

SHS AISI410

VRUT SE ZÁPUSTNOU HLAVOU 60°



MALÁ HLAVA A ŠPIČKA 3 THORNS

Zápusťná hlava 60° a špička 3 THORNS umožňují snadné zašroubování vrutů do malých prvků bez předvrtání dřeva.

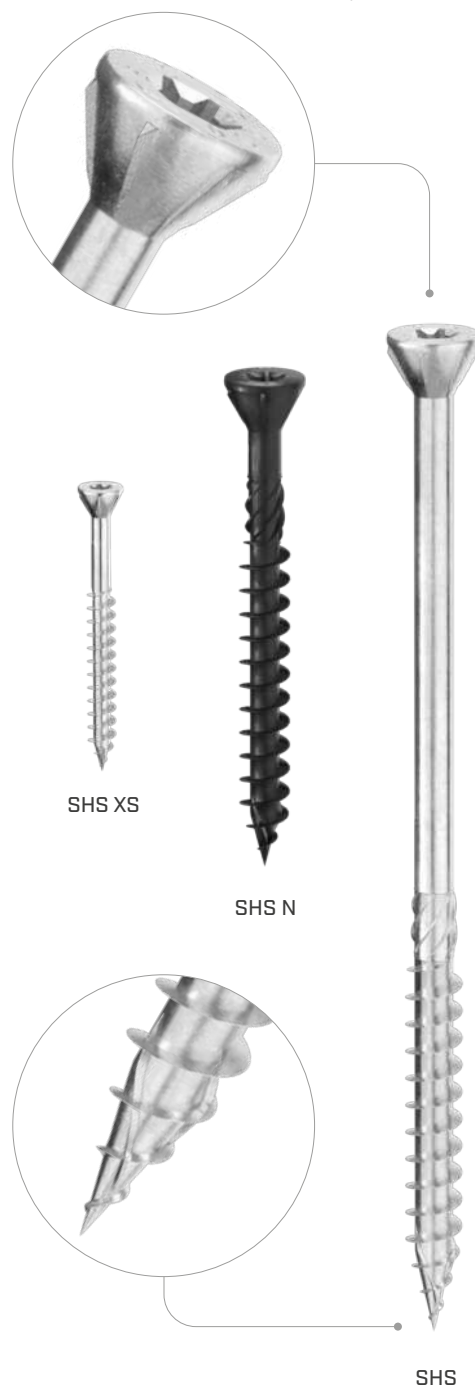
VENKOVNÍ PRO KYSELÉ DŘEVO

Nerezová ocel martenzitického typu. Z nerezových ocelí nabízí nejlepší mechanické vlastnosti.

Je vhodná pro venkovní použití a pro kyselé dřeviny, ale mimo dosah korozivních činidel (chloridy, sulfidy atd.).

UPEVNĚNÍ MALÝCH PRVKŮ

Verze s menším průměrem jsou ideální pro upevnění palubek nebo malých prvků, verze s průměrem 3,5 mm se dokonale hodí pro spojování desek s drážkou.



PRŮMĚR [mm]	3 (3,5) 8 12
DÉLKA [mm]	12 (40) 280 1000
TŘÍDA PROVOZU	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA	C1 C2
KOROZIVITA DŘEVA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	410 AISI martenzitická nerezová ocel AISI 410



OBLASTI POUŽITÍ

- desky s dřevěným základem
- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo
- CLT, LVL
- dřeva s vysokou hustotou a kyselá dřeva



VNĚJŠÍ OKENNÍ RÁMY

SHS AISI410 je správnou volbou pro upevnění malých prvků v exteriéru, jako jsou palubky, fasády a rámy oken a dveří.



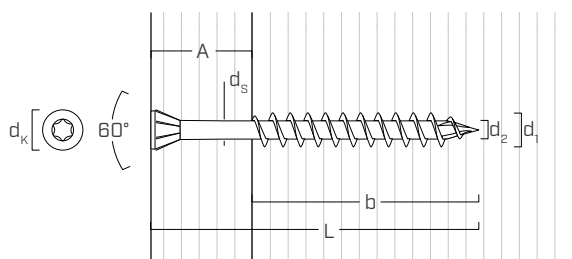
^
Vnější obložení upevněné pomocí vrutů SHS AISI410 o průměru 6 a 8 mm.



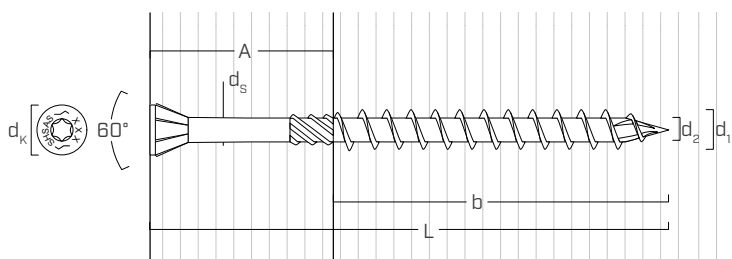
^
Upevnění prvků z tvrdého a kyselého dřeva v oblasti vzdálené od moře pomocí SHS AISI410 o průměru 8 mm.

■ ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SHSAS Ø3,5



SHSAS Ø4,5 - Ø5 - Ø6 - Ø8



ROZMĚRY

Průměr vrutu	d_1	[mm]	3,5	4,5	5	6	8
Průměr hlavy	d_k	[mm]	5,75	7,50	8,50	11,00	13,00
Průměr jádra	d_2	[mm]	2,15	2,80	3,40	3,95	5,40
Průměr stopky	d_s	[mm]	2,50	3,15	3,65	4,30	5,80
Průměr předvrtání ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Průměr předvrtání ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

⁽¹⁾ Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

⁽²⁾ Předvrtání platí pro tvrdé dřevo (hardwood) a pro LVL z bukového dřeva.

CHARAKTERISTICKÉ MECHANICKÉ PARAMETRY

Průměr vrutu	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
Pevnost v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1
Moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1

			dřevo z jehličnanu (softwood)	LVL z jehličnanu (LVL softwood)	LVL z bukového dřeva s předvrtáním (Beech LVL predrilled)
Parametr odolnosti vůči vytažení	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametr protlačení hlavy	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Měrná hmotnost	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Použitá hodnota hustoty	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

U použití s jinými materiály odkazujeme na ETA-11/0030.

KÓDY A ROZMĚRY

SHS XS AISI410

	d ₁ [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
3,5 TX 10		SHS3540AS(*)	40	26	14	500
		SHS3550AS(*)	50	34	16	500
		SHS3560AS(*)	60	40	20	500
4,5 TX 20		SHS4550AS	50	30	20	500
		SHS4560AS	60	35	25	500
		SHS4570AS	70	40	30	200
		SHS550AS	50	24	26	200
5 TX 25		SHS560AS	60	30	30	200
		SHS570AS	70	35	35	100
		SHS580AS	80	40	40	100
		SHS5100AS	100	50	50	100

(*) Vrutky nemají označení CE.

SHS N AISI410 - černá verze

	d ₁ [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
4,5 TX 20		SHS4550ASN	50	30	20	100
		SHS4560ASN	60	35	25	100
5 TX 25		SHS550ASN	50	24	26	100
		SHS560ASN	60	30	30	200

SHS AISI410

	d ₁ [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks.
6 TX 30		SHS680AS	80	40	40	100
		SHS6100AS	100	50	50	100
		SHS6120AS	120	60	60	100
		SHS6140AS	140	75	65	100
		SHS6160AS	160	75	85	100
		SHS6180AS	180	75	105	100
		SHS6200AS	200	75	125	100
		SHS8120AS	120	60	60	100
8 TX 40		SHS8140AS	140	60	80	100
		SHS8160AS	160	80	80	100
		SHS8180AS	180	80	100	100
		SHS8200AS	200	80	120	100
		SHS8220AS	220	80	140	100
		SHS8240AS	240	80	160	100
		SHS8260AS	260	80	180	100
		SHS8280AS	280	80	200	100

POUŽITÍ



Dub
Quercus petraea
 $\rho_k = 665-760 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,9$



Dub letní nebo evropský
Quercus robur
 $\rho_k = 690-960 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,4-4,2$



Douglaska tisolistá
Pseudotsuga menziesii
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,3-5,8$



Třešeň americká
Prunus serotina
 $\rho_k = 490-630 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,9$



Kaštan evropský
Castanea sativa
 $\rho_k = 580-600 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,4-3,7$



Dub červený
Quercus rubra
 $\rho_k = 550-980 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,8-4,2$



Douglaska modrá
Pseudotsuga taxifolia
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $pH = 3,1-4,4$



Borovice přímořská
Pinus pinaster
 $\rho_k = 500-620 \text{ kg/m}^3$
 $pH \sim 3,8$

Možná montáž na kyselé dřevo, ale mimo dosah korozivních činidel (chloridy, sulfidy atd.).

Hodnoty pH a hustoty různých druhů dřeva naleznete na str. 314.



„agresivní“ dřevo
vysoká kyselost



„standardní“ dřevo
nízká kyselost

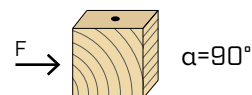
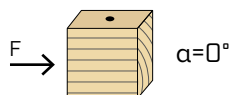


FAÇADES IN DARK TIMBER [FASÁDY Z TMAVÉHO DŘEVA]

Černá varianta SHS N, speciálně navržená pro fasády z ohořelých dřevěných desek (charred wood), zajišťuje dokonalou kompatibilitu a nabízí vynikající estetický výsledek. Díky své odolnosti proti korozi se dá použít i ve venkovním prostředí, což umožňuje realizovat nápadné černé fasády s dlouhou životností.

MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO VRUTY NAMÁHANÉ STŘIHEM

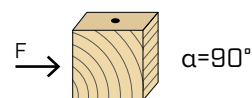
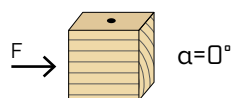
vruty zašroubované **BEZ předvrtání** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
a_2 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
a_2 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40

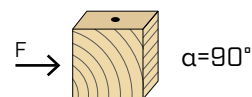
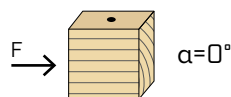
vruty zašroubované **BEZ předvrtání** $420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
a_2 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	$20 \cdot d$ 90	$20 \cdot d$ 100	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
a_2 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	$9 \cdot d$ 41	$12 \cdot d$ 60	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56

vruty zašroubované **S předvrtáním**



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
a_2 [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$ 54	$12 \cdot d$ 60	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$4 \cdot d$ 18	$4 \cdot d$ 20	24	32
a_2 [mm]	$4 \cdot d$ 18	$4 \cdot d$ 20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24

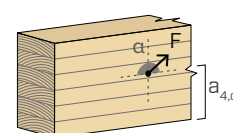
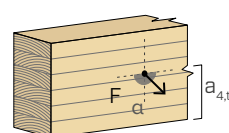
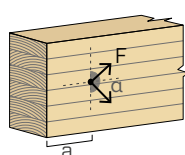
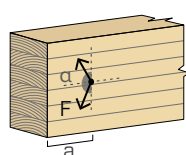
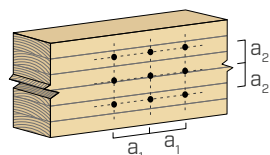
α = úhel mezi silou a směrem vláken
 d = d_1 = průměr vrtu vrtu

namáhaná koncová část
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

nenamáhaná koncová část
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

namáhaná hrana
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

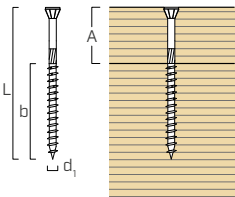
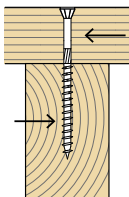
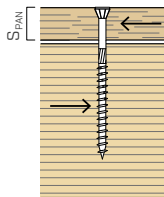
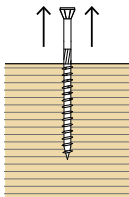
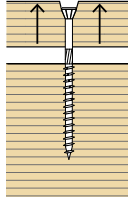
nenamáhaná hrana
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



POZNÁMKY

- Minimální vzdálenosti jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030.
- V případě spoje panel - dřevo mohou být minimální vzdálenosti (a_1 , a_2) vynásobeny koeficientem 0,85.
- V případě spojů s prvky z douglasky tisolisté (*Pseudotsuga menziesii*) musí být minimální meziprostory a vzdálenosti rovnoběžné s vláknem vynásobeny koeficientem 1,5.

- Tabulková rozteč a_1 pro vruty se špičkou 3 THORNS a $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ šroubované bez předvrtání do dřevěných prvků s hustotou $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ s minimální výškou a šířkou $10 \cdot d$ a úhlem mezi silou a vláknem $\alpha = 0^\circ$ byla stanovena na $10 \cdot d$. Případně se zvolí hodnota $12 \cdot d$ podle normy EN 1995:2014.

				STŘIH		TAH		
rozměry				dřevo-dřevo	deska-dřevo	vytažení závitů	protlačení hlavy	
								
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k} [kN]	S _{SPAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,90,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]					
4,5	50	30	20	0,99	15	1,01	1,70	0,64
	60	35	25	1,11		1,01	1,99	0,64
	70	40	30	1,15		1,01	2,27	0,64
5	50	24	26	1,21	15	1,14	1,52	0,82
	60	30	30	1,38		1,14	1,89	0,82
	70	35	35	1,38		1,14	2,21	0,82
	80	40	40	1,38		1,14	2,53	0,82
	100	50	50	1,38		1,14	3,16	0,82
6	80	40	40	2,01	18	1,60	3,03	1,37
	100	50	50	2,01		1,60	3,79	1,37
	120	60	60	2,01		1,60	4,55	1,37
	140	75	65	2,01		1,60	5,68	1,37
	160	75	85	2,01		1,60	5,68	1,37
	180	75	105	2,01		1,60	5,68	1,37
	200	75	125	2,01		1,60	5,68	1,37
8	120	60	60	3,16	22	2,48	6,06	1,92
	140	60	80	3,16		2,48	6,06	1,92
	160	80	80	3,16		2,48	8,08	1,92
	180	80	100	3,16		2,48	8,08	1,92
	200	80	120	3,16		2,48	8,08	1,92
	220	80	140	3,16		2,48	8,08	1,92
	240	80	160	3,16		2,48	8,08	1,92
	260	80	180	3,16		2,48	8,08	1,92
	280	80	200	3,16		2,48	8,08	1,92

HLAVNÍ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2014 v souladu s ETA-11/0030
- Konstrukční hodnoty se získají z charakteristických hodnot následujícím způsobem:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy použitými pro výpočet.

- Při stanovení hodnot mechanické pevnosti a geometrie vrutů se vycházelo z informací uvedených v ETA-11/0030.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků a desek se provádí zvlášť.
- Charakteristické hodnoty pevnosti ve střihu byly stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty pevnosti.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.
- Charakteristické hodnoty pevnosti ve střihu byly stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty pevnosti.
- Charakteristická pevnost ve střihu byla vyhodnocena s ohledem na závitovou část zcela zašroubovanou do druhého prvku.

- Charakteristická pevnost ve střihu pro spoje deska-dřevo byla vyhodnocena pro OSB3 nebo OSB4 desky v souladu s normou EN 300 nebo pro dřevotřískové desky v souladu s normou EN 312 s tloušťkou S_{PAN} a hustotou $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristická odolnost proti vytažení byla vyhodnocena s ohledem na délku zašroubování rovnající se b.
- Charakteristická únosnost v protlačení hlavy byla vyhodnocena na dřevěném prvku.

POZNÁMKY

- Charakteristická pevnost ve střihu a tahu byla vyhodnocena při úhlu $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) mezi vlákny dřevěného prvku a spojovacím prvkem.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pokud jde o jiné hodnoty ρ_k , tabulkové hodnoty pevnosti lze převést pomocí koeficientu $k_{dens,V}$ (viz strana 19).
- Pro řadu n vrutů uspořádaných rovnoběžně se směrem vláken ve vzdálenosti a_1 je charakteristická únosnost ve střihu $R_{ef,V,k}$ vypočitatelná pomocí účinného čísla n_{ef} (viz str. 18).