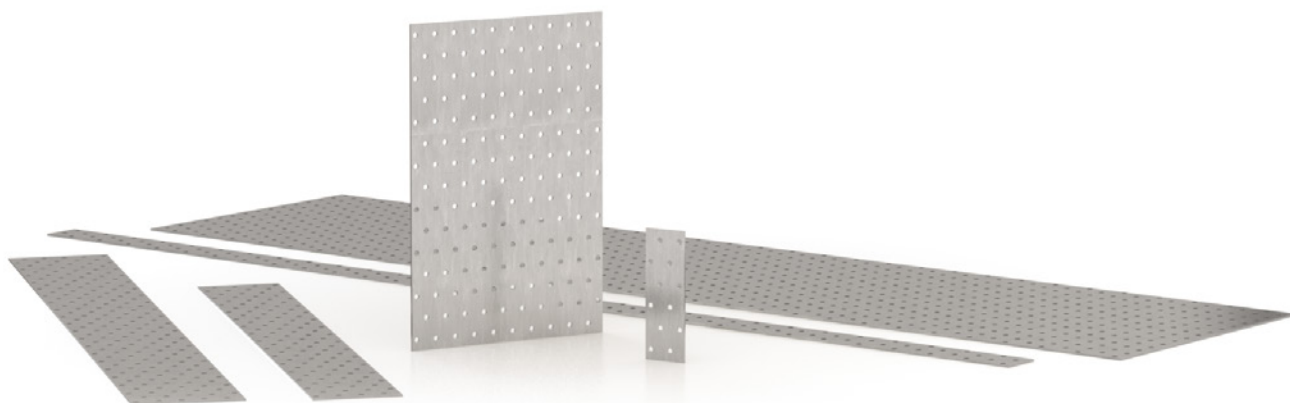


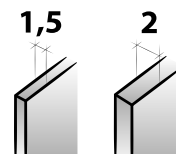
Płytki perforowane

Płytki perforowane ze stali węglowej z ocynkowaniem galwanicznym



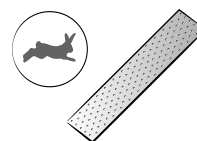
DWIE GRUBOŚCI

System prosty i efektywny, dostępny w wielu formatach, o grubości 1,5 mm lub 2,0 mm



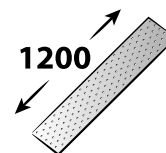
GOTOWE DO UŻYCIA

Formaty odpowiadają wszystkim powszechnym wymogom i minimalizują czas montażu. Doskonała relacja cena/jakość



DŁUGOŚĆ 1,2 m

Gama płytek perforowanych o dł. 1200 mm, idealnych do budynków wielopiętrowych z drewna lub do projektów w strefach sejsmicznych i wietrznych



CERTYFIKATY

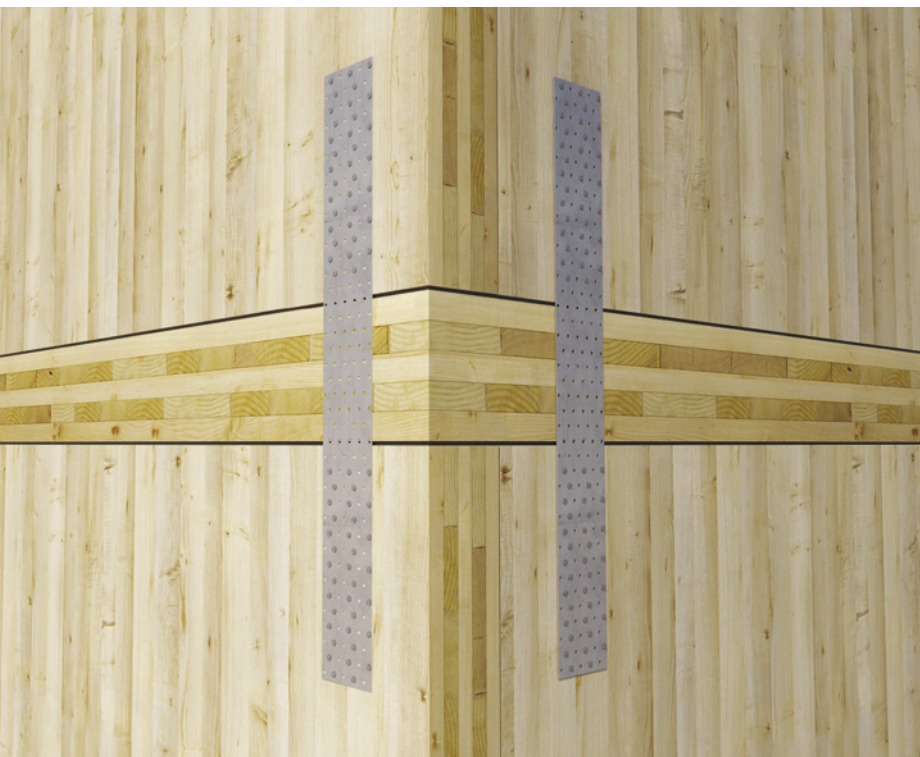
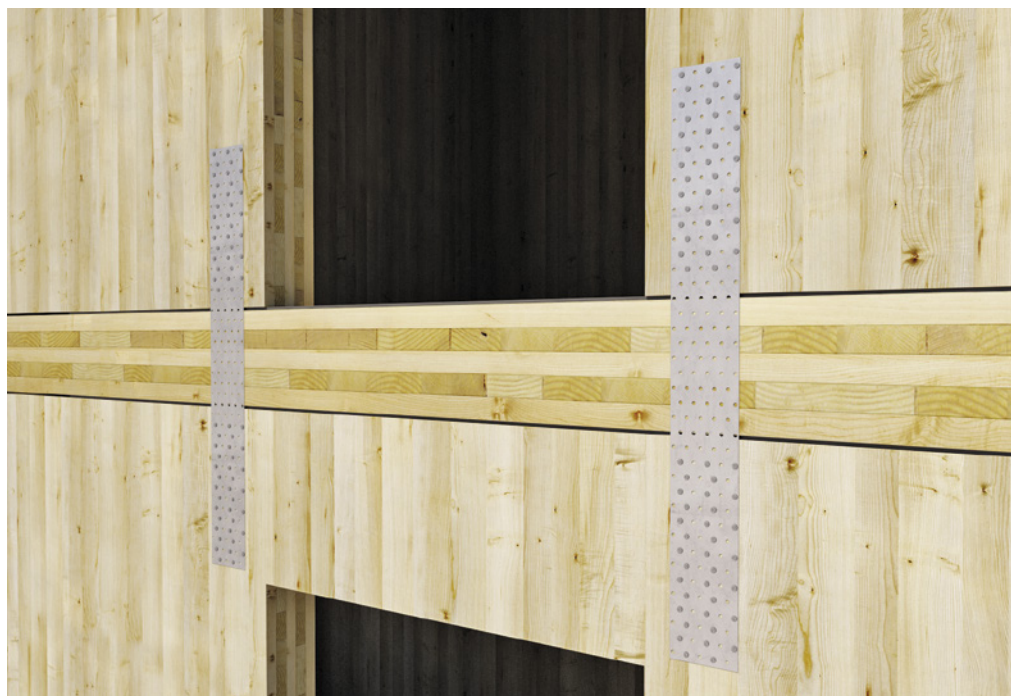
Idealne do połączeń konstrukcyjnych, które wymagają wytrzymałości na rozciąganie. Geometria i materiał gwarantowany przez oznaczenie CE



ZASTOSOWANIA

Połączenia drewno-drewno

- drewno pełne
- drewno warstwowe
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- płyta wiórowa



SZEROKA GAMA

Dostępne w licznych formatach, zaprojektowanych by odpowiedzieć na wszystkie wymagania projektowe i konstrukcyjne, od prostych połączeń belek po ważniejsze połączenia pięter i półpięter

DREWNO-DREWNO

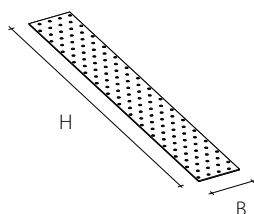
Idealny do rozwiązań szczególnych, które wymagają przeniesienia sił rozciągających między elementami drewnianymi jak belki, płyty konstrukcyjne i pokrycia

ROZCIĄGANIE

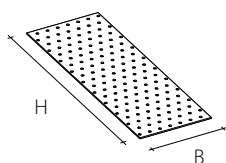
Formaty odpowiednie dla najpopularniejszych połączeń elementów drewnianych oraz innych zastosowań, wymagających wytrzymałości na rozciąganie. Wersja o dł. 2000 mm idealna do połączeń konstrukcyjnych

KODY I WYMIARY

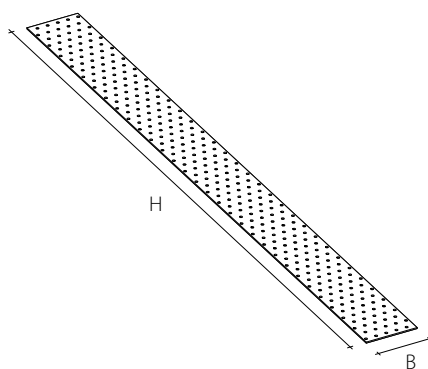
LBV 1,5 mm



LBV 2,0 mm



LBV 2,0 mm x 1200 mm



kod	typ	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
PF703100	LBV60600	60	600	75	1,5	•	10
PF703105	LBV60800	60	800	100	1,5	•	10
PF703110	LBV80600	80	600	105	1,5	•	10
PF703115	LBV80800	80	800	140	1,5	•	10
PF703120	LBV100800	100	800	180	1,5	•	10
PF703125	LBV1001000	100	1000	250	1,5	•	10

kod	typ	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
PF703000	LBV40120	40	120	9	2	•	200
PF703005	LBV40160	40	160	12	2	•	50
PF703010	LBV60140	60	140	18	2	•	50
PF703015	LBV60200	60	200	25	2	•	100
PF703020	LBV60240	60	240	30	2	•	100
PF703025	LBV80200	80	200	35	2	•	50
PF703030	LBV80240	80	240	42	2	•	50
PF703035	LBV80300	80	300	53	2	•	50
PF703040	LBV100140	100	140	32	2	•	50
PF703045	LBV100200	100	200	45	2	•	50
PF703050	LBV100240	100	240	54	2	•	50
PF703055	LBV100300	100	300	68	2	•	50
PF703060	LBV100400	100	400	90	2	•	20
PF703065	LBV100500	100	500	112	2	•	20
PF703070	LBV120200	120	200	55	2	•	50
PF703075	LBV120240	120	240	66	2	•	50
PF703080	LBV120300	120	300	83	2	•	50
PF703085	LBV140400	140	400	130	2	•	15
PF703090	LBV160400	160	400	150	2	•	15
PF703095	LBV200300	200	300	142	2	•	15

kod	typ	B [mm]	H [mm]	n Ø5 [szt]	s [mm]		szt/opk
PF704010	LBV401200	40	1200	90	2	•	20
PF704015	LBV601200	60	1200	150	2	•	20
PF704020	LBV801200	80	1200	210	2	•	20
PF704025	LBV1001200	100	1200	270	2	•	10
PF704030	LBV1201200	120	1200	330	2	•	10
PF704035	LBV1401200	140	1200	390	2	•	10
PF704040	LBV1601200	160	1200	450	2	•	10
PF704045	LBV1801200	180	1200	510	2	•	10
PF704050	LBV2001200	200	1200	570	2	•	5
PF704055	LBV2201200	220	1200	630	2	•	5
PF704060	LBV2401200	240	1200	690	2	•	5
PF704065	LBV2601200	260	1200	750	2	•	5
PF704070	LBV2801200	280	1200	810	2	•	5
PF704075	LBV3001200	300	1200	870	2	•	5
PF704080	LBV4001200	400	1200	1200	2	•	5

MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

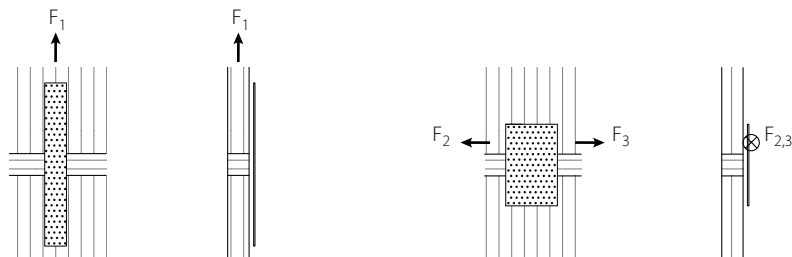
LBV: stal węglowa S250GD z ocynkowaniem Z275.
Klasy użytkowania 1 i 2(EN 1995:2008).

ZASTOSOWANIA

Połączenia drewno-drewno



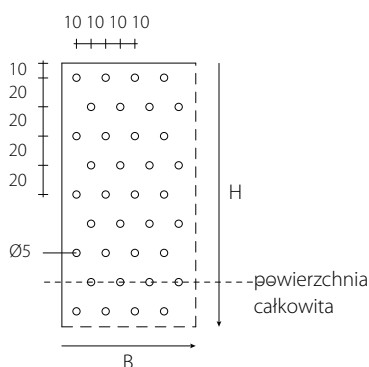
OBCIĄŻENIA



PRODUKTY UZUPEŁNIAJĄCE- MOCOWANIA

typ	opis		d [mm]	podłoże	strona
LBA	gwóźdź Anker		4		364
LBS	wkręt do płytek		5		364

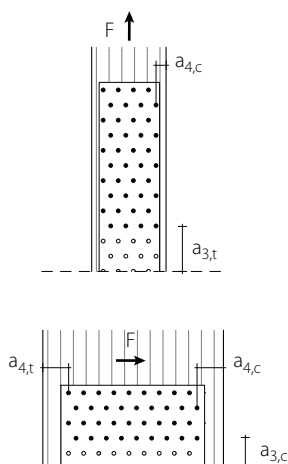
GEOMETRIA



B [mm]	otwory pow. całkowita [szt]	B [mm]	otwory pow. całkowita [szt]	B [mm]	otwory pow. całkowita [szt]
40	2	140	7	240	12
60	3	160	8	260	13
80	4	180	9	280	14
100	5	200	10	300	15
120	6	220	11	400	20

MONTAŻ

DREWNO - ODLEGŁOŚCI MINIMALNE



Kąt między siłą i włókanami $\alpha = 0^\circ$		gwóźdź anker LBA Ø4	wkręt LBS Ø5
Łącznik boczny - krawędź odciążana	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
Łącznik - koniec obciążany	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75

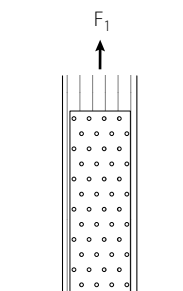
Kąt między siłą i włókanami $\alpha = 90^\circ$		gwóźdź anker LBA Ø4	wkręt LBS Ø5
Łącznik boczny - krawędź obciążana	$a_{4,t}$ [mm]	≥ 28	≥ 50
Łącznik boczny - krawędź odciążana	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
Łącznik - koniec obciążany	$a_{3,c}$ [mm]	≥ 40	≥ 50

WARTOŚCI STATYCZNE - POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE - DREWNO/DREWNO

WYTRZYMAŁOŚĆ SYSTEMU

Wytrzymałość na rozciąganie systemu $R_{1,d}$ jest minimalną pomiędzy wytrzymałością na rozciąganie po stronie płytki $R_{ax,d}$ i wytrzymałością na ścinanie łączników mocowania $n \cdot R_{v,d}$. W przypadku, gdy łączniki są rozmieszczone na wielu liniach, należy przyjąć współczynnik korygujący m_{ef} .

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{v,d} \end{array} \right.$$



PŁYTKA - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE

TYP	B [mm]	s [mm]	otwory pow. całkowita [szt]	WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
				$R_{ax,k}$ [kN]	N_{amm} [kg]
LBV 1,5 mm	60	1,5	3	20,0	1023
	80	1,5	4	26,7	1364
	100	1,5	5	33,4	1705
LBV 2,0 mm	40	2,0	2	17,8	909
	60	2,0	3	26,7	1364
	80	2,0	4	35,6	1818
	100	2,0	5	44,6	2273
	120	2,0	6	53,5	2727
	140	2,0	7	62,4	3182
	160	2,0	8	71,3	3636
	180	2,0	9	80,2	4091
	200	2,0	10	89,1	4545
	220	2,0	11	98,0	5000
	240	2,0	12	106,9	5455
	260	2,0	13	115,8	5909
	280	2,0	14	124,7	6364
	300	2,0	15	133,7	6818
	400	2,0	20	178,2	9091

ZASADY OGÓLNE

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1993 oraz EN 1995:2008.
- Wartości projektowe - po stronie płytki - oblicza się z wartości charakterystycznych:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

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

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

Współczynniki γ_{m2} , γ_m i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną do obliczeń.

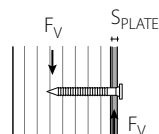
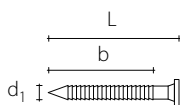
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych muszą być dokonane osobno.

- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie są obliczane dla wkrętów/gwoździ umieszczanych bez otworu; w przypadku wkrętów/gwoździ umieszczanych w otworze można otrzymać większe wartości wytrzymałościowe.
- Wartości dopuszczalne są zgodne z normą DIN 1052:1988.
- Zaleca się rozmieszczenie łączników w sposób symetryczny wzdłuż prostej działania siły.

UWAGI

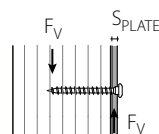
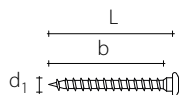
- Wartości wytrzymałościowe na ścinanie dla gwoździ LBA Ø4 są oceniane dla płytek o grubości = S_{PLATE} , przyjmując zawsze przypadek płytki grubej ($S_{PLATE} \geq 1,5 \text{ mm}$) zgodnie z ETA.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla wkrętów LBS Ø5 są oceniane dla płytek o grubości = S_{PLATE} , przyjmując przypadek płytki cienkiej ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$).

ŁĄCZNIKI - WYTRZYMAŁOŚĆ NA ŚCINANIE STAŁ / DREWNO



GWOŹDZIE LBA

			WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE ⁽¹⁾		WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]		V _{adm} [kg]
			LBV 1,5 mm	LBV 2,0 mm	
4	40	30	2,02	2,01	71
	50	40	2,32	2,32	71
	60	50	2,48	2,48	71
	75	60	2,64	2,64	71
	100	80	2,96	2,96	71



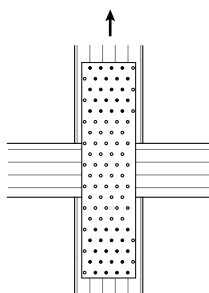
WKRĘTY LBS

			WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE ⁽²⁾		WARTOŚCI DOPUSZCZALNE
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]		V _{adm} [kg]
			LBV 1,5 mm	LBV 2,0 mm	
5	40	36	1,48	1,46	53
	50	46	1,86	1,85	53
	60	56	2,05	2,05	53
	70	66	2,20	2,20	53

WSPÓŁCZYNNIK KORYGUJĄCY m_{ef}

KĄT MIĘDZY SIŁĄ I WŁÓKNAMI α = 0°				KĄT MIĘDZY SIŁĄ I WŁÓKNAMI α = 90°			
	liczba rzędów	m _{ef}			liczba rzędów	m _{ef}	
		gwoździe LBA	wkręty LBS			gwoździe LBA	wkręty LBS
	≤ 2	1,00	1,00		≥ 1	1,00	1,00
	≤ 4	0,90	0,84				
	≤ 6	0,85	0,76				
	≤ 8	0,81	0,71				
	≤ 10	0,79	0,67				
	≤ 12	0,76	0,64				
	≤ 14	0,75	0,61				
	≤ 16	0,73	0,59				
	≤ 18	0,72	0,58				
	≤ 20	0,71	0,56				

PRZYKŁAD OBLICZENIA- POŁĄCZENIE DREWNO/DREWNO



Połączenie może być zrealizowane zarówno z płytą perforowaną (LBV) jak i z taśmą perforowaną (LBB). Przykład obliczeń podany jest na str. 261.