

SKRUV MED STORT HUVUD

INBYGGD BRICKA

Det stora huvudet fungerar som en bricka och garanterar ett högt genomträngningsmotstånd för huvudet. Idealisk vid blåsiga förhållanden eller variationer i storlek hos träet.

3 THORNS-SPETS

Tack vare 3 THORNS-spetsen minskar de minsta installationsavstånden. Fler skruvar kan användas på mindre utrymme och större skruvar i mindre element. Kostnader och projekttid minskar.

NY GENERATION TRÄMATERIAL

Testad och certifierad för användning i en mängd olika trämaterial som CLT, GL, LVL, OSB och LVL av bok.

TBS-skruven är extremt mångsidig och garanterar användning av den nya generationens trämaterial för att skapa alltmer innovativa och hållbara konstruktioner.

HASTIGHET

Med 3 THORNS-spets blir skruvdragningen mer tillförlitlig och snabbare, samtidigt som den vanliga mekaniska prestandan bibehålls. Högre hastighet, mindre ansträngning.



DIAMETER [mm]	6 (6) 12 16
LÄNGD [mm]	40 (40) 1000 1000
KATEGORI	SC1 SC2
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1 C2
TRÄETS KORROSIVITET	T1 T2
MATERIAL	Zn ELECTRO PLATED elektroförzinkat kolstål



Ø6 - Ø8

Ø10 - Ø12



TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- spånskivor och MDF-skivor
- sågat virke och limträ
- CLT och LVL
- trä med hög densitet



SEKUNDÄRA BJÄLKAR

Idelisk för fastsättning av reglar vid stödbalken för ett högt motstånd när vinden ökar. Det stora huvudet garanterar högt dragmotstånd vilket bidrar till ytterligare förankringssystem på sidorna inte är nödvändiga.

I-JOIST

Testade, certifierade och beräknade värden även för CLT och trä med hög densitet såsom fanerträbalken LVL.

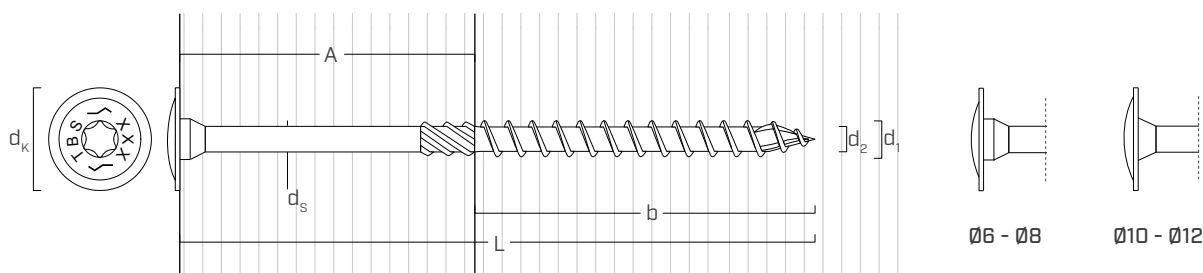


Fastsättning av SIP-paneler med skruvar TBS med diameter 8 mm.



Fastsättning av väggar av CLT med TBS.

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



GEOMETRI

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10	12
Huvuddiameter	d_k	[mm]	15,50	19,00	25,00	29,00
Kärnans diameter	d_2	[mm]	3,95	5,40	6,40	6,80
Stamdiameter	d_s	[mm]	4,30	5,80	7,00	8,00
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	4,0	5,0	6,0	7,0
Det förborrade hålets diameter ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	4,0	6,0	7,0	8,0

(1) Förborrat hål som är giltigt för barrträd (softwood).

(2) Förborrat hål som är giltigt för lövträd (hardwood) och för LVL bokträ.

TYPISKA MEKANISKA PARAMETRAR

Nominell diameter	d_1	[mm]	6	8	10	12
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	31,4	33,9
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	35,8	48,0

			barrträd (softwood)	LVL av barrträd (LVL softwood)	Förborrad LVL av bok (Beech LVL predrilled)
Karakteristisk parameter för utdragshållfasthet	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Karakteristisk genomdragshållfasthet för huvudet	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Associerad densitet	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Beräkningsdensitet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

För tillämpningar med olika material, se ETA-11/0030.

KODER OCH MÅTT

d ₁ [mm]	d _k [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
6 TX 30	15,5	TBS660	60	40	20	100
		TBS670	70	40	30	100
		TBS680	80	50	30	100
		TBS690	90	50	40	100
		TBS6100	100	60	40	100
		TBS6120	120	75	45	100
		TBS6140	140	75	65	100
		TBS6160	160	75	85	100
		TBS6180	180	75	105	100
		TBS6200	200	75	125	100
		TBS6220	220	100	120	100
		TBS6240	240	100	140	100
		TBS6260	260	100	160	100
		TBS6280	280	100	180	100
		TBS6300	300	100	200	100
		TBS6320	320	100	220	100
		TBS6360	360	100	260	100
		TBS6400	400	100	300	100
8 TX 40	19,0	TBS840	40	32	8	100
		TBS860	60	52	8	100
		TBS880	80	52	28	50
		TBS8100	100	52	48	50
		TBS8120	120	80	40	50
		TBS8140	140	80	60	50
		TBS8160	160	100	60	50
		TBS8180	180	100	80	50
		TBS8200	200	100	100	50
		TBS8220	220	100	120	50
		TBS8240	240	100	140	50
		TBS8260	260	100	160	50
		TBS8280	280	100	180	50
		TBS8300	300	100	200	50
		TBS8320	320	100	220	50
		TBS8340	340	100	240	50
		TBS8360	360	100	260	50
		TBS8380	380	100	280	50
		TBS8400	400	100	300	50
		TBS8440	440	100	340	50
		TBS8480	480	100	380	50
		TBS8520	520	100	420	50
		TBS8560	560	100	460	50
		TBS8580	580	100	480	50
		TBS8600	600	100	500	50

d ₁ [mm]	d _k [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	st.
10 TX 50	25,0	TBS10100	100	52	48	50
		TBS10120	120	60	60	50
		TBS10140	140	60	80	50
		TBS10160	160	80	80	50
		TBS10180	180	80	100	50
		TBS10200	200	100	100	50
		TBS10220	220	100	120	50
		TBS10240	240	100	140	50
		TBS10260	260	100	160	50
		TBS10280	280	100	180	50
		TBS10300	300	100	200	50
		TBS10320	320	120	200	50
		TBS10340	340	120	220	50
		TBS10360	360	120	240	50
		TBS10380	380	120	260	50
		TBS10400	400	120	280	50
		TBS10440	440	120	320	50
		TBS10480	480	120	360	50
		TBS10520	520	120	400	50
		TBS10560	560	120	440	50
12 TX 50	29,0	TBS10600	600	120	480	50
		TBS12200	200	120	80	25
		TBS12240	240	120	120	25
		TBS12280	280	120	160	25
		TBS12320	320	120	200	25
		TBS12360	360	120	240	25
		TBS12400	400	140	260	25
		TBS12440	440	140	300	25
		TBS12480	480	140	340	25
		TBS12520	520	140	380	25
		TBS12560	560	140	420	25
		TBS12600	600	140	460	25
		TBS12800	800	160	640	25
		TBS121000	1000	160	840	25

RELATERADE PRODUKTER



TBS MAX
sida 92



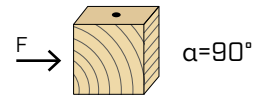
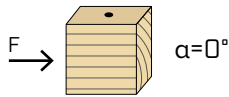
XYLOFON WASHER
sida 73



TORQUE LIMITER
sida 408

MINIMIAVSTÅND FÖR SKRUVAR BELASTADE MED SKÄRKRAFT | TRÄ

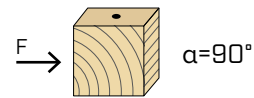
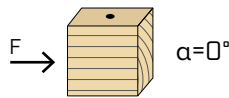
införda skruvar **UTAN** förborrat hål $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	10·d	60	80	100	120
a_2 [mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50	60

d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	5·d	30	40	50	60
a_2 [mm]	5·d	30	40	50	60
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	60	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50	60

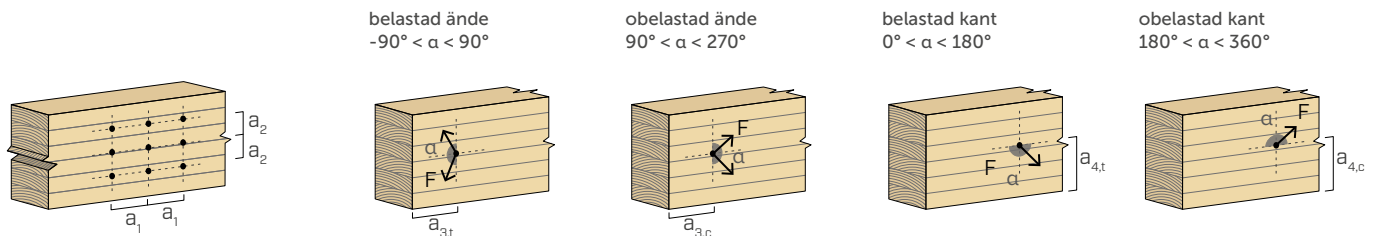
införda skruvar **MED** förborrat hål



d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	5·d	30	40	50	60
a_2 [mm]	3·d	18	24	30	36
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	18	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30	36

d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	4·d	24	32	40	48
a_2 [mm]	4·d	24	32	40	48
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30	36

α = vinkel mellan kraft och fiber
 $d = d_1$ = nominell skruvdiameter

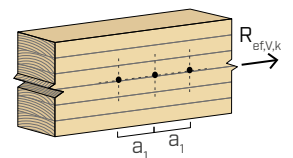


ANMÄRKNINGAR på sidan 87.

EFFEKTIVT VÄRDE FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR

Bärförmågan hos en förbindning gjord med flera skruvar, alla av samma typ och storlek, kan vara mindre än summan av bärförmågan hos de enskilda förbindningsmedlen. För en rad med n skruvar som är placerade parallellt med fiberriktningen på ett avstånd a_1 är den typiska effektiva bärförmågan lika med:

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



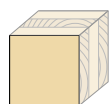
Värdet n_{ef} anges i tabellen nedan som en funktion av n och a_1 .

		a ₁ ^(*)										
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

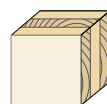
(*) Vid intermediära värden för a_1 går det att korrigera dem linjärt.

MINIMIAVSTÅND FÖR SKÄRBELASTADE OCH AXIALT BELASTADE SKRUVAR | CLT

införda skruvar **UTAN** förborrat hål



lateral face

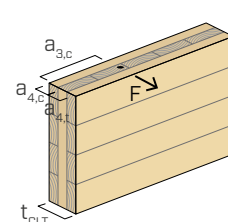
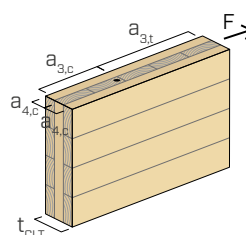
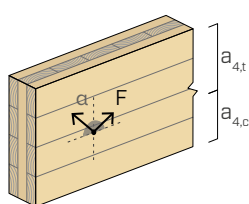
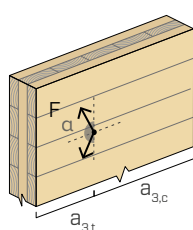
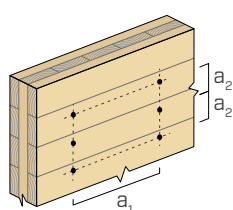


narrow face

d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	4·d	24	32	40	48
a_2 [mm]	2,5·d	15	20	25	30
$a_{3,t}$ [mm]	6·d	36	48	60	72
$a_{3,c}$ [mm]	6·d	36	48	60	72
$a_{4,t}$ [mm]	6·d	36	48	60	72
$a_{4,c}$ [mm]	2,5·d	15	20	25	30

d_1 [mm]		6	8	10	12
a_1 [mm]	10·d	60	80	100	120
a_2 [mm]	4·d	24	32	40	48
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	6·d	36	48	60	72
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24	30	36

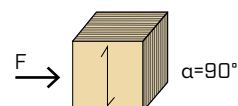
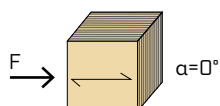
$d = d_1 =$ nominell skruvdiameter



ANMÄRKNINGAR på sidan 87.

MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR | LVL

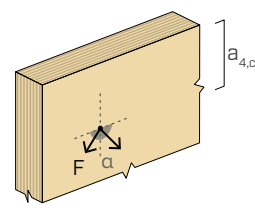
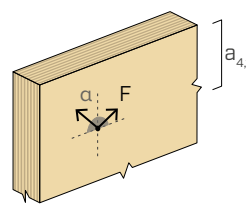
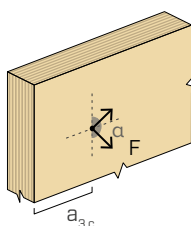
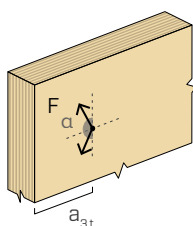
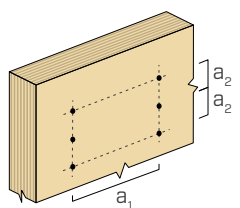
införda skruvar **UTAN** förborrat hål



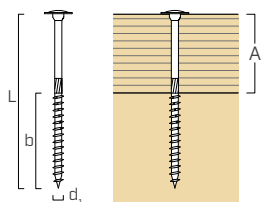
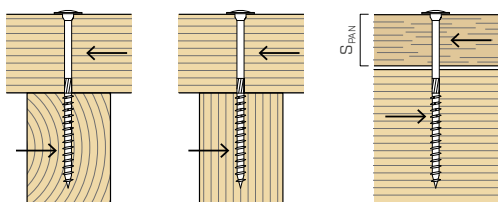
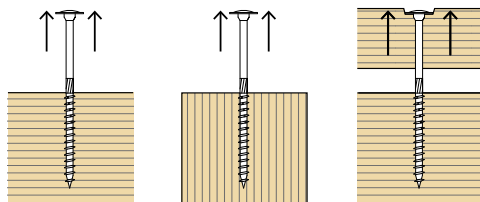
d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	12·d	72	96	120
a_2 [mm]	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40	50
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50

d_1 [mm]		6	8	10
a_1 [mm]	5d	30	40	50
a_2 [mm]	5d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	10d	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	10d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	10d	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	5d	30	40	50

$\alpha =$ vinkel mellan kraft och fiber
 $d = d_1 =$ nominell skruvdiameter

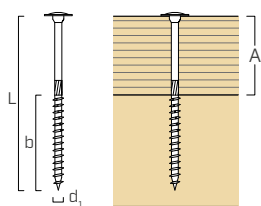
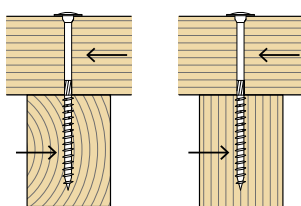
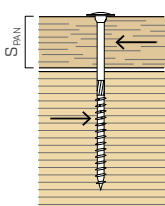
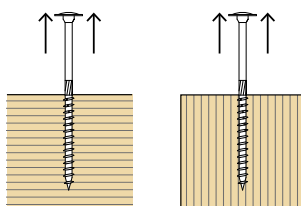
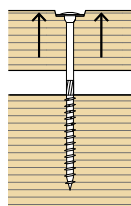


ANMÄRKNINGAR på sidan 87.

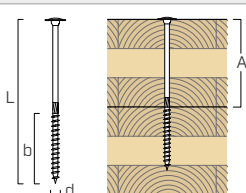
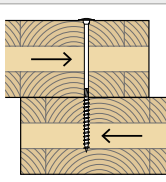
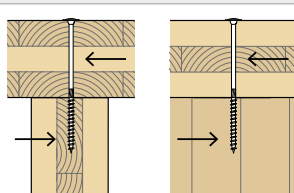
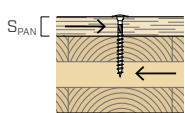
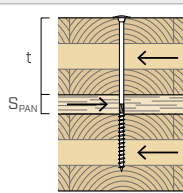
				SKJUVNING				DRAGNING			
geometri				trä-trä ε=90°	trä-trä ε=0°	panel-trä		gångutdragning ε=90°	gångutdragning ε=0°	genomträngning	
											
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
6	60	40	20	1,89	1,02	50	-	3,03	0,91	2,72	
	70	40	30	2,15	1,20		-	3,03	0,91	2,72	
	80	50	30	2,15	1,37		2,14	3,79	1,14	2,72	
	90	50	40	2,35	1,38		2,50	3,79	1,14	2,72	
	100	60	40	2,35	1,58		2,50	4,55	1,36	2,72	
	120	75	45	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72	
	140	75	65	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72	
	160	75	85	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72	
	180	75	105	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72	
	200	75	125	2,35	1,69		2,50	5,68	1,70	2,72	
	220	100	120	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	240	100	140	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	260	100	160	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	280	100	180	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	300	100	200	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	320	100	220	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	360	100	260	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
	400	100	300	2,35	1,83		2,50	7,58	2,27	2,72	
8	40	32	8	1,08	0,90	65	-	3,23	0,97	4,09	
	60	52	8	1,08	1,08		-	5,25	1,58	4,09	
	80	52	28	3,02	1,70		-	5,25	1,58	4,09	
	100	52	48	3,71	1,95		3,22	5,25	1,58	4,09	
	120	80	40	3,41	2,54		3,89	8,08	2,42	4,09	
	140	80	60	3,71	2,61		3,89	8,08	2,42	4,09	
	160	100	60	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	180	100	80	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	200	100	100	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	220	100	120	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	240	100	140	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	260	100	160	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	280	100	180	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	300	100	200	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	320	100	220	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	340	100	240	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	360	100	260	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	380	100	280	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	400	100	300	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	440	100	340	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	480	100	380	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	520	100	420	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	560	100	460	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	580	100	480	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	
	600	100	500	3,71	2,79		3,89	10,10	3,03	4,09	

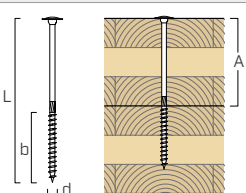
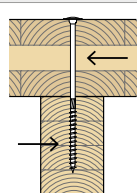
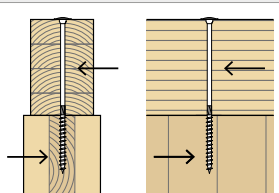
α = vinkel mellan skruv och fiber

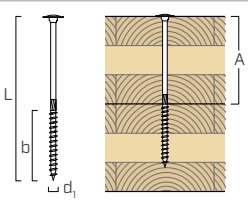
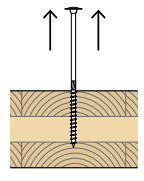
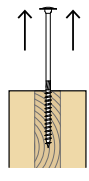
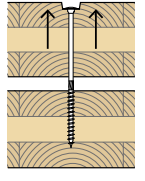
ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 87.

				SKJUVNING				DRAGNING			
geometri				trä-trä ε=90°	trä-trä ε=0°	panel-trä		gångutdragning ε=90°	gångutdragning ε=0°	genomträngning	
											
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
10	100	52	48	4,92	2,56	80	-	6,57	1,97	7,08	
	120	60	60	5,64	2,75		-	7,58	2,27	7,08	
	140	60	80	5,64	2,75		5,84	7,58	2,27	7,08	
	160	80	80	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08	
	180	80	100	5,64	3,28		5,85	10,10	3,03	7,08	
	200	100	100	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	220	100	120	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	240	100	140	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	260	100	160	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	280	100	180	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	300	100	200	5,64	3,87		5,85	12,63	3,79	7,08	
	320	120	200	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	340	120	220	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	360	120	240	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	380	120	260	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	400	120	280	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	440	120	320	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	480	120	360	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	520	120	400	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	560	120	440	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
	600	120	480	5,64	4,06		5,85	15,15	4,55	7,08	
12	200	120	80	7,16	4,98	95	7,35	18,18	5,45	9,53	
	240	120	120	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53	
	280	120	160	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53	
	320	120	200	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53	
	360	120	240	7,16	4,98		7,35	18,18	5,45	9,53	
	400	140	260	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	440	140	300	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	480	140	340	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	520	140	380	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	560	140	420	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	600	140	460	7,16	5,20		7,35	21,21	6,36	9,53	
	800	160	640	7,16	5,43		7,35	24,24	7,27	9,53	
	1000	160	840	7,16	5,43		7,35	24,24	7,27	9,53	

α = vinkel mellan skruv och fiber

				SKJUVNING							
geometri				CLT-CLT lateral face	CLT - CLT lateral face - narrow face		panel - CLT lateral face	CLT- panel -CLT lateral face			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]		S _{PAN} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PAN} [mm]	t [mm]	R _{V,k} [kN]
6	60÷70	40	≥ 20	1,77	-		18	1,82	18	≥ 20	2,67
	80÷90	50	≥ 30	2,00	-			1,82		≥ 30	2,67
	100	60	40	2,22	-			1,82		≥ 40	2,67
	120÷200	75	≥ 45	2,22	-			1,82		≥ 50	2,67
	220÷400	100	≥ 120	2,22	-			1,82		≥ 100	2,67
8	40	32	8	0,98	0,98		22	1,65	22	≥ 5	1,23
	60÷100	52	≥ 30	2,23	1,70			2,66		≥ 15	3,64
	120÷140	80	≥ 40	3,16	2,80			2,98		≥ 45	3,64
	160÷600	100	≥ 60	3,51	2,98			2,98		≥ 65	3,64
10	100	52	48	4,50	3,14		25	4,20	25	≥ 35	4,47
	120÷140	60	≥ 60	5,22	3,41			4,44		≥ 45	4,47
	160÷180	80	≥ 80	5,33	4,12			4,44		≥ 65	4,47
	200÷300	100	≥ 100	5,33	4,52			4,44		≥ 85	4,47
	320÷600	120	≥ 200	5,33	4,52			4,44		≥ 145	4,47
12	200÷360	120	≥ 80	6,76	5,72		25	4,72	25	≥ 85	4,72
	400÷600	140	≥ 260	6,76	5,72			4,72		≥ 185	4,72
	800÷1000	160	≥ 640	6,76	5,72			4,72		≥ 385	4,72

				SKJUVNING	
geometri				CLT - trä lateral face	trä - CLT narrow face
					
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]
6	60-70	40	≥ 20	1,79	-
	80-90	50	≥ 30	2,02	-
	100	60	40	2,26	-
	120-200	75	≥ 45	2,26	-
	220-400	100	≥ 120	2,26	-
8	40	32	8	0,98	1,08
	60-100	52	≥ 30	2,36	1,70
	120-140	80	≥ 40	3,20	2,90
	160-600	100	≥ 60	3,57	3,01
10	100	52	48	4,78	3,17
	120-140	60	≥ 60	5,32	3,43
	160-180	80	≥ 80	5,42	4,15
	200-300	100	≥ 100	5,42	4,56
	320-600	120	≥ 200	5,42	4,57
12	200-360	120	≥ 80	6,87	5,77
	400-600	140	≥ 260	6,87	5,77
	800-1000	160	≥ 640	6,87	5,77

			DRAGNING		
geometri			gångutdragning lateral face	gångutdragning narrow face	genomträngning
					
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
6	60÷70	40	2,81	-	2,52
	80÷90	50	3,51	-	2,52
	100	60	4,21	-	2,52
	120÷200	75	5,27	-	2,52
	220÷400	100	7,02	-	2,52
8	40	32	3,00	2,39	3,79
	60÷100	52	4,87	3,70	3,79
	120÷140	80	7,49	5,45	3,79
	160÷600	100	9,36	6,66	3,79
10	100	52	6,08	4,42	6,56
	120÷140	60	7,02	5,03	6,56
	160÷180	80	9,36	6,51	6,56
	200÷300	100	11,70	7,96	6,56
	320÷600	120	14,04	9,38	6,56
12	200÷360	120	16,85	10,86	8,83
	400÷600	140	19,66	12,47	8,83
	800÷1000	160	22,46	14,06	8,83

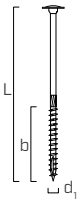
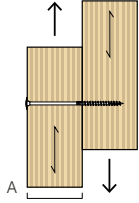
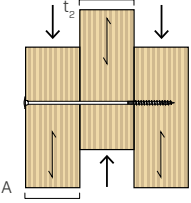
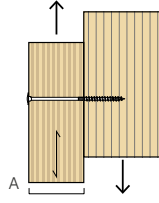
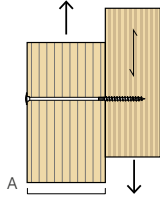
ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 87.



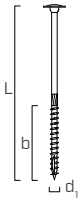
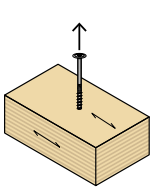
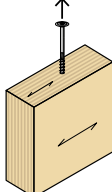
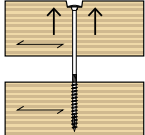
Omfattande beräkningsrapporter för träkonstruktion?
Ladda ner MyProject och gör ditt arbete enklare!



SKJUVNING

geometri			LVL-LVL		LVL-LVL-LVL			LVL-trä		trä-LVL	
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	A [mm]	t ₂ [mm]	R _{V,k} [kN]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	A [mm]	R _{V,k} [kN]
6	80÷90	50	-	-	-	-	-	-	-	≥ 30	2,21
	100	60	45	3,02	-	-	-	45	2,80	40	2,44
	120÷200	75	≥ 45	3,02	≥ 45	≥ 75	5,47	≥ 45	2,92	≥ 45	2,44
	220÷400	100	≥ 120	3,02	≥ 70	≥ 85	6,05	≥ 120	2,92	≥ 120	2,44
8	120÷140	80	≥ 60	4,74	-	-	-	≥ 60	4,34	≥ 40	3,51
	160÷180	100	≥ 60	4,74	-	-	-	≥ 60	4,57	≥ 60	3,85
	200÷600	100	≥ 60	4,74	≥ 60	≥ 75	9,48	≥ 60	4,57	≥ 60	3,85
10	120÷140	60	-	-	-	-	-	-	-	≥ 60	5,84
	160÷180	80	≥ 75	7,23	-	-	-	≥ 75	6,60	≥ 80	5,85
	200	100	100	7,35	-	-	-	100	7,10	100	5,85
	220÷300	100	≥ 120	7,35	≥ 75	≥ 75	13,73	≥ 100	7,10	≥ 100	5,85
	320÷600	120	≥ 200	7,35	≥ 100	≥ 125	14,69	≥ 200	7,10	≥ 200	5,85

DRAGNING

geometri			DRAGNING		
			gängutdragning flat	gängutdragning edge	huvudgenomträngning flat
					
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
6	60÷70	40	3,48	2,32	4,65
	80÷90	50	4,36	2,90	4,65
	100	60	5,23	3,48	4,65
	120÷200	75	6,53	4,36	4,65
	220÷400	100	8,71	5,81	4,65
8	40	32	3,72	2,48	6,99
	60÷100	52	6,04	4,03	6,99
	120÷140	80	9,29	6,19	6,99
	160÷180	100	11,61	7,74	6,99
	200÷600	100	11,61	7,74	6,99
10	100	52	7,55	5,03	12,10
	120÷140	60	8,71	5,81	12,10
	160÷180	80	11,61	7,74	12,10
	200÷300	100	14,52	9,68	12,10
	320÷600	120	17,42	11,61	12,10

ANMÄRKNINGAR och HUVUDPRINCIPER på sidan 87.

STATISKA VÄRDEN

HUVUDPRINCIPER

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030
- Dimensioneringsvärdena erhålls från de karakteristiska värdena enligt följande:

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

Partialkoefficienterna γ_M och k_{mod} ska antas i enlighet med gällande bestämmelser och används vid beräkningen.

- Vad gäller värdena för mekaniskt motstånd och skruvarnas form hänvisas till ETA-11/0030.
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av panelerna ska göras för sig.
- Placeringen av skruvarna måste ske med hänsyn till minimiavstånden.
- De tillåtna skärmotstånden bedöms för skruvar som infästs utan förborrade hål. Om skruvarna har infästst med förborrade hål kan motståndsvärdena bli högre.
- Skärmotståndet beräknades med den gängade delen helt insatt i det andra elementet.
- De tillåtna skjuvmotstånden i trä-panel-trä beräknas med tanke på OSB-panelen eller en panel med flis enligt tjockleken S_{PAN} och densitet $\rho_K = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragning utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med b .
- Skruvhuvudets typiska genomträngningsmotstånd har beräknats på ett träelement eller en träbas.
- För andra beräkningskonfigurationer kan programvaran MyProject hämtas (www.rothoblaas.com).

ANMÄRKNINGAR | TRÄ

- De typiska skjuvhållfastheterna trä mot trä utvärderades med hänsyn till både en vinkel ϵ på 90° ($R_{V,90,k}$) och 0° ($R_{V,0,k}$) mellan fibrerna i det andra elementet och fästelementet.
- De typiska skjuvhållfastheterna för träpaneler utvärderades med en vinkel ϵ på 90° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- De typiska utdragningsmotstånden för gängan utvärderades med hänsyn till både en vinkel ϵ på 90° ($R_{ax,90,k}$) och 0° ($R_{ax,0,k}$) mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen lika med $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$.

För olika värden på ρ_K kan de angivna motstånden (skärning trä-trä och dragnig) konverteras med hjälp av k_{dens} -koefficienten.

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

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

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

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

De hållfasthetsvärden som fastställs på detta sätt kan för säkerhets skull skilja sig från dem som erhålls genom en exakt beräkning.

ANMÄRKNINGAR | CLT

- De karakteristiska värdena är enligt de nationella specifikationerna i standard SS-EN 1995 - Bilaga K.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för elementen av KL-trä som är lika med $\rho_K = 350 \text{ kg/m}^3$ och lika med $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$ för träelementen.
- De karakteristiska värden för skjuvmotstånd är beräknade med ett minimivärde av $4 d_1$.
- Det tillåtna skärmotståndet är oberoende av fiberriktningen hos det externa skiktet hos panelen av KL-trä.
- Det axiella motståndet för gängan i narrow face gäller för minimala tjocklekar $CLT t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ och ett minimum genomdrag om $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

ANMÄRKNINGAR | LVL

- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för elementen av LVL barrträ (softwood) som är lika med $\rho_K = 480 \text{ kg/m}^3$ och lika med $\rho_K = 385 \text{ kg/m}^3$ för träelementen.
- De karakteristiska skjuvmotstånden utvärderas för fästelement som sätts in på sidoytan (vide face) med hänsyn till, för enskilda träelement, en vinkel på 90° mellan fästelementet och fibern, en vinkel på 90° mellan fästelementet och LVL-elementets sidoyta och en vinkel på 0° mellan kraften och fibern.
- Den typiska utdragsstyrkan för gängan bedömdes genom att beakta en vinkel ϵ på 90° mellan fibrer och fästelementet.
- Skruvar som är kortare än det angivna minimumet är inte kompatibla med beräkningsantaganden och rapporteras därför inte.

MINIMIAVSTÅND

ANMÄRKNINGAR | TRÄ

- De tillåtna värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Vid förband av panel-trä kan minimiavstånden (a_1 , a_2) multipliceras enligt koefficienten 0,85.
- Vid förband med element av douglasgran (Pseudotsuga menziesii) ska minimiavstånden som är parallella med fibrerna multipliceras enligt koefficienten 1,5.
- Det angivna avståndet a_1 för skruvar med 3 THORNS-spets och $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ insatta utan förborring i träelement med densitet $\rho_K \leq 420 \text{ kg/m}^3$ med minsta höjd och bredd lika med $10 \cdot d$ och vinkel mellan kraft och fiber $\alpha = 0^\circ$ har antagits vara lika $10 \cdot d$. Alternativt antas $12 \cdot d$ i enlighet med SS-EN 1995:2014.

ANMÄRKNINGAR | CLT

- Minimiavstånden uppfyller kraven i enlighet med ETA-11/0030 och ska anses som giltiga om inte annat anges i de tekniska dokumentationerna för panelerna CLT.
- Minimiavstånd gäller för minsta tjocklek $CLT t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Minimiavstånd som avser smal yta gäller för skruvens minsta genomträngningsdjup $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

ANMÄRKNINGAR | LVL

- Minimiavstånden uppfyller kraven i enlighet med ETA-11/0030 och ska anses som giltiga om inte annat anges i de tekniska dokumentationerna för panelerna LVL.
- Minimiavstånden är giltiga vid användning av LVL barrträ (softwood) med både parallella och korsvis placerade fanerskivor.
- Minimiavstånden utan förborrat hål är giltiga för minimitjocklekarna hos elementen av LVL t_{min} :

$$t_1 \geq 8,4 \cdot d - 9$$

$$t_2 \geq \begin{cases} 11,4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

där:

- t_1 är tjockleken i mm hos elementet av LVL i en anslutning med två träelement. Vid anslutning med tre eller flera element representerar t_1 tjockleken hos LVL som är placerad ytterst;
- t_2 är tjockleken i mm hos elementet i mitten i en anslutning med tre eller flera element.