

KKF AISI410



SKRUTKA S HLAVOU V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA

HLAVA V TVARE ZREZANÉHO KUŽEĽA

Plochá časť pod hlavou sprevádza pohlcovanie triesok, zabraňuje trhlinám v dreve a zaručuje výbornú povrchovú úpravu.

ZVÄČŠENÝ ZÁVIT

Špeciálny asymetrický zväčšený (60 %) „dáždnikový“ závit pre výbornú schopnosť ťahu. Pomalý závit zaisťuje maximálnu presnosť na konci skrútkovania.

POUŽITIE VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ 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.).



PRIEMER [mm]

3,5 ☒ 4 ☐ 6 ☐ 8

DĹŽKA [mm]

2 ☒ 2 ☐ 120 ☐ 32

PREVÁDZKOVÁ TRIEDA

☒ SC1 ☐ SC2 ☐ SC3

ATMOSFÉRICKÁ KORÓZIA

☒ C1 ☐ C2

DREVNÁ KORÓZIA

☐ T1 ☐ T2 ☐ T3 ☐ T4

MATERIÁL

410
AISI

martenzitická nehrdzavejúca oceľ AISI410



OBLASTI POUŽITIA

Použitie v exteriéri.

Drevené dosky s hustotou < 780 kg/m³ (bez predvrtania).

Dosky z WPC (s predvrtaním).

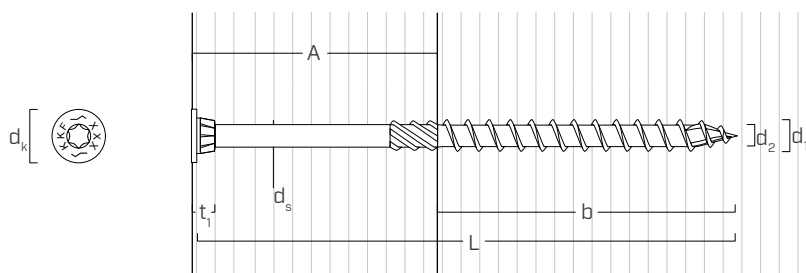
KÓDY A ROZMERY

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
	KKF4570	70	40	30	200

d_1 [mm]	KÓD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	ks
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
	KKF590	90	55	35	100
6 TX 30	KKF5100	100	60	40	100
	KKF680	80	50	30	100
	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(*) Bez označenia CE.

GEOMETRIA A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



GEOMETRIA

Menovitý priemer	d_1 [mm]	4	4,5	5	6
Priemer hlavy	d_K [mm]	7,70	8,70	9,65	11,65
Priemer jadra	d_2 [mm]	2,60	3,05	3,25	4,05
Priemer drieku	d_S [mm]	2,90	3,35	3,60	4,30
Hrúbka hlavy	t_1 [mm]	5,00	5,00	6,00	7,00
Priemer predvrtania ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	2,5	2,5	3,0	4,0
Priemer predvrtania ⁽²⁾	$d_{V,H}$ [mm]	-	-	3,5	4,0

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

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

MECHANICKÉ PARAMETRE

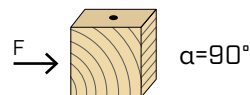
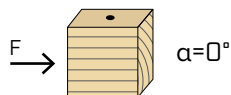
Menovitý priemer	d_1 [mm]	4	4,5	5	6
Odolnosť v ťahu	$f_{tens,k}$ [kN]	5,0	6,4	7,9	11,3
Moment na medzi sklzu	$M_{y,k}$ [Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5

		drevo ihličnanov (softwood)	LVL z ihličnanov (LVL softwood)	tvrdé drevo s predvrtaním (hardwood 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]	16,5	-	-
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.

MINIMÁLNE VZDIALENOSTI PRE SKRUTKY NAMÁHANÉ V STRIHU

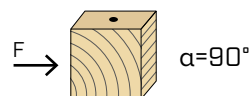
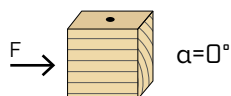
skrutki skrutkované **BEZ predvrtania** $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	4,5	5	6		
a_1	[mm]	10·d	40	45	12·d	60	72
a_2	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30

d ₁	[mm]	4	4,5	5	6		
a ₁	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
a ₂	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
a _{3,t}	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
a _{3,c}	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
a _{4,t}	[mm]	7·d	28	32	10·d	50	60
a _{4,c}	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30

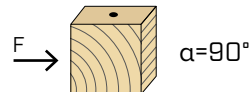
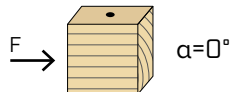
skrutki skrutkované **BEZ predvrtania** $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	4,5	5	6		
a_1	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
a_2	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	80	90	20·d	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42

d_1	[mm]		4	4,5		5	6	
a_1	[mm]	7·d	28	32		7·d	35	42
a_2	[mm]	7·d	28	32		7·d	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	60	68		15·d	75	90
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	60	68		15·d	75	90
$a_{4,t}$	[mm]	9·d	36	41		12·d	60	72
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	28	32		7·d	35	42

skrutki skrutkované **S predvrtaním**



d_1	[mm]	4	4,5	5	6		
a_1	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
a_2	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	48	54	12·d	60	72
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18

d ₁	[mm]	4	4,5	5	6		
a ₁	[mm]	4·d	16	18	4·d	20	24
a ₂	[mm]	4·d	16	18	4·d	20	24
a _{3,t}	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a _{3,c}	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a _{4,t}	[mm]	5·d	20	23	7·d	35	42
a _{4,c}	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18

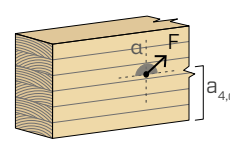
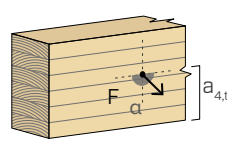
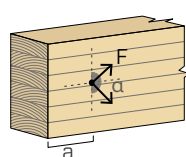
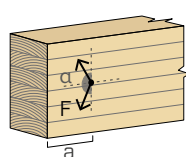
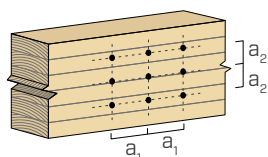
α = uhol medzi pôsobením sily a vláknami
d = menovitý priemer skrutky

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 oceľ-drevo môžu byť minimálne rozstupy (a_1 , a_2) vynásobené koeficientom 0,7.
- V prípade spájania panel-drevo môžu byť minimálne rozstupy (a_1 , a_2) vynásobené koeficientom 0,85.
- V prípade spájania prvkov z duglasky tisolistej (Pseudotsuga menziesii) musia byť minimálne rozstupy a vzdialenosti súbežné s vláknom vynásobené koeficientom 1,5.

- 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 34).

geometria				STRIH				ŤAH		
				drevo-drevo $\varepsilon=90^\circ$	drevo-drevo $\varepsilon=0^\circ$	panel-drevo		vytiahnutie závitu $\varepsilon=90^\circ$	vytiahnutie závitu $\varepsilon=0^\circ$	vnikanie hlavy
d_1	L	b	A	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
4	30	18	12	0,76	0,38	15	0,75	0,91	0,27	1,06
	35	20	15	0,87	0,45		0,83	1,01	0,30	1,06
	40	24	16	0,91	0,51		0,83	1,21	0,36	1,06
	45	30	15	0,89	0,56		0,83	1,52	0,45	1,06
	50	30	20	1,00	0,62		0,83	1,52	0,45	1,06
4,5	20	15	5	0,45	0,28	15	0,45	0,85	0,26	1,35
	40	24	16	1,08	0,55		1,05	1,36	0,41	1,35
	45	30	15	1,07	0,61		1,05	1,70	0,51	1,35
	50	30	20	1,17	0,69		1,05	1,70	0,51	1,35
	60	35	25	1,29	0,79		1,05	1,99	0,60	1,35
	70	40	30	1,33	0,86		1,05	2,27	0,68	1,35
5	40	24	16	1,21	0,60	15	1,15	1,52	0,45	1,66
	50	30	20	1,36	0,75		1,19	1,89	0,57	1,66
	60	35	25	1,48	0,88		1,19	2,21	0,66	1,66
	70	40	30	1,59	0,96		1,19	2,53	0,76	1,66
	80	50	30	1,59	1,11		1,19	3,16	0,95	1,66
	90	55	35	1,59	1,11		1,19	3,47	1,04	1,66
	100	60	40	1,59	1,11		1,19	3,79	1,14	1,66
6	80	50	30	2,08	1,37	15	1,63	3,79	1,14	2,42
	100	60	40	2,27	1,58		1,63	4,55	1,36	2,42
	120	75	45	2,27	1,65		1,63	5,68	1,70	2,42

ε = uhol medzi skrutkou a vláknami

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.
- Skrutky musia byť umiestnené tak, aby boli dodržané minimálne vzdialenosti.
- Charakteristické odolnosti v strihu boli stanovené pre skrutky skrutkované bez predvrtania; v prípade skrutiek skrutkovaných s predvrtaním je možné získať väčšie hodnoty odporu.
- Odolnosť v strihu bola vypočítaná pri úplnom zaskrutkovaní závitovej časti skrutky do druhého prvku.
- Charakteristické odolnosti v strihu panel-drevo sú stanovené na doskách OSB3 alebo OSB4 v súlade s normou STN EN 300 alebo na drevotrieskových doskách v súlade s normou STN EN EN 312 s hrúbkou S_{PAN} a hustotou $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Charakteristická odolnosť proti vytiahnutiu závitú bola vypočítaná s ohľadom na minimálnu dĺžku upevnenia rovnajúcu sa b.
- Charakteristický parameter pretiahnutia hlavy bol stanovený na drevenom prvku.

POZNÁMKY

- Charakteristické odolnosti v strihu drevo-drevo boli posudzované pri uhle $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) aj pri uhle 0° ($R_{V,0,k}$) medzi vláknami a konektorom druhého prvku.
- Charakteristické odolnosti v strihu panel-drevo boli posudzované pri uhle $\varepsilon 90^\circ$ medzi vláknami a konektorom v drevenom prvku.
- Charakteristické odolnosti proti vytiahnutiu závitú boli posudzované pri uhle $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) aj pri 0° ($R_{ax,0,k}$) medzi vláknami a konektorom.
- Pri výpočte bola braná do úvahy objemová hmotnosť drevených prvkov rovná $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pri iných hodnotách ρ_k môžu byť odolnosti uvedené v tabuľkách (odolnosť v strihu drevo-drevo a ťah) prepočítané koeficientom k_{dens} :

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

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

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

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
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Hodnoty odolnosti určené takýmto spôsobom sa môžu líšiť v prospech bezpečnosti od hodnôt určených presným výpočtom.