

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wspornik podszybowy

9.2  
3

#### Uwagi ogólne

- Wsporniki podszybowe służą do przenoszenia obciążeń z masy własnej szyb do rygli systemu fasadowego.
- Dla doboru wsporników podszybowych miarodajna jest z reguły przydatność użytkowa, którą definiuje wartość graniczna ugięcia wspornika podszybowego.
- Nośność jest często wielokrotnie wyższa niż obciążenie określające stan graniczny dla przydatności użytkowej.
- Niesprostanie obciążeniom przez konstrukcję fasady i tym samym zagrożenie dla ludzi jest zwykle wykluczone. Dlatego dla stosowania wsporników podszybowych i odpowiednich dla nich elementów łączących nie obowiązują żadne szczególne wymogi w kontekście nadzoru budowlanego.

Rozmieszczenie wsporników podszybowych oraz podkładanie klocków wykonuje się zgodnie z wytycznymi producenta szyb. Wartość orientacyjna dla montażu wsporników podszybowych wynosi ok. **100 mm**, mierząc od końca rygla. Dalsze informacje w rozdziale 1.2.7 – należy stosować się do uwag dotyczących montażu.

Wsporniki podszybowe dostępne w ofercie firmy Stabalux są testowane pod kątem nośności i przydatności użytkowej. Testy te zlecane są firmie Feldmann + Weyand GmbH z Aachen. Próby przeprowadzane są w hali testów konstrukcji stalowych i konstrukcji z metali lekkich Politechniki w Aachen.

#### Mimośrodowość “e”

Mimośrodowość “e” określa grubość uszczelki wewnętrznej i budowa szyby, względnie punkt ciężkości szyby. Wymiar “e” oznacza odstęp między przednią krawędzią rygla drewnianego i teoretyczną linią przyłożenia obciążenia.

d	grubość uszczelki wewnętrznej	}
t <sub>Szyba</sub>	całk. grubość szyby	
t <sub>i</sub>	grubość szyby wewnętrznej SZR	
t <sub>m</sub>	grubość szyby środkowej SZR <sub>1</sub>	
t <sub>a</sub>	grubość szyby zewnętrznej SZR <sub>2</sub>	

Jako wartość graniczną ugięcia wspornika podszybowego wyznaczono zmierzone ugięcie  $f_{\max} = 2 \text{ mm}$  poniżej teoretycznego punktu oddziaływania ciężaru szyby. Położenie punktu oddziaływania rejestrowane jest przez mimośrodowość “e”.

#### Typy wsporników podszybowych i gatunki drewna

W systemie Stabalux H rozróżniamy trzy różne typy i techniki mocowania wsporników podszybowych:

- Wspornik podszybowy GH 5053 z wkrętami z gwintem podwójnym;
- Wspornik podszybowy GH 5053 wzgl. GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem;
- Wzmocnienie krzyżowe RHT z wkrętami z łbem walcowym  $\varnothing 6,5 \text{ mm}$ . Wzmocnienia krzyżowe należy stosować wyłącznie w przeszkleniach ogniochronnych. Dokładne informacje zawarte są w ogólnych dopuszczeniach Urzędu Nadzoru Budowlanego.

Jako profili można użyć litego drewna (VH), lub drewna klejonego warstwowo (BSH) z drzew iglastych (NH). Zgodnie z DIN 1052 (nowa norma) zbadano następujące klasy wytrzymałości:

- VH (NH) klasa wytrzymałości C24 (minimalna wartość nacisku w linii prostokątnej do włókna =  $2,50 \text{ N/mm}^2$ ),
- BSH (NH) klasa wytrzymałości GL24h (minimalna wartość nacisku w linii prostokątnej do włókna =  $2,70 \text{ N/mm}^2$ ).

Przeźnienie międzyszybowe

# Warto wiedzieć

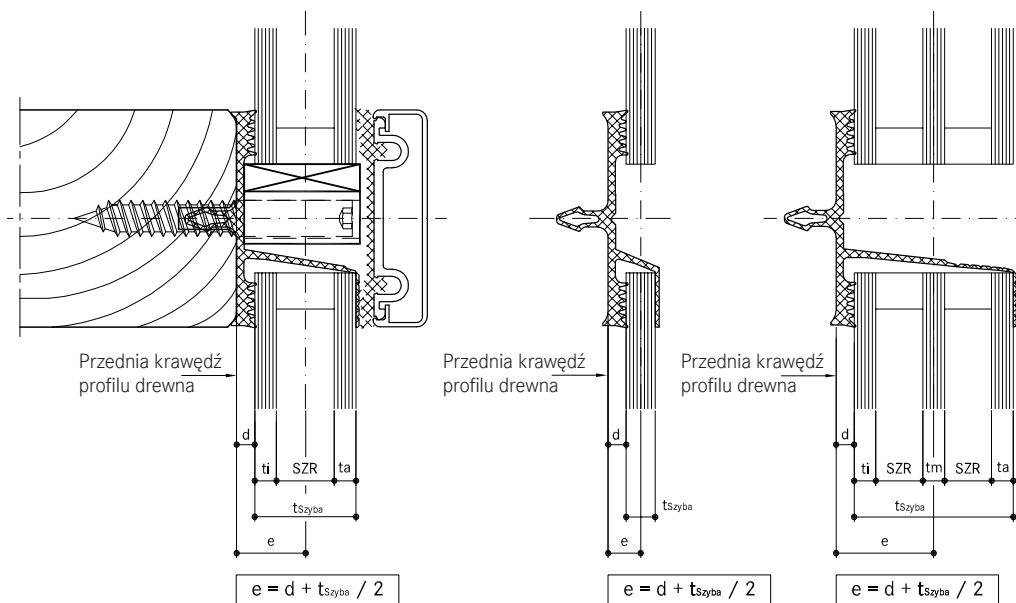
## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

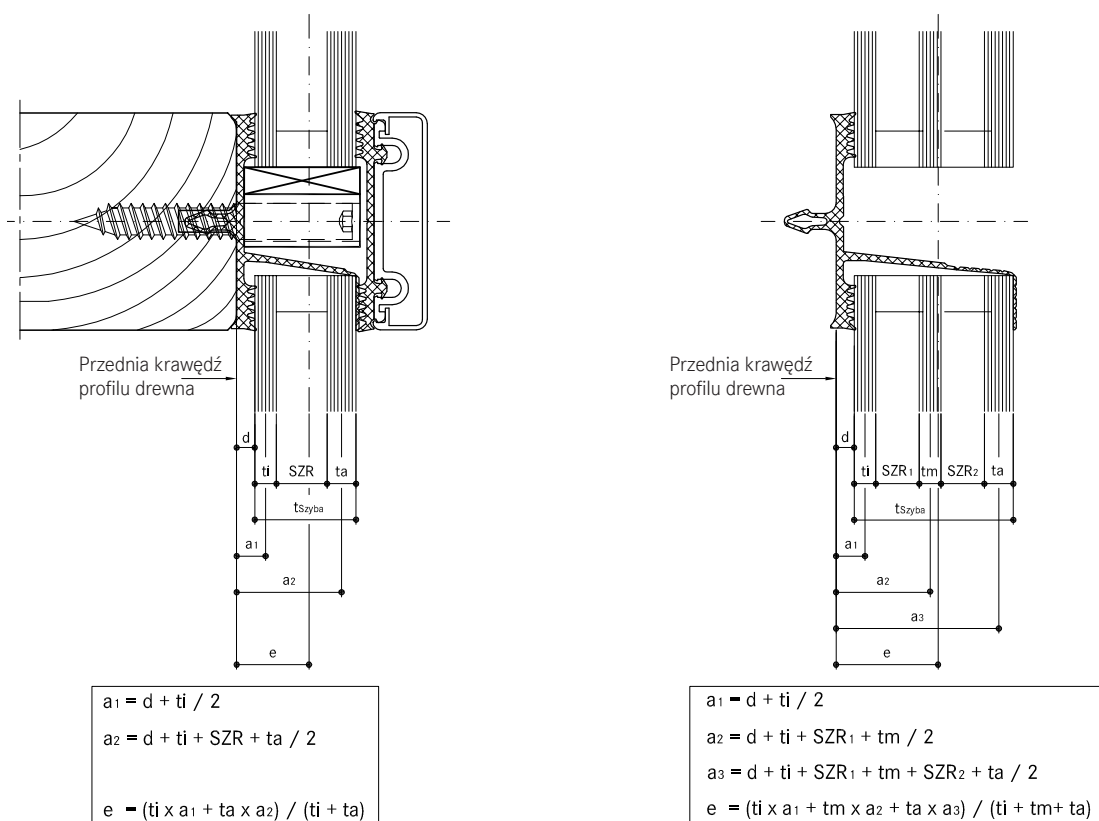
$$\frac{9.2}{3}$$

Ustalenie mimośrodowości „e”

Symetryczny zestaw szybowy



Niesymetryczny zestaw szybowy



TI-H\_9.2\_001\_dwg

# Warto wiedzieć

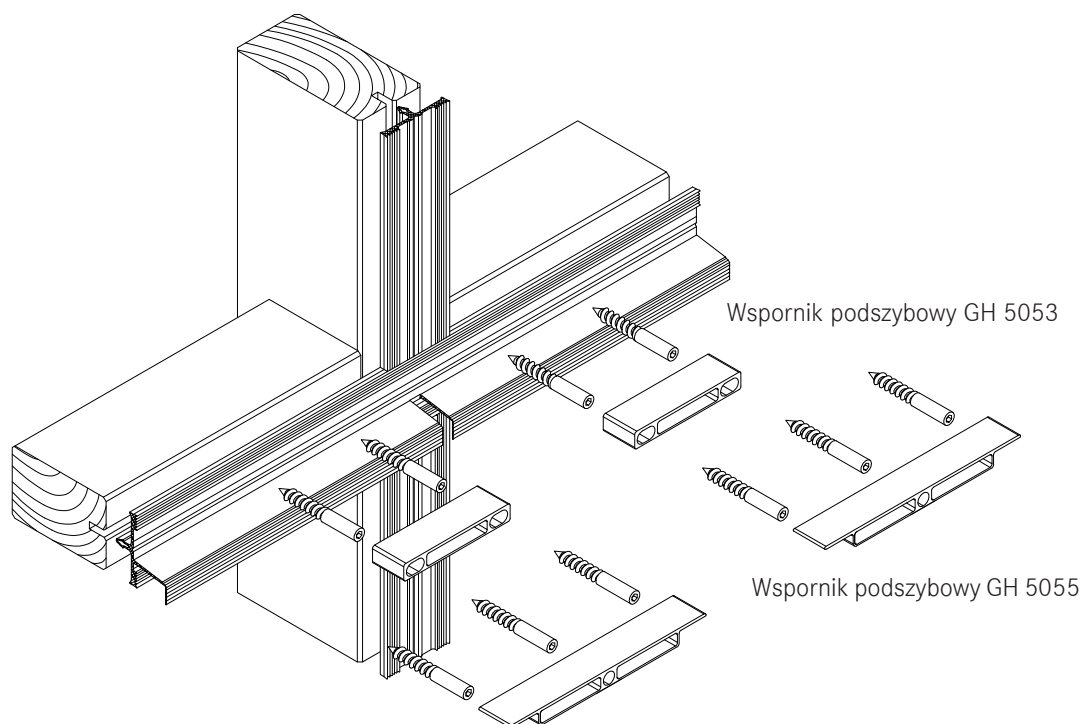
## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

$$\frac{9.2}{3}$$

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z wkrętami do drewna

- Sprawdzone elementy systemu składają się ze wspornika podszybowego GH 5053 i 2 wkrętów  $\varnothing$  10 mm z gwintem do drewna o długości 45 mm i z trzpieniem o różnej długości.
- Wkręty wkręca się w odstępach 80 mm bezpośrednio do drewna. W tym celu należy nawiercić otwór  $\varnothing$  7 mm.
- Głębokość wkręcania wkrętów wynosi minimum 45 mm od przedniej krawędzi drewna.
- Mocowanie przy użyciu wkrętów wykonuje się prostopadle do osi rygla.
- Bazując na wynikach badań opracowano model obciążeń i wykazano matematycznie zastosowalność wsporników podszybowych GH 5055. Montaż wykonuje się analogicznie za pomocą 3 wkrętów, których odstęp wynosi także 80 mm.
- Wsporniki podszybowe GH 5053 i GH 5055 dostarczane są w głębokościach odpowiednich do grubości szyby i nasuwane na wkręty.
- Pod szyby należy podłożyć klocki na całej długości wsporników podszybowych.



# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

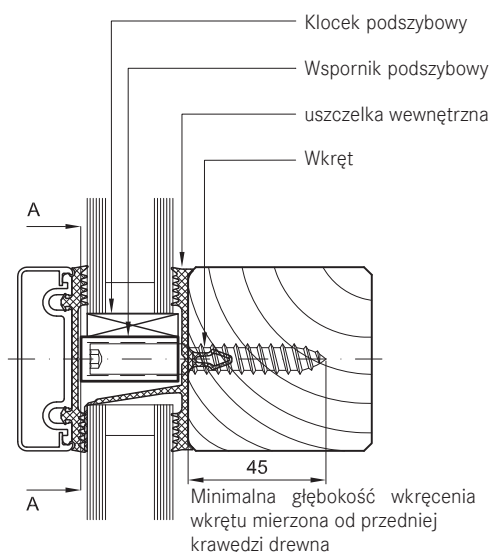
### Wsporniki podszыbowe

9.2  
3

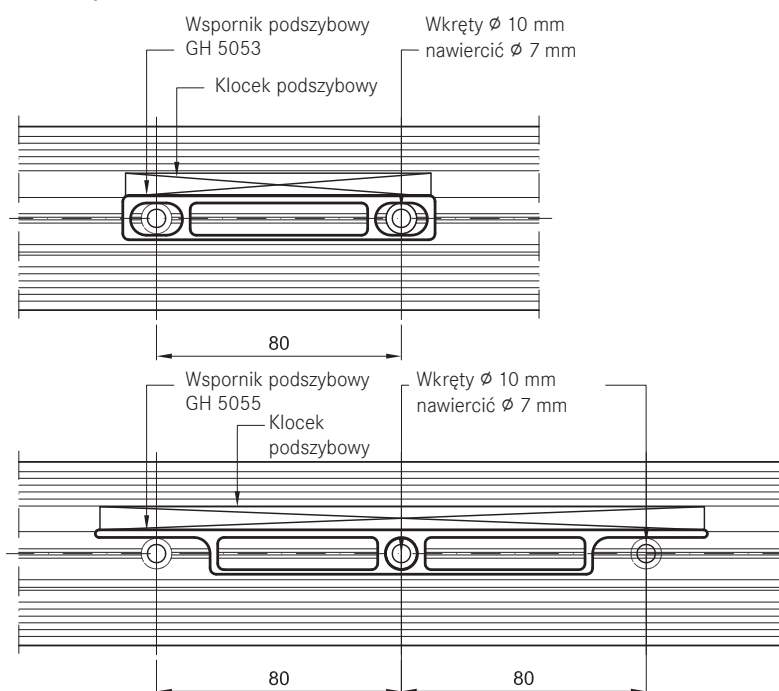
Wspornik podszыbowy GH 5053/ GH 5055  
z wkrętami do drewna

Przeszklenia pionowe

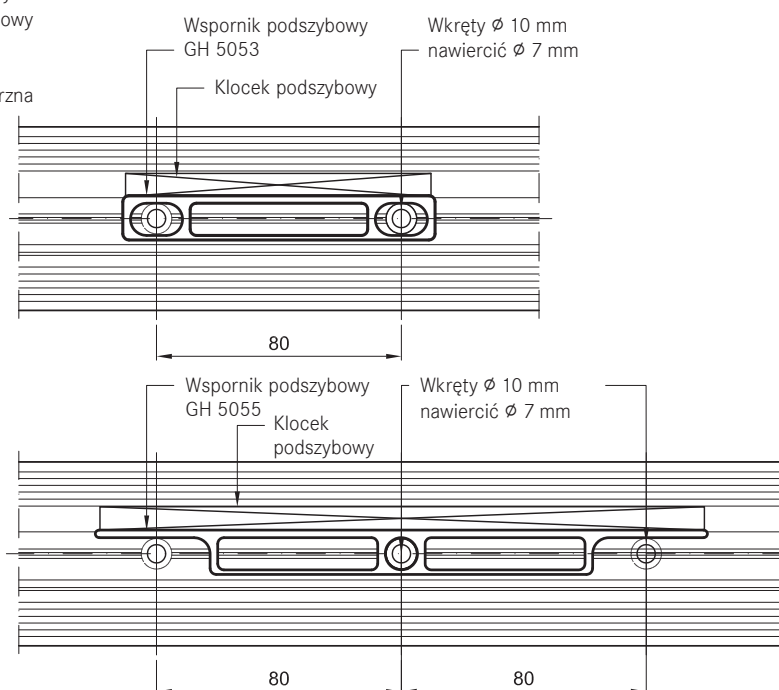
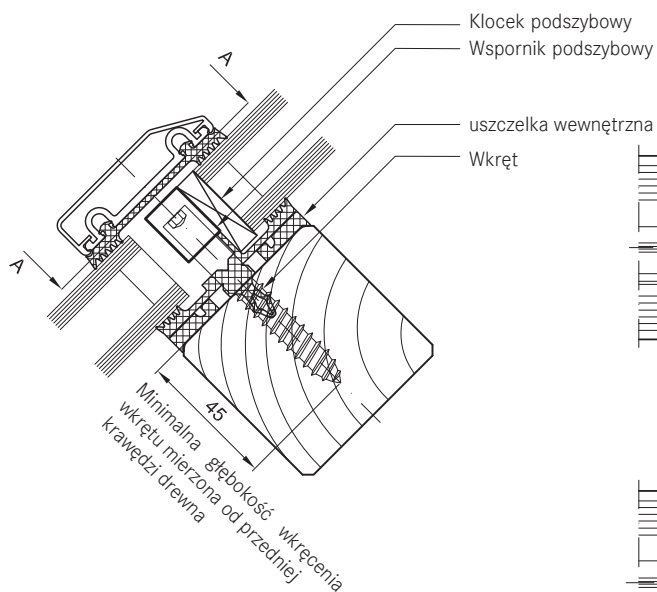
Przekrój rygla



Przekrój A-A



Przeszklenie pochyłe



TI-H\_9.2\_002\_dwg

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

9.2  
3

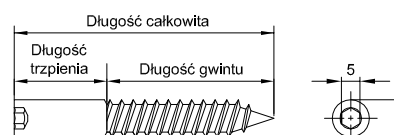
#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z wkrętami do drewna

Tabela 1:

Dobór całk. grubości szyby / wsporników podszybowych / wkrętów w przeszkleniach pionowych

	Całk. grubość szyby $t_{\text{szyba}}$ (mm)	Wspornik podszybowy <sup>1)</sup>			Wkręty z podwójnym gwintem
		GH 5053	GH 5055	Głębokość (mm)	
1	4, 5, 6, 7, 8	GH 0081	Przykrój	9	Z 0371 <sup>1)</sup>
2	20, 21	GH 0082	Przykrój	24	Z 0371 <sup>2)</sup>
3	22, 23	GH 0083	GH 0851	26	Z 0371 <sup>2)</sup>
4	24, 25	GH 0084	GH 0852	28	Z 0371 <sup>2)</sup>
5	26, 27	GH 0085	GH 0853	30	Z 0371 <sup>2)</sup>
6	28, 29, 30	GH 0886	GH 0854	32	Z 0372 <sup>2)</sup>
7	31, 32, 33	GH 0887	GH 0855	35	Z 0372 <sup>2)</sup>
8	34, 35, 36	GH 0888	GH 0856	38	Z 0372 <sup>2)</sup>
9	37, 38, 39	GH 0889	GH 0857	41	Z 0372 <sup>2)</sup>
10	40, 41, 42	GH 0890	GH 0858	44	Z 0373 <sup>2)</sup>
11	43, 44, 45	GH 0891	GH 0859	47	Z 0373 <sup>2)</sup>
12	46, 47, 48	GH 0892	GH 0860	50	Z 0373 <sup>2)</sup>
13	49, 50, 51	GH 0893	GH 0861	53	Z 0373 <sup>2)</sup>
14	52, 53, 54	GH 0894	GH 0862	56	Z 0373 <sup>2)</sup>

#### Wkręty

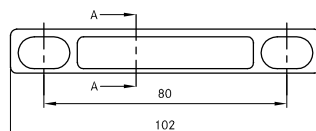


TI-H\_9.2\_003\_dwg

Artykuł	Długość całkowita (mm)	Długość trzpienia (mm)	Długość gwintu (mm)
Z 0371	70	25	45
Z 0372	77	32	45
Z 0373	90	45	45

- Głębokość wkręcania wkrętów = 45mm długości gwintu + 14mm długości trzpienia, mierząc od przedniej krawędzi drewna. Odpowiada to widocznej długości trzpienia 11mm. Konieczna jest do tego minimalna głębokość rygli 70mm.
- Głębokość wkręcania wkrętów = 45mm długości gwintu, mierząc od przedniej krawędzi drewna.
- Cięte z GH 5053.

#### Wspornik podszybowy GH 5053



#### Wspornik podszybowy GH 5055

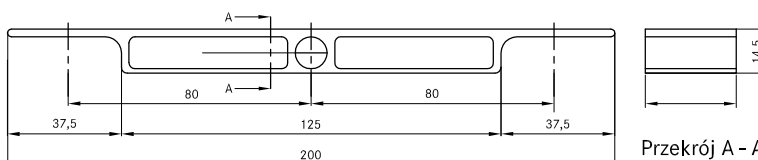
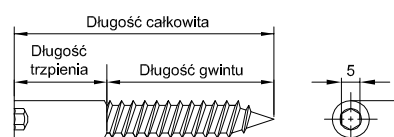


Tabela 2:

Dobór całk. grubości szyby / wsporników podszybowych / wkrętów w przeszkleniach pochyłych

	Całk. grubość szyby $t_{\text{szyba}}$ (mm)	Wspornik podszybowy <sup>2)</sup>			Wkręty z podwójnym gwintem
		GH 5053	GH 5055	Głębokość (mm)	
1	16, 17, 18	Z 0081	Przykrój	9	Z 0371 <sup>1)</sup>
2	19, 20	Przykrój	Przykrój	12	Z 0371 <sup>1)</sup>
3	21, 22	Przykrój	Przykrój	14	Z 0371 <sup>1)</sup>
4	23, 24	Przykrój	Przykrój	16	Z 0372 <sup>1)</sup>
5	25, 26	Przykrój	Przykrój	18	Z 0372 <sup>1)</sup>
6	27, 28	Przykrój	Przykrój	20	Z 0372 <sup>1)</sup>
7	29, 30	Przykrój	Przykrój	22	Z 0372 <sup>1)</sup>
8	31, 32	GH 0082	Przykrój	24	Z 0372 <sup>1)</sup>
9	33, 34	GH 0083	GH 0851	26	Z 0372 <sup>1)</sup>
10	35, 36	GH 0084	GH 0852	28	Z 0373 <sup>1)</sup>
11	37, 38	GH 0085	GH 0853	30	Z 0373 <sup>1)</sup>
12	39, 40, 41	GH 0886	GH 0854	32	Z 0373 <sup>1)</sup>
13	42, 43, 44	GH 0887	GH 0855	35	Z 0373 <sup>1)</sup>
14	45, 46, 47	GH 0888	GH 0856	38	Z 0373 <sup>1)</sup>
15	48, 49, 50	GH 0889	GH 0857	41	Z 0373 <sup>1)</sup>
16	51, 52, 53, 54	GH 0890	GH 0858	44	Z 0373 <sup>1)</sup>

#### Wkręty



TI-H\_9.2\_003\_dwg

Artykuł	Długość całkowita (mm)	Długość trzpienia (mm)	Długość gwintu (mm)
Z 0371	70	25	45
Z 0372	77	32	45
Z 0373	90	45	45

- Głębokość wkręcania wkrętów = 45mm długości gwintu, mierząc od przedniej krawędzi drewna.
- Cięte z GH 5053.

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

9.2  
3

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z wkrętami do drewna Dopuszczalne masy szyb

Połączenia słupów z ryglami są wykonywane przez inwestora i dokumentowane. Dane dotyczące dopuszczalnych mas szyb odnoszą się do "sztywnych" połączeń słupów

z ryglami. Odształcenia z tych połączeń nie prowadzą do znaczącego obniżania się wsporników podszybowych.

Tabela 3:

System 60 - dopuszczalne masy szyb w zależności od całk. grubości szyby względnie mimośrodowości "e" dla wspornika podszybowego GH 5053 z 2 wkrętami i jednym "sztywnym" połączeniem słupa z rygłem

	Całk. grubość szyby $t_{\text{Szyba}}$ w przypadku szyby pojedynczej lub symetrycznego układu szyb		Mimośrodowość „e” (mm)	dopuszczalna masa szyby G (część ciężaru szyby oddziałująca na obydwu wsporniki podszybowe)	
	Przeszklenie pionowe <sup>1)</sup> (mm)	Przeszklenie pochyłe <sup>2)</sup> (mm)		VH(NH) klasa użytkowa 2 (kg)	BSH(NH) klasa użytkowa 2 (kg)
1	≤20	≤10	≤15	168	173
2	22	12	16	157	152
3	24	14	17	148	134
4	26	16	18	133	129
5	28	18	19	119	129
6	30	20	20	108	129
7	32	22	21	98	123
8	34	24	22	89	119
9	36	26	23	84	119
10	38	28	24	84	119
11	40	30	25	84	119
12	42	32	26	84	119
13	44	34	27	84	119
14	46	36	28	84	119
15	48	38	29	84	119
16	50	40	30	84	119

- 1) Uwzględnienie uszczelki o grubości 5 mm.
- 2) Uwzględnienie uszczelki o grubości 10 mm.

Tabela 4:

System 60 - dopuszczalne masy szyb w zależności od całk. grubości szyby względnie mimośrodowości "e" dla wspornika podszybowego GH 5055 z 3 wkrętami i jednym "sztywnym" połączeniem słupa z rygłem

	Całk. grubość szyby $t_{\text{Szyba}}$ w przypadku szyby pojedynczej lub symetrycznego układu szyb		Mimośrodowość „e” (mm)	dopuszczalna masa szyby G (część ciężaru szyby oddziałująca na obydwu wsporniki podszybowe)	
	Przeszklenie pionowe <sup>1)</sup> (mm)	Przeszklenie pochyłe <sup>2)</sup> (mm)		VH(NH) klasa użytkowa 2 (kg)	BSH(NH) klasa użytkowa 2 (kg)
1	≤20	≤10	≤15	181	186
2	22	12	16	170	164
3	24	14	17	160	145
4	26	16	18	144	139
5	28	18	19	129	139
6	30	20	20	116	139
7	32	22	21	106	133
8	34	24	22	96	129
9	36	26	23	91	129
10	38	28	24	91	129
11	40	30	25	91	129
12	42	32	26	91	129
13	44	34	27	91	129
14	46	36	28	91	129
15	48	38	29	91	129
16	50	40	30	91	129

- 1) Uwzględnienie uszczelki o grubości 5 mm.
- 2) Uwzględnienie uszczelki o grubości 10 mm.

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

**9.2**  
**3**

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z wkrętami do drewna

#### Przykłady:

Poniższe przykłady pokazują tylko możliwe zastosowania wsporników podszybowych, bez określania pozostałych elementów konstrukcyjnych w systemie.

#### Przykład 1: Szyba w przeszkleeniu pionowym, asymetryczny układ szyb

#### Zalecenia:

Profil rygla: drewno BSH(NH)

Format szyby: szer. x wys. = 1,15 m x 2,00 m = 2,30 m<sup>2</sup>

Budowa szyby:  $t_i / SZR_1 / t_m / SZR_2 / t_a$  = 6 mm / 12 mm / 6 mm / 12 mm / 8 mm  
 $t_i + t_m + t_a$  = 20 mm = 0,020 m  
 $t_{Szyba}$  = 44 mm

#### Ustalenie ciężaru szyby:

ciężar właściwy szkła:  $\gamma$   $\approx 25,0 \text{ kN/m}^3$

rzeczywisty ciężar szyby:  $G$  = 2,30 x 25,0 x 0,020 = 1,15 kN  $\approx 115 \text{ kg}$

#### Ustalenie mimośrodowości „e”

Grubość uszczelki wewnętrznej  $d$  = 5 mm

$a1 = 5 + 6/2$  = 8 mm

$a2 = 5 + 6 + 12 + 6/2$  = 26 mm

$a3 = 5 + 6 + 12 + 6 + 12 + 8/2$  = 45 mm

$e = (6 \times 8 + 6 \times 26 + 8 \times 45)/20$  = 28,2  $\approx 29 \text{ mm}$

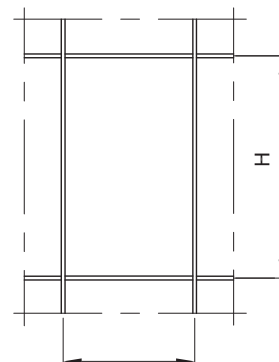
#### Dowód:

wg tabeli 3, wiersz 15:

dopuszcz.  $G = 119 \text{ kg} > \text{rzeczyw. } G = 115 \text{ kg}$   
 → dowód spełniony!

wg tabeli 1, wiersz 11:

**Wspornik podszybowy GH 5053 - GH 0891**  
 (głębokość = 28 mm)  
**wkręt Z 0373**  
 ( $l = 90 \text{ mm}$ )



# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

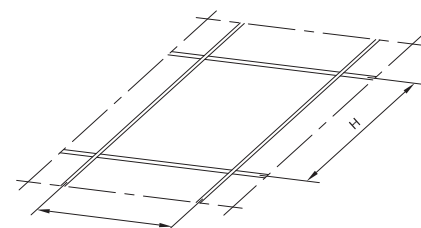
**9.2**  
**3**

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z wkrętami do drewna

#### Przykłady:

Poniższe przykłady pokazują tylko możliwe zastosowania wsporników podszybowych, bez określania pozostałych elementów konstrukcyjnych w systemie.

#### Przykład 1: Szyba w przeszkleeniu pionowym, asymetryczny układ szyb



#### Zalecenia:

Nachylenie dachu:  $\alpha_{\text{dach}} = 30^\circ$

Profil rygla: drewno BSH(NH)

Format szyby: szer. x wys. = 1,30 m x 2,50 m = 3,25 m<sup>2</sup>

Budowa szyby:  $t_i / \text{SZR} / t_a = 10 \text{ mm} / 16 \text{ mm} / 10 \text{ mm}$   
 $t_i + t_a = 20 \text{ mm} = 0,020 \text{ m}$   
 $t_{\text{Szyba}} = 36 \text{ mm}$

#### Ustalenie ciężaru szyby:

ciężar właściwy szkła:  $\gamma \approx 25,0 \text{ kN/m}^3$

rzeczywisty ciężar szyby:  $G = 3,25 \times 25,0 \times 0,020 = 1,63 \text{ kN} \approx 163 \text{ kg}$

w wyniku nachylenia dachu na wsporniki podszybowe oddziałuje następująca część ciężaru:  $G(30^\circ) = 163 \times \sin 30^\circ = 81,5 \text{ kg}$

#### Ustalenie mimośrodowości „e”

Grubość uszczelki wewnętrznej  $d = 10 \text{ mm}$

$e = 10 + 36/2 = 28 \text{ mm}$

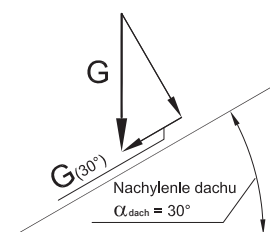
#### Dowód:

wg tabeli 3, wiersz 14:

**dopuszcz.  $G = 84 \text{ kg} > \text{rzeczyw. } G(30^\circ) = 81,5 \text{ kg}$**   
**→ dowód spełniony!**

wg tabeli 2, wiersz 4:

**Wspornik podszybowy GH 5053 - GH 0084**  
 (głębokość = 28 mm),  
**wkręt Z 0373**  
 ( $l = 90 \text{ mm}$ )





# Warto wiedzieć

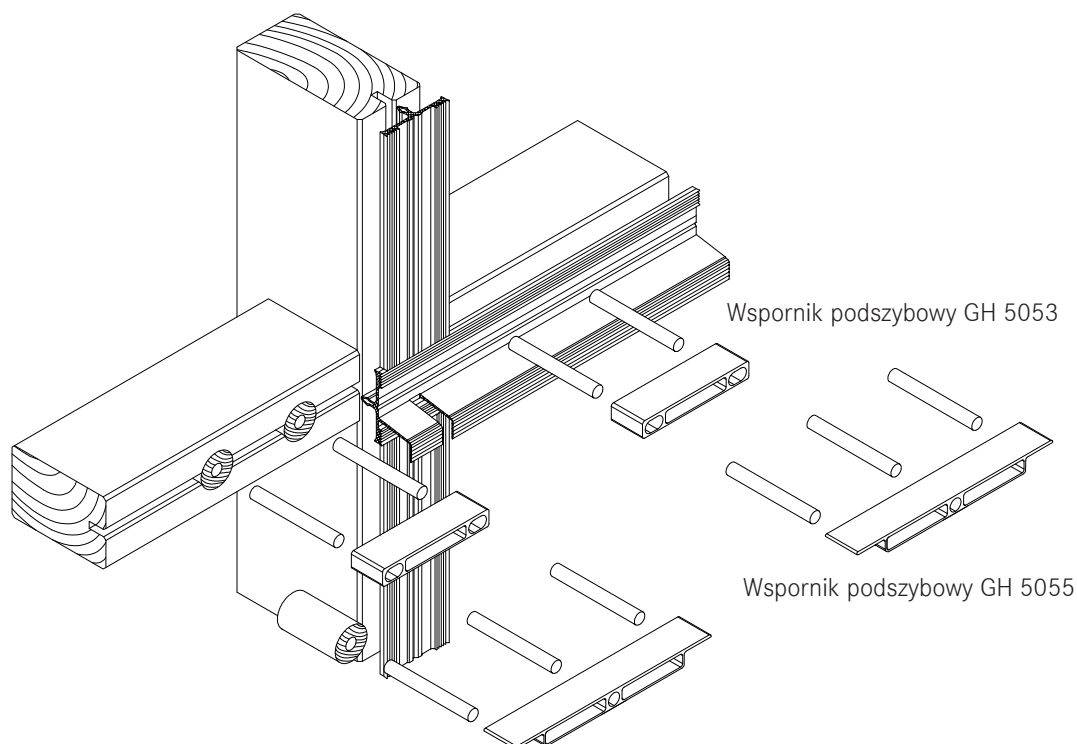
## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

$$\frac{9.2}{3}$$

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

- Sprawdzone elementy systemu składają się ze wsporników podszybowych GH 5053 lub GH 5055, sworzni i cylindrów z twardego drewna.
- W zależności od szerokości wsporników potrzebne są 2 lub 3 sworznie o średnicy 10 mm.
- Długość sworzni dopasowuje się do grubości szyby.
- W celu zakotwienia sworzni do rygli drewnianych wkleja się cylindry drewniane o długości 50 mm i średnicy zewnętrznej 30 mm i z wywierconym osiowym otworem rdzeniowym o średnicy  $\varnothing$  10 mm.
- Do tego celu w profilu rygla prostopadle do osi rygla w odstępach 80 mm należy przewidzieć wiercone otwory o głębokości 50 mm i średnicy  $\varnothing$  30 mm.
- Sworznie należy wbić na całą głębokość cylindrów.
- Wsporniki podszybowe GH 5053 lub GH 5055 dostarczane są w głębokościach odpowiednich do grubości szyby i nasuwane na sworznie.
- Należy użyć przy tym właściwego, nie pęczniejącego kleju.
- W systemie Stabalux H nie należy frezować wpustu środkowego w cylindrach drewnianych.
- Podczas układania uszczelek należy zatem wyjąć stopkę uszczelniającą w obszarze cylindrów.
- Pod szyby należy podłożyć klocki na całej długości wsporników podszybowych.



# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

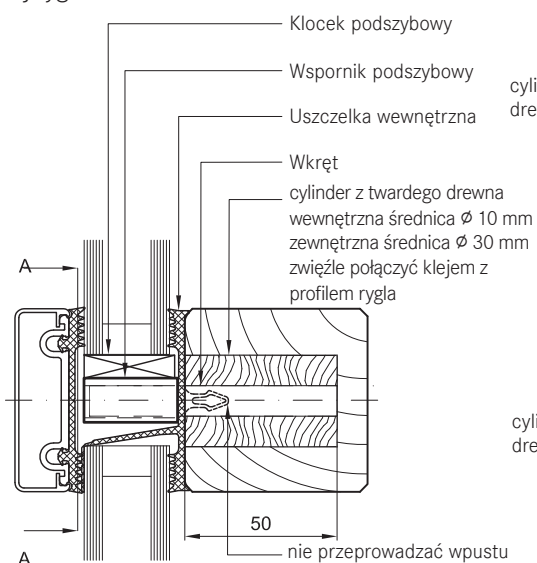
### Wsporniki podszybowe

$$\frac{9.2}{3}$$

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

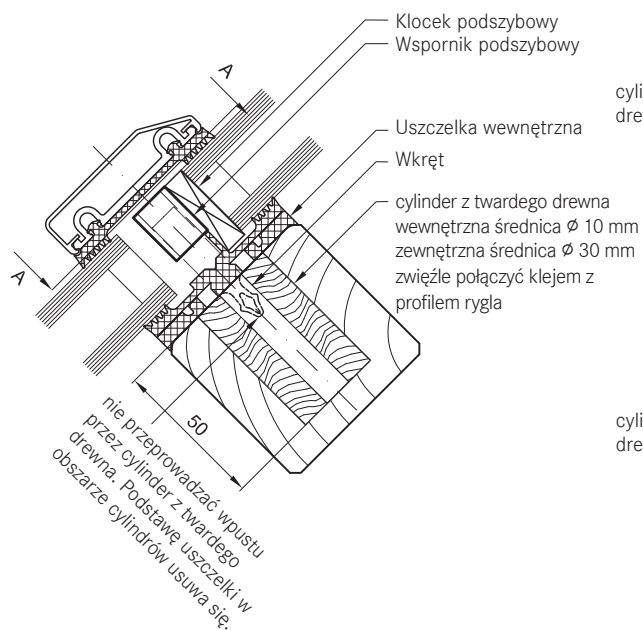
#### Przeszklenia pionowe

Przekrój rygla

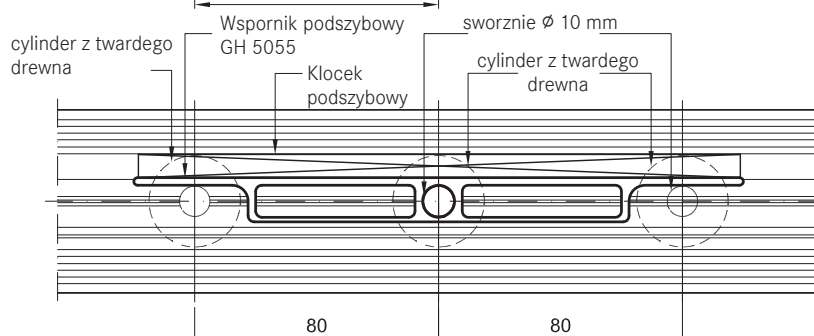
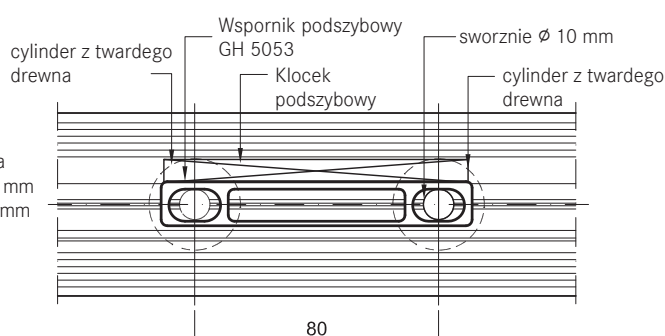
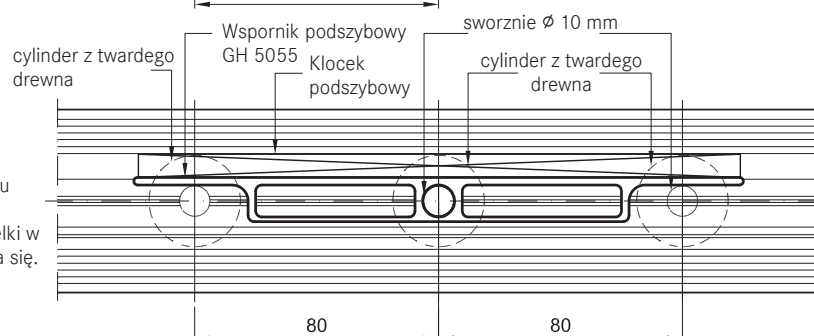
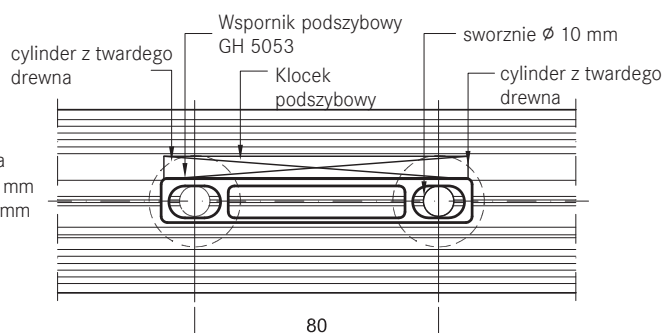


nie przeprowadzać wpustu przez cylinder z twardego drewna. Podstawę uszczelki w obszarze cylindrów usuwa się.

#### Przeszklenie pochyłe



Przekrój A-A



TI-H\_9.2\_002\_dwg

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

9.2  
3

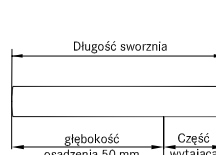
#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

Tabela 5:

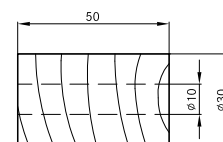
Dobór całk. grubości szyby / wsporników podszybowych / sworzni w przeszkleniach pionowych

	Całk. grubość szyby $t_{\text{szyba}}$ (mm)	Wspornik podszybowy <sup>1)</sup>			Sworzeń
		GH 5053	GH 5055	Głębokość (mm)	
1	14.15	Przykrój	Przykrój	18	Z 0047
2	16.17	Przykrój	Przykrój	20	Z 0047
3	18.19	Przykrój	Przykrój	22	Z 0047
4	20, 21	GH 0082	Przykrój	24	Z 0047
5	22, 23	GH 0083	GH 0851	26	Z 0047
6	24, 25	GH 0084	GH 0852	28	Z 0048
7	26, 27	GH 0085	GH 0853	30	Z 0048
8	28, 29, 30	GH 0886	GH 0854	32	Z 0048
9	31, 32, 33	GH 0887	GH 0855	35	Z 0048
10	34, 35, 36	GH 0888	GH 0856	38	Z 0049
11	37, 38, 39	GH 0889	GH 0857	41	Z 0049
12	40, 41, 42	GH 0890	GH 0858	44	Z 0049
13	43, 44, 45	GH 0891	GH 0859	47	Z 0049
14	46, 47, 48	GH 0892	GH 0860	50	Z 0051
15	49, 50, 51	GH 0893	GH 0861	53	Z 0051
16	52, 53, 54	GH 0894	GH 0862	56	Z 0051

#### Sworzeń



#### Cylinder z twardego drewna Z 0073

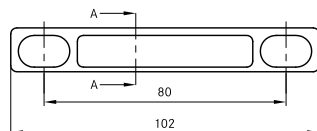


TI-H\_9.2\_003\_dwg

Artykuł	Długość sworznia (mm)
Z 0047	70
Z 0048	80
Z 0049	90
Z 0051	100

1) Cięte z GH 5053 wzgl. z GH 5055.

#### Wspornik podszybowy GH 5053



#### Wspornik podszybowy GH 5055

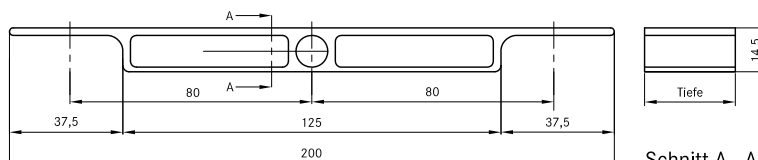
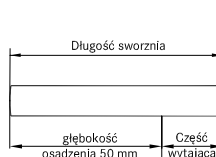


Tabela 6:

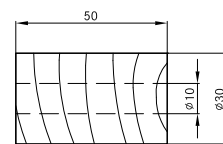
Dobór całk. grubości szyby / wsporników podszybowych / sworzni w przeszkleniach pochyłych

	Całk. grubość szyby $t_{\text{szyba}}$ (mm)	Wspornik podszybowy <sup>1)</sup>			Sworzeń
		GH 5053	GH 5055	Głębokość (mm)	
1	20, 21, 22	Przykrój	Przykrój	14	Z 0048
2	23, 24	Przykrój	Przykrój	16	Z 0048
3	25, 26	Przykrój	Przykrój	18	Z 0408
4	27, 28	Przykrój	Przykrój	20	Z 0048
5	29, 30	Przykrój	Przykrój	22	Z 0048
6	31, 32	GH 0082	Przykrój	24	Z 0049
7	33, 34	GH 0083	GH 0851	26	Z 0049
8	35, 36	GH 0084	GH 0852	28	Z 0049
9	37, 38	GH 0085	GH 0853	30	Z 0049
10	39, 40, 41	GH 0886	GH 0854	32	Z 0049
11	42, 43, 44	GH 0887	GH 0855	35	Z 0051
12	45, 46, 47	GH 0888	GH 0856	38	Z 0051
13	48, 49, 50	GH 0889	GH 0857	41	Z 0051
14	51, 52, 53	GH 0890	GH 0858	44	Z 0051
15	54, 55, 56	GH 0891	GH 0859	47	Z 0051
16	57, 58, 59 <sup>2)</sup>	GH 0892	GH 0860	50	Z 0051
17	60, 61, 62 <sup>2)</sup>	GH 0893	GH 0861	53	Z 0051
18	63, 64, 65 <sup>2)</sup>	GH 0894	GH 0862	56	Z 0051

#### Sworzeń



#### Cylinder z twardego drewna Z 0073



TI-H\_9.2\_003\_dwg

Artykuł	Długość sworznia (mm)
Z 0047	70
Z 0048	80
Z 0049	90
Z 0051	100

1) Cięte z GH 5053 wzgl. z GH 5055.

2) możliwość stosowania należy sprawdzić dla konkretnego przypadku.

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

**9.2**  
**3**

#### Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem Dopuszczalne masy szyb

Połączenia słupów z ryglami są wykonywane przez inwestora i dokumentowane. Dane dotyczące dopuszczalnych mas szyb odnoszą się do "sztywnych" połączeń słupów

z ryglami. Odształcenia z tych połączeń nie prowadzą do znaczącego obniżania się wsporników podszybowych.

Tabela 7:

System 60 - dopuszczalne masy szyb w zależności od całk. grubości szyby lub mimośrodowości "e" dla wspornika podszybowego GH 5053 z 2 sworzniami i jednym "sztywnym" połączeniem słupa z rygłem

	Całk. grubość szyby $t_{\text{szyba}}$ w przypadku szyby pojedynczej lub symetrycznego układu szyb		Mimośrodo- wość „e” (mm)	dopuszczalna masa szyby G (część ciężaru szyby oddziałująca na oby- dwa wsporniki podszybowe)	
	Przeszklenie pionowe <sup>1)</sup> (mm)	Przeszklenie pochyłe <sup>2)</sup> (mm)		VH(NH) Klasa użytkowa 2 (kg)	BSH(NH) Klasa użytkowa 2 (kg)
1	≤20	≤10	≤15	<b>476</b>	<b>473</b>
2	22	12	16	<b>446</b>	<b>444</b>
3	24	14	17	<b>420</b>	<b>418</b>
4	26	16	18	<b>397</b>	<b>394</b>
5	28	18	19	<b>376</b>	<b>374</b>
6	30	20	20	<b>357</b>	<b>355</b>
7	32	22	21	<b>329</b>	<b>338</b>
8	34	24	22	<b>329</b>	<b>323</b>
9	36	26	23	<b>329</b>	<b>312</b>
10	38	28	24	<b>329</b>	<b>312</b>
11	40	30	25	<b>329</b>	<b>312</b>
12	42	32	26	<b>329</b>	<b>312</b>
13	44	34	27	<b>329</b>	<b>312</b>
14	46	36	28	<b>329</b>	<b>312</b>
15	48	38	29	<b>329</b>	<b>312</b>
16	50	40	30	<b>329</b>	<b>312</b>
17	52	42	31	<b>329</b>	<b>312</b>
18	54	44	32	<b>329</b>	<b>312</b>

- 1) Uwzględnienie uszczelki o grubości 5 mm.
- 2) Uwzględnienie uszczelki o grubości 10 mm.

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

$$\frac{9.2}{3}$$

Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055 z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

Tabela 8:

System 60 - dopuszczalne masy szyb w zależności od całk. grubości szyby lub mimośrodowości "e" dla wspornika podszybowego GH 5055 z 3 sworzniami i jednym "sztywnym" połączeniem słupa z ryglem

	Całk. grubość szyby $t_{\text{Szyba}}$ w przypadku szyby pojedynczej lub symetrycznego układu szyb		Mimośrodo- wość „e” (mm)	dopuszczalna masa szyby G (część ciężaru szyby oddziałująca na oby- dwa wsporniki podszybowe)	
	Przeszklenie pionowe <sup>1)</sup> (mm)	Przeszklenie pochyłe <sup>2)</sup> (mm)		VH(NH) Klasa użytkowa 2 (kg)	BSH(NH) Klasa użytkowa 2 (kg)
1	≤20	≤10	≤15	602	674
2	22	12	16	529	606
3	24	14	17	494	595
4	26	16	18	494	562
5	28	18	19	494	532
6	30	20	20	494	505
7	32	22	21	494	481
8	34	24	22	494	460
9	36	26	23	477	442
10	38	28	24	458	442
11	40	30	25	458	442
12	42	32	26	458	442
13	44	34	27	458	442
14	46	36	28	458	442
15	48	38	29	458	442
16	50	40	30	458	442
17	52	42	31	458	442
18	54	44	32	458	442

- 1) Uwzględnienie uszczelki o grubości 5 mm.  
2) Uwzględnienie uszczelki o grubości 10 mm.

Tabela 9:

System 50 - dopuszczalne masy szyb w zależności od całk. grubości szyby lub mimośrodowości "e" dla wspornika podszybowego GH 5053 z 2 sworzniami i jednym "sztywnym" połączeniem słupa z ryglem

	Całk. grubość szyby $t_{\text{Szyba}}$ w przypadku szyby pojedynczej lub symetrycznego układu szyb		Mimośrodo- wość „e” (mm)	dopuszczalna masa szyby G (część ciężaru szyby oddziałująca na oby- dwa wsporniki podszybowe)	
	Przeszklenie pionowe <sup>1)</sup> (mm)	Przeszklenie pochyłe <sup>2)</sup> (mm)		VH(NH) Klasa użytkowa 2 (kg)	
1	≤20	≤10	≤15	500	
2	22	12	16	456	
3	24	14	17	404	
4	26	16	18	360	
5	28	18	19	323	
6	30	20	20	292	
7	32	22	21	283	
8	34	24	22	283	
9	36	26	23	283	
10	38	28	24	283	
11	40	30	25	283	
12	42	32	26	283	
13	44	34	27	283	
14	46	36	28	283	
15	48	38	29	283	
16	50	40	30	283	
17	52	42	31	283	
18	54	44	32	283	

- 1) Uwzględnienie uszczelki o grubości 5 mm.  
2) Uwzględnienie uszczelki o grubości 10 mm.

# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

**9.2**  
**3**

Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055  
z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

#### Przykłady:

Poniższe przykłady pokazują tylko możliwe zastosowania wsporników podszybowych, bez określania pozostałych elementów konstrukcyjnych w systemie.

**Przykład 1: Szyba w przeszkleeniu pionowym,  
asymetryczny układ szyb**

#### Zalecenia:

Profil rygla: System 60; drewno BSH(NH)

Format szyby: szer. x wys. = 2,00 m x 3,50 m = 7,00 m<sup>2</sup>

Budowa szyby: ti / SZR / ta = 18 mm / 10 mm / 4 mm  
ti + ta = 22 mm = 0,022 m  
**t<sub>Szyba</sub> = 32 mm**

#### Ustalenie ciężaru szyby:

ciężar właściwy szkła:  $\gamma$   $\approx 25,0 \text{ kN/m}^3$

rzeczywisty ciężar szyby: **G** = 7,00 x 25,0 x 0,022 = 3,85 kN  $\approx 385 \text{ kg}$

#### Ustalenie mimośrodowości „e“

Grubość uszczelki wewnętrznej d = 5 mm

$$a1 = 5 + 18/2 = 14 \text{ mm}$$

$$a2 = 5 + 18 + 10 + 4/2 = 35 \text{ mm}$$

$$e = (18 \times 14 + 4 \times 35) / 22 = 17,82 \approx 18 \text{ mm}$$

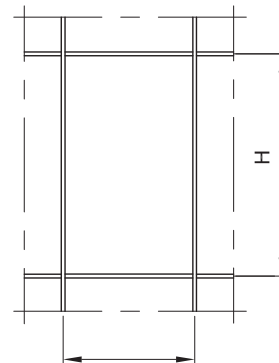
#### Dowód:

wg tabeli 7, wiersz 4:

**dopuszcz. G = 394 kg > rzeczyw. G = 385 kg**  
→ dowód spełniony!

wg tabeli 5, wiersz 9:

**Wspornik podszybowy GH 5053 - GH 0887**  
(głębokość = 35 mm),  
**2 sworznie Z 0048 (ℓ = 80 mm),**  
cylindry z twardego drewna Z 0073



# Warto wiedzieć

## Wstępne wymiarowanie statyczne

### Wsporniki podszybowe

**9.2**  
**3**

Wspornik podszybowy GH 5053/ GH 5055  
z cylindrem z twardego drewna i sworzniem

Przykład 2: Szyba w przeszkleeniu pochyłym,  
symetryczny układ szyb

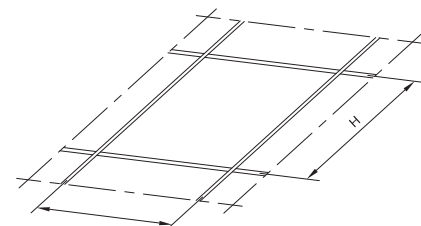
Zalecenia:

Nachylenie dachu:  $\alpha_{\text{dach}} = 45^\circ$

Profil ryglu: System 60; drewno VH(NH)

Format szyby: szer. x wys. = 2,50 m x 4,00 m = 10,00 m<sup>2</sup>

Budowa szyby: ti / SZR / ta = 12 mm / 16 mm / 12 mm  
ti + ta = 24 mm = 0,024 m  
**t<sub>Szyba</sub> = 40 mm**



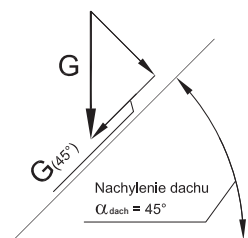
Ustalenie ciężaru szyby:

ciężar właściwy szkła:  $\gamma \approx 25,0 \text{ kN/m}^3$

rzeczywisty ciężar szyby: **G = 10,00 x 25,0 x 0,024 = 6,00 kN  $\approx$  600 kg**

w wyniku nachylenia dachu na wsporniki podszybowe  
oddziałuje następująca część ciężaru: G(45°)

= 600 x sin 45° = 424,3  $\approx$  425 kg



Ustalenie mimośrodowości „e“

Grubość uszczelki wewnętrznej d = 10 mm

e = 10 + 40/2 = 30 mm

Dowód:

wg tabeli 8, wiersz 16:

dopuszcz. G = 458 kg > rzeczyw. G(45°) = 425 kg  
→ dowód spełniony!

wg tabeli 6, wiersz 10:

Wspornik podszybowy GH 5055 - GH 0854  
(głębokość = 32 mm),

3 sworznie Z 0049 (l = 90 mm),  
cylindry z twardego drewna Z 0073