

Dokumentacja techniczna

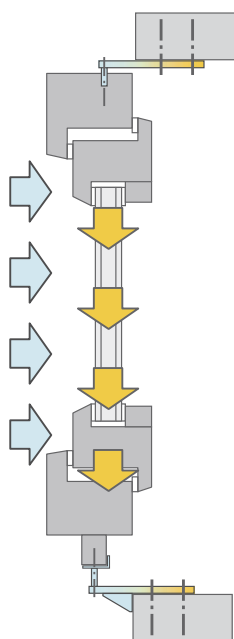
**System JB-D<sup>®</sup>: Regulowany system montażu okien  
w przestrzeni izolacji termicznej ścian budynków**



## Montaż okien i drzwi na podstawie „Wytyczne montażu” RAL

System JB-D® firmy SFS intec pozwala na skuteczny montaż okien w otworach ściennych, dla ścian z izolacją termiczną. System ten jest przystosowany do aktualnych wymagań zawartych w wytycznych Instytutu RAL, wydanie z roku 2010.

Niniejsza dokumentacja techniczna wspólnie z instrukcją montażu okien i drzwi opisuje zasady odprowadzania powstających obciążeń bezpośrednio na konstrukcję ściany nośnej. Należy przestrzegać wszelkich lokalnych przepisów z zakresu oszczędności energii, ochrony cieplnej, akustycznej i zabezpieczenia przed wilgocią.



### Na okna działają następujące obciążenia:

- masa własna (obciążenie stałe)
- parcie wiatru (obciążenie zmienne)
- ewentualnie dodatkowe obciążenia spowodowane częściami nabudowanymi (np. osłony przeciwsłoneczne, rolety) (obciążenie stałe)
- pionowe i ewentualnie poziome obciążenia użytkowe (wcześniej zwane obciążeniem ruchomym) (obciążenie zmienne)

Obciążenia te należy określić zgodnie z DIN 1055 [PN-EN 1991-1-4]. Należy przy tym uwzględnić zmiany kształtu wynikające z temperatury, skurczu i pęcznienia.

### Elementy Systemu JB-D® są dobierane w zależności od:

- oczekiwanych obciążeń (działające obciążenia, wpływ warunków klimatycznych)
- przewidzianej płaszczyzny montażu (wysunięcie = AK)
- wymaganych odległości A, B, E
- podłoża, w którym następuje mocowanie (materiał ściany)
- materiału ramy

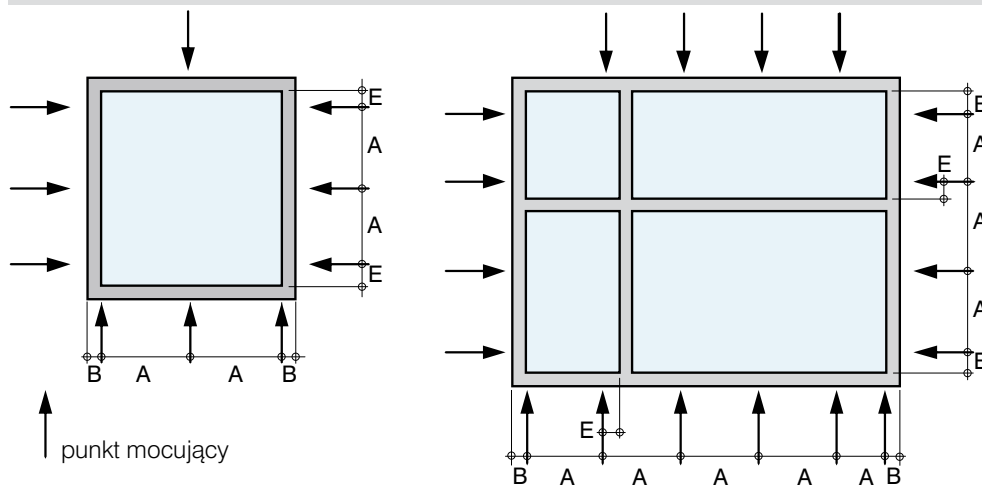
### Wyciąg z „Wytyczne montażu” RAL

„Zgodnie z aktualnym stanem techniki **nie** jest możliwe dokonanie skutecznego zamocowania przy użyciu pianki montażowej, klejów i podobnych materiałów budowlanych.”



**Montaż okien tylko za pomocą mechanicznego mocowania!**

## Rozmieszczenie punktów mocujących



### A Odległości między elementami systemu JB-D®

- dla okien aluminiowych maks. 800 mm
- dla okien drewnianych maks. 800 mm
- dla okien tworzywowych maks. 700 mm

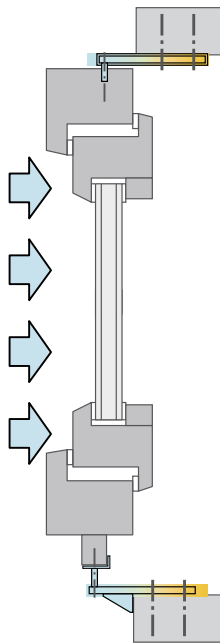
### B Odległości od naroża zewnętrznego

- 50-70 mm od narożnika zewnętrznego ramy okiennej dla konsoli dolnych

### E Odległości od naroży

- Odległości od narożników słupków i rygli – w tym także **wewnętrznych** wynoszą 100 do 150 mm

## Badanie obciążeń w ift z pozytywnymi rezultatami dla następujących kryteriów



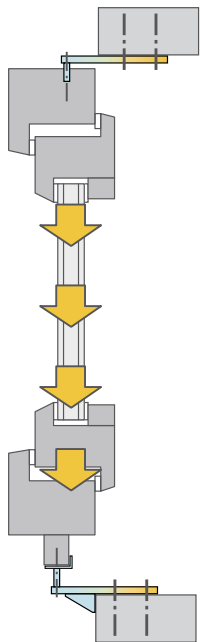
Rodzaj obciążenia	Zakres badań
Parcie i ssanie wiatru – obciążenie zmienne	na podstawie PN-EN 12211, klasa 5, wartość nacisku $p_2 (\pm 1000 \text{ Pa})$ , 200 cykli
Symulowane, zmienne obciążenia cieplne od strony zewnętrznej	min. 10 cykli z napromieniowaniem i chłodzeniem w zakresie temperatur $-15 \pm 3^\circ\text{C}/ +60 \pm 3^\circ\text{C}$ . Podczas obciążenia strona zewnętrzna okna jest poddana działaniu mikroklimatu pomieszczenia.
Symulowane użytkowanie	10 000 otwarć i zamknięć skrzydła wg PN EN 1191
Parcie i ssanie wiatru – obciążenie zmienne	na podstawie PN-EN 12211, klasa 5, wartość nacisku $p_2 (\pm 1000 \text{ Pa})$ , 200 cykli

Badania niszczące	Zakres badań
Statyczne obciążenie – parcie i ssanie wiatru	na podstawie PN EN 12211, klasa 5, stopień nacisku $p_1 (\pm 2000 \text{ Pa})$
Nośność na wyrwanie przy użytkowaniu	PN EN 13115
Obciążenie zmienne – parcie i ssanie wiatru – próba bezpieczeństwa	na podstawie PN EN 12211, klasa 5, stopień nacisku $p_3 (\pm 3000 \text{ Pa})$
Symulacja użytkowania	Uderzenie ciałem miękkim i ciężkim wg PN EN 13049; klasa 4 (wysokość upadku 700 mm) i klasa 5 (wysokość upadku 950 mm)

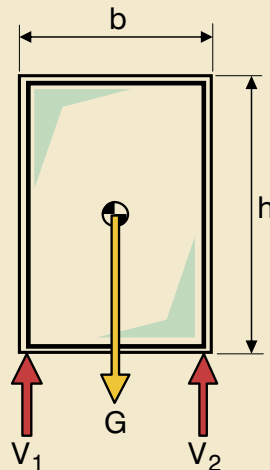


## Obciążenie / pionowe i poziome



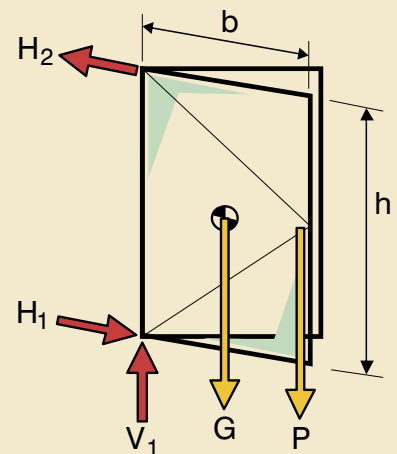
b szerokość ościeżnicy / skrzydła  
h wysokość ościeżnicy / skrzydła

### ① okno zamknięte lub stałe



Sily na podporze:  
 $V_1 = V_2 = G/2$

### ② okno z minimalnie otwartym skrzydłem



Sily na podporze:  
 $V_1 = G + P$   
 $H_1 = H_2 = b/h \cdot (G/2 + P)$

W zależności od sposobu otwierania okna i położenia skrzydła nie zawsze otrzymuje się symetryczne przeniesienie obciążenia na podporę. Na powyższych schematach przedstawiono zależności sił dla okna ze skrzydłem rozwieralnym przy zamkniętym skrzydle 1 i przy minimalnie otwartym 2.

G obciążenie w N: ciężar ościeżnicy + skrzydła + szklenie  
P okresowe obciążenie użytkowe, pionowe! (200/400/600/800 N, według założeń wytrzymałości mechanicznej konstrukcji okna pod względem obciążenia pionowego według EN 13115)  
 $V_1$  pionowa siła na podporze w N w płaszczyźnie okna **od strony zawiasów**  
 $V_2$  pionowa siła na podporze w N w płaszczyźnie okna  
 $H_n$  poziome siły w narożach w N, wartości  $H_1$  i  $H_2$  niezależne od wielkości otwarcia, w płaszczyźnie okna

## Obliczenie ciężaru okna

Material		Ciężar
Drewno miękkie (gęstość objętościowa 0,5 g/cm <sup>3</sup> )	IV 68	2,1 kg/m
	IV 78	2,7 kg/m
	IV 92	3,8 kg/m
Drewno twarde (gęstość objętościowa 0,7 g/cm <sup>3</sup> )	IV 68	2,9 kg/m
	IV 78	3,8 kg/m
	IV 92	5,3 kg/m
PCV twarde, bez zbrojenia stalowego		2,0 kg/m
PCV twarde ze zbrojeniem stalowym		3,5 kg/m
Aluminium z przekładką termiczną		2,5 kg/m
Szkło na mm grubości		2,5 kg/(mm m <sup>2</sup> )

Ciężar szkła określa się z zależności:

$2,5 \text{ kg}/(\text{mm m}^2) \times \text{całkowita grubość szkła w mm (bez przestrzeni między szybowej)} \times \text{powierzchnia szkła w m}^2$

## Przykład kalkulacji: okno PCV zbrojone, 3 szybowy pakiet, 1,3 × 1,7 m

Część	Tok obliczeń	Wynik
PCV ościeznica	$(2 \times 1,3 \text{ m} + 2 \times 1,7 \text{ m}) \times 3,5 \text{ kg/m} =$	21,0 kg
PCV skrzydło	$(2 \times 1,2 \text{ m} + 2 \times 1,6 \text{ m}) \times 3,5 \text{ kg/m} =$	19,6 kg
Potrójne szklenie	$2,5 \text{ kg}/(\text{mm m}^2) \times 12 \text{ mm} \times (1,1 \times 1,5 \text{ m}^2) =$	49,5 kg
Okno	ościeznica + skrzydło + szklenie	90,1 kg
Obciążenie własne ( $G_{\text{Fenster}}$ )	$90,1 \text{ kg} \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 883,9 \text{ N}^* =$	880 N

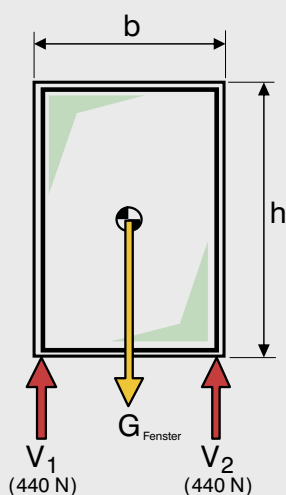
\*  $1 \text{ kg m/s}^2 = 1 \text{ N (Newton)}$

## Przykład kalkulacji: Obciążenia / pionowe i poziome

### okno stałe

obciążenie:

$$V_1 = V_2 = G_{\text{Fenster}} / 2 = 880 \text{ N} / 2 = 440 \text{ N}$$



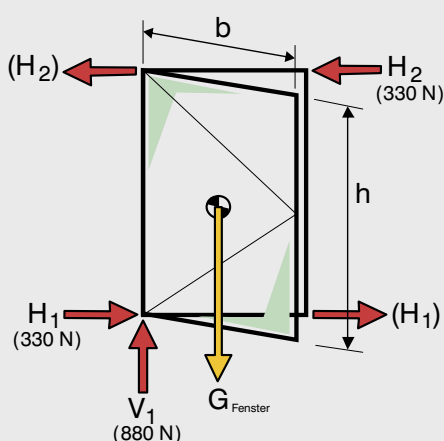
### okno z minimalnie otwartym skrzydłem

obciążenie:

$$V_1 = G_{\text{Fenster}} = 880 \text{ N}$$

poziome obciążenie  
ramy w jej płaszczyźnie

$$H_1 = H_2 = (b/h) \times (G_{\text{Fenster}} / 2) = (1,2 \text{ m} / 1,6 \text{ m}) \times (880 \text{ N} / 2) = 330 \text{ N}$$



## System JB-D® jest zaprojektowany do obciążeń działających na okno w sposób stały

Obciążenia występujące przy maks. wysunięciu: - poziome na pojedynczy element 500 N  
- pionowe na pojedynczy element 1000 N

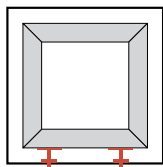
Obciążenia te powodują odkształcenie szyn maks. do 2 mm.

**P = obciążenie dodatkowe, nie działające trwale** (np. osoba myjąca okno)

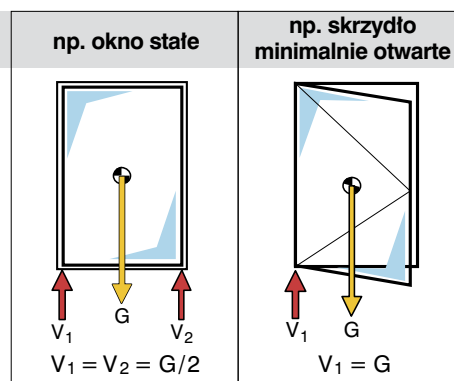
Elementy systemu mogą zostać krótkotrwale odkształcone do maks. 4 mm, przy czym obciążenia te nie powodują zniszczenia szyny ani mocowania (zasada Hoelscha / moduł sprężystości). Z tego tytułu mogą być krótkotrwale przenieszone dodatkowe obciążenia do wartości 800 N (P).

## Dobór konsoli i wsporników

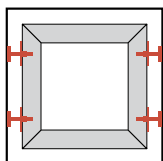
według „Wytyczne montażu” RAL, wydanie z 2010



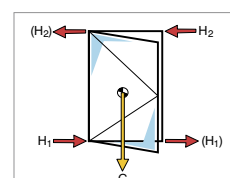
**Konsole dolne JB-DK**  
na bryle budynku (bloczki silikatowe lub betonowe)



Kod produktu	Wzór zamówienia / konsole dolne	Maks. wysunięcie <b>AK</b>	Maks. dopuszczalne obciążenie na konsolę przy maks. <b>AK</b>	Maks. ciężar okna <b>G</b> rozdzielony na $V_1 + V_2 = 2$ konsole	Maks. ciężar okna <b>G</b> przypisany na $V_1 = 1$ konsolę
1172603	JB-DK50/5-HVW30	50	400 N	800 N	400 N
1187876	JB-DK50/10-HVW30	50	1000 N	2000 N	1000 N
1172607	JB-DK100/10-HVW30	100	500 N	1000 N	500 N
1246444	JB-DK100/10-AW75/27-HVW30	100	1000 N	2000 N	1000 N
1246445	JB-DK100-130/10-AW125/57-HVW30	130	1600 N	3200 N	1600 N
1246446	JB-DK120-150/10-AW125/37-HVW30	150	1150 N	2300 N	1150 N
1248371	JB-DK100/10-ALW-HVW30	100	w opracowaniu	w opracowaniu	w opracowaniu
1246447	JB-DK100/10-ALW-AW75-HVW30	100	w opracowaniu	w opracowaniu	w opracowaniu
1172604	JB-DK50/5-HVP30	50	400 N	800 N	400 N
1187877	JB-DK50/10-HVP30	50	1000 N	2000 N	1000 N
1172608	JB-DK100/10-HVP30	100	500 N	1000 N	500 N
1246449	JB-DK100/10-AW75/27-HVP30	100	1000 N	2000 N	1000 N
1246450	JB-DK100-130/10-AW125/57-HVP30	130	1600 N	3200 N	1600 N
1246451	JB-DK120-150/10-AW125/37-HVP30	150	1150 N	2300 N	1150 N
1248372	JB-DK100/10-ALW-HVP30	100	w opracowaniu	w opracowaniu	w opracowaniu
1246452	JB-DK100/10-ALW-AW75-HVP30	100	w opracowaniu	w opracowaniu	w opracowaniu



**Wsporniki boczne JB-D**  
na bokach lub w górze okna (bloczki silikatowe lub betonowe)



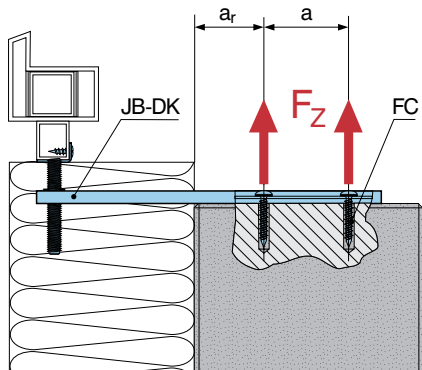
$$H_1 = H_2 = b/h \cdot (G/2)$$

Kod produktu	Wzór zamówienia / wspornik boczny	Maks. wysunięcie <b>AK</b>	Maks. dopuszczalne obciążenie przy maks. <b>AK</b> na wspornik	Maks. obciążenie poziome rozdzielone na $H_1/H_2 = 2$ wsporniki
			<b>ściskanie <math>H_1/H_2</math> rozciąganie <math>(H_1)/(H_2)</math></b>	
1172634	JB-D50/5-40-AM8-T	50	400 N	600 N
1246396	JB-D50/10-40-AM8-T	50	1000 N	1600 N
1246438	JB-D100/10-40-AM8-T	100	500 N	750 N
1249502	JB-D150/10-40-AM8-T	150	200 N	300 N
1246439	JB-D150/10-AW75-40-AM8-T	150	500 N	500 N
1172635	JB-D50/5-60-AM8-T	50	400 N	600 N
1246440	JB-D50/10-60-AM8-T	50	1000 N	1600 N
1246441	JB-D100/10-60-AM8-T	100	500 N	750 N
1249503	JB-D150/10-60-AM8-T	150	200 N	300 N
1246443	JB-D150/10-AW75-60-AM8-T	150	500 N	500 N

## Nośność na wyrwanie / ścinanie w różnych podłożach

(Wartości obowiązują w przypadku zastosowania łączników systemu JB-D®)

### Siła wyrwająca $F_z$ (dla pojedynczego łącznika)



#### Zestaw danych

**Źródło** laboratorium SFS intec  
Instytut ift Rosenheim


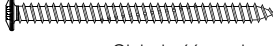
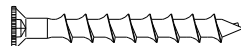
**Łącznik mocujący** 2 × FC / FB / IGR

**Odległość od krawędzi  $a_r$**  min. 30 mm

**Rozstaw między łącznikami  $a$**  min. 25 mm

**Materiał ściany, muru:** Cegła silikatowa pełna, wytrzymałość na ścislenie 12 N/mm<sup>2</sup> / Beton C20/25 / Lekki beton komórkowy GB25

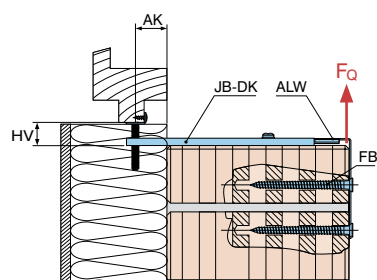
**Warunki** Podłoże może przejąć wymagane siły

Łącznik	Podłoże Wiercenie wstępne	Beton B25 Ø 6 mm z udarem	Cegła silikatowa pełna Ø 6 mm z udarem	Lekki beton komórkowy bez nawiercania
<b>FC/D15-T25-7,2 × 45</b> Nr art. 924811  Głębokość osadzania x wartość średnia s odchylenie standardowe <b>zalecana wartość obliczeniowa</b>		Źródło SFS LA 354/01  42 mm 4974 N 895 N <b>1060 N</b>	Źródło SFS LA 24/02  42 mm 2325 N 258 N <b>600 N</b>	nie stosować
<b>FB-FK-T30-7,5 × 42</b> Nr art. 1117989  Głębokość osadzania x wartość średnia s odchylenie standardowe <b>zalecana wartość obliczeniowa</b>		Źródło: Raport ift-Nr. 509 16240  30 mm 3030 N 590 N <b>616 N</b>	Źródło: Raport SFS LA 24/02  42 mm 2668 N 680 N <b>430 N</b>	nie stosować
<b>IGR-T-8,0 × 65</b> Nr art. 1050990  Głębokość osadzania x wartość średnia s odchylenie standardowe <b>zalecana wartość obliczeniowa</b>		nie stosować	nie stosować	Źródło SFS LA 379/01  60 mm 2694 N 412 N <b>623 N</b>

**zalecana wartość obliczeniowa:** ( $\bar{x} - 2s$ ): 3

Podane wartości należy traktować jako wyniki testów w warunkach laboratoryjnych. W praktyce nie można wykluczać występowania rozbieżności.

### Siła ścinająca $F_Q$ (dla pojedynczego łącznika)



#### Zestaw danych

**Źródło** Instytut ift Rosenheim

**Łącznik mocujący** 2 × FB

**Materiał ściany, muru** Pustak – dziurawka z otworami pionowymi HLZ 12

**Warunki** Podłoże może przejąć wymagane siły

Łącznik	Podłoże Wiercenie wstępne	Pustak (dziurawka) Ø 6 mm bez udaru
<b>FB-FK-T30-7,5 × 102</b> Art.-Nr. 1117984  Głębokość osadzania x wartość średnia s odchylenie standardowe <b>zalecana wartość obliczeniowa</b>		Źródło: Raport ift-Nr. 509 16240  60 mm 1480 N 170 N <b>380 N</b>

**zalecana wartość obliczeniowa:** ( $\bar{x} - 2s$ ): 3

Podane wartości należy traktować jako wyniki testów w warunkach laboratoryjnych. W praktyce nie można wykluczać występowania rozbieżności.



**Producent zastrzega sobie prawo do zmian parametrów technicznych.**

Stan aktualny z lipca 2011

#### Doradztwo techniczne i sprzedaż:

SFS intec Sp. z o.o.

ul. Torowa 6  
61-315 Poznań

Telefon +48 61 660 49 00  
Fax +48 61 660 49 10  
E-mail pl.poznan@sfsintec.biz  
www.sfsintec.biz/pl

**SFS intec**  
Turn ideas into reality.