

KKF AISI410

ȘURUB CU CAP CONIC

CAP CONIC

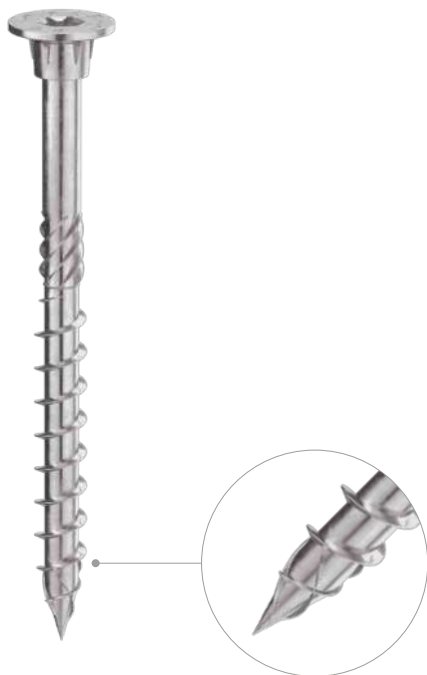
Capul secundar plat ajută la colectarea șpanului și evită crăpăturile lemnului, garantând un finisaj de suprafață ideal.

FILET MĂRIT

Filet asimetric special de tip umbrelă cu lungime mărită (60%) pentru o capacitate de tragere excelentă. Filet cu pas lent pentru precizie maximă la sfârșitul înșurubării.

APLICAȚII LA EXTERIOR PE SPECII DE LEMN ACID

Oțel inoxidabil de tip martensitic. Dintre oțelurile inox, este cel ce oferă cele mai ridicate performanțe mecanice. Adecvat pentru aplicații la exterior și pe specii de lemn acid, dar ferit de acțiunea agenților corozivi (cloruri, sulfuri etc.).



DIAMETRU [mm]

3,5 ☒ 4 ☐ 6 ☐ 8

LUNGIME [mm]

20 ☒ 20 ☐ 120 ☐ 320

CLASĂ DE SERVICIU

☒ SC1 ☐ SC2 ☐ SC3

COROZIVITATE ATMOSFERICĂ

☒ C1 ☐ C2

COROZIVITATE A LEMNULUI

☒ T1 ☐ T2 ☐ T3 ☐ T4

MATERIAL

410
AISI

oțel inoxidabil martensitic AISI410



DOMENII DE UTILIZARE

Utilizare la exterior.

Scânduri de lemn cu densitatea < 780 kg/m³ (fără gaură pilot).

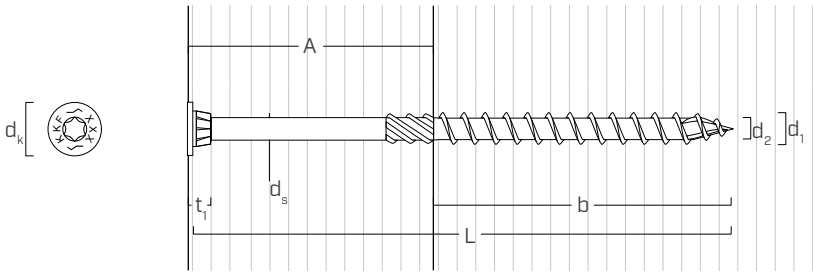
Scânduri din WPC (cu gaură pilot).

CODURI ȘI DIMENSIUNI

d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
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
	KKF4520(*)	20	15	5	200
4,5 TX 20	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]	COD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	buc.
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

(*) Nu sunt marcate CE.

GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE



Diametru nominal	d ₁ [mm]	4	4,5	5	6
Diametru cap	d _k [mm]	7,70	8,70	9,65	11,65
Diametru miez	d ₂ [mm]	2,60	3,05	3,25	4,05
Diametru picior	d _s [mm]	2,90	3,35	3,60	4,30
Grosime cap	t ₁ [mm]	5,00	5,00	6,00	7,00
Diametru gaură pilot ⁽¹⁾	d _{V,S} [mm]	2,5	2,5	3,0	4,0
Diametru gaură pilot ⁽²⁾	d _{V,H} [mm]	-	-	3,5	4,0

(1)Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).
(2)Gaură pilot valabilă pentru specii de lemn tare (hardwood) și pentru LVL din lemn de fag.

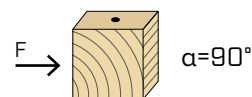
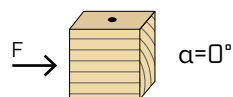
Diametru nominal	d ₁ [mm]	4	4,5	5	6
Rezistență la tracțiune	f _{tens,k} [kN]	5,0	6,4	7,9	11,3
Moment de cedare	M _{y,k} [Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5

		lemn de conifere (softwood)	LVL de conifere (LVL softwood)	lemn tare pre-găurit (hardwood predrilled)
Parametru de rezistență la extragere	f _{ax,k} [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametru de penetrare a capului	f _{head,k} [N/mm ²]	16,5	-	-
Densitate asociată	ρ _a [kg/m ³]	350	500	730
Densitate de calcul	ρ _k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Pentru aplicații cu materiale diferite, consultați ETA-11/0030.

DISTANȚE MINIME PENTRU ȘURUBURI SOLICITATE LA FORFECARE

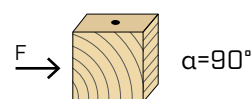
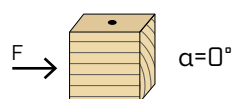
șuruburi introduse FĂRĂ gaură pilot $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d₁	[mm]	4	4,5	5	6		
a₁	[mm]	10·d	40	45	12·d	60	72
a₂	[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

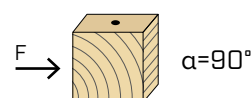
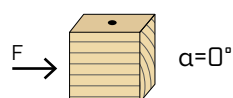
șuruburi introduse FĂRĂ gaură pilot $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



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

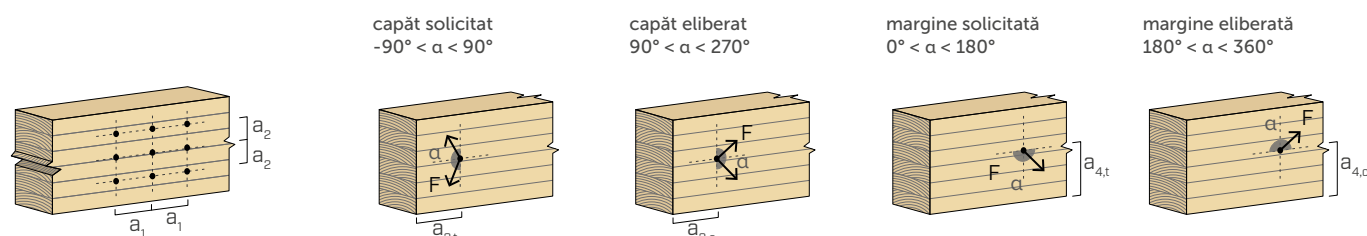
șuruburi introduse CU gaură pilot



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

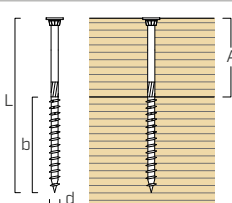
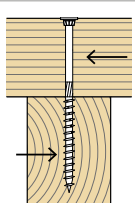
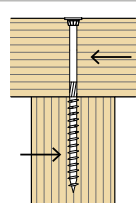
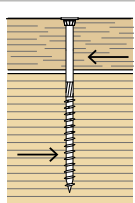
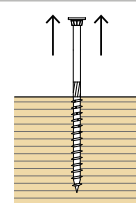
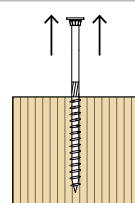
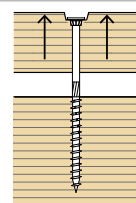
α = unghi forță - fibre
d = diametru nominal șurub



NOTE

- Distanțele minime sunt conforme standardului EN 1995:2014, în acord cu ETA-11/0030.
- În cazul îmbinării oțel - lemn, spațiarea minimă (a_1 , a_2) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,7.
- În cazul îmbinării panou - lemn, spațiarea minimă (a_1 , a_2) poate fi înmulțită cu un coeficient de 0,85.
- În cazul îmbinărilor cu elemente din brad Douglas (Pseudotsuga menziesii), spațiile și distanțele minime paralele cu fibra trebuie să fie înmulțite cu un coeficient de 1,5.

- Pentru un șir de n șuruburi dispuse în paralel cu direcția fibrelor la o distanță a_1 , capacitatea de portantă specifică efectivă la forfecare $R_{ef,V,k}$ poate fi calculată cu ajutorul numărului efectiv n_{ef} (consultați pagina 34).

				FORFECARE			TRACȚIUNE			
geometrie				lemn-lemn $\varepsilon=90^\circ$	lemn-lemn $\varepsilon=0^\circ$	panou-lemn	extragere filet $\varepsilon=90^\circ$	extragere filet $\varepsilon=0^\circ$	penetrare cap	
										
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
6	100	60	40	1,59	1,11	15	1,19	3,79	1,14	1,66
	80	50	30	2,08	1,37		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 = unghi între șurub și fibre

PRINCIPII GENERALE

- Valoriile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-11/0030.
- Valoriile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

Coeficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria șuruburilor se vor consulta cele indicate de ETA-11/0030.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și a panourilor trebuie făcute separat.
- Poziționarea șuruburilor se va face cu respectarea distanțelor minime.
- Rezistențele caracteristice la forfecare sunt evaluate pentru șuruburi introduse fără gaură pilot; în cazul șuruburilor introduse cu gaură pilot, pot fi obținute valori de rezistență mai mari.
- Rezistențele la forfecare au fost calculate luându-se în considerare partea filetată complet introdusă în al doilea element.
- Rezistențele specifice la forfecare panou-lemn sunt evaluate luând în considerare un panou OSB3 sau OSB4 în conformitate cu EN 300 sau un panou din particule în conformitate cu EN 312, cu grosime S_{PAN} și densitate $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luând în considerare o lungime de introducere egală cu b.
- Rezistența specifică de penetrare a capului a fost evaluată pe un element din lemn.

NOTE

- Rezistențele specifice la forfecare lemn-lemn au fost evaluate luându-se în considerare atât un unghi ε de 90° ($R_{V,90,k}$), cât și unul de 0° ($R_{V,0,k}$) între fibre și conector în cel de-al doilea element.
- Rezistențele specifice la forfecare panou-lemn au fost evaluate luându-se în considerare un unghi ε de 90° între fibre și conector în elementul din lemn.
- Rezistențele specifice la extragerea filetului au fost evaluate luându-se în considerare atât un unghi ε de 90° ($R_{ax,90,k}$), cât și unul de 0° ($R_{ax,0,k}$) între fibre și conector.
- În faza de calcul s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor lemnoase egală cu $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Pentru alte valori de ρ_k rezistențele din tabel (forfecare lemn-lemn și tracțiune) pot fi transformate folosind coeficientul 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

Valoriile de rezistență determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranță, față de cele rezultate dintr-un calcul precis.