

SWORZEŃ GŁADKI

STAŁ O WYSOKIEJ WYTRZYMAŁOŚCI

Sworznie Ø16 i Ø20 ze stali S355 w celu zapewnienia większej wytrzymałości na ścinanie w połączeniach konstrukcyjnych.

KOŃCÓWKA STOŻKOWA

Zwężona końcówka ułatwia wprowadzenie do przygotowanego otworu w drewnie. Dostępny w różnych wersjach długości od 1,0 m.

DLA STREF SEJSMICZNYCH

Na życzenie dostępny w wersji specjalnej, bardziej przyczepnej, kształt uniemożliwiający wysunięcie, zalecany do użycia w obszarach zwiększonego ryzyka sejsmicznego.

WERSJA ZE STALI NIERDZEWNEJ

Dostępny ze stali nierdzewnej A2 | AISI304 do zastosowań konstrukcyjnych na zewnątrz.



STA

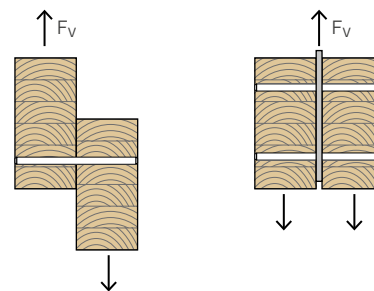


STAS

ŚREDNICA [mm]	7,5	8	20
DŁUGOŚĆ [mm]	55	60	1000
MATERIAŁ			
Zn ELECTRO PLATED	stal węglowa ocynkowana elektrolitycznie S235-S355		
A2 AISI 304	stal nierdzewna A2		



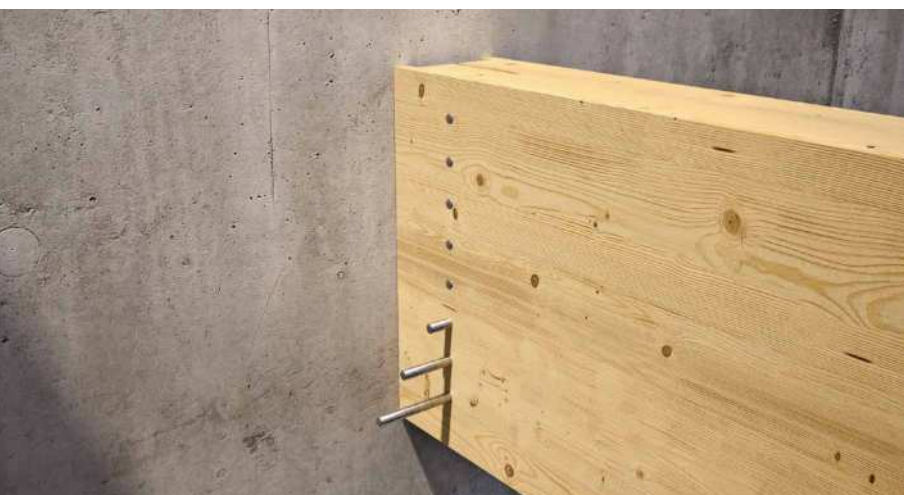
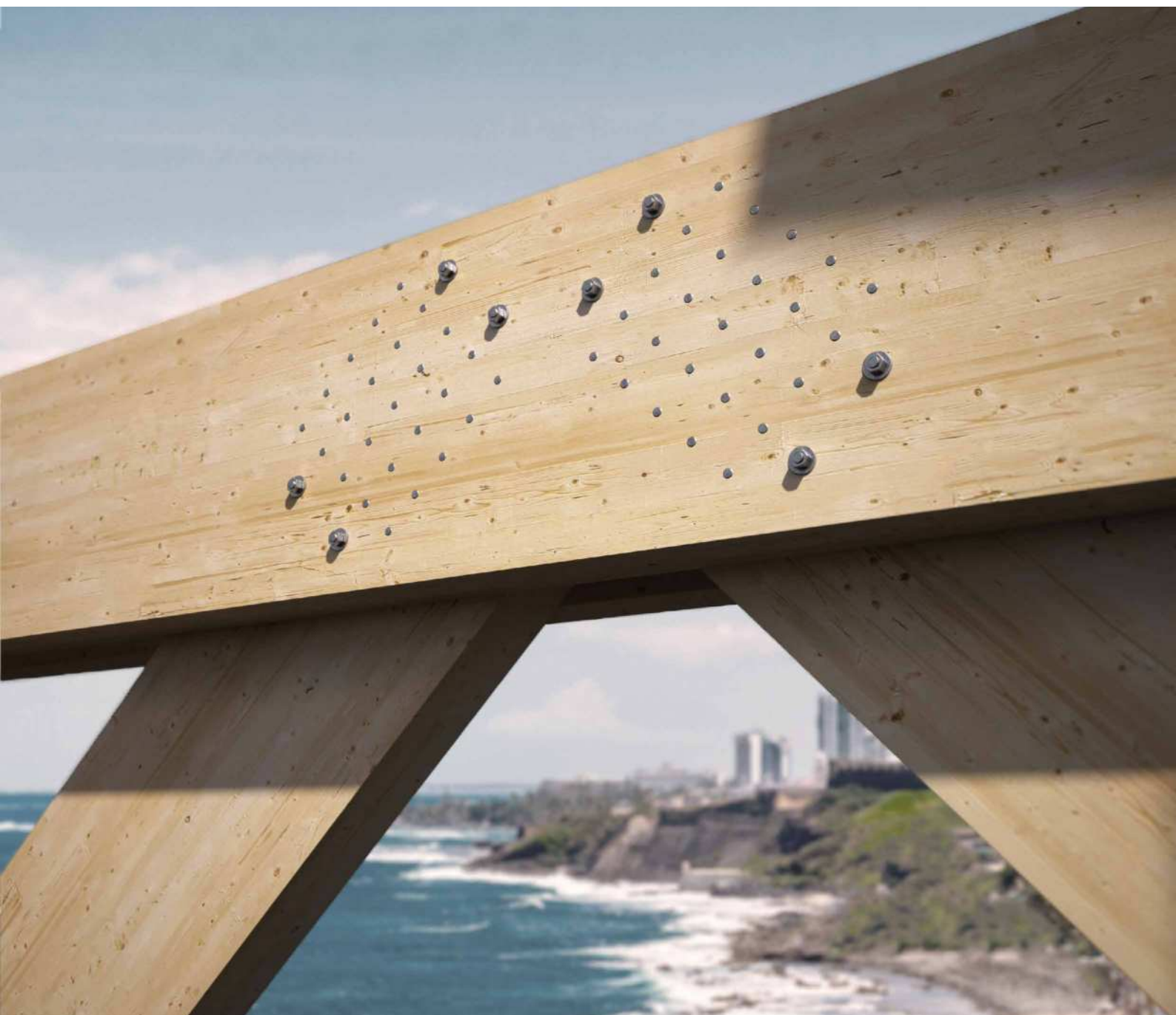
OBCIĄŻENIA



POLA ZASTOSOWAŃ

Montaż i połączenie konstrukcyjne elementów drewnianych typu drewno-drewno i drewno-stal

- drewno lite i klejone
- CLT, LVL
- płyty drewnopochodne



DUŻE KONSTRUKCJE RÓWNIEŻ NA ZEWNĄTRZ

Wersja ze stali nierdzewnej A2 do zastosowań zewnętrznych w odległości do 1 km od morza i w kwaśnym drewnie klasy T4.

DREWNO-METAL

Idealne do zastosowania wraz ze wspornikami ALU i ALUMEGA do realizacji połączeń ukrytych. W połączeniu z drewnianymi zaślepkami pozwala spełnić wymagania odporności ogniowej i zapewnia doskonałą estetykę.

KODY I WYMIARY

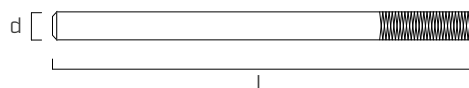
STA - sworzeń gładki ze stali węglowej S235-S355

Zn
ELECTRO
PLATED

d [mm]	KOD	L [mm]	stal	szt.
8	STA860B	60	S235	100
	STA880B	80	S235	100
	STA8100B	100	S235	100
	STA8120B	120	S235	100
	STA8140B	140	S235	100
12	STA1260B	60	S235	50
	STA1270B	70	S235	50
	STA1280B	80	S235	50
	STA1290B	90	S235	50
	STA12100B	100	S235	50
	STA12110B	110	S235	50
	STA12120B	120	S235	50
	STA12130B	130	S235	50
	STA12140B	140	S235	25
	STA12150B	150	S235	25
	STA12160B	160	S235	25
	STA12170B	170	S235	25
	STA12180B	180	S235	25
	STA12200B	200	S235	25
	STA12220B	220	S235	25
	STA12240B	240	S235	25
	STA12260B	260	S235	25
	STA12280B	280	S235	25
	STA12320B	320	S235	25
	STA12340B	340	S235	25
12	STA121000B	1000	S235	1
16	STA1680B	80	S355	25
	STA16100B	100	S355	25
	STA16110B	110	S355	25
	STA16120B	120	S355	25
	STA16130B	130	S355	25
	STA16140B	140	S355	25
	STA16150B	150	S355	25
	STA16160B	160	S355	15
	STA16170B	170	S355	15
	STA16180B	180	S355	15

d [mm]	KOD	L [mm]	stal	szt.
16	STA16190B	190	S355	15
	STA16200B	200	S355	15
	STA16220B	220	S355	15
	STA16240B	240	S355	15
	STA16260B	260	S355	10
	STA16280B	280	S355	10
	STA16300B	300	S355	10
	STA16320B	320	S355	10
	STA16340B	340	S355	10
	STA16360B	360	S355	10
16	STA16380B	380	S355	10
	STA16400B	400	S355	10
	STA16500B	500	S355	10
	STA161000B	1000	S355	1
20	STA20120B	120	S355	10
	STA20140B	140	S355	10
	STA20160B	160	S355	10
	STA20180B	180	S355	10
	STA20190B	190	S355	10
	STA20200B	200	S355	10
	STA20220B	220	S355	10
	STA20240B	240	S355	10
	STA20260B	260	S355	5
	STA20300B	300	S355	5
20	STA20320B	320	S355	5
	STA20360B	360	S355	5
	STA20400B	400	S355	5
	STA201000B	1000	S355	1

Na życzenie dostępny w wersji o dużej przyczepności, uniemożliwiająca wysunięcie, zalecany do zastosowania szczególnie w obszarach ryzyka sejsmicznego (np. STA16200).
Ilość minimalna: 1000 szt.



STA A2 | AISI304 - sworzeń gładki ze stali nierdzewnej⁽¹⁾

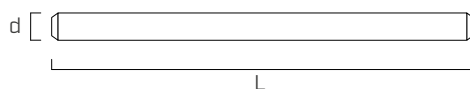
A2
AISI 304

d [mm]	KOD	L [mm]	szt.
12	STA12100A2	100	25
	STA12120A2	120	25
	STA12140A2	140	25
	STA12160A2	160	25
	STA12180A2	180	25
	STA12200A2	200	25
	STA12220A2	220	25
	STA12240A2	240	25
	STA12260A2	260	25
16	STA16120A2	120	25
	STA16140A2	140	10
	STA16150A2	150	10
	STA16160A2	160	10
	STA16180A2	180	10
	STA16200A2	200	10
	STA16220A2	220	10
	STA16240A2	240	10
	STA16260A2	260	10
	STA16280A2	280	10
	STA16300A2	300	10

d [mm]	KOD	L [mm]	szt.
20	STA20160A2	160	10
	STA20180A2	180	10
	STA20200A2	200	10
	STA20220A2	220	10
	STA20240A2	240	10
	STA20260A2	260	5
	STA20280A2	280	5
	STA20300A2	300	5
	STA20320A2	320	5
	STA20340A2	340	5
	STA20360A2	360	5
	STA20380A2	380	5

⁽¹⁾Wkręty nie posiadają oznaczenia CE.
Kody STA A2 | AISI304 są dostępne tylko na zamówienie, a szacowany czas realizacji wynosi 30 dni.

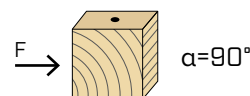
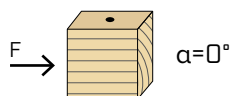
GEOMETRIA I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE



Średnica nominalna	d	[mm]	8	12	16	20
Stal			S235	S235	S355	S355
	$f_{u,k,min}$	[N/mm ²]	360	360	470	470
	$f_{y,k,min}$	[N/mm ²]	235	235	355	355
Moment charakterystyczny uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	24,1	69,1	191,0	340,0

Parametry mechaniczne według oznaczenia CE, względem normy EN 14592.

ROZSTAW MINIMALNY DLA SWORZNI PRZY OBCIĄŻENIU SIŁĄ ŚCINAJĄCĄ



d	[mm]		8	12	16	20
a ₁	[mm]	5·d	40	60	80	100
a ₂	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{3,t}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{3,c}	[mm]	max(3,5·d ; 40 mm)	40	42	56	70
a _{4,t}	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	36	48	60

d	[mm]		8	12	16	20
a ₁	[mm]	3·d	24	36	48	60
a ₂	[mm]	3·d	24	36	48	60
a _{3,t}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{3,c}	[mm]	max(7·d ; 80 mm)	80	84	112	140
a _{4,t}	[mm]	4·d	32	48	64	80
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	36	48	60

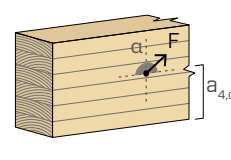
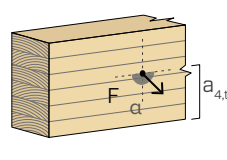
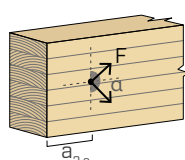
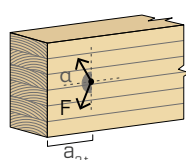
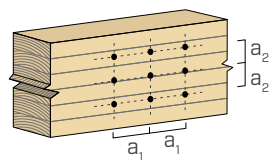
α = kąt pomiędzy siłą a włókien
d = średnica nominalna sworzni

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

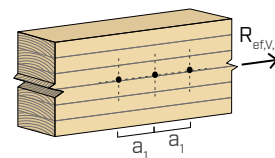
- Minimalne odległości dla łączników narażonych na ścinanie są zgodne z normą EN 1995:2014.

LICZBA RZECZYWISTA DLA SWORZNI PODDANYCH NAPRĘŻENIOM ŚCINAJĄCYM

Nośność połączenia wykonanego za pomocą kilku sworzni tego samego typu i rozmiaru może być mniejsza niż suma nośności poszczególnego środka łączącego.

Dla rzędu n sworzni ułożonych równoległe do kierunku włókien ($\alpha = 0^\circ$) w odległości a_1 , charakterystyczna nośność rzeczywista jest równa:

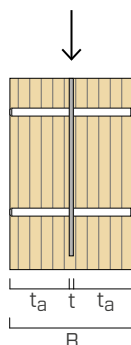
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Wartość n_{ef} podana jest w poniższej tabeli jako funkcja n i a_1 .

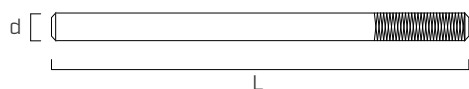
n	$a_1^{(*)}$ [mm]										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,39	1,47	1,54	1,60	1,65	1,70	1,75	1,79	1,83	1,87	1,90
3	2,00	2,12	2,22	2,30	2,38	2,45	2,52	2,58	2,63	2,69	2,74
4	2,59	2,74	2,87	2,98	3,08	3,18	3,26	3,34	3,41	3,48	3,55
5	3,17	3,35	3,51	3,65	3,77	3,88	3,99	4,08	4,17	4,26	4,34
6	3,74	3,95	4,13	4,30	4,44	4,58	4,70	4,81	4,92	5,02	5,11

(*) Dla wartości pośrednich a_1 można interpolować linearnie.

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


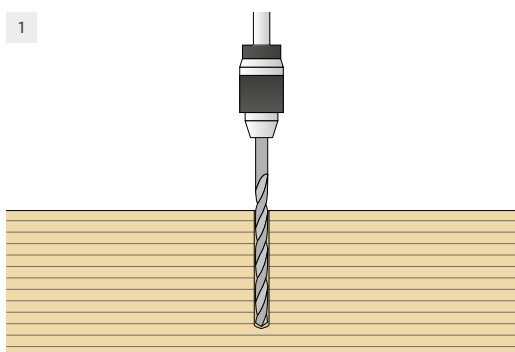
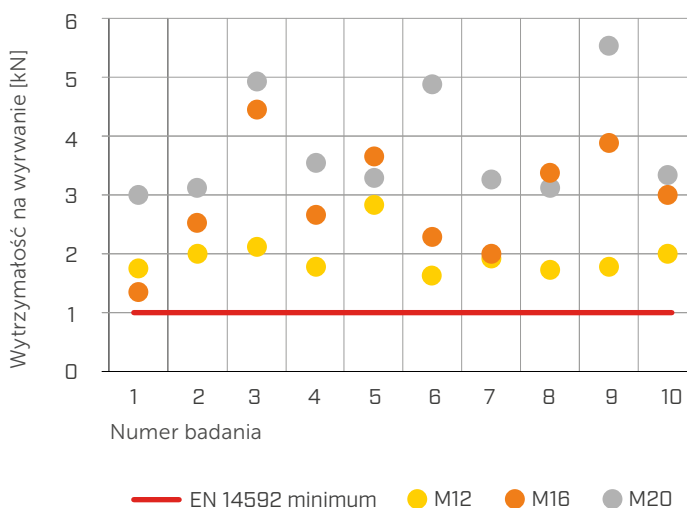
d_1 [mm]	L [mm]	B [mm]	t_a [mm]	$R_{v,k}$ [kN]				
				kąt pomiędzy siłą a włóknami				
				0°	30°	45°	60°	90°
8	60	60	27	7,56	7,00	6,54	6,16	5,84
	80	80	37	8,90	8,14	7,53	7,02	6,59
	100	100	47	10,46	9,51	8,74	8,10	7,56
	120	120	57	10,89	10,30	9,80	9,28	8,63
	140	140	67	10,89	10,30	9,80	9,36	8,98
12	60	60	27	13,88	12,93	12,16	11,52	10,99
	70	70	32	14,43	13,34	12,46	11,75	11,15
	80	80	37	15,15	13,92	12,93	12,13	11,46
	90	90	42	16,01	14,62	13,52	12,62	11,88
	100	100	47	16,96	15,42	14,20	13,20	12,38
	110	110	52	17,99	16,29	14,94	13,85	12,95
	120	120	57	19,07	17,21	15,75	14,55	13,57
	130	130	62	20,19	18,18	16,59	15,29	14,22
	140	140	67	21,36	19,18	17,46	16,07	14,91
	150	150	72	22,08	20,21	18,37	16,87	15,63
	160	160	77	22,08	20,75	19,30	17,70	16,37
	170	170	82	22,08	20,75	19,63	18,54	17,13
	180	180	87	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	200	200	97	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	220	220	107	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
	240	240	117	22,08	20,75	19,63	18,68	17,85
16	80	80	37	25,77	23,90	22,41	21,20	19,75
	100	100	47	27,03	24,79	23,04	21,62	20,46
	110	110	52	27,92	25,48	23,57	22,04	20,79
	120	120	57	28,93	26,28	24,22	22,57	21,22
	130	130	62	30,05	27,19	24,97	23,19	21,73
	140	140	67	31,25	28,17	25,78	23,88	22,32
	150	150	72	32,51	29,22	26,67	24,63	22,96
	160	160	77	33,83	30,32	27,60	25,43	23,66
	170	170	82	35,20	31,47	28,58	26,28	24,40
	180	180	87	36,62	32,66	29,60	27,16	25,17
	190	190	92	38,06	33,88	30,65	28,08	25,98
	200	200	97	39,54	35,14	31,74	29,03	26,82
	220	220	107	41,41	37,72	33,97	30,99	28,55
	240	240	117	41,41	38,66	36,28	33,02	30,37
20	120	120	57	39,26	35,74	33,03	30,89	29,14
	140	140	67	41,45	37,40	34,32	31,88	29,91
	160	160	77	44,07	39,48	35,99	33,24	31,03
	180	180	87	47,01	41,85	37,95	34,88	32,41
	190	190	92	48,57	43,13	39,01	35,78	33,18
	200	200	97	50,17	44,45	40,12	36,72	33,99
	220	220	107	53,51	47,22	42,45	38,73	35,73
	240	240	117	56,99	50,11	44,92	40,85	37,58

STAS | SWORZEŃ O ZWIĘKSZONEJ PRZYPĘCNOŚCI DLA OBCIĄŻEŃ SEJSMICZNYCH

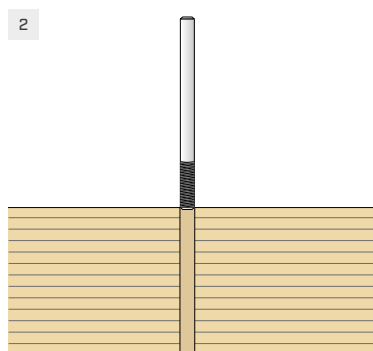


Na zamówienie dostępny jest sworzeń radetkowany. Radetkowanie ogranicza przemieszczanie się sworzni z połączenia podczas trzęsienia ziemi, zgodnie z Eurokodem 8, i pozwala na uzyskanie wytrzymałości na wyrywanie wynoszącej 1 kN, zgodnie z normą EN 14592:2022.

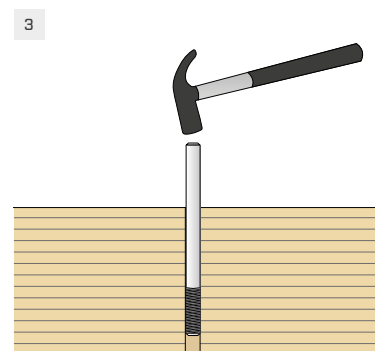
STAS - WARTOŚCI WYRWANIA



Wykonać za pomocą wiertarki kolumnowej lub maszyny CNC nawiercenie wstępne o takiej samej średnicy jak średnica sworznia. Otwór musi być idealnie prostopadły.



Oczyszczyć otwór i umieścić sworzeń z radetkowaniem w kontakcie z drewnem.



Wbić sworzeń w otwór za pomocą młotka.

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 i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.
- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrii sworzni zgodnie z oznakowaniem CE wg EN 14592.
- Wartości dostarczone są policzone dla płytek o grubości 5 mm i z frezowaniem w drewnie o grubości 6 mm. Wartości dotyczą pojedynczego sworznia STA.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płytki stalowej należy wykonywać osobno.
- Pozycjonowanie śrub musi odbywać się z przestrzeganiem odległości minimalnych.

UWAGI

- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Dla różnych wartości ρ_k , tabelaryczne wytrzymałości od strony drewna można przeliczyć przy użyciu współczynnika $k_{dens,v}$.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Określone w ten sposób wartości wytrzymałości mogą różnić się, na korzyść bezpieczeństwa, od tych wynikających z dokładnych obliczeń.