

# KKF AISI410

## VRUT S CYLINDRICKOU HLAVOU S NÁKRUŽKEM

### CYLINDRICKÁ HLAVA

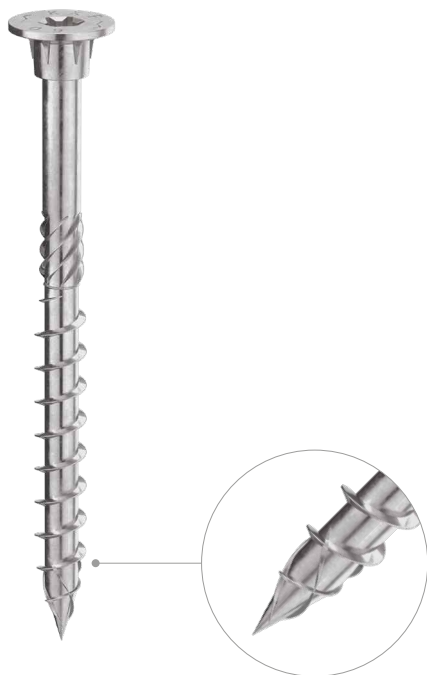
Plochá část pod hlavou napomáhá absorpci hoblin a zabraňuje vzniku prasklin dřeva, čímž zaručuje optimální konečný vzhled.

### ZVĚTŠENÝ ZÁVIT

Speciální asymetrický „deštníkový“ závit s prodlouženou délkou (60 %) pro optimální schopnost záběru. Závit s pomalým stoupáním pro maximální přesnost ke konci šroubování.

### POUŽITÍ VE VENKOVNÍM PROSTŘEDÍ DO KYSELÝCH DŘEVIN

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.).



UK  
CA  
UKTA-0836  
22/6195

ICC  
ES  
AC233  
ESR-4645

CE  
ETA-11/0030



BIT INCLUDED

### PRŮMĚR [mm]

3,5 4 6 8

### DĚLKA [mm]

20 20 120 320

### TŘÍDA PROVOZU

SC1 SC2 SC3

### ATMOSFÉRICKÁ KOROZIVITA

C1 C2

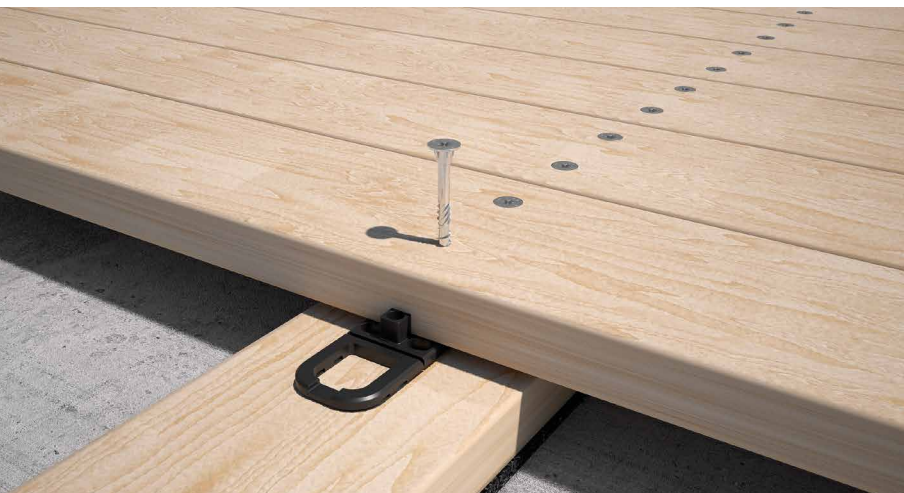
### KOROZIVITA DŘEVA

T1 T2 T3 T4

### MATERIÁL

410  
AISI

martenzitická nerezová ocel AISI410



## OBLASTI POUŽITÍ

Použití v exteriéru.

Dřevěné desky o hustotě < 780 kg/m<sup>3</sup> (bez předvrtání).

Desky z WPC (s předvrtáním).

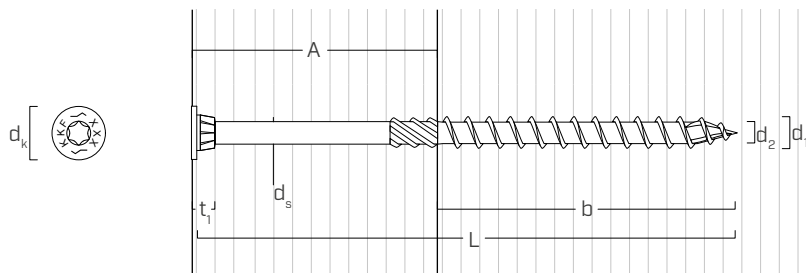
## KÓDY A ROZMĚRY

$d_1$ [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

(\*) Vrutky nemají označení CE.

## ROZMĚRY A MECHANICKÉ VLASTNOSTI



### ROZMĚRY

Průměr vrutu	$d_1$	[mm]	4	4,5	5	6
Průměr hlavy	$d_k$	[mm]	7,70	8,70	9,65	11,65
Průměr jádra	$d_2$	[mm]	2,60	3,05	3,25	4,05
Průměr stopky	$d_s$	[mm]	2,90	3,35	3,60	4,30
Tloušťka hlavy	$t_1$	[mm]	5,00	5,00	6,00	7,00
Průměr předvrtání <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	2,5	2,5	3,0	4,0
Průměr předvrtání <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	3,5	4,0

<sup>(1)</sup> Předvrtání platí pro dřevo z jehličnanu (softwood).

<sup>(2)</sup> Předvrtání platí pro tvrdé dřevo (hardwood) a pro LVL z bukového dřeva.

### CHARAKTERISTICKÉ MECHANICKÉ PARAMETRY

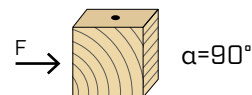
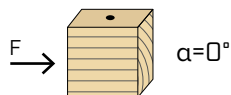
Průměr vrutu	$d_1$	[mm]	4	4,5	5	6
Pevnost v tahu	$f_{tens,k}$	[kN]	5,0	6,4	7,9	11,3
Moment kluzu	$M_{y,k}$	[Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5

			dřevo z jehličnanu (softwood)	LVL z jehličnanu (LVL softwood)	předvrtané tvrdé dřevo (hardwood predrilled)
Parametr odolnosti vůči vytažení	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0
Parametr protlačení hlavy	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	16,5	-	-
Měrná hmotnost	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
Použitá hodnota hustoty	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

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

## MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI PRO VRUTY NAMÁHANÉ STŘIHEM

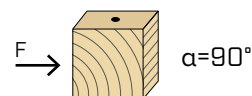
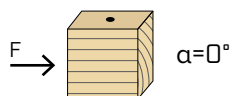
vruty zašroubované **BEZ předvrtání**  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



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

$d_1$ [mm]		4	4,5		5	6
$a_1$ [mm]	<b>5·d</b>	20	23	<b>5·d</b>	25	30
$a_2$ [mm]	<b>5·d</b>	20	23	<b>5·d</b>	25	30
$a_{3,t}$ [mm]	<b>10·d</b>	40	45	<b>10·d</b>	50	60
$a_{3,c}$ [mm]	<b>10·d</b>	40	45	<b>10·d</b>	50	60
$a_{4,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	28	32	<b>10·d</b>	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	<b>5·d</b>	20	23	<b>5·d</b>	25	30

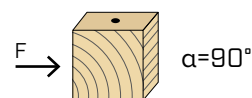
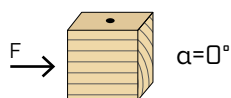
vruty zašroubované **BEZ předvrtání**  $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



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

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

vruty zašroubované **S předvrtáním**



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

$d_1$ [mm]		4	4,5		5	6
$a_1$ [mm]	<b>4·d</b>	16	18	<b>4·d</b>	20	24
$a_2$ [mm]	<b>4·d</b>	16	18	<b>4·d</b>	20	24
$a_{3,t}$ [mm]	<b>7·d</b>	28	32	<b>7·d</b>	35	42
$a_{3,c}$ [mm]	<b>7·d</b>	28	32	<b>7·d</b>	35	42
$a_{4,t}$ [mm]	<b>5·d</b>	20	23	<b>7·d</b>	35	42
$a_{4,c}$ [mm]	<b>3·d</b>	12	14	<b>3·d</b>	15	18

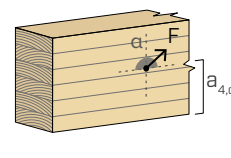
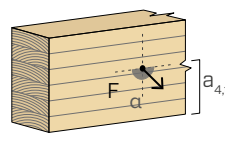
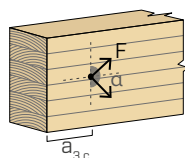
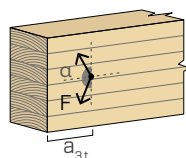
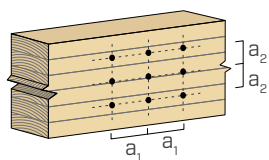
$\alpha$  = úhel mezi silou a směrem vláken  
 $d$  = průměr vrutu vrutu

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 ocel-dřevo mohou být minimální vzdálenosti ( $a_1$ ,  $a_2$ ) vynásobeny koeficientem 0,7.
- 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  $d_1$  pro vruty se špičkou 3 THORNS a  $d_1 \geq 5 \text{ mm}$  šroubované bez předvrtání do dřevěných prvků s hustotou  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$  a úhlem mezi silou a vláknem  $\alpha = 0^\circ$  má na základě experimentálních zkoušek hodnotu 10·d; případně se zvolí hodnota 12·d podle normy EN 1995:2014.
- Pro řadu n vrutů uspořádaných rovnoběžně se směrem vláken ve vzdálenosti  $a_1$  je charakteristická účinná únosnost ve střihu  $R_{ef,V,k}$  vypočitatelná pomocí účinného čísla  $n_{ef}$  (viz strana 34).

rozměry	STŘIH				TAH					
	dřevo-dřevo $\varepsilon=90^\circ$	dřevo-dřevo $\varepsilon=0^\circ$	deska-dřevo		vytažení závitů $\varepsilon=90^\circ$	vytažení závitů $\varepsilon=0^\circ$	protlačení hlavy			
<b>d<sub>1</sub></b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>b</b> [mm]	<b>A</b> [mm]	<b>R<sub>V,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>V,0,k</sub></b> [kN]	<b>S<sub>SPAN</sub></b> [mm]	<b>R<sub>V,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,90,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>ax,0,k</sub></b> [kN]	<b>R<sub>head,k</sub></b> [kN]
<b>4</b>	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
<b>4,5</b>	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
<b>5</b>	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
<b>6</b>	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

$\varepsilon$  = úhel mezi silou a směrem vláken

### 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  $\gamma_M$  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.
- Rozmístění vrutů se provede za dodržení minimálních vzdáleností.
- Charakteristické hodnoty pevnosti ve stříhu byly stanoveny pro vruty, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšší hodnoty pevnosti.
- Hodnoty pevnosti ve stříhu byly vypočteny s ohledem na závitovou část zcela zašroubovanou do druhého prvku.
- Charakteristická pevnost ve stříhu 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 stříhu pro spoje dřevo-dřevo byla vyhodnocena při úhlu  $\varepsilon = 90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) i  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) mezi vlákny a spojovacím prvkem.
- Charakteristická pevnost ve stříhu pro spoje deska-dřevo byly hodnoceny při úhlu  $\varepsilon = 90^\circ$  mezi vlákny a vrutem dřevěného prvku.
- Charakteristická odolnost proti vytažení byla vyhodnocena při úhlu  $\varepsilon = 90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) i  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) 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  $\rho_k$ , tabulkové hodnoty pevnosti (stříh dřevo-dřevo a tah) lze převést pomocí koeficientu  $k_{dens}$ :

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

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

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

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
<b>k<sub>dens,v</sub></b>	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
<b>k<sub>dens,ax</sub></b>	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Takto stanovené hodnoty pevnosti se mohou z bezpečnostních důvodů lišit od hodnot získaných přesným výpočtem.