



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Authorised and notified according
to Article 29 of the Regulation (EU)
No 305/2011 of the European
Parliament and of the Council of 9
March 2011

MEMBER OF EOTA



Evropské technické posouzení ETA-18/0812 z 2018/11/13

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

I Obecná část

**Orgán pro technické posuzování vydávající ETA a určený podle článku 29
Směrnice (EU) č. 305/2011: ETA-Danmark A/S**

**Obchodní označení
stavebního výrobku:**

šrouby do dřeva EJOT T-FAST® JW

**Skupina výrobků, ke
které stavební výrobek
patří:**

Šrouby pro použití v dřevěných konstrukcích

Výrobce:

EJOT Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
DE-57334 Bad Laasphe
Internet www.ejot.de/bau

Výrobní závod:

EJOT výrobní 21

**Toto Evropské technické
posouzení obsahuje:**

18 stran včetně 3 příloh, které tvoří nedílnou součást
tohoto dokumentu

**Toto Evropské technické
posouzení je vydáno v
souladu se Směrnicí (EU)
č. 305/2011, na základě:**

Evropského dokumentu pro posuzování (EAD) č.
EAD 130118-00-0603 "Šrouby pro použití v
dřevěných konstrukcích"

Tato verze nahrazuje:

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Překlad tohoto Evropského technického posouzení do dalších jazyků by měl plně odpovídat originálu a jako takový by měl být označen.

Toto Evropské technické posouzení smí být reprodukováno také v elektronické podobě jen v plné a nezkrácené verzi (vyjma uvedených důvěrných příloh). Částečná reprodukce je možná pouze s písemným souhlasem technického posuzovacího místa, které posouzení vystavilo. Částečná reprodukce musí být jako taková označena.

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

II SPECIFICKÁ ČÁST EVROPSKÉHO TECHNICKÉHO POSOUZENÍ

1 Technický popis výrobku a zamýšlené použití

Technický popis výrobku

EJOT šrouby do dřeva T-FAST® JW jsou samořezné šrouby pro použití v dřevěných konstrukcích. Šrouby do dřeva EJOT T-FAST® JW jsou opatřeny závitem na části délky. Šrouby jsou vyráběny z drátu z uhlíkové nebo nerezavějící oceli (1.4006). Pokud je požadována ochrana proti korozi, musí být materiál nebo povrchová úprava deklarovány v souladu s příslušnou specifikací uvedenou v Příloze A EN 14592.

Geometrie a materiál

Jmenovitý průměr (vnější průměr závitu), d , je 5, 6, 8 a 10 mm. Celková délka šroubu L je 100 mm až 400 mm. Ostatní rozměry jsou uvedeny v Příloze A.

Poměr vnitřního průměru závitu k vnějšímu průměru závitu d_i / d se pohybuje od 0,56 do 0,83.

Šrouby jsou opatřeny závitem o minimální délce $\ell_g = 4 \cdot d$ (t.j. $\ell_g \geq 4 \cdot d$).

Stoupání závitu p (vzdálenost mezi sousedními závity) je v rozsahu od $0,46 \cdot d$ do $1,00 \cdot d$.

Při ohybu o úhlu α , menším než $(45/d^{0,7} + 20)$ stupňů nesmí být patrné žádné trhliny.

2 Specifikace zamýšleného použití v souladu s příslušným EAD

Šrouby se používají pro spojování nosných dřevěných konstrukcí mezi díly z konstrukčního dřeva (měkké dřevo), lepeného lamelového dřeva, křížem lepeného dřeva a vrstvených dřeva, podobných lepených prvků, desek na bázi dřeva nebo oceli.

K upevnění tepelné izolace na krokve mohou být dále použity šrouby do dřeva EJOT T-FAST® JW o průměru nejméně 6 mm.

Ocelové desky a desky na bázi dřeva s výjimkou panelů z konstrukčního dřeva, lepeného lamelového dřeva a křížem lepeného dřeva musí být umístěny pouze na straně hlavy šroubu. Mohou být použity následující panely na bázi dřeva:

- Překlížky podle EN 636 nebo ETA
- Dřevotřísky podle EN 312 nebo ETA
- OSB desky podle EN 300 nebo ETA

- Dřevovláknité desky podle EN 622-2 a 622-3 nebo ETA (minimální hustota 650 kg/m^3)
- Cementovláknité desky podle ETA
- Desky z konstrukčního dřeva podle EN 13353 a EN 13986 a desky z křížem lepeného dřeva podle ETA
- Vrstvené dřevo podle EN 14374 nebo ETA
- Výrobky ze dřeva podle ETA; obsahuje-li ETA výrobku ustanovení pro použití samořezných šroubů, platí ustanovení z ETA pro výrobky vyrobené ze dřeva

Šrouby by měly být šroubovány do dřeva bez předvrtání nebo po předvrtání o průměru ne větším než je vnitřní průměr závitu pro část se závitem, a maximálně o průměru dřívku pro délku hladké části dřívku.

Šrouby jsou určeny pro použití při spojování dřevěných dílů, pro které musí být splněny požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu při užívání ve smyslu základních požadavků 1 a 4 Směrnice 305/2011 (EU).

Návrh spojů musí vycházet z charakteristických únosností spojů. Návrhové hodnoty se odvozují z charakteristických hodnot v souladu s Eurokód 5 nebo podle národních ustanovení.

Šrouby jsou určeny pro použití ve statických nebo kvazistatických spojkách.

Rozsah nároků musí být posuzován v souladu s vnitrostátními předpisy. Oddíl 3.11 této ETA obsahuje ochranu proti korozi pro EJOT šrouby do dřeva T-FAST® JW vyrobené z uhlíkové oceli a číslo materiálu nerezové oceli.

Ustanovení v tomto evropském technickém posouzení jsou založena na předpokládané životnosti 50 let.

Použité informace o životnosti nelze interpretovat jako záruku výrobce nebo posuzovatele, ale pouze jako pomůcku pro výběr správného výrobku vzhledem k očekávané, hospodářsky přiměřené době životnosti stavby.

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU**3 Vlastnosti výrobků a údaje o metodách jejich posouzení**

Charakteristiky	Posuzování charakteristik
3.1 Mechanická odolnost a stabilita^{*)} (BWR1)	
Pevnost v tahu	Charakteristická hodnota $f_{tens,k}$: d = 5,0 mm: 7,9 kN d = 6,0 mm: 11 kN d = 8,0 mm: 20 kN d = 10,0 mm: 32 kN
Utahovací moment	Poměr charakteristického utahovacího momentu ke střední hodnotě utahovacího momentu: $f_{tor,k} / R_{tor,mean} \geq 1,5$
Krouticí moment	Charakteristická hodnota $f_{tor,k}$: d = 5,0 mm: 8,0 Nm d = 6,0 mm: 11 Nm d = 8,0 mm: 28 Nm d = 10,0 mm: 44 Nm
3.2 Bezpečnost při požáru (BWR2)	
Reakce na požár	Šrouby jsou vyrobené z oceli třídy reakce na oheň A1 pro charakteristické chování při požáru, v souladu s ustanoveními rozhodnutí EU 96/603/EC, ve znění rozhodnutí EU 2000/605/.
3.8 Obecné aspekty související s vlastnostmi výrobku	Bylo posouzeno, že šrouby mají uspokojivou trvanlivost a použitelnost pro aplikaci v dřevěných konstrukcích při použití dřevěných materiálů popsanych v Eurokódu 5 a za podmínek definovaných provozními třídami 1, 2 a 3
Identifikace	Viz Příloha A

^{*)} viz další informace v částech 3.9 – 3.12.

3.9 Mechanická odolnost a stabilita

Únosnosti šroubů do dřeva EJOT T-FAST® se vztahují na materiály na bázi dřeva uvedené v odstavci 1, i když výraz dřevo byl použit v následujícím textu.

Charakteristické únosnosti ve smyku a v tahu šroubů do dřeva EJOT T-FAST® JW by měly být použity pro navrhování v souladu s Eurokódem 5 nebo s příslušnými národními ustanoveními.

Hloubka zašroubování má být $\ell_{ef} \geq 4 \cdot d$, přičemž d je vnější průměr závitu. Pro upevnění krokví má být hloubka zašroubování nejméně 40 mm, $\ell_{ef} \geq 40$ mm.

V případě potřeby musí být brány v úvahu ETA konstrukčních prvků nebo panelů na bázi dřeva.

Únosnost ve smyku

Charakteristická únosnost ve smyku šroubů do dřeva EJOT T-FAST® JW se stanovuje podle EN 1995-1-1:2008 (Eurokód 5) za použití průměru vnějšího závitu d jako jmenovitého průměru šroubu. Lze uvažovat o přínosu tzv. efektu lana.

Charakteristický moment na mezi kluzu se vypočítá z:

šroub d = 5,0 mm:	$M_{y,k} = 5,9$ Nm
šroub d = 6,0 mm:	$M_{y,k} = 9,5$ Nm
šroub d = 8,0 mm:	$M_{y,k} = 20$ Nm
šroub d = 10,0 mm:	$M_{y,k} = 36$ Nm

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Kde

d je vnější průměr závitu [mm]

Pevnost při vytržení pro šrouby do nepředvrtaných otvorů uspořádaných v úhlu mezi osou šroubu a směrem vláken, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ je:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2]$$

a podle toho pro šrouby v předvrtaných otvorech:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad [\text{N/mm}^2]$$

kde

 ρ_k charakteristická hustota dřeva [kg/m^3];

d vnější průměr závitu [mm];

 α úhel mezi osou šroubu a směrem vláken.

Pevnost při vytržení pro šrouby upevněné rovnoběžně k ploše křížem lepeného dřeva, nezávisle na úhlu mezi osou šroubu a směrem vláken, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$, se stanoví z:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Kde je

d vnější průměr závitu [mm]

Pevnost při vytržení pro šrouby upevněné na široké čelní straně křížem lepeného dřeva se předpokládá jako u masivního dřeva na základě charakteristické hustoty vnější vrstvy. Je-li to relevantní, je třeba vzít v úvahu úhel mezi silou, osou šroubu a směrem vláken vnější vrstvy.

Směr smykové síly musí být kolmý na osu šroubu a rovnoběžný s širokou plochou křížem lepeného dřeva.

Úhel ohybu

Minimální úhel ohybu při plastické deformaci $45^\circ/d^{0,7} + 20^\circ$ byl dosažen bez porušení šroubu.

Axiální únosnost šroubů

Charakteristická axiální únosnost šroubů EJOT T-FAST® JW v dílech z konstrukčního dřeva (měkké dřevo), lepeného vrstveného dřeva, překližky v úhlu $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ k vláknům by měla být stanovena podle EN 1995-1-1:2008 z:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot \ell_{ef}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [\text{N}]$$

Kde

 $F_{ax,\alpha,Rk}$ charakteristická únosnost šroubu v úhlu α ke směru vláken [N] n_{ef} účinný počet šroubů podle EN 1995-1-1:2008

$f_{ax,k}$ charakteristická odolnost proti přetržení šroubu $5,0 \text{ mm} \leq d < 6,0 \text{ mm}$:
 $f_{ax,k} = 13,0 \text{ N/mm}^2$
šroub $6,0 \text{ mm} \leq d \leq 8,0 \text{ mm}$:
 $f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2$

šroub $d \geq 10,0 \text{ mm}$: $f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2$

d vnější průměr závitu [mm]

 ℓ_{ef} hloubka zašroubování závitové části podle EN 1995-1-1:2008 [mm] α úhel mezi vlákny a osou šroubu ($\alpha \geq 30^\circ$) ρ_k charakteristická hustota [kg/m^3]

Pro šrouby zašroubované do více jak jedné vrstvy křížem lepeného dřeva, mohou být různé vrstvy uvažovány poměrně.

Axiální únosnost šroubů uspořádaných rovnoběžně k ploše překližky pod úhlem $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ k vláknům se sníží o 20 %.

Axiální únosnost šroubů je omezena hodnotou protažení přes hlavu a pevností šroubu v tahu.

Axiální modul v kluzu K_{ser} závitové části šroubu pro mezní stav použitelnosti by měl být uvažován za nezávislý na úhlu k vláknům α jako:

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot \ell_{ef}^{0,4} \quad [\text{N/mm}],$$

Kde je

d vnější průměr závitu [mm]

 ℓ_{ef} hloubka zašroubování v dřevěném dílu [mm]**Odolnost proti protažení hlavy**

Charakteristická odolnost proti protažení hlavy šroubu EJOT T-FAST® JW by měla být stanovena podle EN 1995-1-1:2008 z:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot f_{head,k} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad [\text{N}]$$

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

kde je:

$F_{ax,\alpha,RK}$	charakteristická únosnost šroubu v úhlu α ke směru vláken $\alpha \geq 30^\circ$ [N] účinný počet šroubů podle EN
n_{ef}	1995-1-1:2008 charakteristická hodnota protažení hlavy šroubu [N/mm ²]
$f_{head,k}$	šroubu [N/mm ²] průměr hlavy šroubu nebo podložky [mm].
d_h	vnější průměr podložky $d_k > 32$ mm by neměl být brán v úvahu.
ρ_k	charakteristická hustota [kg/m ³], pro desky na bázi dřeva $\rho_k = 380$ kg/m ³

charakteristická hodnota protažení hlavy pro šrouby při spojení dřeva nebo desek na bázi dřeva o tloušťce nad 20 mm:

šrouby $5,0 \text{ mm} \leq d < 6,0 \text{ mm}$: $f_{head,k} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

šrouby $6,0 \text{ mm} \leq d \leq 8,0 \text{ mm}$: $f_{head,k} = 14,0 \text{ N/mm}^2$

šrouby $d \geq 10,0 \text{ mm}$: $f_{head,k} = 9,4 \text{ N/mm}^2$

charakteristická hodnota protažení hlavy pro šrouby při spojení dřeva nebo desek na bázi dřeva o tloušťce mezi 12 mm a 20 mm:

$f_{head,k} = 8 \text{ N/mm}^2$

šrouby při spojení panelů na bázi dřeva pod 12 mm (minimální tloušťka desek na bázi dřeva $1,2 \cdot d$ s d jako vnějším průměrem závitu):

$f_{head,k} = 8 \text{ N/mm}^2$

omezeno na $F_{ax,Rk} = 400 \text{ N}$

Průměr hlavy d_h by měl být větší než $1,8 \cdot d_s$, kde d_s je průměr dráhu nebo drátu. Jinak je charakteristická hodnota protažení hlavy $F_{ax,\alpha,Rk} = 0$.

Musí být dodržena minimální tloušťka desek na bázi dřeva podle bodu 2.1.

Při upevnění oceli na dřevo není hodnota protažení přes hlavu rozhodující.

Pevnost v tahu

Charakteristická pevnost v tahu $f_{tens,k}$ šroubu EJOT T-FAST® JW je:

$d = 5,0 \text{ mm}$:	7,9 kN
$d = 6,0 \text{ mm}$:	11 kN
$d = 8,0 \text{ mm}$:	20 kN
$d = 10,0 \text{ mm}$:	32 kN

U šroubů používaných v kombinaci s ocelovými deskami, musí být charakteristická hodnota protažení včetně podložky větší než pevnost v tahu šroubu.

Šrouby s kombinovaným smykovým a axiálním zatížením

U spojů vystavených kombinaci axiálního a smykového zatížení by měla být splněna následující podmínka:

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

kde je

$F_{ax,Ed}$	návrhové osové axiální zatížení šroubu
$F_{v,Ed}$	návrhové smykové zatížení šroubu
$F_{ax,Rd}$	návrhová únosnost axiálně zatíženého šroubu
$F_{v,Rd}$	návrhová únosnost smykově zatíženého šroubu

3.11 Hlediska související s vlastnostmi výrobku

3.11.1 Ochrana proti korozi ve třídách 1, 2 a 3. Šrouby EJOT T-FAST® JW jsou vyrobeny z drátu z uhlíkové oceli. Jsou opatřeny s povrchem z mosazi, niklu, bronzu nebo galvanicky pozinkované ve formě žlutého nebo modrého chromátu s povlakem 4–16 μm nebo mají zinkový vločkový povlak 10–20 μm . Pro šrouby z nerezové oceli je použita ocel 1.4006.

3.12 Obecná hlediska související s zamýšleným použitím produktu

Šrouby jsou vyráběny v souladu s ustanoveními evropského technického posouzení pomocí automatizovaného výrobního procesu, který byl zjištěn při inspekci zařízení posuzovacím orgánem vydávajícím ETA a oznámeným subjektem, a který je stanoven v technické dokumentaci.

Šrouby se používají pro spoje v nosných dřevěných konstrukcích mezi díly z konstrukčního dřeva (měkké dřevo), lepeného vrstveného dřeva, křížem lepeného dřeva (minimální průměr $d = 6,0 \text{ mm}$) a překližky, podobných lepených prvků, panelů na bázi dřeva nebo ocelových prvků.

Šrouby lze použít pro upevnění konstrukčních prvků do nosných dřevěných konstrukcí podle příslušného evropského technického posouzení, pokud podle posouzení konstrukčního prvku je schváleno upevnění šrouby v nosných dřevěných konstrukcích podle evropského technického posouzení.

Pro upevnění tepelné izolace na krokve by měly být použity šrouby EJOT T-FAST® JW minimálně o průměru 6 mm.

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Obecně by pro upevnění dřevěných konstrukcí měly být použity alespoň dva šrouby.

Minimální hloubka zašroubování do konstrukčních prvků vyrobených z masivního, lepeného nebo křížem lepeného dřeva je $4 \cdot d$.

Desky na bázi dřeva a ocelové desky by měly být umístěny pouze na straně hlavy šroubu. Minimální tloušťka panelů na bázi dřeva by měla být $1,2 \cdot d$. Minimální tloušťka desek na bázi dřeva by dále měla být:

- překližka, dřevovláknité desky: 6 mm
- dřevotřískové desky, OSB, cementovláknité desky: 8 mm
- panely z masivu: 12 mm

Pro konstrukční prvky podle ETA je třeba vzít v úvahu podmínky podle ETA.

Pokud se v nosných dřevěných konstrukcích používají šrouby s vnějším průměrem závitu $d \geq 8$ mm musí být konstrukční prvky z masivu nebo lepeného vrstveného dřeva, vrstvené překližky a podobné lepené prvky ze smrku, borovice nebo jedle. To neplatí pro šrouby v předvrtaných otvorech.

Minimální úhel mezi osou šroubu a směrem vláken je $\alpha = 30^\circ$.

Šrouby se do upevňují do dřeva s předvrtáním nebo bez něj. Maximální průměry předvrtání jsou vnitřní průměr závitu pro délku závitu a hladký průměr dířku pro hloubku části bez závitu. Průměr otvoru v ocelových prvcích musí být předvrtán vhodným průměrem.

K montáži šroubů se mohou používat pouze zařízení předepsané společností EJOT Baubefestigungen GmbH.

Při upevňování se šrouby se zápusťnou hlavou podle přílohy A musí být hlava v rovině s povrchem připojeného konstrukčního prvku. Hlubší zahloubení není povoleno.

4.2.4 U konstrukčních dřevěných prvků jsou minimální rozteče a vzdálenosti pro šrouby v předvrtaných otvorech uvedeny v EN 1995-1-1: 2008 (Eurokód 5) bodu 8.3.1.2 a tabulce 8.2 jako pro hřebíky v předvrtaných otvorech. Zde je třeba vzít v úvahu průměr vnějšího závitu d .

Pro šrouby EJOT T-FAST® JW v nepředvrtaných otvorech jsou minimální rozteče a vzdálenosti uvedeny v EN 1995-1-1: 2004 (Eurokód 5) bodu 8.3.1.2 a v tabulce 8.2 jako pro hřebíky v předvrtaných otvorech. Zde je třeba vzít v úvahu průměr vnějšího závitu d .

U prvků z jedle Douglas se minimální rozteče a vzdálenosti rovnoběžně s vlákny zvýší o 50%.

Minimální vzdálenosti od zatížených nebo nezatížených konců pro šrouby v nepředvrtaných otvorech s vnějším průměrem závitu $d > 8$ mm a tloušťce dřeva $t < 5 \cdot d$ musí být $15 \cdot d$.

Minimální vzdálenosti od nezatíženého okraje kolmého k vláknům mohou být sníženy na $3 \cdot d$ také pro tloušťku dřeva $t < 5 \cdot d$, pokud je vzdálenost rovnoběžná s vlákny a vzdáleností konce alespoň $25 \cdot d$.

Minimální vzdálenosti a rozteče šroubů v rovině povrchu příčně vrstvených dřevěných prvků s minimální tloušťkou $t = 10 \cdot d$ by měly být převzaty (viz Příloha B):

Rozteč a_1 rovnoběžně s vlákny	$a_1 = 4 \cdot d$
Rozteč a_2 kolmo k vláknům	$a_2 = 2,5 \cdot d$
Vzdálenost $a_{3,c}$ od středu části šroubu ve dřevě k nezatíženému konci vláken	$a_{3,c} = 6 \cdot d$
Vzdálenost $a_{3,t}$ od středu části šroubu ve dřevě k zatíženému konci vláken	$a_{3,t} = 6 \cdot d$
Vzdálenost $a_{4,c}$ od středu části šroubu ve dřevě k nezatíženému okraji	$a_{4,c} = 2,5 \cdot d$
Vzdálenost $a_{4,t}$ od středu části šroubu ve dřevě k zatíženému okraji	$a_{4,t} = 6 \cdot d$

Minimální vzdálenosti a rozteče šroubů u okraje dílů z příčně lepeného dřeva s minimální tloušťkou $t = 10 \cdot d$ a minimální hloubkou zašroubování kolmo k okraji by měly být převzaty (viz Příloha B):

Rozteč a_1 rovnoběžně s rovinou CLT	$a_1 = 10 \cdot d$
Rozteč a_2 kolmo k rovině CLT	$a_2 = 4 \cdot d$
Vzdálenost $a_{3,c}$ od středu části šroubu ve dřevě k nezatíženému konci	$a_{3,c} = 7 \cdot d$
Vzdálenost $a_{3,t}$ od středu části šroubu ve dřevě k zatíženému konci	$a_{3,t} = 12 \cdot d$
Vzdálenost $a_{4,c}$ od středu části šroubu ve dřevě k nezatíženému okraji	$a_{4,c} = 3 \cdot d$
Vzdálenost $a_{4,t}$ od středu části šroubu ve dřevě k zatíženému okraji	$a_{4,t} = 6 \cdot d$

Minimální vzdálenosti a rozestupy šroubů EJOT T-FAST® JW v příčně lepeném dřevě jsou uvedeny v Příloze B.

Minimální tloušťka pro stavební díly je $t = 24$ mm pro šrouby s vnějším průměrem závitu $d < 8$ mm, $t = 30$ mm pro šrouby s vnějším průměrem závitu $d = 8$ mm, a $t = 40$ mm pro šrouby s vnějším průměrem závitu $d = 10$ mm.

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

4 Potvrzení a ověření stálosti vlastností (AVCP)

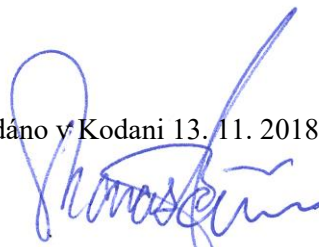
4.1 AVCP systém

Podle rozhodnutí 97/176/EC Evropské komise 1 ve znění pozdějších předpisů, je použit systém (systémy) posuzování a ověřování stálosti vlastností (viz Příloha V Nařízení (EU) č. 305/2011) 3.

5 Technické údaje nezbytné pro uskutečnění systému AVCP, předpokládané v použitém EAD

Technické údaje nezbytné pro uskutečnění systému AVCP jsou stanoveny v kontrolním plánu a uloženy v ETA-Danmark pro označení CE.

Vydáno v Kodani 13. 11. 2018

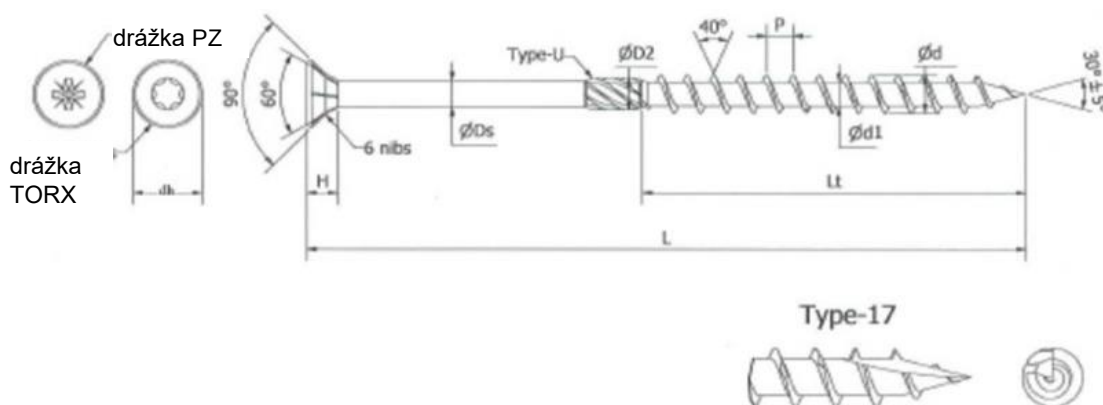


Thomas Bruun
Managing Director, ETA-Danmark

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Příloha A

Výkresy šroubů EJOT T-FAST® JW2-STR / EJOT EJOT T-FAST® JW3-STR



Materiál: JW2: SAE1018; SAE1022; 10B21

JW3: Nerez ocel 1.4006

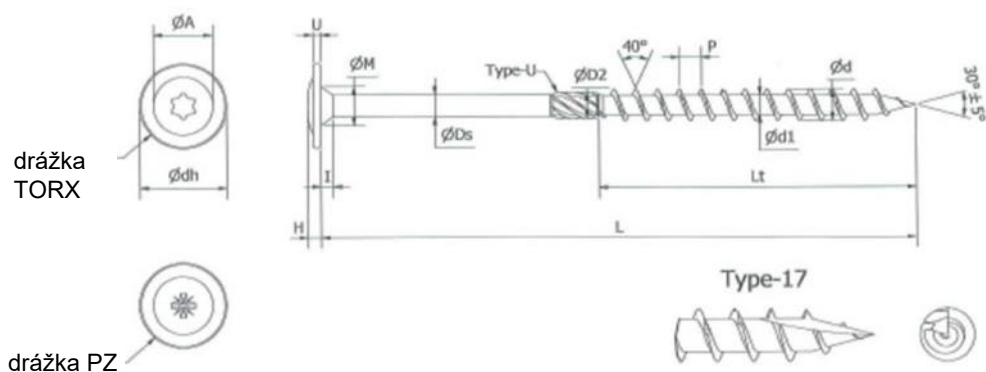
EJOT T-FAST®	JW2-STR 5xL/L _t	JW2-STR 6xL/L _t	JW2-STR 8xL/L _t	JW2-STR 10xL/L _t
	JW3-STR 5xL/L _t	JW3-STR 6xL/L _t	JW3-STR 8xL/L _t	JW3-STR 10xL/L _t
Ødh	9,50	11,50	14,00	18,00
	10,00	12,00	15,00	19,00
H	4.50Ref	5.70Ref	7.00Ref	8.00Ref
ØD2	3,80	4,50	6,50	8,30
	4,10	5,50	7,10	8,80
Ød	4,70	5,75	7,60	9,70
	5,15	6,15	8,20	10,30
Ød1	3,00	3,80	5,10	6,00
	3,45	4,20	5,50	6,50
P	2,79	4,41	5,04	5,94
	3,41	5,39	6,16	7,26
ØDs	3,50	4,20	5,70	6,90
	3,70	4,45	5,90	7,20

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

L	L _t			
30				
40	24			
45	27			
50	30	30		
60	36	36		
70	42	42		
80	48	48	48/50	48/50
90	54	54		
100	60	60	80/60	80/60
110	66	70		
120	70	70	80/70	80/70
130		70		
140		70	80	80
150		70		
160		70	80/90	80/90
180		70	80/100	80/100
200		70	80/100	80/100
+20mm kroky		70	80/100	80/100
300		70	80/100	80/100
+20mm kroky			80/100	80/100
400			80/100	80/100

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Výkresy šroubů EJOT T-FAST® JW2-ST5



Materiál: JW2: 10B21

EJOT T-FAST®	JW2-ST5 6xL/L _t	JW2-ST5 8xL/L _t	JW2-ST5 10xL/L _t
ØA	10,00	14,50	18,50
	11,00	18,00	22,00
Ødh	13,00	20,00	23,00
	15,00	24,00	27,00
U	0,70	1,50	1,70
	1,30	2,10	2,30
I	2,70	3,20	3,60
	3,40	4,00	4,40
ØM	6,00	9,00	11,00
	8,00	11,00	12,00
ØDs	4,20	5,60	6,90
	4,40	6,00	7,10
P	4,41	4,68	5,94
	5,39	6,05	7,26
Ød	5,75	7,80	9,80
	6,15	8,10	10,20
Ød1	3,80	5,20	6,10
	4,15	5,50	6,40
ØD2	4,50	6,70	8,00
	5,10	7,20	8,80

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

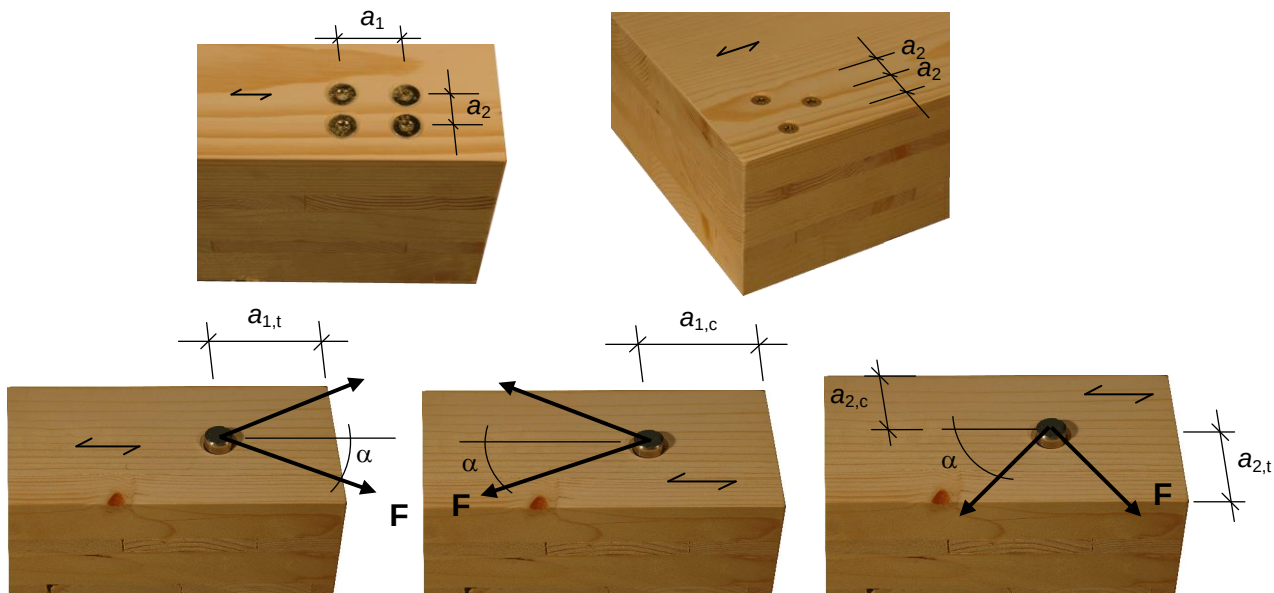
L	L _t		
50	30		
60	36		
70	42		
80	48	48/50	48/50
90	54	-	-
100	60	80/60	80/60
110	70	-	-
120	70	80/70	80/70
130	70	-	-
140	70	80	80
150	70		
160	70	80/90	80/90
180	70	80/100	80/100
200	70	80/100	80/100
+20mm kroky	70	80/100	80/100
300	70	80/100	80/100
+20mm kroky		80/100	80/100
400		80/100	80/100

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

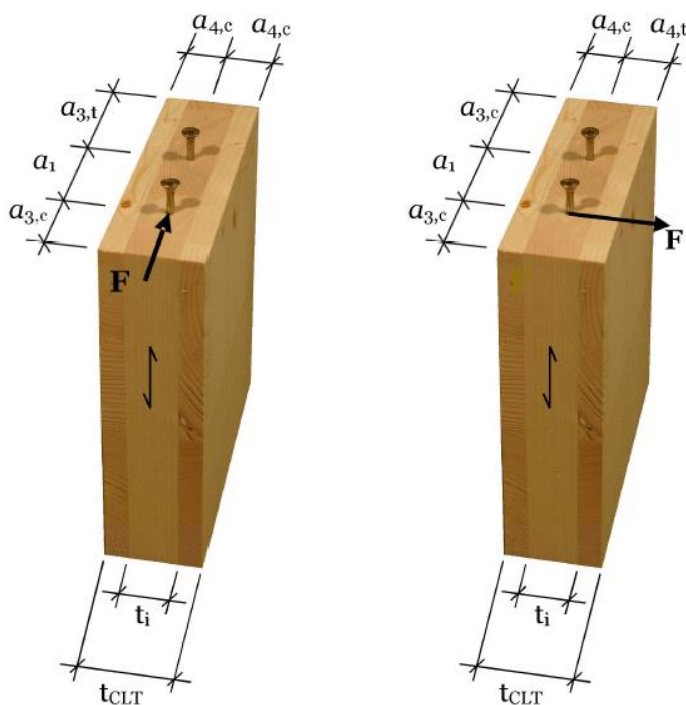
Příloha B Minimální vzdálenosti a odstupy

Osově nebo smykově zatížené šrouby v ploše nebo při okraji křížem lepeného dřeva

Definice odstupů, vzdáleností od konců a okrajů v úrovni povrchu:



Definice odstupů, vzdáleností od konců a okrajů k hranám povrchu:



PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Příloha C

Tepelně izolační materiál na horní straně krokví

Šrouby EJOT T-FAST® JW s vnějším průměrem závitu $6 \text{ mm} \leq d \leq 12 \text{ mm}$ se používají pro upevnění tepelně izolačního materiálu na horní straně krokví.

Tloušťka izolace by neměla překročit 300 mm. Izolace musí být umístěna na horní stranu krokví z konstrukčního dřeva nebo lepených vrstvených dřevěných trámů nebo křížem lepených dřevěných prvků a musí být upevněna latěmi uspořádanými rovnoběžně s krokvemi nebo dřevěnými panely na horní straně vrstvy izolantu. Na izolace svislých fasád se vztahují také zde uvedená pravidla.

Šrouby musí být zašroubovány do krokví přes lišty nebo panely a izolant bez předvrtání v jedné pracovní operaci.

Úhel α mezi osou šroubu a směrem vláken by se měl pohybovat mezi 30° a 90° .

Krokve se skládají z konstrukčního dřeva (měkké dřevo) podle EN 338, konstrukčního dřeva obdélníkového průřezu podle EN 14081, křížem vrstveného dřeva nebo vrstveného dřeva podle EN 14374 nebo ETA nebo podobných lepených prvků podle ETA.

Latě musí být z konstrukčního dřeva (měkké dřevo) podle EN 338:2003-04. Minimální tloušťka t a minimální šířka b latí jsou stanoveny následovně:

Šrouby $d \leq 8,0 \text{ mm}$: $b_{\min} = 50 \text{ mm}$ $t_{\min} = 30 \text{ mm}$

Izolace musí odpovídat ETA. Tepelně izolační materiál musí být použitelný jako izolace na krovu podle vnitrostátních předpisů platných v místě instalace.

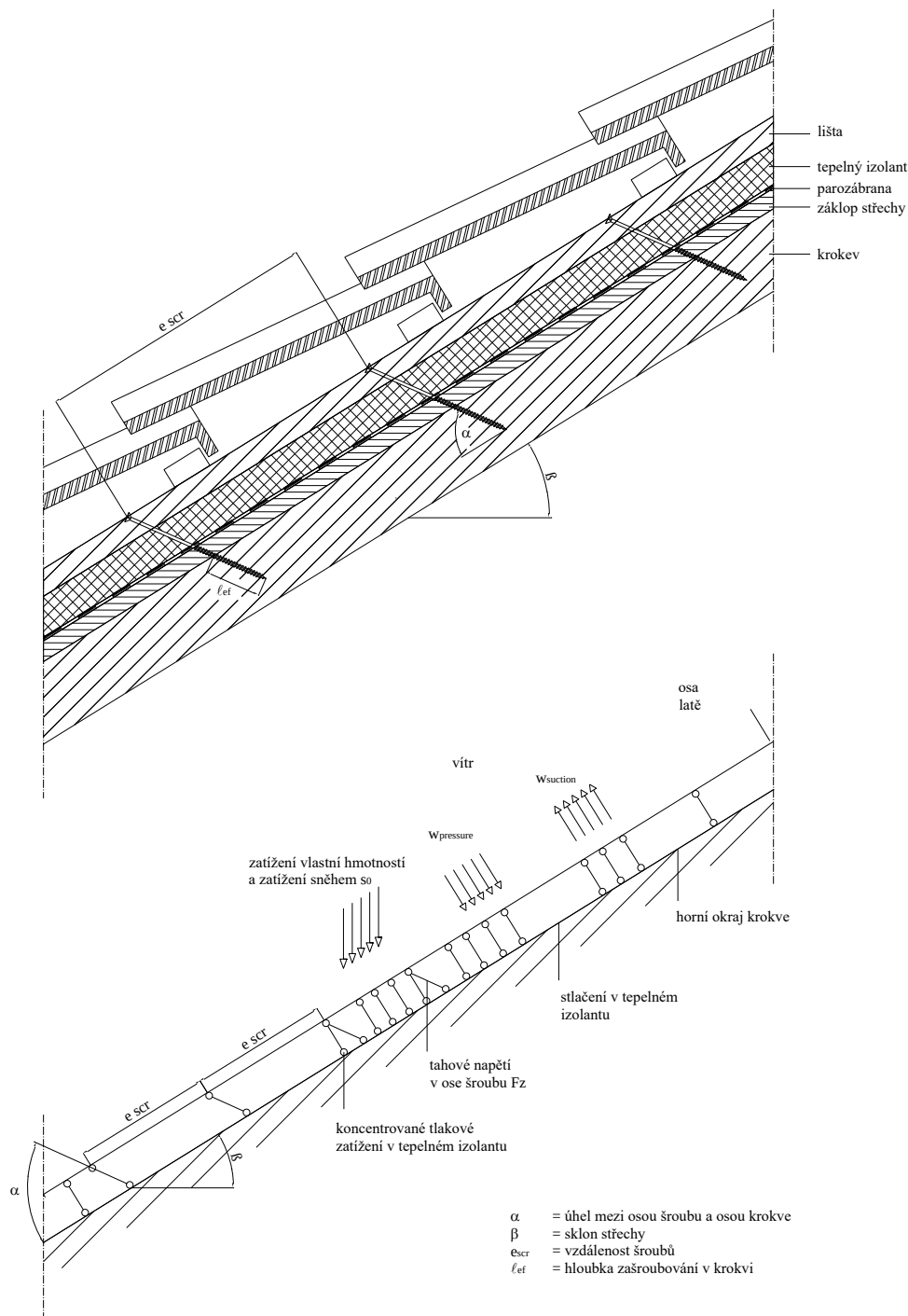
Třecí síly se při navrhování charakteristické axiální únosnosti šroubů neberou v úvahu.

V návrhu musí být zohledněna reakce sil sání větru, jakož i ohybové namáhání lamel nebo desek. V případě potřeby mohou být použity další šrouby kolmé na vlákna krokve (úhel $\alpha = 90^\circ$).

Maximální rozteč šroubů je $e_s = 1,75 \text{ m}$.

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU**Tepelně izolační materiál na krokách s rovnoběžně nakloněnými šrouby****Mechanický model**

Systém krokve, tepelné izolace na vrchní části krokve a latí rovnoběžných s krokvi lze považovat za nosník na elastickém podkladu. Lišta představuje nosník, a tepelné izolace na vrchní části krokve elastický podklad. Minimální tlakové napětí tepelné izolace při 10% deformaci, měřeno podle EN 826¹, bude $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$. Lišta je zatížena kolmo k ose bodovým zatížením F_b . Další bodové zatížení působící na střechu F_s v důsledku smykového zatížení od vlastní hmotnosti a zatížení sněhem, které je přenášeno od hlav šroubů do latí.

¹ EN 826:1996

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Návrh latí

Napětí v ohybu se stanoví jako:

$$M = \frac{(F_b + F_s) \cdot \ell_{\text{char}}}{4}$$

kde je

$$\ell_{\text{char}} = \text{charakteristická délka} \quad \ell_{\text{char}} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{\text{ef}} \cdot K}}$$

EI = pevnost v ohybu latě

K = koeficient podkladu

w_{ef} = účinná šířka tepelného izolantu

F_b = bodové zatížení kolmé na latě

F_s = bodové zatížení kolmo na latě, přenos zatížení v oblasti hlav šroubů

Koeficient podkladu K může být vypočítán z modulu pružnosti E_{HI} a tloušťky tepelné izolace t_{HI} pokud je známá účinná šířka tepelné izolace při stlačení w_{ef} . Vzhledem k rozšíření zatížení v tepelné izolaci je účinná šířka w_{ef} větší než šířka latě nebo krokve. Pro další výpočty může být účinná šířka tepelné izolace w_{ef} stanovena podle:

$$w_{\text{ef}} = w + t_{\text{HI}} / 2$$

kde je

w = minimální šířka latě nebo krokve, resp.

t_{HI} = tloušťka tepelné izolace

$$K = \frac{E_{\text{HI}}}{t_{\text{HI}}}$$

Musí být splněna následující podmínka:

$$\frac{\sigma_{\text{m,d}}}{f_{\text{m,d}}} = \frac{M_{\text{d}}}{W \cdot f_{\text{m,d}}} \leq 1$$

pro stanovení modulu v průřezu W musí být zohledněn čistý průřez. Smyková napětí

se stanoví podle:

$$V = \frac{(F_b + F_s)}{2}$$

Musí být splněna následující podmínka:

$$\frac{\tau_{\text{d}}}{f_{\text{v,d}}} = \frac{1,5 \cdot V_{\text{d}}}{A \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

Pro stanovení plochy průřezu je třeba vzít v úvahu čistý průřez.

Návrh tepelné izolace

Napětí v tlaku v tepelné izolaci se stanoví podle:

$$\sigma = \frac{1,5 \cdot F_b + F_s}{2 \cdot \ell_{\text{char}} \cdot w}$$

Návrhová hodnota napětí v tlaku nesmí být větší než 110 % napětí v tlaku při stlačení 10 % stanoveném podle EN 826.

Návrh šroubů

Šrouby jsou zatíženy převážně axiálně. Axiální tahová síla může být stanovena ze smykového zatížení na střeše R_s :

$$T_s = \frac{R_s}{\cos \alpha}$$

PŘEKLAD Z ANGLICKÉHO ORIGINÁLU

Únosnost axiálně zatížených šroubů je minimální návrhová hodnota axiální únosnosti závitové části šroubu, hodnoty protažení hlavy šroubu a pevnosti šroubu v tahu.

Aby se omezila deformace hlavy šroubu pro tloušťky tepelně izolačního materiálu nad 200 mm nebo pevnosti v tlaku menší než 0,12 N/mm², musí být axiální únosnost šroubů snížena o součinitele k_1 a k_2 :

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\}$$

Kde je:

$f_{ax,d}$	návrhová hodnota axiální výtažné síly závitové části šroubu
d	vnější průměr závitu šroubu
ℓ_{ef}	hloubka zašroubování závitové části šroubu v latě, $\ell_{ef} \geq 40$ mm
α	úhel mezi vlákny a osou šroubu ($\alpha \geq 30^\circ$)
ρ_k	charakteristická hustota dřevěného dílu [kg/m ³]
$f_{head,d}$	návrhová hodnota protažení přes hlavu šroubu
d_h	průměr hlavy
$f_{tens,k}$	charakteristická únosnost šroubu v tahu
γ_{M2}	dílčí součinitel podle EN 1993-1-1 nebo podle národní přílohy
k_1	$\min \{1; 200/t_{HI}\}$
k_2	$\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
t_{HI}	tloušťka tepelné izolace [mm]
$\sigma_{10\%}$	tlakové napětí tepelné izolace při 10 % stlačení [N/mm ²]

Pokud jsou zohledněny k_1 a k_2 , není nutné uvažovat výchylku latí. Alternativně k latím mohou být použity panely a minimální tloušťkou 20 mm z překližky podle EN 636, neopláštěné třískové desky podle EN 312, OSB desky podle EN 300 nebo ETA a desky z rostlého dřeva podle EN 13353 nebo příčně lepené desky.