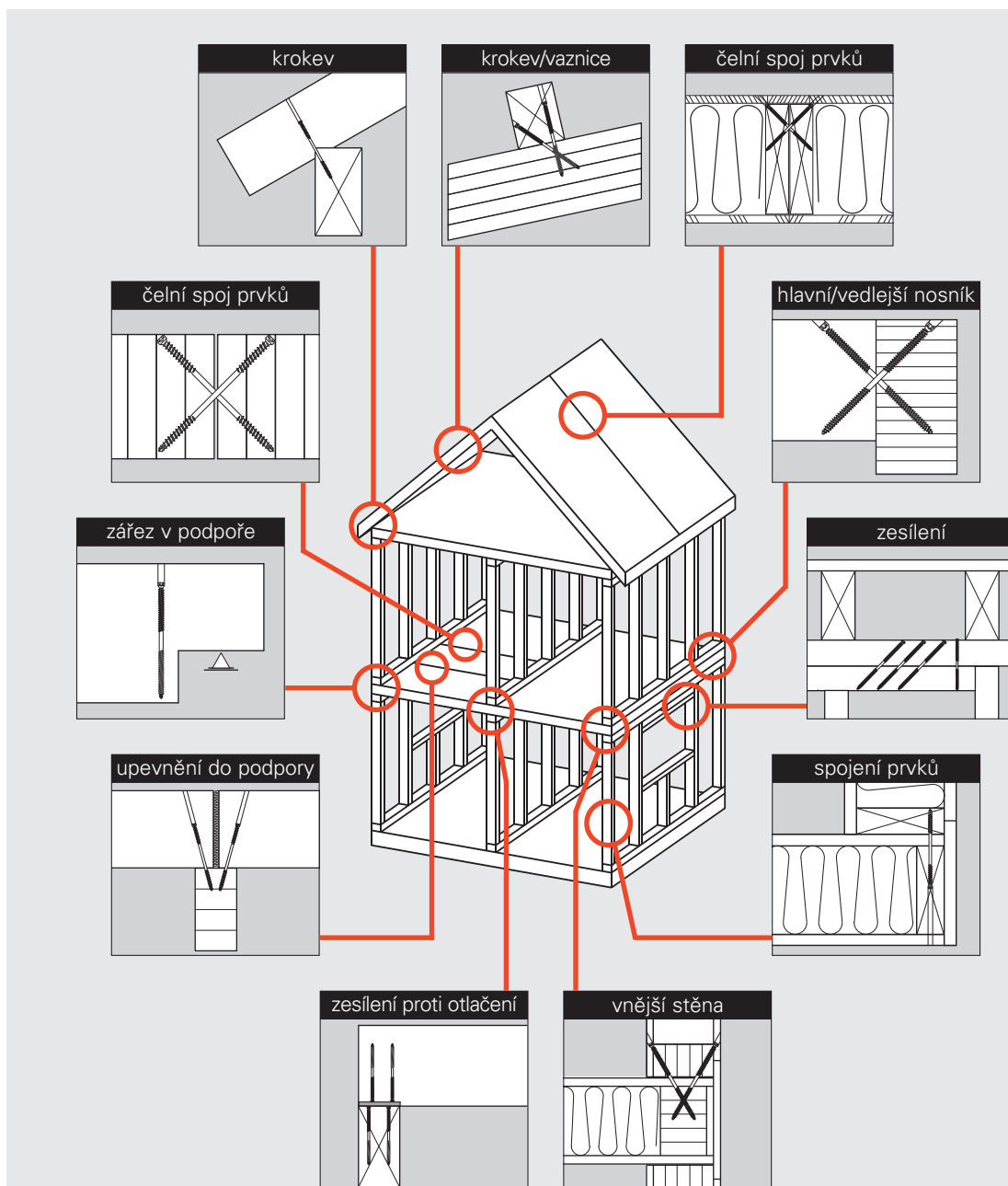


Systémy upevnění WT
pro konstrukce dřevěných staveb

Základy posuzování systému WT

WT



Výhody

dvouzávitových samovrtných vrutů v systému WT

- vysoká únosnost
- jednoduché zpracování
- lze zapustit do dřeva
- vysoká požární odolnost
- montáž bez předvrtání
- přenos posouvajících a normálových sil
- upevňovací prvky jsou skryty ve dřevě
- ETA-12/0063



Datový list
č. 01/WT

Hodnoty únosnosti upevňovacích prvků

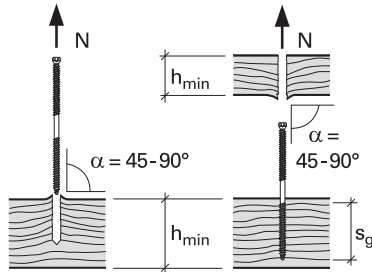
Návrhové hodnoty pro charakteristické hustoty

tabulka 1

rostlé dřevo, křížově lamelové dřevo	C	24	30
lepené lamelové dřevo	GL	24c	28c / 24h
hustota ρ_k [kg/m ³]		350	380

Únosnost v tahu při 90° v závislosti na hustotě

tabulka 2



$$F_{N,Rd} = \frac{F_{N,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$\gamma_M = 1,3$$

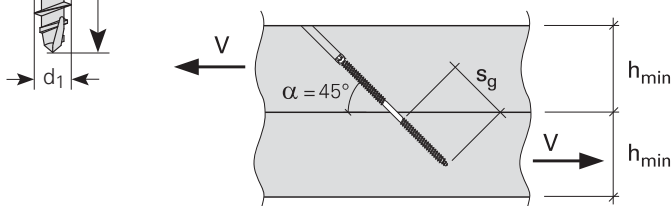
$$\gamma_M (GL) = 1,25$$

		hustota ρ_k [kg/m ³]				350	380	
WT-S/T-6,5 xL [mm]	65	s _g [mm]	28	h _{min} [mm]	35	odolnost proti vytažení ze dřeva F _{N,Rk} [kN]	2,35	2,51
	90		40		50		3,35	3,58
	130		55		70		4,61	4,93
WT-T-6,5 xL [mm]	160	65	85	5,45	5,82			
	190	80	100	6,71	7,16			
	220	95	115	7,97	8,51			

		hustota ρ_k [kg/m ³]				350	380	
WT-T-8,2 xL [mm]	160	s _g [mm]	65	h _{min} [mm]	85	odolnost proti vytažení ze dřeva F _{N,Rk} [kN]	7,12	7,60
	190		80		100		8,76	9,35
	220		95		115		10,40	11,11
	245		107		125		11,71	12,51
	275		122		140		13,36	14,26
	300		135		155		14,78	15,78
	330		135		170		14,78	15,78

Smykové spojení, polovina délky závitu v obou konstrukčních prvcích

tabulka 3



Upozornění: při jednostranném šikmém osazení mohou být převzaty síly pouze **z jednoho** směru (viz obrázek).

$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_M (GL) = 1,25$$

		hustota ρ_k [kg/m ³]				350	380	
WT-S/T-6,5 xL [mm]	65	s _g [mm]	28	h _{min} [mm]	25	odolnost proti vytažení ze dřeva F _{v,Rk} [kN]	1,66	1,77
	90		40		35		2,37	2,53
	130		55		50		3,26	3,48
WT-T-6,5 xL [mm]	160	65	60	3,85	4,12			
	190	80	70	4,74	5,07			
	220	95	80	5,63	6,02			

		hustota ρ_k [kg/m ³]				350	380	
WT-T-8,2 xL [mm]	160	s _g [mm]	65	h _{min} [mm]	60	odolnost proti vytažení ze dřeva F _{v,Rk} [kN]	5,03	5,37
	190		80		70		6,19	6,61
	220		95		80		7,35	7,85
	245		107		90		8,28	8,85
	275		122		100		9,44	10,09
	300		135		110		10,45	11,16
	330		135		120		10,45	11,16

Poznámky

s_g = s_{spann} = příslušná délka závitu

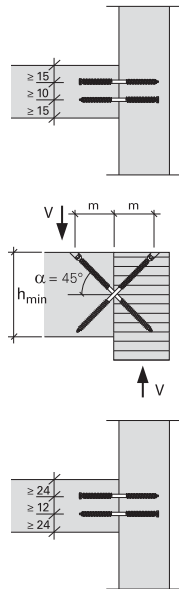
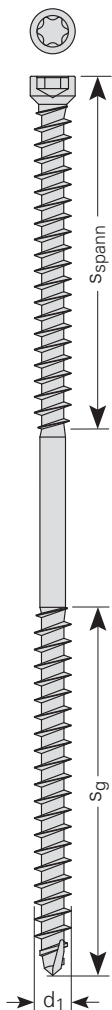
h_{min} = nejmenší výška konstrukčního prvku

- Hodnoty platí pro přípoje, u nichž jsou upevňovací prvky osazeny polovinou délky v obou konstrukčních prvcích.
- Musí se dodržet geometrie přípoje podle výkresů.
- Výpočet návrhových hodnot podle vzorce v rámečku vedle tabulek.
- **Před prováděním musí všechny výpočty ověřit a schválit zodpovědný projektant.**

Hodnoty únosnosti upevňovacích prvků

Přípoj hlavní/vedlejší nosník

tabulka 4



		hustota ρ_k [kg/m ³]						350	380
WT-S/T-6,5 xL [mm]	*	*	*	*	*	*	odolnost proti vytažení ze dřeva $F_{1,Rk}$ [kN]	*	*
	*	*	*	*	*	*		*	*
WT-T-6,5 xL [mm]	130	S_g [mm]	55	h_{min} [mm]	110	m [mm]	55	5,91	6,31
	160		65		130		65	7,09	7,57
	190		80		150		75	8,87	9,47
	220		95		170		85	10,65	11,37
vzpěrná únosnost vrutu $F_{2,Rk}$ [kN]								9,66	9,87

* Není dodržena povinná vzdálenost od okraje

		hustota ρ_k [kg/m ³]						350	380
WT-T-8,2 xL [mm]	160	S_g [mm]	65	h_{min} [mm]	130	m [mm]	65	9,26	9,89
	190		80		150		75	11,58	12,37
	220		95		170		85	13,90	14,85
	245		107		190		95	15,76	16,83
	275		122		210		105	18,08	19,31
	300		135		230		115	20,09	21,46
	330		135		250		125	20,09	21,46
	vzpěrná únosnost vrutu $F_{2,Rk}$ [kN]								16,78

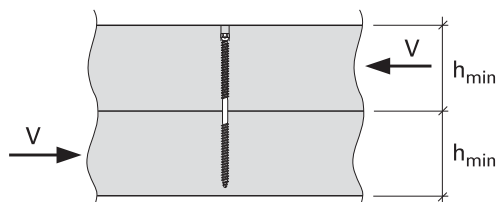
Hlavní nosník musí být dostatečně vyztužen proti působení sil od vzpěru a od kroucení.
Smykové napětí musí být posouzeno samostatně.

$$F_{v,Rd} = \min \left(\frac{F_{1,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_{M1}}, \frac{F_{2,Rk}}{\gamma_{M2}} \right)$$

$\gamma_{M1} = 1,3$ $\gamma_{M2} = 1,1$
 $\gamma_M (GL) = 1,25$

Stříhový spoj, polovina délky závitu v obou konstrukčních prvcích

tabulka 5



$$F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$\gamma_M = 1,1$
 $\gamma_M (GL) = 1,25$

		hustota ρ_k [kg/m ³]						350	380
WT-S-6,5 xL [mm]	65	S_g [mm]	28	h_{min} [mm]	35	stříhový odpor ze dřeva $F_{v,Rk}$ [kN]	2,08	2,18	
	90		40		50		2,33	2,45	
	130		55		70		2,65	2,79	
WT-T-6,5 xL [mm]	65	S_g [mm]	28	h_{min} [mm]	35	stříhový odpor ze dřeva $F_{v,Rk}$ [kN]	2,21	2,39	
	90		40		50		2,85	2,99	
	130		55		70		3,16	3,33	
	160		65		85		3,37	3,55	
	190		80		100		3,69	3,89	
	220		95		115		4,00	4,19	

WT-T-8,2 xL [mm]	160	S_g [mm]	65	h_{min} [mm]	85	stříhový odpor ze dřeva $F_{v,Rk}$ [kN]	4,53	4,77
	190		80		100		4,94	5,20
	220		95		115		5,35	5,64
	245		107		125		5,50	5,73
	275		122		140		5,50	5,73
	300		135		155		5,50	5,73
	330		135		170		5,50	5,73

Úhel mezi směrem zatížení a vlákny dřeva: $\alpha = 90^\circ$.

Poznámky

$S_g = S_{spann} =$ příslušná délka závitu

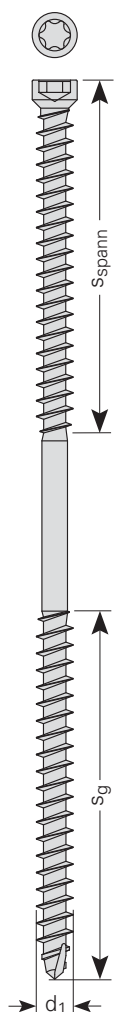
$h_{min} =$ nejmenší výška konstrukčního prvku

- Smykové napětí musí být posouzeno samostatně.
- Hodnoty platí pro přípoje, u nichž jsou upevňovací prvky osazeny polovinou délky v obou konstrukčních prvcích.
- Musí se dodržet geometrie přípoje podle výkresů.
- Výpočet návrhových hodnot podle vzorce v rámečku vedle tabulek.
- **Před prováděním musí všechny výpočty ověřit a schválit zodpovědný projektant.**

Hodnoty únosnosti upevňovacích prvků

Vzdálenosti od okraje a mezilehlé vzdálenosti

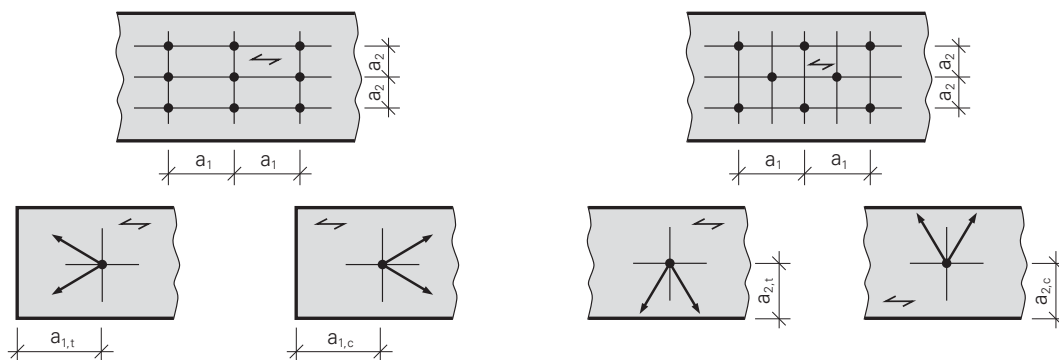
tabulka 6



	Osově		Střih							
	d ₁	mm		0°	45°	90°				
WT-S/T-6,5xL	rovnoběžně s vlákny	a ₁	5	33	(4+cosα) × d					
	kolmo k vláknům	a ₂	5	33	4 × d					
		a _{2, red.*}	2,5	16						
	namáhané čelo	a _{1,t}			80 mm					
	nenamáhané čelo	a _{1,c}	5	33	0° ≤ α ≤ 30°	4 × d		26	-	-
					30° < α ≤ 90°	(1+6sinα) × d		-	34	46
	namáhaný okraj	a _{2,t}			max. [(2+2sinα) × d; 3d]			20	22	26
nenamáhaný okraj	a _{2,c}		15	3 × d			20	20	20	
WT-T-8,2xL	rovnoběžně s vlákny	a ₁	5	40	(4+cosα) × d					
	kolmo k vláknům	a ₂	5	40	4 × d					
		a _{2, red.*}	2,5	20						
	namáhané čelo	a _{1,t}			80 mm					
	nenamáhané čelo	a _{1,c}	5	40	0° ≤ α ≤ 30°	4 × d		32	-	-
					30° < α ≤ 90°	(1+6sinα) × d		-	42	56
	namáhaný okraj	a _{2,t}			max. [(2+2sinα) × d; 3d]			24	27	32
nenamáhaný okraj	a _{2,c}	3	24	3 × d			24	24	24	

* možné pouze při: a₁ ≥ 10 · d₁

α = úhel mezi působící silou a vlákny dřeva/hodnoty v mm



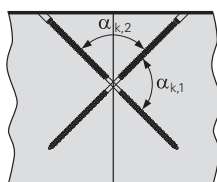
Mezilehlé vzdálenosti u zkřížených dvojic vrutů

tabulka 7

		α _{k,i} = úhel křížení (0° ≤ α _{k,i} ≤ 90°)							
			90°	75°	60°	45°	30°	15°	0°
WT-S/T-6,5xL	rovnoběžně s vlákny	a ₁	16	19	22	24	27	30	33
	kolmo k vláknům	a ₂	16	19	22	24	27	30	33
		a _{2, red.*}	10	10	11	12	14	15	16
WT-T-8,2xL	rovnoběžně s vlákny	a ₁	20	23	27	30	33	37	40
	kolmo k vláknům	a ₂	20	23	27	30	33	37	40
		a _{2, red.*}	12	12	13	15	17	18	20

* možné pouze při: a₁ ≥ 10 · d₁

Hodnoty, které zde nejsou uvedeny, najdete v tabulce 6 (hodnoty v mm).



Poznámky

**předvrtat průměrem: WT-S/T-6,5 ≤ 4,0 mm
WT-T-8,2 ≤ 5,4 mm**

- Je nutné zohlednit požadovanou minimální tloušťku dřeva.
- **Před prováděním musí všechny výpočty ověřit a schválit zodpovědný projektant.**

Sortiment upevňovacích prvků:

WT-S-6,5 x L

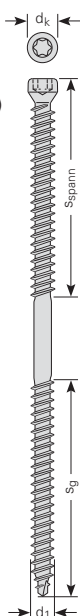
materiál: nerezová ocel A2 (1,4567)
povrch: voskovaný
závit – Ø: 6,5 mm

WT-T-6,5 x L

materiál: uhlíková ocel
povrch: Durocoat
závit – Ø: 6,5 mm

WT-T-8,2 x L

materiál: uhlíková ocel
povrch: Durocoat
závit – Ø: 8,2 mm (s_g)
a Ø 8,9 mm (s_{spann})



Upevňovací prvky WT-S-6,5 x L / WT-T-6,5 x L / WT-T-8,2 x L

typ	materiál	závit – Ø	délka	s_g	s_{spann}	d_k	bit
	S = nerez ocel A2 T = uhlíková ocel	d_1 [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
WT - S -	-	6,5 x	65	28	28	8,0	T30
WT - S -	-	6,5 x	90	40	40	8,0	T30
WT - S -	-	6,5 x	130	55	55	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	65	28	28	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	90	40	40	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	130	55	55	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	160	65	65	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	190	80	80	8,0	T30
WT - T -	-	6,5 x	220	95	95	8,0	T30
WT - T -	-	8,2 x	160	65	65	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	190	80	80	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	220	95	95	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	245	107	107	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	275	122	122	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	300	135	135	10,0	T40
WT - T -	-	8,2 x	330	135	135	10,0	T40

Montážní pomůcky

Poskytneme vám vhodná montážní zařízení od jednoduché univerzální šablony až po speciální montážní komplet. Naši odborní poradci vám pomohou při výběru montážních přístrojů a příslušenství.

Pomůcky pro projektování

Pro podrobné projekční práce, zaměřené na nejrůznější použití, zajišťující jednoduché a bezpečné dimenzování jsou určeny datové listy se statickými tabulkami. Pro speciální aplikace vám naši odborní poradci pomohou při výběru nejvhodnějšího a nejehospodárnějšího upevňovacího prvku.



Více informací

Pokud máte dotazy k technice upevňování, jednoduše nám zavolejte. Rádi vám poradíme!

Montážní přístroje a příslušenství (výběr)

použití	přístroje / příslušenství	upev. prvek	přístroje / příslušenství
hlavní/vedlejší nosník, hmoždíkový nosník, konstrukce z prvků a pod.	univerzální šablona ZL WT/U 	WT-T-8,2 x L WT-S/T-6,5 x L	el. šroubovák BO 1055
hlavní/vedlejší nosník	montáž. komplet ZL WT/MS 	WT-S/T-6,5 x L L max.: 130 mm	el. šroubovák DI 650
hlavní/vedlejší nosník	nosník trámů ZL WT/S 	WT-T-8,2 x L WT-S/T-6,5 x L	mont. nástavec WT-T40/D10 mont. nástavec WT-T30
sdrúžená vaznice	montážní komplet ZL WT 	WT-T-8,2 x L WT-S/T-6,5 x L	bit T40, délky 70, 152, 200, 350, 520 mm bit T30, délky 70, 200, 350 mm

Poradenství a prodej

SFS intec s. r. o.
Vesecko 500
CZ-511 01 Turnov

tel.: 481 354 411
www.sfsintec.cz

SFS intec
Turn ideas into reality.