

CUI CU ADERENȚĂ ÎMBUNĂTĂȚITĂ

PERFORMANȚE EXCELENTE

Valorile de rezistență la forfecare ale noilor cuie LBA sunt printre cele mai ridicate de pe piață și permit certificarea unor rezistențe specifice ale cuiului, care se apropie cât mai mult cu putință de rezistențele experimentale efective.

CERTIFICAT PE CLT ȘI LVL

Valori testate și certificate pentru plăci pe suporturi din CLT. De asemenea, utilizarea sa este certificată și pe LVL.

LBA COLAT

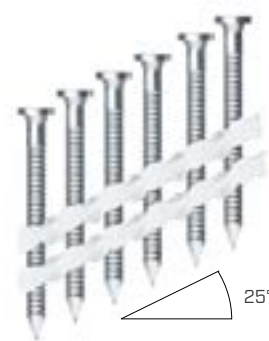
Cuiul este disponibil și în versiunea colată, cu aceeași certificare conform ETA și așadar cu aceleași performanțe.

VERSIUNE INOX

Cuiele sunt disponibile, cu aceeași certificare conform ETA, și în versiunea din oțel inoxidabil A4/AISI316 pentru aplicații la exterior, cu valori de rezistență deosebit de ridicate.



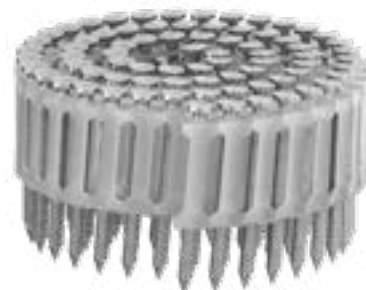
DIAMETRU [mm]	3	4	6	12
LUNGIME [mm]	25	40	100	200
MATERIAL				
Zn ELECTRO PLATED	oțel carbon electrozincat			
	SC2	C2	T2	
A4 AISI 316	oțel inoxidabil austenitic A4 AISI316 (CRC III)			
	SC4	C5	T5	



LBA 25 PLA



LBA 34 PLA

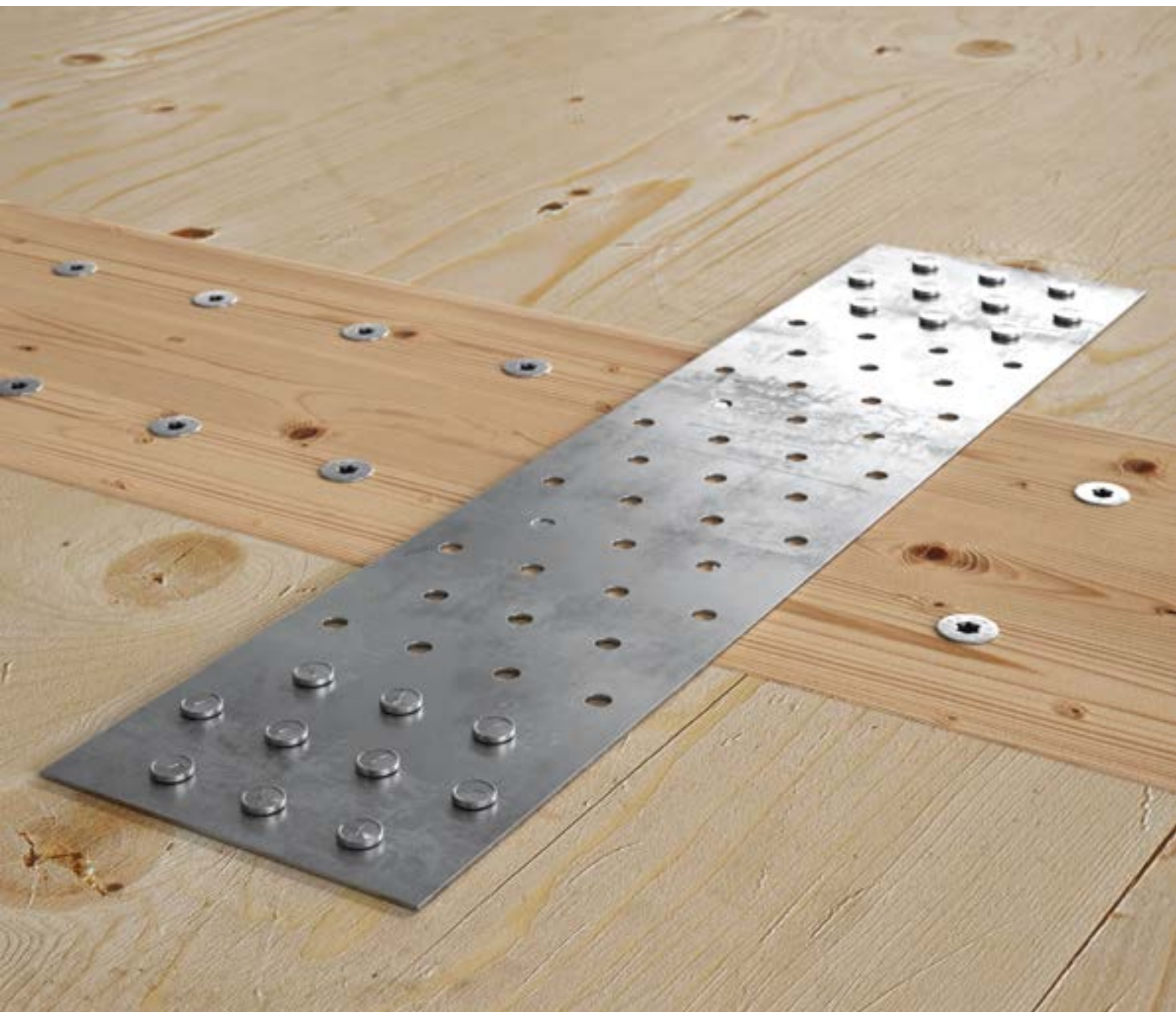


LBA COIL



DOMENII DE UTILIZARE

- panouri pe bază de lemn
- plăci aglomerate și MDF
- lemn masiv
- lemn lamelar
- CLT, LVL



PROIECTARE A CAPACITĂȚII

Valorile de rezistență se apropie mult mai mult de rezistențele experimentale efective, așadar proiectarea capacității se poate face în manieră mai sigură și mai fiabilă.

WKR

Valori obținute prin teste, certificate și calculate și pentru fixarea de plăci standard Rothoblaas. Utilizarea pistolului de împușcat cuie accelerează și facilitează montarea.

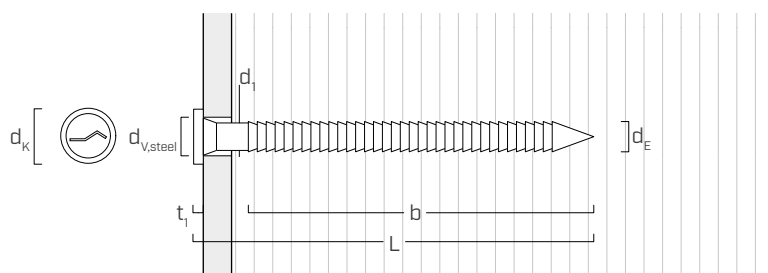


Utilizarea cu cornierele NINO permite o mare adaptabilitate a aplicațiilor: inclusiv pentru îmbinări grindă-grindă.

Cuiul LBA permite obținerea unor performanțe de top, împreună cu corniera WKR cu valori de rezistență specifice pe CLT.



GEOMETRIE ȘI CARACTERISTICI MECANICE



Diametru nominal	d_1	[mm]	LBA		LBAI
			4	6	4
Diametru cap	d_K	[mm]	8,00	12,00	8,00
Diametru extern	d_E	[mm]	4,40	6,60	4,40
Grosime cap	t_1	[mm]	1,50	2,00	1,50
Diametru gaură pe placa din oțel	$d_{V,steel}$	[mm]	5,0÷5,5	7,0÷7,5	5,0÷5,5
Diametru gaură pilot ⁽¹⁾	d_V	[mm]	3,0	4,5	3,0
Moment caracteristic de rupere	$M_{y,k}$	[Nm]	6,68	20,20	7,18
Parametru specific de rezistență la extragere ^{(2) (3)}	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	6,43	8,37	6,42
Rezistență caracteristică la tracțiune	$f_{tens,k}$	[kN]	6,5	17,0	6,5

⁽¹⁾Gaură pilot valabilă pentru lemn de conifere (softwood).

⁽²⁾Valabil pentru lemn de conifere (softwood) - densitate maximă 500 kg/m³. Densitate asociată $\rho_a = 350$ kg/m³.

⁽³⁾Valabil pentru LBA460 | LBA680 | LBAI450. Pentru alte lungimi ale cuiului, consultați ETA-22/0002.

CODURI ȘI DIMENSIUNI

CUIE VRAC

LBA

Zn
ELECTRO
PLATED

d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316

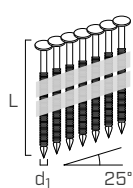
A4
AISI 316

d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	LBAI450	50	40	250

CUIE COLATE ÎN BANDĂ

LBA 25 PLA - colate pe bandă din plastic cu înclinare de 25°

Zn
ELECTRO
PLATED

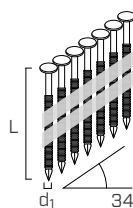


d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Compatibile cu mașina de bătut cuie Anker 25° HH3522.

LBA 34 PLA - colate pe bandă din plastic cu înclinare de 34°

Zn
ELECTRO
PLATED



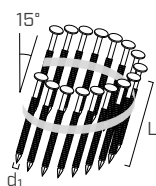
d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Compatibile cu mașina de bătut cuie în bandă 34° ATEU0116 și mașina de bătut cuie acționată cu gaz HH12100700.

CUIE COLATE ÎN RULOU

LBA COIL - colate în rulou din plastic la 15°

Zn
ELECTRO
PLATED



d ₁ [mm]	COD	L [mm]	b [mm]	buc.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Compatibile cu mașina de bătut cuie TJ100091.

NOTĂ: La cerere, LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA și LBA COIL sunt disponibile în versiunea zincată la cald (HOT DIP).

PRODUSE ASOCIATE

COD	descriere	d ₁ cui [mm]	L _{cui} [mm]	buc.
HH3731	pistol de împușcat cuie de mână	4÷6	-	1
HH3522	mașină de bătut cuie Anker 25°	4	40÷60	1
ATEU0116	mașină de bătut cuie în bandă 34°	4	40÷60	1
HH12100700	mașină de bătut cuie Anker acționată cu gaz 34°	4	40÷60	1
TJ100091	mașină de bătut cuie Anker cu rulou la 15°	4	40÷60	1

Pentru mai multe informații privind mașinile de bătut cuie, consultați pag. 406.



HH3731



HH3522



ATEU0116



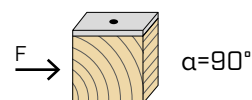
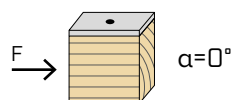
HH12100700



TJ100091

■ DISTANȚE MINIME PENTRU CUIE SOLICITATE LA FORFECARE | OȚEL - LEMN

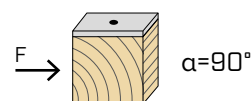
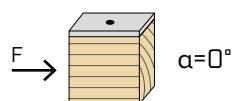
● cuie introduse **FĂRĂ** gaură pilot $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	$12 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

● cuie introduse **CU** gaură pilot

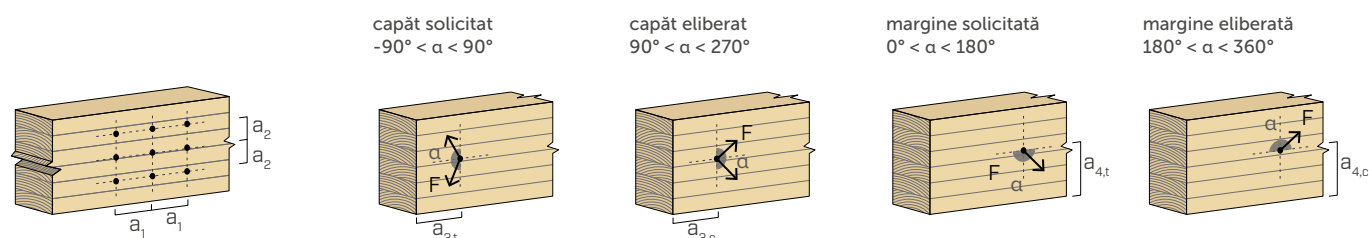


d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	$3 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

α = unghi forță - fibre

$d = d_1$ = diametru nominal al cuiului



NOTE

- Distanțele minime respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-22/0002.
- În cazul îmbinării lemn - lemn, spațierea minimă (a_1 , a_2) trebuie înmulțită cu un coeficient de 1,5.

■ NUMĂR EFECTIV PENTRU CUIE SOLICITATE LA FORFECARE

Capacitatea de portanță a unei legături realizate cu mai multe cuie, toate de același tip și dimensiune, poate fi mai mică decât suma capacităților de portanță ale elementului de îmbinare individual.

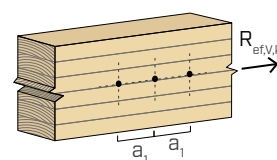
Pentru un șir de n cuie dispuse în paralel cu direcția fibrelor la o distanță a_1 , capacitatea de portanță specifică de randament este egală cu:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

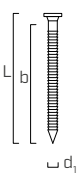
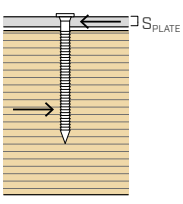
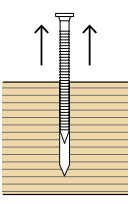
Valoarea n_{ef} este indicată în tabelul de mai jos, în funcție de n și de a_1 .

n		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	≥ 14·d
2	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	5,00

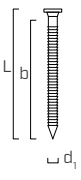
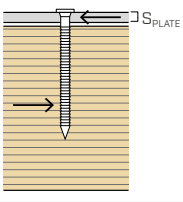
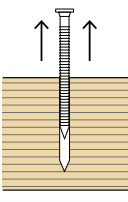
(*) Pentru valorile intermediare ale a_1 este posibilă intercalarea liniară.



LBA Ø4-Ø6

geometrie			FORFECARE								TRACȚIUNE
			oțel - lemn								extragere filet
											
d ₁	L	b	R _{V,k}								R _{ax,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]								[kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77	
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08	
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39	
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85	
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47	
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45	
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69	
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72	

LBAI Ø4

geometrie			FORFECARE								TRACȚIUNE
			oțel - lemn								extragere filet
											
d ₁	L	b	R _{V,k}								R _{ax,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]								[kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11	

NOTE

- 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 pot fi transformate folosindu-se coeficientul k_{dens} :

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

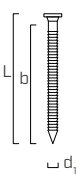
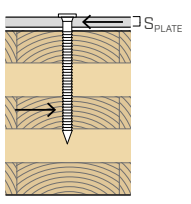
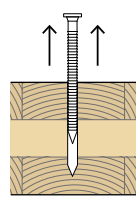
$$R'_{ax,k} = k_{\text{dens},ax} \cdot R_{ax,k}$$

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

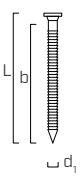
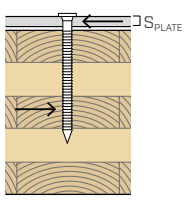
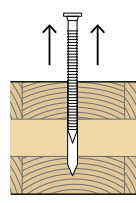
Valorile de rezistență determinate în felul acesta pot varia, pentru un plus de siguranță, față de cele rezultate dintr-un calcul precis.

PRINCIPII GENERALE la pagina 257.

LBA Ø4-Ø6

			FORFECARE								TRACȚIUNE
geometrie			oțel - CLT								extragere filet
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77	
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08	
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39	
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85	
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47	
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45	
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69	
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72	

LBAI Ø4

			FORFECARE								TRACȚIUNE
geometrie			oțel - CLT								extragere filet
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11	

NOTE | CLT

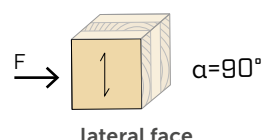
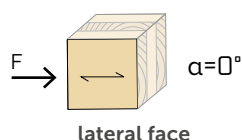
- Valorile specifice sunt în conformitate cu specificațiile naționale ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- În faza de calcul, s-a luat în considerare o masă volumică a plăcilor ce alcătuiesc panoul din CLT, egală cu $\rho_K = 350 \text{ kg/m}^3$.

- Rezistențele specifice din tabel sunt valabile pentru cuie introduse în fațeta laterală a panoului din CLT (wide face), care penetrează mai mult de un strat.

PRINCIPII GENERALE la pagina 257.

DISTANȚE MINIME PENTRU CUIE SOLICITATE LA FORFECARE | CLT

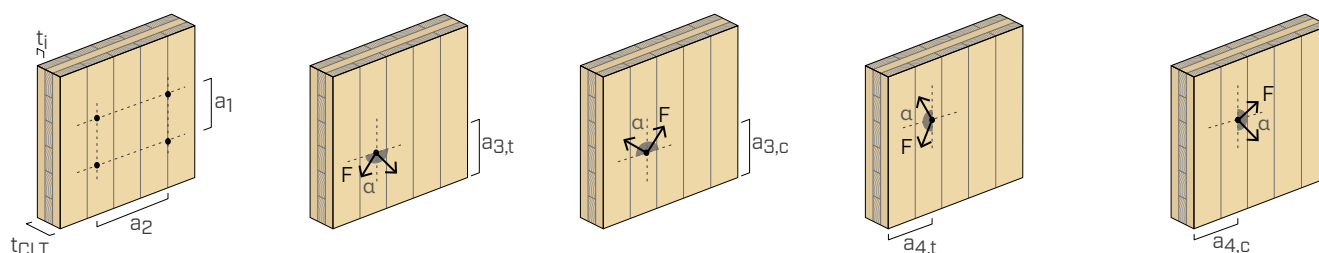
cuie introduse **FĂRĂ** gaură pilot



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$6 \cdot d$	24
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	40
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$3 \cdot d$	12
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

α = unghi între forță și direcția fibrelor stratului extern al panoului CLT
 $d = d_1$ = diametru nominal al cuiului



NOTE

- Distanțele minime sunt în conformitate cu specificațiile naționale ÖNORM EN 1995-1-1 - Annex K, și se consideră valabile în cazurile în care nu se specifică altfel în documentele tehnice ale panourilor CLT.
- Distanțele minime sunt valabile pentru o grosime minimă a panoului CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ și pentru o grosime minimă a stratului individual $t_{i,min} = 9$ mm.

VALORI STATICE

PRINCIPII GENERALE

- Valorile specifice respectă prevederile standardului EN 1995:2014, în conformitate cu ETA-22/0002.
- Valorile de proiectare pot fi obținute din valorile caracteristice, precum urmează:

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

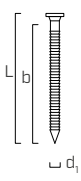
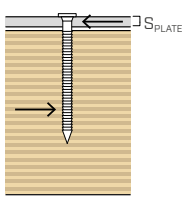
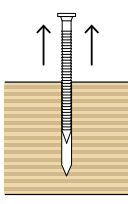
Coefficienții γ_M și k_{mod} se vor aplica în funcție de legislația în vigoare utilizată pentru efectuarea calculului.

- Pentru valorile rezistenței mecanice și pentru geometria cuielor s-au respectat indicațiile din ETA-22/0002.
- Măsurarea dimensiunilor și verificarea elementelor din lemn și a plăcilor metalice trebuie efectuate separat.
- Rezistențele specifice la forfecare sunt evaluate pentru cuie introduse fără gaură pilot.
- Poziționarea cuielor se va face cu respectarea distanțelor minime.

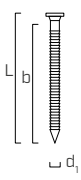
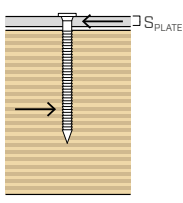
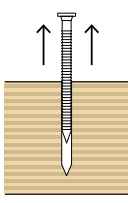
- Valorile din tabel sunt indiferent de unghiul forță-fibre.
- Rezistențele specifice axiale la extragere au fost evaluate luându-se în considerare un unghi ϵ de 90° între fibre și conector și o lungime de introducere egală cu b.
- Rezistențele specifice la forfecare pentru cuiile LBA Ø4 sunt evaluate pentru plăci cu grosimea de = S_{PLATE} luând în considerare întotdeauna placa groasă, în conformitate cu ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ mm).
- Rezistențele specifice la forfecare pentru cuiile LBA Ø6 sunt evaluate pentru plăci cu grosimea de = S_{PLATE} luând în considerare întotdeauna placa groasă, în conformitate cu ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 2,0$ mm).
- În cazul unei solicitări combinate de forfecare și tracțiune, trebuie să se efectueze următoarea verificare:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

LBA Ø4-Ø6

geometrie			FORFECARE								TRACȚIUNE
			oțel-LVL								extragere filet
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]								$R_{ax,90,k}$ [kN]
S_{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	40	30	2,63	2,61	2,60	2,58	2,54	2,51	2,47	0,92	
	50	40	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	1,29	
	60	50	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	1,66	
	75	65	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	2,21	
	100	85	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	2,94	
S_{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	5,57	5,52	5,47	5,43	5,33	5,24	5,07	3,04	
	80	70	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,48	4,53	
	100	85	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	5,63	

LBAI Ø4

geometrie			FORFECARE								TRACȚIUNE
			oțel-LVL								extragere filet
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]								$R_{ax,0,k}$ [kN]
S_{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	50	40	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	1,32	

NOTE | LVL

- În faza de calcul, s-a luat în considerare o masă volumică a elementelor din LVL din lemn de conifere (softwood) egală cu $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.

PRINCIPII GENERALE la pagina 257.