

SHS AISI410



SKRUTKA SO ZÁPUSTNOU HLAVOU 60°

MALÁ HLAVA A HROT 3 THORNS

Zápustná hlava 60° a hrot 3 THORNS umožňujú jednoduché zarezanie do malej hrúbky bez vytvorenia otvorov v dreve.

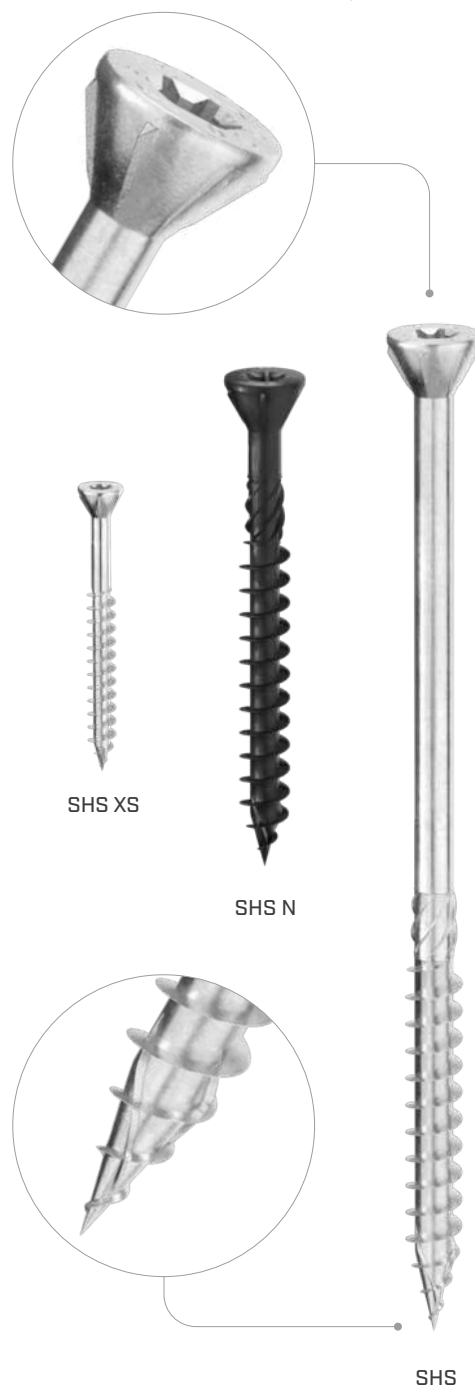
VONKAJŠIE POUŽITIE NA KYSLÝCH DREVÁCH

Martenzitická nehrdzavejúca oceľ. Z nehrdzavejúcich ocelí má najvyšší mechanický výkon.

Vhodná na použitie vo vonkajšom prostredí a na kyslých drevách, mimo dosahu korozívnych činidiel (chloridy, sulfidy a pod.).

FIXOVANIE MALÝCH PRVKOV

Verzie s malými priermi sú ideálne na fixovanie drevených doštičiek alebo prvkov malých rozmerov, verzia s priemerom 3,5 mm je ideálnym riešením na fixovanie dosiek s perom.



PRIEMER [mm]	3 (3,5) 8 12
DĹŽKA [mm]	12 (40) 280 1000
PREVÁDZKOVÁ TRIEDA	SC1 SC2 SC3
ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA	C1 C2
DREVNÁ KORÓZIA	T1 T2 T3 T4
MATERIÁL	410 AISI martenzitická nerezová oceľ AISI 410



OBLASTI POUŽITIA

- panely na báze dreva
- masívne drevo
- vrstvené drevo
- CLT, LVL
- dreva s vysokou hustotou a kyslé dreva



VONKAJŠIE OKENNÉ RÁMY

SHS AISI140 je ideálna voľba na fixovanie prvkov malých rozmerov v exteriéri, ako sú drevené doštičky, lamely a rámy, ako aj okien a dverí.



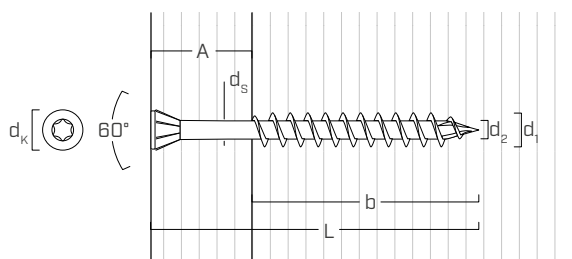
^
 Fasádne lamely pripevnené skrutkami SHS AISI410 s priemerom 6 a 8 mm.



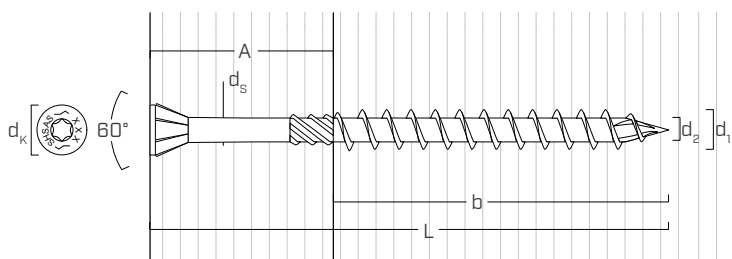
^
 Fixovanie prvkov z tvrdého a kyslého dreva v prostredí vzdialenom od mora pomocou skrutiek SHS AISI410 s priemerom 8 mm.

■ GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI

SHSAS Ø3,5



SHSAS Ø4,5 - Ø5 - Ø6 - Ø8



GEOMETRIA

Menovitý priemer	d_1	[mm]	3,5	4,5	5	6	8
Priemer hlavy	d_k	[mm]	5,75	7,50	8,50	11,00	13,00
Priemer jadra	d_2	[mm]	2,15	2,80	3,40	3,95	5,40
Priemer drieku	d_s	[mm]	2,50	3,15	3,65	4,30	5,80
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Priemer predvrtania ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

⁽¹⁾Predvrtanie platí pre drevo z ihličnanov (softwood).

⁽²⁾Predvrtanie platí pre tvrdé dreva (hardwood) a pre LVL z bukového dreva.

MECHANICKÉ PARAMETRE

Menovitý priemer	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
Odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1
Moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1

			drevo ihličnanov (softwood)	LVL z ihličnanov (LVL softwood)	LVL z buku s predvrtaním (Beech LVL predrilled)
Parameter odolnosti vytiahnutia	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parameter vnikania hlavy	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Súvisiaca hustota	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Vypočítaná hustota	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Pre použitia s inými materiálmi odkazujeme na normu ETA-11/0030.

KÓDY A ROZMERY

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
5 TX 25		SHS550AS	50	24	26	200
		SHS560AS	60	30	30	200
		SHS570AS	70	35	35	100
		SHS580AS	80	40	40	100
		SHS5100AS	100	50	50	100

(*)Bez označenia CE.

SHS N AISI410 – čierne prevedenie

	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

APLIKÁCIA



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



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



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



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



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



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



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



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

Možnosť inštalácie na kyslých drevách, mimo dosahu korozívnych činidiel (chloridy, sulfidy a pod.).

Informácie o pH a hustote jednotlivých druhov dreva nájdete na str. 314.



„agresívne“ dreva
vysoká kyslosť



„štandardné“ dreva
nízka kyslosť



FAÇADES IN DARK TIMBER (FASÁDY Z UHOĽNATENÉHO DREVA)

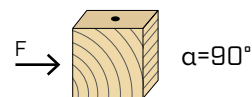
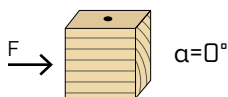
Skrutka SHS N v čiernom prevedení navrhnutá špeciálne pre fasády s drevenými doskami so spáleným efektom (charred wood) je zárukou dokonalej kompatibility a vynikajúceho estetického výsledku. Vďaka odolnosti voči korózii umožňuje použitie v exteriéri, vytvorenie nápaditých čiernych fasád a dlhoročnú trvácnosť.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU



skrutky skrutkované **BEZ** predvŕtania

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



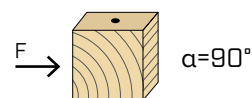
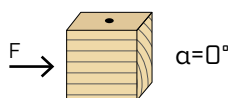
d_1	[mm]	4,5		5	6	8	
a_1	[mm]	10·d	45	10·d	50	60	80
a_2	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	45	10·d	50	60	80
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40

d ₁	[mm]	4,5		5	6	8	
a ₁	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40
a ₂	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40
a _{3,t}	[mm]	10·d	45	10·d	50	60	80
a _{3,c}	[mm]	10·d	45	10·d	50	60	80
a _{4,t}	[mm]	7·d	32	10·d	50	60	80
a _{4,c}	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40



skrutky skrutkované **BEZ** predvŕtania

$420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

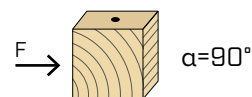
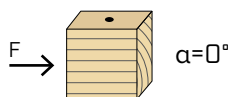


d_1	[mm]	4,5		5	6	8	
a_1	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120
a_2	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	90	20·d	100	120	160
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56

d ₁	[mm]	4,5		5	6	8	
a ₁	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56
a ₂	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56
a _{3,t}	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120
a _{3,c}	[mm]	15·d	68	15·d	75	90	120
a _{4,t}	[mm]	9·d	41	12·d	60	72	96
a _{4,c}	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56



skrutky skrutkované **S** predvŕtaním



d ₁	[mm]	4,5		5	6	8	
a ₁	[mm]	5·d	23	5·d	25	30	40
a ₂	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24
a _{3,t}	[mm]	12·d	54	12·d	60	72	96
a _{3,c}	[mm]	7·d	32	7·d	35	42	56
a _{4,t}	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24
a _{4,c}	[mm]	3·d	14	3·d	15	18	24

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

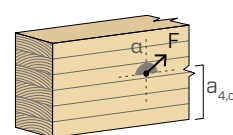
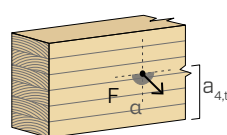
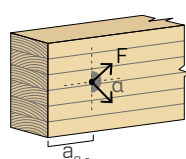
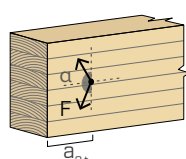
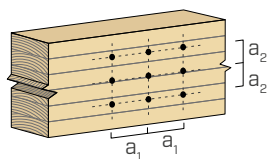
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
 d_1 = menovitý priemer skrutky

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

uvoľnená koncová časť
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

namáhaný okraj
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

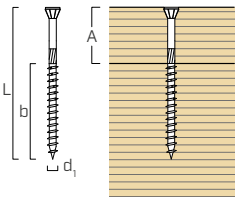
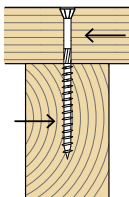
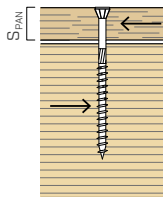
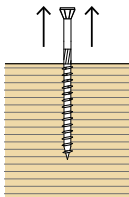
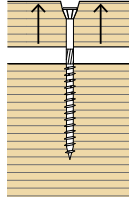
uvoľnený okraj
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



POZNÁMKY

- Minimálne vzdialenosti spĺňajú požiadavky normy STN EN 1995:2014 v súlade s ETA-11/0030.
- V prípade spájania panel-drevo môžu byť minimálne rozstupy (a_1 , a_2) vynásobené koeficientom 0,85.
- V prípade spájania prvkov z dublasky tisolistej (Pseudotsuga menziesii) musia byť minimálne rozstupy a vzdialenosti súbežné s vláknom vynásobené koeficientom 1,5.

- Rozstup a_1 uvedený v tabuľke pre skrutky s hrotom 3 THORNS a $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ založené bez predvŕtania do drevených prvkov s objemovou hmotnosťou $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ s minimálnou výškou a šírkou 10·d a uhol medzi pôsobením sily a vláknami $\alpha = 0^\circ$ sa považuje za rovnú 10·d. Prípadne použite možnosť 12·d v súlade s STN EN 1995:2014.

				STRIH		ŤAH		
geometria				drevo-drevo	panel-drevo	vytiahnutie závit	vnikanie 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]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]
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

VŠEOBECNÉ PRINCÍPY

- Charakteristické hodnoty sú podľa normy STN EN 1995:2014 v zhode s ETA-11/0030.
- Projektované hodnoty sú odvodené z charakteristických hodnôt takto:

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

Koeficienty γ_M a k_{mod} sa berú podľa platného nariadenia použitého pri výpočte.

- Požadované hodnoty mechanickej pevnosti a geometrie skrutiek sú v zhode s ETA-11/0030.
- Návrh rozmerov a overovanie drevených prvkov, panelov a oceľových platní musí byť vykonané samostatne.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvŕtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvŕtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Skrutky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvŕtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvŕtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pri úplnom zaskrutkovaní závitovej časti skrutky do druhého prvku.

- Charakteristické odolnosti v strihu panel-drevo boli stanovené na doskách OSB3 alebo OSB4 v súlade s normou STN EN 300 alebo drevotrieskových doskách v súlade s normou STN EN 312 s hrúbkou S_{PAN} a hustotou $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristická odolnosť proti vytiahnutiu závit bola vypočítaná s ohľadom na minimálnu dĺžku upevnenia rovnajúcu sa b.
- Charakteristická odolnosť proti pretiahnutiu hlavy bola stanovená na drevenom prvku alebo prvku na báze dreva.

POZNÁMKY

- Charakteristické odolnosti v strihu a ťahu boli stanovené pri uhle $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) medzi vláknami dreveného prvku a konektorom.
- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pri odlišných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľke prepočítané koeficientom $k_{dens,v}$ (pozrite str. 19).
- V prípade viacerých skrutiek usporiadaných súbežne s vláknami vo vzdialenosti a_1 možno charakteristickú efektívnu únosnosť v strihu $R_{ef,v,k}$ vypočítať pomocou účinného počtu n_{ef} (pozrite stranu 18).