

## TAŚMA PERFOROWANA

### NIŻSZA MASA

Niewielka grubość i zoptymalizowana długość przekładają się na masę niższą o 20% – 50%, co ułatwia przemieszczanie ich na placu budowy.

### ZOPTYMALIZOWANA WYTRZYMAŁOŚĆ

Dzięki zastosowaniu nowej stali (S450GD), pomimo mniejszej grubości, nie zmniejszyła się ich wytrzymałość. A w przypadku wersji o grubości 3 mm uzyskano wzrost wytrzymałości o 55%.

### NAPINANIE

Można ją napinać i mocować na końcach, używając napinacza CLIPFIX60 lub napinać napinaczem CLIPTIE40. Ewentualnie można użyć ściągacza do paneli GEKO lub SKORPIO w połączeniu z akcesorium CLAMP1.

### WERSJA WĄSKA

Nowy model o szerokości 25 mm sprawdzi się w przypadku niewielkich zastosowań, jak również elementów drewnianych o małej grubości (38 mm).



### KLASA UŻYTKOWA

SC1 SC2

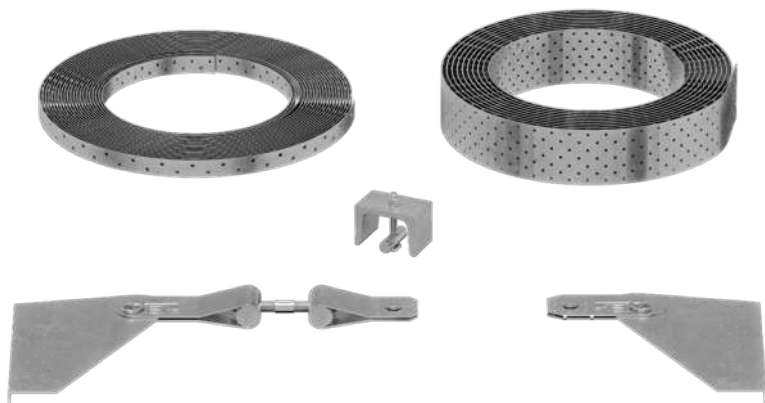
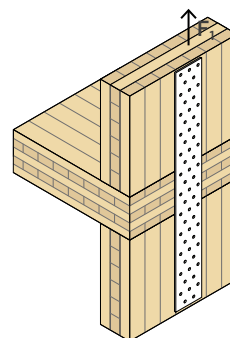
### MATERIAŁ

**S450**  
Z275 stal węglowa S450GD + Z275

### GRUBOŚĆ [mm]

1,2 mm | 3,0 mm

### OBCIĄŻENIA



### ZAKRES ZASTOSOWANIA

Prosty system połączeń na rozciąganie z naprężeniami małymi i średnimi.

Odpowiedni do następujących elementów:

- drewno lite i klejone
- ściany szkieletowe (timber frame)
- panele CLT i LVL

### USZTYWNIENIE

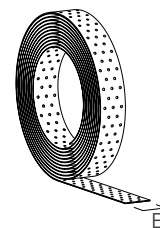
#### PRZECIWWIATROWE DO ŚCIAN

Nowy napinacz CLIPTIE40 umożliwia szybkie i łatwe napinanie, nawet w przypadku zastosowań jako usztywnienie przeciwwiatrowe do ścian szkieletowych (timber frame).

## KODY I WYMIARY

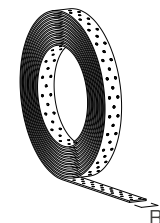
### LBB 1,2 mm

| KOD     | B<br>[mm] | L<br>[m] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[szt.] | n Ø6,5<br>[szt.] |  | szt. |
|---------|-----------|----------|-----------|----------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LBB1225 | 25        | 50       | 1,2       | 50/m           | 1/m              | ●                                                                                   | 1    |
| LBB1240 | 40        | 50       | 1,2       | 76/m           | 1/m              | ●                                                                                   | 1    |
| LBB1260 | 60        | 50       | 1,2       | 126/m          | 1/m              | ●                                                                                   | 1    |
| LBB1280 | 80        | 25       | 1,2       | 176/m          | 1/m              | ●                                                                                   | 1    |



### LBB 3,0 mm

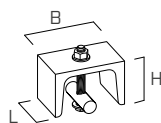
| KOD     | B<br>[mm] | L<br>[m] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[szt.] | n Ø6,5<br>[szt.] |  | szt. |
|---------|-----------|----------|-----------|----------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LBB3040 | 40        | 25       | 3         | 76/m           | 1/m              | ●                                                                                   | 1    |



### NAPINACZE

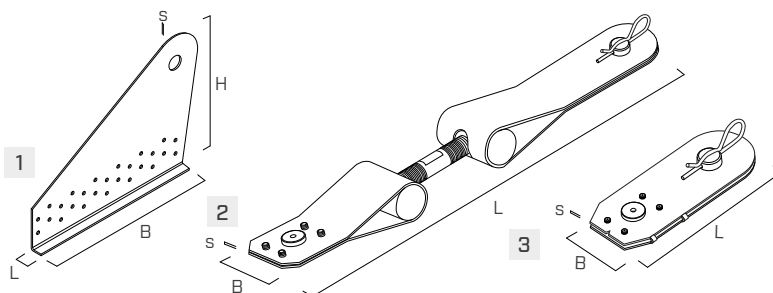
| KOD       | typ LBB           | szerokość LBB     | szt. |
|-----------|-------------------|-------------------|------|
| CLIPTIE40 | LBB1225   LBB1240 | B = 25 mm   40 mm | 1    |
| CLIPFIX60 | LBB1240   LBB1260 | B = 40 mm   60 mm | 1    |

### CLIPTIE40



| KOD       | B<br>[mm] | H<br>[mm] | L<br>[mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| CLIPTIE40 | 65        | 42        | 40        |

### CLIPFIX60



| ELEMENTY ZESTAWU: | B<br>[mm] | H<br>[mm] | L<br>[mm] | s<br>[mm] | n Ø5<br>[szt.] | szt.             |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|------------------|
| 1 Płytki końcowa  | 289       | 198       | 15        | 2         | 26             | 4 <sup>(1)</sup> |
| 2 Napinacz        | 60        | -         | 300-350   | 2         | 5              | 2                |
| 3 Końcówka        | 60        | -         | 157       | 2         | 5              | 2                |

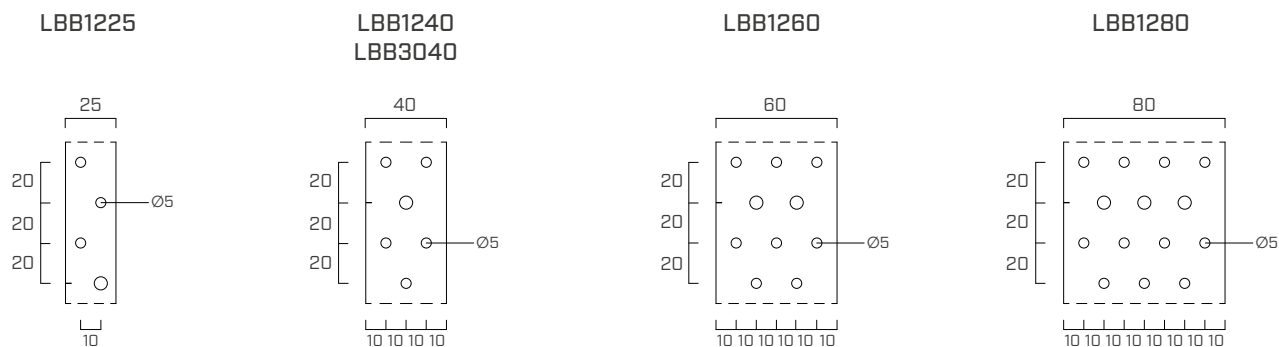
<sup>(1)</sup> Zestaw zawiera dwie płytki końcowe prawe i dwie płytki końcowe lewe.



## UŁATWIWIONE NAPINANIE

Używając ściągacza do paneli GEKO lub SKORPIO i akcesorium CLAMP1, taśmę perforowaną można napinać bez konieczności stosowania dodatkowych elementów.

## GEOMETRIA



## MOCOWANIA

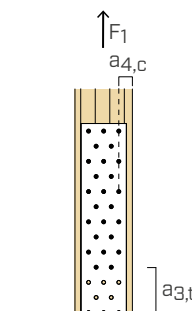
| typ | opis                                |  | d<br>[mm] | podłoże |
|-----|-------------------------------------|--|-----------|---------|
| LBA | gwoździć o ulepszonej przyczepności |  | 4         |         |
| LBS | wkręt z łbem kulistym               |  | 5         |         |

## MONTAŻ

### ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

| DREWNO |           |      | gwoździe<br>LBA Ø4 | wkręty<br>LBS Ø5 |
|--------|-----------|------|--------------------|------------------|
| C/GL   | $a_{4,c}$ | [mm] | $\geq 20$          | $\geq 25$        |
|        | $a_{3,t}$ | [mm] | $\geq 60$          | $\geq 75$        |

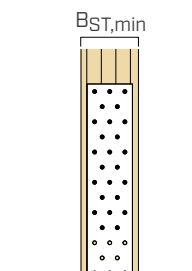
C/GL: odległości minimalne dla drewna litego i klejonego są zgodne z normą EN 1995:2014, przy założeniu masy objętościowej elementów drewnianych równej  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



### MINIMALNE WYMIARY SŁUPA

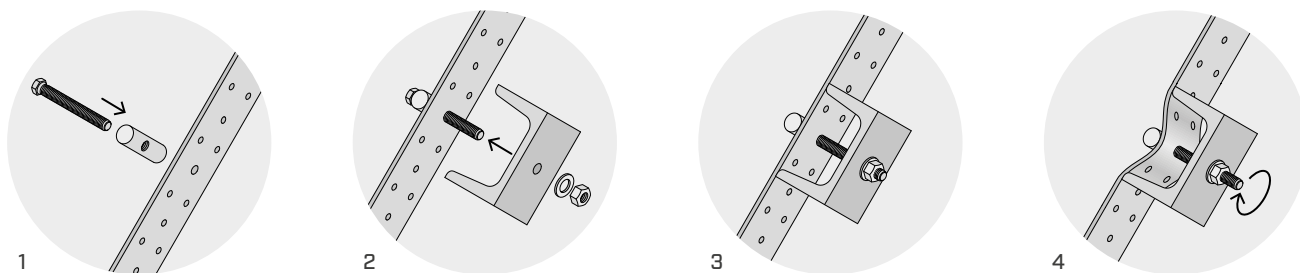
| KOD     | LBA<br>[mm] | $B_{ST, min}$ | LBS<br>[mm] |
|---------|-------------|---------------|-------------|
| LBB1225 | 38(*)       |               | 38(*)       |
| LBB1240 | 45(*)       |               | 45(*)       |
| LBB1260 | 80          |               | 90          |
| LBB1280 | 100         |               | 110         |
| LBB3040 | 45(*)       |               | 45(*)       |

(\*)Wartości minimalnej odległości w przypadku drewna litego i klejonego przyjęto w drodze odstępstwa od normy na podstawie doświadczeń firmy Rothoblaas.

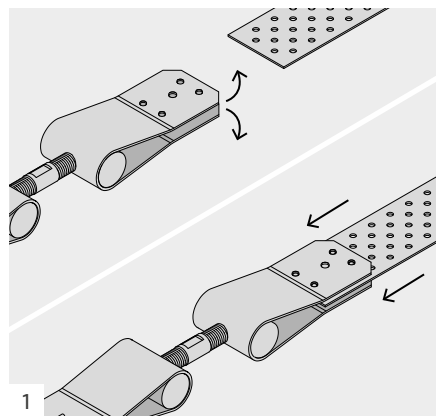


## MONTAŻ

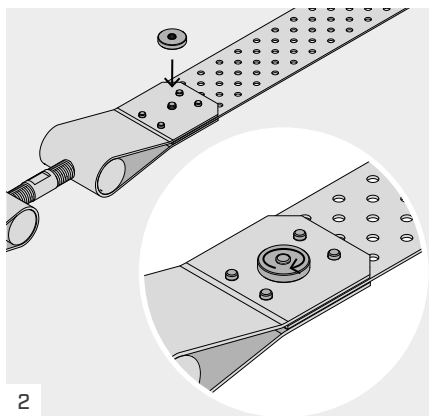
### CLIPTIE40



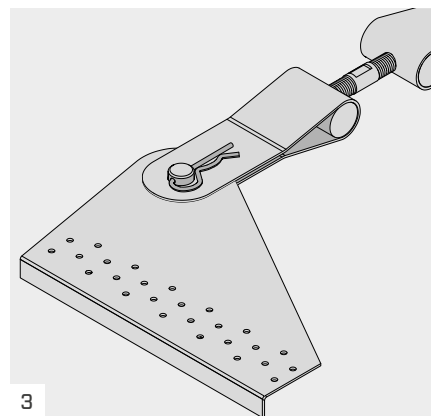
### CLIPFIX60 | NAPINACZ



1 Otworzyć napinacz i włożyć taśmę perforowaną.

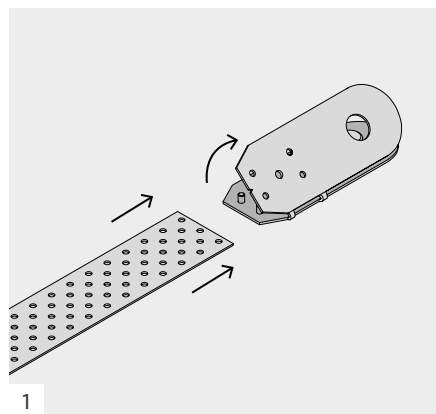


2 Zamknąć nakrętką radetkowaną.

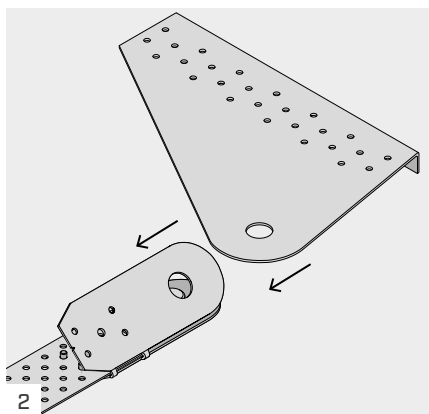


3 Zamocować płytkę końcową.

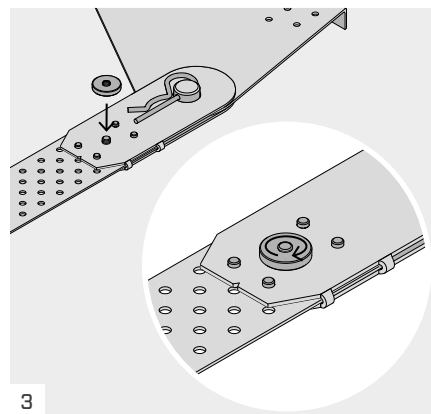
### CLIPFIX60 | KOŃCÓWKA



1 Otworzyć końcówkę i włożyć taśmę perforowaną.

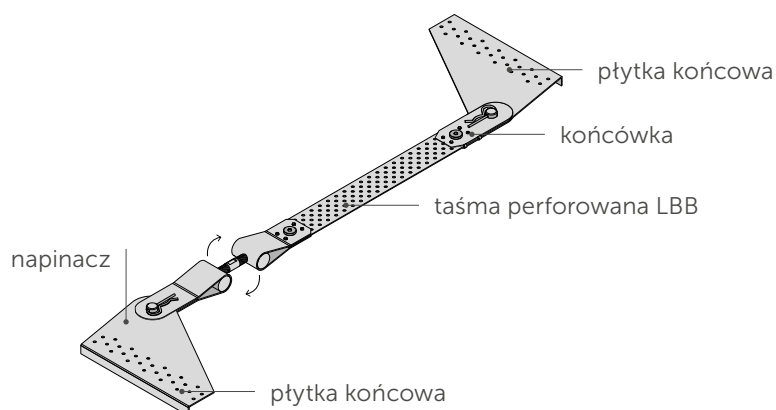


2 Zamocować płytkę końcową.



3 Zamknąć nakrętką radetkowaną.

### REGULACJA SYSTEMU

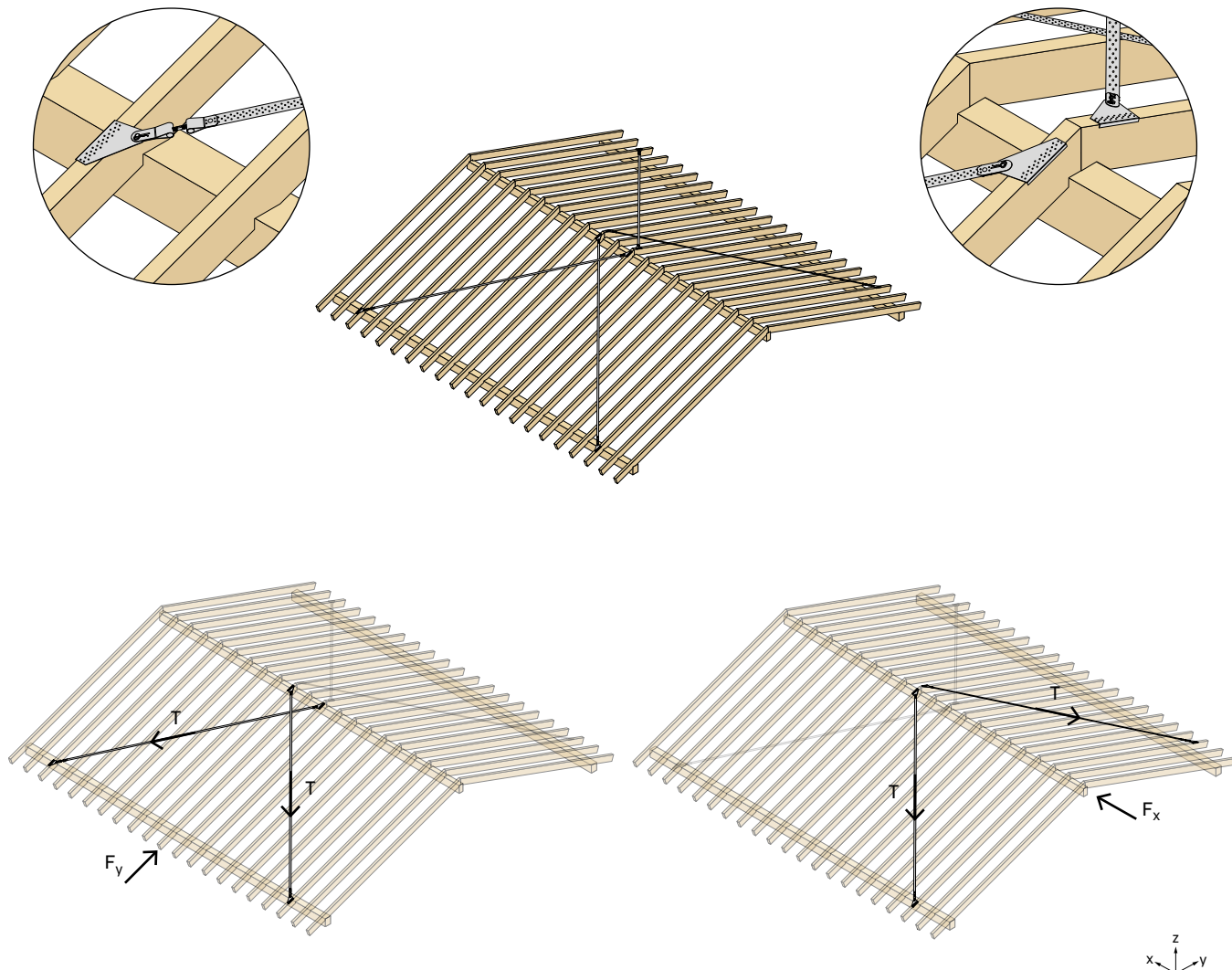


Wyregulować za pomocą naciągu długość systemu usztywnienia przeciwwiatrowego.

## ZASTOSOWANIE | USZTYWNIENIE PRZECIWWIATROWE POŁĄCZ

### CLIPFIX60

Aby ustabilizować pokrycie przed wiatrem i trzęsieniami ziemi, taśmy perforowane LBB można układać poprzecznie. Ponieważ działają one wyłącznie na rozciąganie, należy je montować parami między głównymi elementami konstrukcji dachu i mocować na końcach płytkami końcowymi. Aby zapobiec przesuwaniu się ukośnic pod obciążeniem, taśmy należy napinać za pomocą napinacza CLIPFIX60. Ważne jest również prawidłowe zaprojektowanie węzła u podstawy ukośnic, tak aby uniknąć naprężeń prostopadłych do włókien drewna.



### GEKO

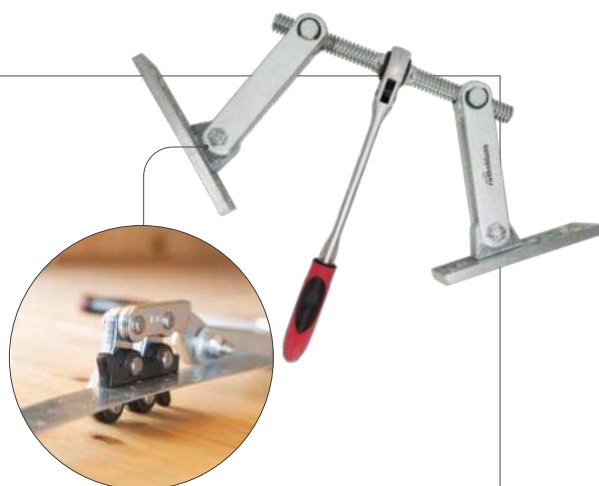
#### ŚCIĄGACZ DO PANELI

Taśmy perforowane można również napinać za pomocą ściągacza GEKO w połączeniu z akcesorium CLAMP1.

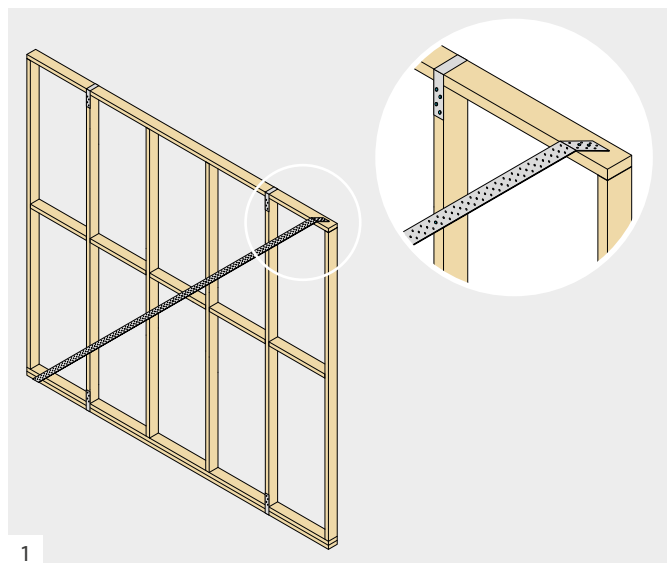
| KOD  | opis               | szt. |
|------|--------------------|------|
| GEKO | ściągacz do paneli | 1    |

| KOD    | opis                                   | szt. |
|--------|----------------------------------------|------|
| GEKOP  | ocynkowane płytki zapasowe 60 x 160 mm | 1    |
| CLAMP1 | grzechotka do taśmy perforowanej       | 1    |

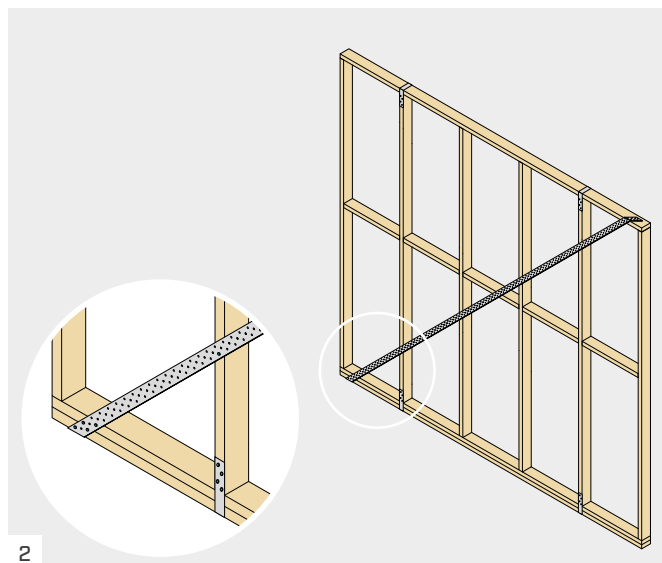
Więcej informacji można znaleźć w katalogu „URZĄDZENIA DO KONSTRUKCJI DREWNIANYCH”, dostępnym w sekcji „Katalogi” strony internetowej [www.rothoblaas.it](http://www.rothoblaas.it).



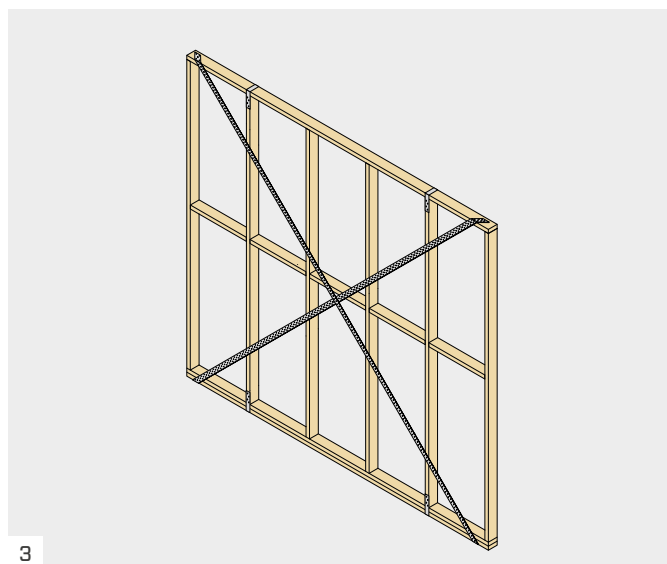
### CLIPTIE40



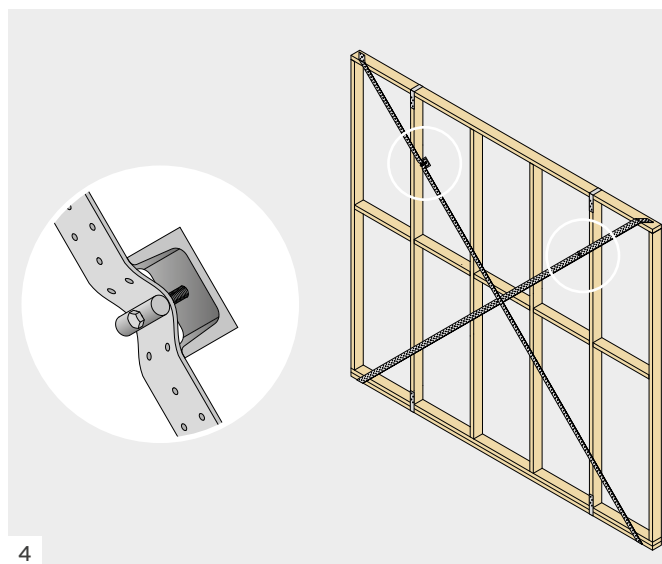
1  
Ułożyć taśmę z nachyleniem od 30° do 60° i przymocować ją do górnej belki poprzecznej.



2  
Zamocować taśmę do dolnej belki poprzecznej.



3  
Aby zamocować drugą taśmę, należy powtórzyć wcześniejsze czynności.



4  
Zastosować napinacz CLIPTIE40 na każdej taśmie, w otworach Ø6,5 (rozmieszczonych co metr) i równomiernie naprężyć taśmy.

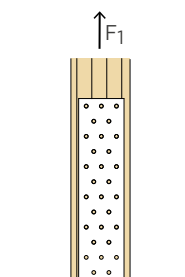
Zaleca się napinanie w stopniowy i równomierny sposób obu taśm, aby zapobiec odkształceniu drewnianych elementów z powodu nadmiernego naciągu na jednym z napinaczy. Napiętą już taśmę zaleca się przymocować do słupów pośrednich.

## WARTOŚCI STATYCZNE | DREWNO-DREWNO | F<sub>1</sub>

### WYTRZYMAŁOŚĆ SYSTEMU

Wytrzymałość na rozciąganie systemu  $R_{1,d}$  jest równa mniejszej wartości spośród wytrzymałości na rozciąganie taśmy  $R_{ax,d}$  i wytrzymałości na ścinanie łączników używanych do mocowania  $n_{tot} \cdot R_{v,d}$ . W przypadku, gdy łączniki rozmieszczone są w kilku kolejnych rzędach, a kierunek obciążenia jest równoległy do włókna, należy zastosować następujące kryterium wymiarowe:

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{array} \right. \quad k = \begin{cases} 0,85 & \text{LBA } \varnothing = 4 \\ 0,75 & \text{LBS } \varnothing = 5 \end{cases}$$



gdzie  $m_i$  odpowiada liczbie rzędów łączników równoległych do włókien, a  $n_i$  to liczba łączników rozmieszczonych w danym rzędzie.

W poniższej tabeli podano minimalną liczbę mocowań do zastosowania na obu końcach taśmy, aby zrównoważyć jej wytrzymałość na rozciąganie.

| KOD     | B<br>[mm] | s<br>[mm] | mocowanie w otworach Ø5 |               |                          | R <sub>1,k timber</sub><br>[kN] | R <sub>1,k steel</sub> |                    |
|---------|-----------|-----------|-------------------------|---------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
|         |           |           | typ                     | Ø x L<br>[mm] | n <sub>v</sub><br>[szt.] |                                 | [kN]                   | Y <sub>steel</sub> |
| LBB1225 | 25        | 1,2       | LBA                     | Ø 4 x 60      | 5                        | 11,1                            | 10,2                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                     | Ø 5 x 50      | 6                        | 10,3                            |                        |                    |
| LBB1240 | 40        | 1,2       | LBA                     | Ø 4 x 60      | 8                        | 19,5                            | 16,5                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                     | Ø 5 x 50      | 9                        | 17,3                            |                        |                    |
| LBB1260 | 60        | 1,2       | LBA                     | Ø 4 x 60      | 10                       | 25,5                            | 24,8                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                     | Ø 5 x 50      | 13                       | 25,5                            |                        |                    |
| LBB1280 | 80        | 1,2       | LBA                     | Ø 4 x 60      | 13                       | 33,4                            | 33,0                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                     | Ø 5 x 50      | 16                       | 32,1                            |                        |                    |
| LBB3040 | 40        | 3         | LBA                     | Ø 4 x 60      | 20                       | 42,6                            | 41,3                   | Y <sub>M2</sub>    |
|         |           |           | LBS                     | Ø 5 x 50      | 26                       | 42,3                            |                        |                    |

W przypadku stosowania napinacza CLIPTIE40 wartość wytrzymałości  $R_{1,k,steel}$  w odniesieniu do modelu LBB1225 powinna zostać ograniczona do 7 kN. W przypadku modelu LBB1240 wartość wytrzymałości pozostaje bez zmian.

### OGÓLNE ZASADY

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014 i EN 1993:2014.
- Wartości projektowe (po stronie płytki) oblicza się z wartości charakterystycznych następująco:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{Y_{M2}}$$

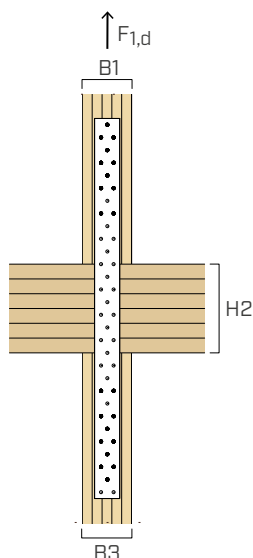
- Wartości projektowe (po stronie łącznika) oblicza się z wartości charakterystycznych następująco:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

Współczynniki  $k_{mod}$ ,  $Y_M$ ,  $Y_{M2}$  należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Wymiarowanie i weryfikacja elementów drewnianych musi być dokonana osobno.
- Zaleca się rozmieszczenie łączników w sposób symetryczny, w stosunku do prostej działania siły.

## PRZYKŁAD OBLICZENIA | WYZNACZANIE WYTRZYMAŁOŚCI $R_{1d}$



| Dane projektowe |           |         |
|-----------------|-----------|---------|
| Siła            | $F_{1,d}$ | 12,0 kN |
| Klasa użytkowa  |           | 2       |
| Czas obciążenia |           | krótki  |
| Drewno lite C24 |           |         |
| Element 1       | <b>B1</b> | 80 mm   |
| Element 2       | <b>H2</b> | 140 mm  |
| Element 3       | <b>B3</b> | 80 mm   |

### taśma perforowana LBB1240

$B = 40$  mm

$s = 1,2$  mm

### plytka perforowana LBBV401200<sup>(2)</sup>

$B = 40$  mm

$s = 2$  mm

$H = 600$  mm

### gwóźdź Anker LBA440<sup>(1)</sup>

$d_1 = 4,0$  mm

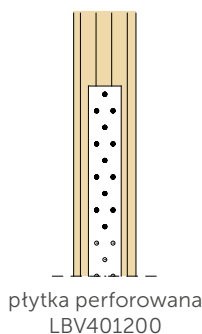
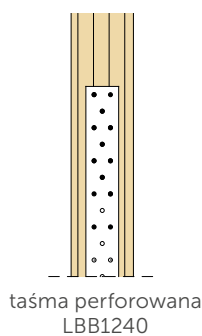
$L = 40$  mm

### gwóźdź Anker LBA440<sup>(1)</sup>

$d_1 = 4,0$  mm

$L = 40$  mm

## OBLICZANIE WYTRZYMAŁOŚCI SYSTEMU



### TAŚMA/PŁYTKA - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE

#### taśma perforowana LBB1240

$R_{ax,k} = 16,5$  kN

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 13,2$  kN

#### plytka perforowana LBBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{ax,k} = 17,8$  kN

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 14,2$  kN

### ŁĄCZNIK - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE

#### taśma perforowana LBB1240

$R_{v,k} = 2,19$  kN

$n_{tot} = 13$  szt.

$n_1 = 5$  szt.

$m_1 = 2$  rzędy

$n_2 = 3$  szt.

$m_2 = 1$  rzędy

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,52$  kN

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,8$  kN

#### plytka perforowana LBBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{v,k} = 2,17$  kN

$n_{tot} = 13$  szt.

$n_1 = 4$  szt.

$m_1 = 2$  rzędy

$n_2 = 5$  szt.

$m_2 = 1$  rzędy

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,50$  kN

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,7$  kN

## WYTRZYMAŁOŚĆ SYSTEMU

$$R_{1d} = \min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

#### taśma perforowana LBB1240

$R_{1,d} = 13,2$  kN

#### plytka perforowana LBBV401200<sup>(2)</sup>

$R_{1,d} = 14,2$  kN

## SPRAWDZENIE

$$R_{1,d} \geq F_{1,d}$$

13,2 kN  $\geq$  12,0 kN ✓

sprawdzenie z wynikiem zadowalającym

14,2  $\geq$  12,0 kN ✓

sprawdzenie z wynikiem zadowalającym

## UWAGI

<sup>(1)</sup> W przykładzie obliczeń użyto gwoździ Anker LBA. Mocowanie może być również wykonywane za pomocą wkrętów LBS.

<sup>(2)</sup> Płytkę LBBV401200 przyjmuje się za przyciętą na długość 600 mm.

## OGÓLNE ZASADY

- Aby zoptymalizować system łączenia, zaleca się używać zawsze takiej liczby łączników, aby nie przekraczać wytrzymałości na rozciąganie taśmy/płytki.
- Zaleca się rozmieszczenie łączników w sposób symetryczny, w stosunku do prostej działania siły.