

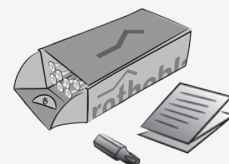
TBS

Nagy fejű csavar
Szénacél fehér horganyzással



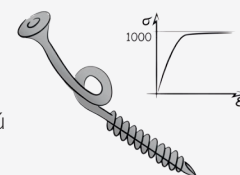
CSOMAGOLÁS

Doboz + CE papír + BIT



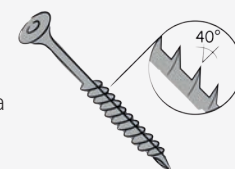
SPECIÁLIS ACÉL

Nagy rugalmasságú acél (lehetővé teszi a fa mozgását) és nagy ellenállású ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$)



SPECIÁLIS MENET

Aszimmetrikus „esernyős” menet a fába való hatékonyabb behatolásért



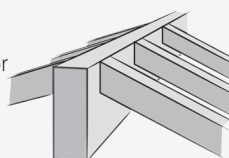
KÖRNYEZETBARÁT

Három vegyértékű króm bevonattal Cr^{3+} , a Cr^6 hat vegyértékű króm helyett



ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Kötések, erősítések és rögzítések tömör fához, ragasztott fához, X-Lamhoz, LVL-hez, faalapú panelekhez. 1. és 2. szervizosztály





A KÖTÉS TARTÁSA

A nagy fej biztosítja a nagyfokú húzóellenállást, így elkerülhető a további oldalrögzítő rendszerek használata



A KÖTÉS ZÁRÁSA

A nagy fej lehetővé teszi a kötés nagyfokú zárési kapacitását, a fej átmérője a menet hosszával optimalizálva van



A KÖTÉS STABILITÁSA

A nagy fej nagy behatolási ellenállást biztosít, és lehetővé teszi a fa méretbeli változásának kitett kötések stabilizálását

Alkalmazások



X-Lam panelek szöglet bezáró rögzítése a kötés kiváló zárásával



Gerendák rögzítése szögben keretes panelhoz a kötés kiváló zárásával

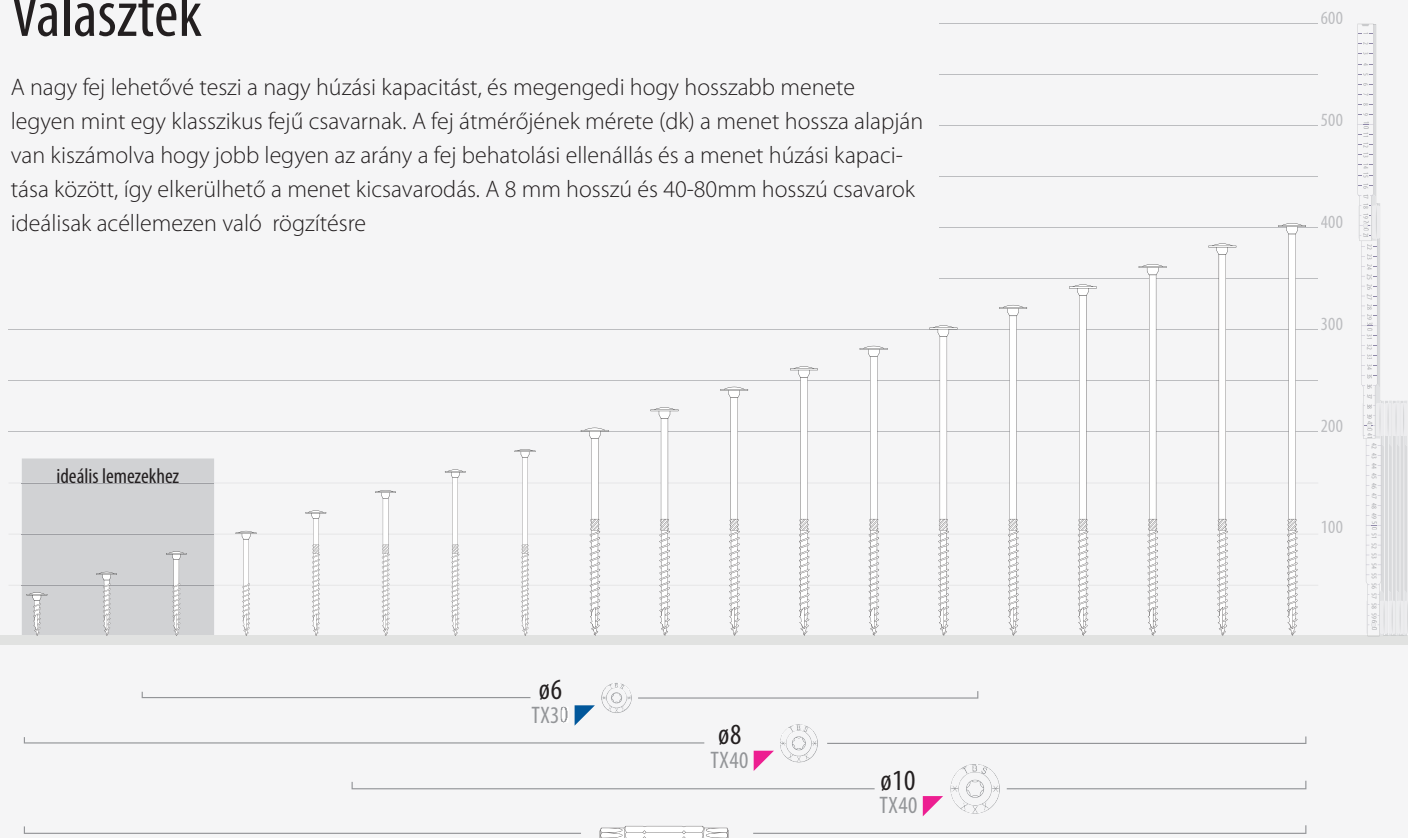


Gipszrost panelek rögzítése

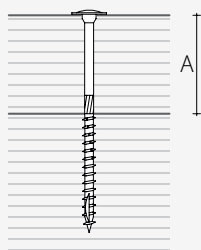
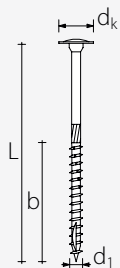


Választék

A nagy fej lehetővé teszi a nagy húzási kapacitást, és megengedi hogy hosszabb menete legyen mint egy klasszikus fejű csavarnak. A fej átmérőjének mérete (dk) a menet hossza alapján van kiszámolva hogy jobb legyen az arány a fej behatolási ellenállás és a menet húzási kapacitása között, így elkerülhető a menet kicsavarodás. A 8 mm hosszú és 40-80mm hosszú csavarok ideálisak acéllemezen való rögzítésre



Kódok és méretek

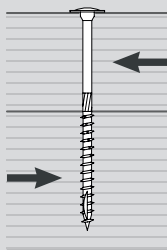


d_1 [mm]	d_k [mm]	kód	L [mm]	b [mm]	A [mm]	db/csom.
6 TX30	15,5	TBS680	80	50	30	50
		TBS6100	100	60	40	
		TBS6120	120	75	45	
		TBS6140	140	75	65	
		TBS6160	160	75	85	
		TBS6180	180	75	105	
		TBS6200	200	75	125	
		TBS6220	220	100	120	
		TBS6240	240	100	140	
		TBS6260	260	100	160	
		TBS6280	280	100	180	
		TBS6300	300	100	200	
8 TX40	19	TBS840	40	32	8	50
		TBS860	60	52	10	
		TBS880	80	52	28	
		TBS8100	100	80	20	
		TBS8120	120	80	40	
		TBS8140	140	80	60	
		TBS8160	160	100	60	
		TBS8180	180	100	80	
		TBS8200	200	100	100	
		TBS8220	220	100	120	
		TBS8240	240	100	140	
		TBS8260	260	100	160	
		TBS8280	280	100	180	
		TBS8300	300	100	200	
		TBS8320	320	100	220	
		TBS8340	340	100	240	
		TBS8360	360	100	260	
		TBS8380	380	100	280	
		TBS8400	400	100	300	
10 TX40	25	TBS10160	160	80	80	50
		TBS10180	180	80	100	
		TBS10200	200	100	100	
		TBS10220	220	100	120	
		TBS10240	240	100	140	
		TBS10260	260	100	160	
		TBS10280	280	100	180	
		TBS10300	300	100	200	
		TBS10320	320	100	220	
		TBS10340	340	100	240	
		TBS10360	360	100	260	
		TBS10380	380	100	280	
		TBS10400	400	100	300	

Az ács statikája

MEGEGEDETT ÉRTÉKEK
DIN 1052:1988

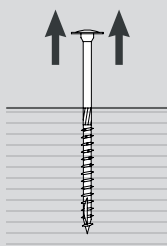
NYÍRÁS V_{adm}



FA-FA

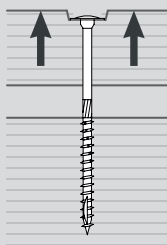
d_1 [mm]	L [mm]	V_{adm}
6	≥ 80	61 kg
8	≥ 120	109 kg
10	≥ 160	170 kg

MENETKISZAKADÁS N_{adm}



d_1 [mm]	hosszúság L [mm]									
	40	60	80	100	120 - 140	160	180	200	220 - 300	320-400
6	-	-	150 kg	180 kg	225 kg	225 kg	225 kg	225 kg	300 kg	-
8	128 kg	208 kg	208 kg	320 kg	320 kg	400 kg	400 kg	400 kg	400 kg	400 kg
10	-	-	-	-	-	400 kg	400 kg	500 kg	500 kg	500 kg

FEJ BEHATOLÁSA N_{adm}



d_1 [mm]	N_{adm}
6	120 kg
8	181 kg
10	281 kg

SZÁMÍTÁSI KÉPLET - NYÍRÁS DIN 1052-2:1988

FA-FA

$$V_{adm} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

d_1 [mm]
A [mm]
 V_{adm} [kg]

FA-FA PÉLDA

TBS 6 x 160 mm

$d_1 = 6$ mm

A = 85 mm

$$V_{adm} = \min \{ 0,4 \cdot A \cdot d_1; 1,7 \cdot d_1^2 \}$$

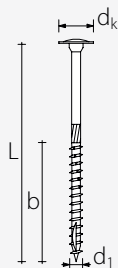
$$V_{adm} = \min \{ 0,4 \cdot 85 \cdot 6; 1,7 \cdot 6^2 \} = \min \{ 204; 61 \} = 61 \text{ kg}$$

MEGJEGYZÉS

- A megengedett értékek DIN 1052:1988. szerint
- A megengedett nyírási értékek 8 d_1 hosszúságú beillesztéssel lettek számolva.
- A megengedett kiszakadási értékek a csavar teljesen fába csavart menetes részére lettek számolva.

Geometria és minimum távolságok

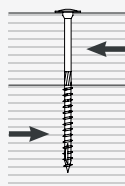
GEOMETRIA ÉS MECHANIKAI JELLEMZŐK



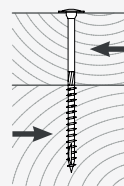
TBS CSAVAROK

névleges átmérő	d_1 [mm]	6	8	10
fej átmérő	d_k [mm]	15,50	19,00	25,00
mag átmérő	d_s [mm]	3,95	5,40	6,40
szár átmérő	d_s [mm]	4,30	5,80	7,00
előfúrás átmérője	d_v [mm]	4,0	5,0	6,0
rugalmasság elvesztésének jellemző pillanata	$M_{y,k}$ [Nmm]	9493,7	20057,5	35829,6
húzószilárdság jellemző paramétere	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	11,7	11,7
fejbehatolás jellemző paramétere	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	10,5	10,5
jellemző húzószilárdság	$f_{tens,k}$ [kN]	11,3	20,1	31,4

NYÍRÁSNAK KITETT CSAVAROK MINIMUM TÁVOLSÁGA



erő és rost közötti szög $\alpha = 0^\circ$



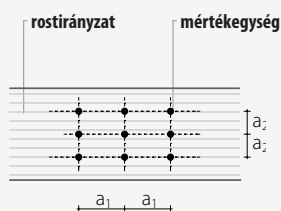
erő és rost közötti szög $\alpha = 90^\circ$

CSAVAROK ELŐFÚRÁSSAL BECSAVARVA

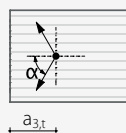
	6	8	10	6	8	10
a_1 [mm]	30	40	50	24	32	40
a_2 [mm]	18	24	30	24	32	40
$a_{3,t}$ [mm]	72	96	120	42	56	70
$a_{3,c}$ [mm]	42	56	70	42	56	70
$a_{4,t}$ [mm]	18	24	30	42	56	70
$a_{4,c}$ [mm]	18	24	30	18	24	30

CSAVAROK ELŐFÚRÁS NÉLKÜL BECSAVARVA

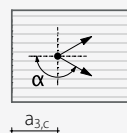
	6	8	10	6	8	10
a_1 [mm]	72	96	120	30	40	50
a_2 [mm]	30	40	50	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	90	120	150	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	60	80	100	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	30	40	50	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	30	40	50	30	40	50



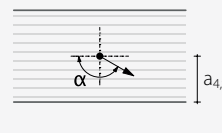
terhelt végpont
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



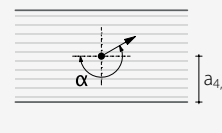
tehermentesített
végpont
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



terhelt perem
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



tehermentesített
perem
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

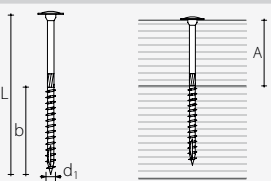
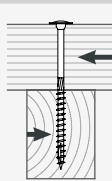
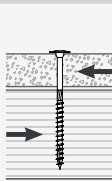
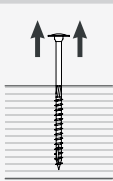
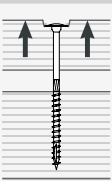


MEGJEGYZÉS

- A minimum távolságok EN 1995:2008 szerint ETA-11/0030.-nak megfelelően, a faelemek $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ sűrűséggel számolva.
- OSB-fa kötésnél a minimum távolságok (a_1 , a_2) megszorozhatók 0,85 együtthatóval.

NYÍRÁS

HÚZÁS

geometria				fa-fa	panel-fa ⁽¹⁾	menetkiszakadás ⁽²⁾	fejbehatolás	
								
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]	
6	80	50	30	2,13	S _{PM} = 50 mm	2,12	3,75	2,69
	100	60	40	2,33		2,63	4,50	2,69
	120	75	45	2,33		2,63	5,62	2,69
	140	75	65	2,33		2,63	5,62	2,69
	160	75	85	2,33		2,63	5,62	2,69
	180	75	105	2,33		2,63	5,62	2,69
	200	75	125	2,33		2,63	5,62	2,69
	220	100	120	2,33		2,63	7,50	2,69
	240	100	140	2,33		2,63	7,50	2,69
	260	100	160	2,33		2,63	7,50	2,69
	280	100	180	2,33		2,63	7,50	2,69
	300	100	200	2,33		2,63	7,50	2,69
8	40	32	8	1,07	S _{PM} = 65 mm	-	3,20	4,05
	60	52	10	1,34		-	5,20	4,05
	80	52	28	2,99		2,00	5,20	4,05
	100	80	20	2,67		3,19	8,00	4,05
	120	80	40	3,38		4,09	8,00	4,05
	140	80	60	3,67		4,09	8,00	4,05
	160	100	60	3,67		4,09	10,00	4,05
	180	100	80	3,67		4,09	10,00	4,05
	200	100	100	3,67		4,09	10,00	4,05
	220	100	120	3,67		4,09	10,00	4,05
	240	100	140	3,67		4,09	10,00	4,05
	260	100	160	3,67		4,09	10,00	4,05
	280	100	180	3,67		4,09	10,00	4,05
	300	100	200	3,67		4,09	10,00	4,05
	320	100	220	3,67		4,09	10,00	4,05
	340	100	240	3,67		4,09	10,00	4,05
	360	100	260	3,67		4,09	10,00	4,05
	380	100	280	3,67		4,09	10,00	4,05
	400	100	300	3,67		4,09	10,00	4,05
10	160	80	80	5,60	S _{PM} = 80 mm	6,19	10,00	7,01
	180	80	100	5,60		6,19	10,00	7,01
	200	100	100	5,60		6,19	12,50	7,01
	220	100	120	5,60		6,19	12,50	7,01
	240	100	140	5,60		6,19	12,50	7,01
	260	100	160	5,60		6,19	12,50	7,01
	280	100	180	5,60		6,19	12,50	7,01
	300	100	200	5,60		6,19	12,50	7,01
	320	100	220	5,60		6,19	12,50	7,01
	340	100	240	5,60		6,19	12,50	7,01
	360	100	260	5,60		6,19	12,50	7,01
	380	100	280	5,60		6,19	12,50	7,01
	400	100	300	5,60		6,19	12,50	7,01

ALAPELVEK

• A jellemző értékek EN 1995:2008 szerint ETA-11/0030.-nak megfelelően.

• A terv értékek a jellemző értékekből származnak az alábbiak szerint:

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

Az γ_m és k_{mod} együtthatókat a számításokhoz használt érvényben lévő szabályzat szerint kell venni.

• A mechanikai ellenállási értékekre és a csavarok geometriájára hivatkozás az ETA-11/0030. szerint.

• A kalkulációs fázisban a faelemek $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$ térfogatsűrűséggel lett számolva.

A jellemző ellenállások valószínűleg a biztonság érdekében nagyobb térfogatsűrűségnél is.

• Az értékek a csavar teljesen fába csavart menetes részére lettek számolva.

• A faelemek és az acéllemezek méretezését és ellenőrzését külön kell elvégezni.

• A jellemző nyíróellenállások előfűrésznél behelyezett csavarokra vonatkoznak, előfűrészel behelyezett csavarok esetén nagyobb ellenállási értékek nyerhetők.

• A különböző kalkulációs konfigurációkhoz ingyenesen elérhető a myProject szoftver (www.rothoblaas.com)

• A jellemző ellenállási értékek tömör vagy ragasztott fával lettek értékelve, x-lam elemek kötése esetén az ellenállási értékek különbözhetnek és a panel és a kötési konfigurációja alapján kell értékelni.

MEGJEGYZÉS

⁽¹⁾ A jellemző nyíróellenállások S_{PM} vastagságú faforgácslapot alapul véve.

⁽²⁾ A menet tengelyirányú extrakciós ellenállása a csatlakozó és a rostok között 90° szöget feltételezve lett figyelembe véve, b bevezetési hosszal.

Számolási példa: gerenda-szelemenfa kötés myProject

FA-FA KÖTÉS/EGYSZERES NYÍRÁS

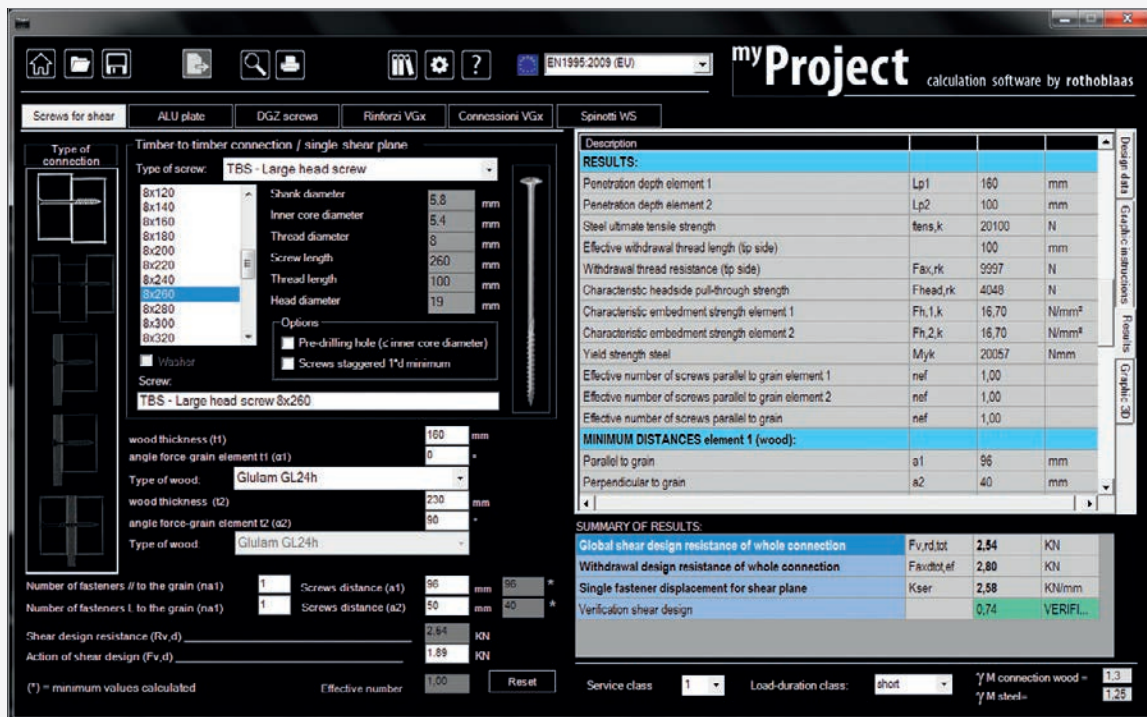
ingyenes letöltés su www.rothoblaas.com

1. ELEM 1 B1 = 120 mm H1 = 160 mm Lejtés 30% (16,7°) Fa GL24h		2. ELEM 2 B2 = 200 mm H2 = 240 mm Lejtés 0% (0°) Fa GL24h
TERV ADATAI $F_{v,Rd} = 1,89 \text{ kN}$ Szervizosztály=1 terhelés időtartama=rövid	CSAVARVÁLASZTÁS TBS = 8 x 260 mm Előfúrás=nem	A KÖTÉS GEOMETRIÁJA $t_1 = 160 \text{ mm}$ $\alpha_1 = 0^\circ$ $t_2 = 100 \text{ mm}$ (bevezetés hossza az elembe 2) $\alpha_2 = 90^\circ$

NYÍRÓELLENÁLLÁS myProject SZOFTVERREL KALKULÁCIÓJA (EN 1995:2008 e ETA-11/0030)

$d_1 = 8,0 \text{ mm}$
 $f_{h,1,k} = 16,70 \text{ N/mm}^2$
 $f_{h,2,k} = 16,70 \text{ N/mm}^2$
 $\beta = 1,00$
 $M_{y,k} = 20057,5 \text{ Nmm}$

$R_{ax,Rk} = \min \{ \text{menetkiszakadási ellenállás ; fejtehatolási ellenállás} \} = \min \{ R_{ax,Rk} ; R_{head,Rk} \} = 4,05 \text{ kN}$
 $R_{ax,Rk} / 4 = 1,01 \text{ kN}$ (kábel hatás)



myProject calculation software by rothoblaas

EN1995:2008 (EU)

Results:

Description	Value	Unit
Penetration depth element 1	Lp1	160 mm
Penetration depth element 2	Lp2	100 mm
Steel ultimate tensile strength	f _{ens,k}	20100 N
Effective withdrawal thread length (tip side)		100 mm
Withdrawal thread resistance (tip side)	F _{ax,rk}	9997 N
Characteristic headside pull-through strength	F _{head,rk}	4048 N
Characteristic embedment strength element 1	F _{h,1,k}	16,70 N/mm ²
Characteristic embedment strength element 2	F _{h,2,k}	16,70 N/mm ²
Yield strength steel	M _{y,k}	20057 Nmm
Effective number of screws parallel to grain element 1	n _{ef}	1,00
Effective number of screws parallel to grain element 2	n _{ef}	1,00
Effective number of screws parallel to grain	n _{ef}	1,00

MINIMUM DISTANCES element 1 (wood):

Direction	Value	Unit
Parallel to grain	a1	96 mm
Perpendicular to grain	a2	40 mm

SUMMARY OF RESULTS:

Design resistance	Value	Unit
Global shear design resistance of whole connection	F _{v,Rd,tot}	2,54 kN
Withdrawal design resistance of whole connection	F _{ax,Rd,tot}	2,80 kN
Single fastener displacement for shear plane	K _{ser}	2,58 kN/mm
Verification shear design		0,74 VERIFI...

Service class: 1 Load-duration class: short γ_M connection wood = 1,3 γ_M steel = 1,25

$R_{v,Rk} = 3,67 \text{ kN}$

$$R_{v,Rd} = \frac{R_{v,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} \geq F_{v,Rd}$$

EN 1995:2008
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_m = 1,3$
 $R_{v,Rd} = 2,54 \text{ kN} > 1,89 \text{ kN OK}$

Italia - NTC 2008
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_m = 1,5$
 $R_{v,Rd} = 2,20 \text{ kN} > 1,89 \text{ kN OK}$