

STAL I ALUMINIUM

Zaostrzony szpic do drewna i metalu o specjalnej geometrii, który zmniejsza możliwość ewentualnych złamań. Łeb walcowy niewidoczny zapewnia wysoką estetykę oraz pozwala spełnić wymogi odporności ogniowej.

POWIĘKSZONA ŚREDNICA

Średnica równa 7,5 mm gwarantuje wytrzymałość na ścinanie powyżej 15% i umożliwia zoptymalizować liczbę mocowań.

PODWÓJNY GWINT

Gwint przy końcówce (b_1) ułatwia wkręcanie. Gwint pod łbem (b_2) o większej długości pozwala na szybkie i precyzyjne zaślepienie złącza.

CHARAKTERYSTYKA

ZASTOSOWANIE	zaostrzony drewno-metal-drewno
ŁEB	walcowy niewidoczny
ŚREDNICA	7,5 mm
SZEROKOŚĆ	od 55 do 235 mm

WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



MATERIAŁ

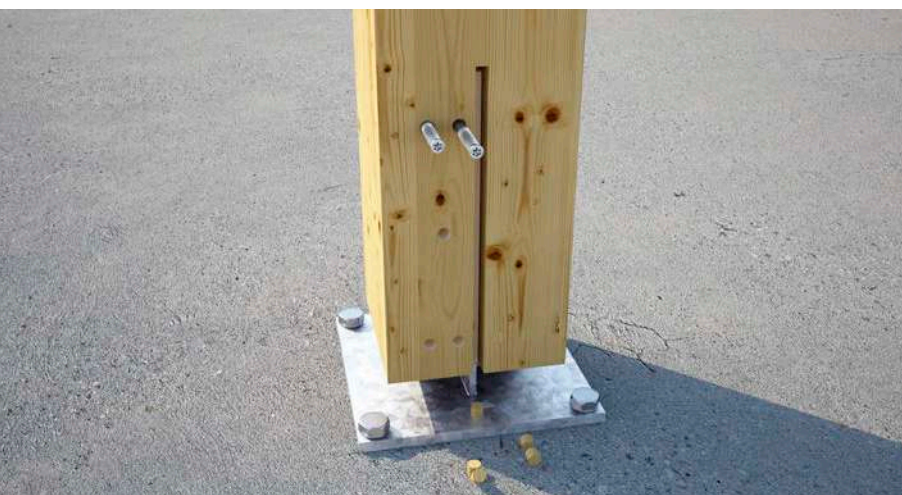
Stal węglowa z ocynkowaniem galwanicznym.

ZASTOSOWANIA

System samowiercący do łączeń niewidocznych drewno-stal i drewno-aluminium. Do użycia z wkrętakami 600-1500 rpm oraz:

- stalą S235 $\leq 10,0$ mm
 - stalą S275 $\leq 8,0$ mm
 - stalą S355 $\leq 6,0$ mm
 - kątownikami ALUMINI, ALUMIDI i ALUMAXI
- Klasy użytkowania 1 i 2.





BELKI PRZEGUBOWE

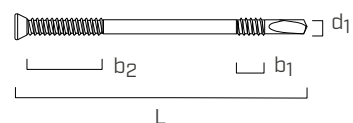
Idealny do połączeń belek kalenicowych i belek ciągłych, przywracający siły tnące i momenty gnące. Zmniejszona średnica sworznia zapewnia połączenia wysokiej sztywności.

POŁĄCZENIA ZGINANE

Certyfikowany, przetestowany i obliczony również w zakresie mocowania standardowych płytek Rothoblaas, takich jak wspornik belek TYP X.

KODY I WYMIARY

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b_2 [mm]	b_1 [mm]	szt.
7,5 TX40	SBD7555	55	10	-	50
	SBD7575	75	10	15	50
	SBD7595	95	20	15	50
	SBD75115	115	20	15	50
	SBD75135	135	20	15	50
	SBD75155	155	20	15	50
	SBD75175	175	40	15	50
	SBD75195	195	40	15	50
	SBD75215	215	40	15	50
	SBD75235	235	40	15	50



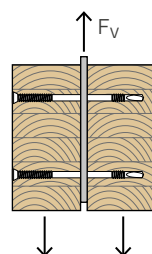
MATERIAŁ I TRWAŁOŚĆ

SBD: stal węglowa ocynkowana galwanicznie
Klasy użytkowania 1 i 2 (EN 1995-1-1).

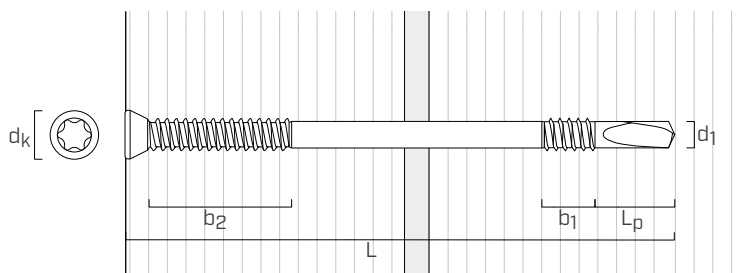
ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Połączenia drewno-stal-drewno

OBCIĄŻENIA



GEOMETRIA I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE



Średnica nominalna	d_1	[mm]	7,5
Średnica tba	d_k	[mm]	11,0
Długość szpica	L_p	[mm]	19,0
Efektywna długość	L_{eff}	[mm]	$L - 8,0$
Moment charakterystyczny uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nmm]	42000

MONTAŻ

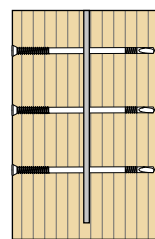
plytka	s plytka pojedyncza [mm]	s plytka podwójna [mm]
stal S235	10,0	8,0
stal S275	8,0	6,0
stal S355	6,0	5,0
ALUMINI	6,0	-
ALUMIDI	6,0	-
ALUMAXI	10,0	-

Połączenie elementów ścinanych drewno-płytki metalowa-drewno

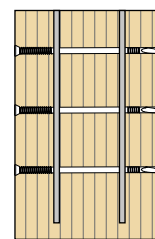
Zalecany nacisk: ≈ 40 kg

Zalecane łączenie: $\approx 1000 - 1500$ rpm (plytka stalowa)

$\approx 600 - 1000$ rpm (plytka aluminiowa)

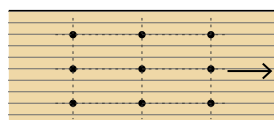


plytka pojedyncza

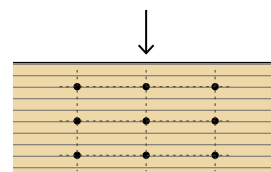


plytka podwójna

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻANYCH NA ŚCINANIE⁽¹⁾

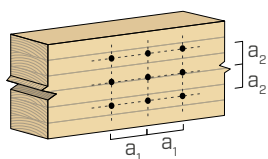


Kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 0^\circ$

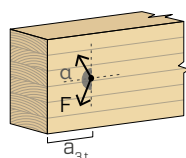


Kąt pomiędzy siłą a włóknem $\alpha = 90^\circ$

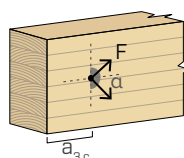
d_1	[mm]	7,5	7,5
a_1	[mm]	38	23
a_2	[mm]	23	23
$a_{3,t}$	[mm]	80	80
$a_{3,c}$	[mm]	40	40
$a_{4,t}$	[mm]	23	30
$a_{4,c}$	[mm]	23	23



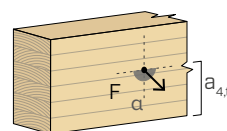
koniec obciążony
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



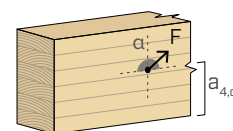
koniec odciążony
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



krawędź obciążona
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



krawędź odciążona
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



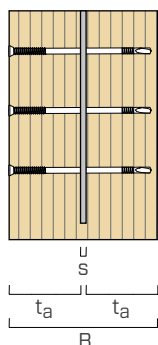
UWAGI:

⁽¹⁾ Odległości minimalne są zgodne z normą EN 1995-1-1.

WARTOŚCI STATYCZNE DREWNO-STAL I ALUMINIUM

ŚCINANIE $R_{v,k}$ - 1 PŁYTKA WEWNĘTRZNA

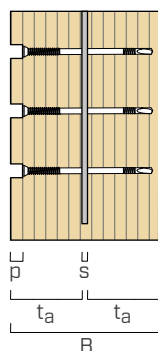
GŁĘBOKOŚĆ WPROWADZENIA ŁBA SWORZNIA 0 mm



ZAMOCOWANIA	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Szerokość belki	B [mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Głębokość wprowadzenia t _{ba}	p [mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Drewno zewnętrzne	t_a [mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$R_{v,k}$ [kN]	kąt pomiędzy siłą a włóknami	0°	7,48	9,20	10,18	11,46	12,91	13,69	13,95	13,95	13,95	13,95
		30°	6,89	8,59	9,40	10,51	11,77	12,71	13,21	13,21	13,21	13,21
		45°	6,41	8,09	8,77	9,72	10,84	11,90	12,53	12,57	12,57	12,57
		60°	6,00	7,67	8,24	9,08	10,07	11,15	11,78	12,02	12,02	12,02
		90°	5,66	7,31	7,79	8,53	9,42	10,40	11,14	11,54	11,54	11,54

GŁĘBOKOŚĆ WPROWADZENIA ŁBA SWORZNIA 15 mm



ZAMOCOWANIA	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Szerokość belki	B [mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Głębokość wprowadzenia t _{ba}	p [mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Drewno zewnętrzne	t_a [mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$R_{v,k}$ [kN]	kąt pomiędzy siłą a włóknami	0°	8,47	9,10	10,13	11,43	12,89	13,95	13,95	13,95	13,95	-
		30°	7,79	8,49	9,35	10,48	11,75	13,06	13,21	13,21	13,21	-
		45°	7,25	8,00	8,72	9,70	10,82	12,04	12,57	12,57	12,57	-
		60°	6,67	7,58	8,19	9,05	10,05	11,14	12,02	12,02	12,02	-
		90°	6,14	7,23	7,74	8,50	9,40	10,39	11,40	11,54	11,54	-

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY k_F PER DLA RÓŻNYCH GĘSTOŚCI ρ_k

Klasy wytrzymałości	C24	GL22h	C30	GL24h	C40/GL32c	GL28h	D24	D30
ρ_k [kg/m ³]	350	370	380	385	400	425	485	530
k_F	0,91	0,96	0,99	1,00	1,02	1,05	1,12	1,17

Dla różnych mas objętościowych ρ_k wytrzymałość projektową od strony drewna oblicza się następująco: $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot k_F$.

LICZBA EFEKTYWNA SWORZNI n_{ef} DLA $\alpha = 0^\circ$

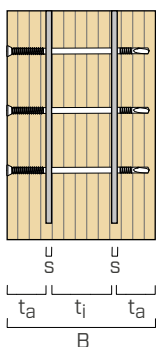
		a_1 [mm]								
l. SBD		40	50	60	70	80	90	100	120	140
n_{ef}	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49
	7	4,61	4,88	5,10	5,30	5,48	5,65	5,80	6,07	6,31

W przypadku sworzni ułożonych równolegle do włókien należy pamiętać o liczbie efektywnej: $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot n_{ef}$.

WARTOŚCI STATYCZNE DREWNO-STAL I ALUMINIUM

ŚCINANIE $R_{v,k}$ - 2 PŁYTKI WEWNĘTRZNE

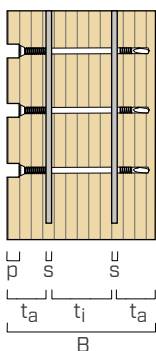
GŁĘBOKOŚĆ WPROWADZENIA ŁBA SWORZNIA 0 mm



ZAMOCOWANIA	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Szerokość belki	B [mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Głębokość wprowadzenia tba	p [mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Drewno zewnętrzne	t_a [mm]	-	-	-	-	37	42	48	56	66	74
Drewno wewnętrzne	t_i [mm]	-	-	-	-	54	64	72	76	76	80

$R_{v,k}$ [kN]	kąt pomiędzy siłą a włóknami	0°	-	-	-	-	21,03	23,07	24,25	25,28	26,71	27,41
		30°	-	-	-	-	19,19	21,17	22,71	23,60	24,85	25,72
		45°	-	-	-	-	17,69	19,62	21,08	22,19	23,30	24,25
		60°	-	-	-	-	16,45	18,32	19,62	20,75	21,73	22,84
		90°	-	-	-	-	15,40	17,09	18,40	19,40	20,28	21,48

GŁĘBOKOŚĆ WPROWADZENIA ŁBA SWORZNIA 10 mm



ZAMOCOWANIA	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Szerokość belki	B [mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Głębokość wprowadzenia tba	p [mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Drewno zewnętrzne	t_a [mm]	-	-	-	37	42	48	56	66	74	-
Drewno wewnętrzne	t_i [mm]	-	-	-	54	64	72	76	76	80	-

$R_{v,k}$ [kN]	kąt pomiędzy siłą a włóknami	0°	-	-	-	19,31	22,20	23,23	24,02	25,28	26,42	-
		30°	-	-	-	17,49	20,25	21,86	22,52	23,60	24,59	-
		45°	-	-	-	16,01	18,65	20,36	21,26	22,19	23,07	-
		60°	-	-	-	14,78	17,32	19,02	19,94	20,75	21,78	-
		90°	-	-	-	13,75	16,07	17,88	18,68	19,40	20,52	-

ZASADY OGÓLNE:

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995-1-1.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Współczynniki γ_M e k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Przedstawione wartości są policzone dla płytek o grubości 5 mm i z frezowaniem w drewnie o grubości 6 mm i dotyczą pojedynczego sworznia SBD.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płytek stalowych należy wykonywać osobno.