



|  |  |   |
|--|--|---|
| Európsky hodnotiaci dokument<br>European Assessment Document | <b>EAD 130022-00-0304</b>  |    |
| Názov  | <b>Monolitický alebo lamelový zrubový nosník a stenové zrubové trámy z dreva</b>   |   |
| Názov anglického originálu                                   | <b>Monolithic or laminated beam and wall logs made of timber</b>   |   |
| Dátum vydania anglického originálu                           | Júl 2015   |   |
| Dátum vydania slovenského prekladu                           | November 2016  |   |
| Preklad  | <b>Orgán technického posudzovania (TAB)</b><br>Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.<br>Studená 3, 821 04 Bratislava<br>e-mail: <a href="mailto:eta@tsus.sk">eta@tsus.sk</a> , <a href="http://www.tsus.sk">http: www.tsus.sk</a> |  |
| Tento dokument obsahuje                                      | 22 strán   |   |
| Autorské práva   | Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom MDVRR SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie   |   |

Odborný názov a znenie tohto EAD je v anglickom jazyku. Príslušné pravidlá ohľadom autorských práv sa vzťahujú na dokument vypracovaný a vydaný EOTA.

Tento Európsky hodnotiaci dokument (EAD) bol vypracovaný z ohľadom na súčasný stav technických a vedeckých znalostí v čase vydania a bol publikovaný v súlade so súvisiacimi predpismi Naradenia Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 305/2011, ako základ pre prípravu a vydávanie Európskych technických posúdení (ETA).

## Obsah

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>Predmet EAD</b> .....   | 5  |
| 1.1      | Popis stavebného výrobku.....  | 5  |
| 1.2      | Informácie týkajúce sa zamýšľaného použitia (použití) stavebného výrobku.....                          | 6  |
| 1.2.1    | Zamýšľané použitie (použitia).....   | 6  |
| 1.2.2    | Doba životnosť.....  | 6  |
| 1.2.3    | Odolnosť proti napadnutiu hubami.....  | 6  |
| 1.2.4    | Odolnosť proti napadnutiu hmyzom.....  | 6  |
| 1.3      | Špecifické názvoslovie použité v tomto EAD.....  | 7  |
| 1.3.1    | Zrubový trám.....  | 7  |
| 1.3.2    | Hranený zrubový trám.....  | 7  |
| 1.3.3    | Okrúhly zrubový trám.....  | 7  |
| 1.3.4    | Špeciálne tvarovaný zrubový trám.....  | 7  |
| 1.3.5    | Monolitický zrubový trám.....  | 7  |
| 1.3.6    | Lamelový zrubový trám.....   | 8  |
| 1.3.7    | Zrubový nosník.....  | 8  |
| 1.3.8    | Stenový zrubový trám.....  | 8  |
| 1.3.9    | Neopracovaný zrubový trám.....   | 8  |
| 1.3.10   | Neopracovaný lamelový zrubový trám.....  | 8  |
| 1.3.11   | Lamela (zrubového trámu).....  | 8  |
| 1.3.12   | Zrubový rad.....   | 8  |
| 1.3.13   | Zámok.....   | 9  |
| 1.3.14   | Hrúbka, menovitá hrúbka.....   | 9  |
| 1.3.15   | Priemerná hrúbka.....  | 9  |
| 1.3.16   | Efektívna hrúbka.....  | 9  |
| 1.3.17   | Hĺbka.....   | 9  |
| 1.3.18   | Výška zrubového trámu.....   | 9  |
| 1.3.19   | Efektívna hĺbka.....   | 9  |
| 1.3.20   | Dĺžka.....   | 9  |
| 1.3.21   | Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna.....   | 10 |
| 1.3.22   | Obsah vlhkosti.....  | 10 |
| 1.3.23   | Obsah vlhkosti pri dodávke.....  | 10 |
| 1.3.24   | Rastové oblasti.....   | 10 |
| <b>2</b> | <b>Podstatné vlastnosti a relevantné metódy a kritériá posudzovania</b> .....                          | 11 |
| 2.1      | Podstatné vlastnosti výrobku.....  | 11 |
| 2.2      | Metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku vo vzťahu k podstatným vlastnostiam výrobku..... | 12 |
| 2.2.1    | Mechanická odolnosť a stabilita.....   | 12 |
| 2.2.2    | Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna.....   | 13 |
| 2.2.3    | Vlastnosti klinových spojov.....   | 13 |
| 2.2.4    | Kvalita lepenia lamelových zrubových trémov.....   | 13 |
| 2.2.5    | Obsah vlhkosti pri dodávke.....  | 14 |
| 2.2.6    | Rozmerové tolerancie.....  | 14 |
| 2.2.7    | Reakcia na oheň.....   | 14 |
| 2.2.8    | Požiarne odolnosť.....   | 15 |
| 2.2.9    | Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok.....  | 15 |
| 2.2.10   | Priepustnosť vodnej pary.....  | 16 |
| 2.2.11   | Odolnosť proti nárazu.....   | 16 |
| 2.2.12   | Tepelná vodivosť a súčiniteľ prechodu tepla.....   | 16 |
| 2.2.13   | Tepelná zotrvačnosť.....   | 16 |
| 2.2.14   | Rozmerové tolerancie.....  | 17 |

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>3</b> | <b>Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov</b> .....                           | 17 |
| 3.1      | Systém (systémy) posudzovania a overovania parametrov.....                             | 17 |
| 3.2      | Úlohy výrobcu .....  | 17 |
| 3.3      | Úlohy notifikovanej osoby .....  | 17 |
| 3.4      | Špeciálne metódy kontroly a skúšania použité pre overovanie nemennosti parametrov..... | 19 |
| 3.4.1    | Vstupné materiály .....  | 19 |
| 3.4.2    | Výrobné procesy .....  | 20 |
| 3.4.3    | Klinové spoje v zrubových nosníkoch, pevnosť.....                                      | 20 |
| 3.4.4    | Kvalita lepenia lamelových zrubových trámov.....                                       | 20 |
| 3.4.5    | Rozmerové tolerancie .....   | 20 |
| <b>4</b> | <b>Citované dokumenty</b> .....  | 21 |

# 1 PREDMET EAD

## 1.1 Popis stavebného výrobku

Tento EAD sa zaoberá monolitickými alebo lamelovými zrubovými nosníkmi alebo stenovými zrubovými trámami na použitie v budovách vyrábaných z borovicového a smrekového dreva zo škandinávskych rastových oblastí alebo porovnateľných Európskych rastových oblastí (ďalej nazývané ako zrubové trámy). Monolitické nosníky a stenové zrubové trámy z dreva sa vyrábajú bez akýchkoľvek ďalších materiálov a s voliteľnou povrchovou úpravou na hotových výrobkoch. Lamelové nosníky a stenové zrubové trámy z dreva sa vyrábajú bez akýchkoľvek ďalších materiálov okrem lepidla a voliteľnej povrchovej úpravy na hotových výrobkoch. Celkový tvar zrubových trámov môže byť hranený alebo okrúhly. Tieto sú zvislo alebo vodorovne zlepené z lamiel tak, že lepené škáry sú buď prekryvané alebo nie. Výrobok môže byť taktiež priečne vrstvený.

Zrubové trámy sú tvarované tak, že vytvárajú prefabrikované stavebné prvky, ktoré môžu byť zmontované ako budova bez alebo s nízkym podielom dodatočného rezania alebo opracovania. Tvar zrubových trámov sa dosahuje strojovým opracovaním alebo ručným remeselným opracovaním. Tento EAD zahŕňa taktiež neopracované zrubové trámy, ktoré ešte neboli tvarovo upravené.

Zrubové trámy sa zamýšľajú použiť ako časť konkrétnej zrubovej stavebnej zostavy. Dodatočné komponenty potrebné pre zostavu ako kolíky, tesniace pásy a pod. nie sú pokryté týmto EAD. Avšak, ak výrobca chce deklarovať parametre ako zdanlivá pevnosť v tlaku kolmo na vlákna alebo odolnosť proti nárazu, musí deklarovať, ktorý druh komponentov sa má doplniť k zostave, aby sa dosiahli deklarované hodnoty.

Tento EAD zahŕňa zrubové trámy, ktorých povrch je chemicky ošetrený proti hmyzu a plesniam, ak ošetrenie nemá vplyv na iné parametre zrubových trámov alebo na koróziu spojovacích prostriedkov. Avšak efektívnosť ošetrenia nie je pokrytá týmto EAD.

Výrobca môže definovať rôzne typy podľa nasledovných kritérií:

- druhy: jedľa, smrek, iné a rastové oblasti (pozri 1.1),
- zamýšľané použitie, zrubové nosníky alebo stenové zrubové trámy (pozri 1.2, 1.3.7 a 1.3.8),
- tvar zrubového trámu a zloženie lamelových výrobkov: hranené, okrúhle, špeciálne tvarované, neopracované (pozri 1.3),
- použitie techník lepenia lamiel: monolitické, lamelové (pozri 1.3),
- kvalita lepenia: ako je definované v 2.2.4,
- typ lepidla: fenolické a aminoplastové lepidlá, polyuretánové lepidlá,
- pevnostná trieda, použité metódy triedenia a mechanické vlastnosti (pozri 2.2.1),
- odolnosť proti napadnutiu hubami a hmyzom (pozri 1.2.3. a 1.2.4),
- chemické ošetrenie: ošetrené alebo neošetrené (pozri 2.2.9),
- obsah vlhkosti pri doručení (pozri 2.2.5).

Výrobca môže vyrábať zrubové trámy s niekoľkými kombináciami vlastností definovanými v ETA.

Efekt iných typov ošetrenia (ochrana proti požiaru alebo hnilobe alebo estetické; chemické alebo mechanické) na vlastnosti zrubových trámov alebo na koróziu spojovacích prostriedkov sa musí klasifikovať osobitne. Tieto druhy ošetrených zrubových trámov nie sú v rozsahu tohto EAD.

Výrobok nie je predmetom harmonizovanej Európskej normy (hEN).

Pokiaľ ide o balenie výrobku, prepravu, skladovanie, údržbu, výmenu a opravu je na zodpovednosti výrobcu, aby podnikol vhodné kroky a poradil svojim zákazníkom ohľadom prepravy, skladovania, údržby, výmeny a opravy výrobku, ako uzná za potrebné.

Predpokladá sa, že výrobok sa zabuduje podľa pokynov výrobcu alebo (v prípade absencie takýchto pokynov) na základe bežných postupov používaných stavebnými odborníkmi.

Relevantné podmienky výrobcu vplývajúce na parametre výrobku zahrnuté v tomto Európskom hodnotiacom dokumente, sa musia zohľadniť na stanovenie parametrov a uvedené v ETA.

## 1.2 Informácie týkajúce sa zamýšľaného použitia (použití) stavebného výrobku

### 1.2.1 Zamýšľané použitie (použitia)

Zrubové trámy z dreva sa zamýšľajú použiť ako nosné alebo nenosné konštrukčné komponenty v budovách v triedach použitia 1 až 3 tak, ako sú definované v EN 1995-1-1.

### 1.2.2 Doba životnosť

Metódy posudzovania obsiahnuté alebo odkazujúce na tento EAD boli spísané na žiadosť výrobcu zohľadniť dobu životnosti zrubových trámov pre zamýšľané použitie na 50 rokov, ak sa zabudujú do stavby za predpokladu, že zrubové trámy sú správne zabudované (pozri 1.1). Tieto ustanovenia sú založené na súčasných najmodernejších a dostupných vedomostiach a skúsenostiach.

Keď sa posudzuje výrobok, má sa zohľadniť zamýšľané použitie tak, ako ho predpokladá výrobca. Skutočná doba životnosti môže byť za bežných podmienok použitia výrazne dlhšia bez významnej degradácie ovplyvňujúcej základné požiadavky pre stavby<sup>1</sup>.

Údaje týkajúce sa doby životnosti stavebného výrobku sa nemôžu interpretovať ako záruka daná výrobcom alebo jeho zástupcom, alebo EOTA pri vypracovaní návrhu tohto EAD, alebo orgánom technického posudzovania vydávajúcim ETA na základe tohto EAD, miestom ktoré vydáva ETA, ale sú považované len ako prostriedky pre vyjadrenie predpokladanej ekonomicky opodstatnenej doby životnosti stavebného výrobku.

### 1.2.3 Odolnosť proti napadnutiu hubami

Prírodná odolnosť zrubových trámov proti napadnutiu hubami je založená na údajoch uvedených v EN 350-2. Prírodná trvanlivosť musí byť dostatočná pre zamýšľané použitie v triede použitia definovanej v EN 1995-1-1. Zrubové trámy vyrobené zo smrekového alebo borovicového dreva majú prírodnú odolnosť proti napadnutiu hubami, zaradenú do triedy 5 (nie sú trvanlivé). Ak zrubové trámy z borovice obsahujú len jadrové drevo, ich prírodná odolnosť proti napadnutiu hubami je zaradená do triedy 3-4 (odolné alebo mierne odolné). Povrchové ošetrovanie proti sfarbeniu nie je efektívne proti hnilobe spôsobenej hubami.

**Poznámka 1** – Doba životnosti zrubových trámov závisí na ostatných materiáloch použitých v konštrukcii (tesniace pásy, povrchová úprava) a od návrhu konštrukcie.

**Poznámka 2** – Predpoklad na použitie v triede použitia 3 je taký, že zrubové trámy majú možnosť periodicky vyschnúť. Správne navrhnutá a zabudovaná takáto konštrukcia má predpokladanú dobu životnosti 50 rokov. V podmienkach použitia nesmie obsah vlhkosti dlhodobo alebo často prekročiť 30 %. V niektorých členských štátoch sa musia vziať v úvahu osobitné predpisy týkajúce sa ochrany dreva. V ETA sa má uviesť ohľadom tejto skutočnosti vyhlásenie: „Pri podmienkach použitia nesmie obsah vlhkosti dlhodobo alebo často prekročiť 30 %. V niektorých členských štátoch sa musia vziať v úvahu osobitné predpisy týkajúce sa ochrany dreva.“

**Poznámka 3** – Pri výrobe lamelového dreva je jadrové drevo otočené smerom k povrchu zrubových trámov. Avšak odolnosť týchto zrubových trámov proti napadnutiu hubami je stále klasifikovaná ako 5, ak zároveň obsahujú beľové drevo. Pri nepriaznivých podmienkach sa môže hniloba zrubových trámov objaviť najskôr vo vnútornej časti zrubového trámu a môže značne postúpiť, než sa evidentne prejaví na povrchu zrubového trámu alebo spôsobí viditeľné poškodenie konštrukcie.

### 1.2.4 Odolnosť proti napadnutiu hmyzom

Prírodná odolnosť zrubových trámov proti hmyzu je hodnotená na základe údajov uvedených v EN 350-2. Zrubové trámy z borovice a smreka nie sú odolné proti hmyzu. Účinok akéhokoľvek povrchového ošetrovania proti hmyzu musí byť osobitne overený a nie je zahrnutý v tomto EAD.

**Poznámka** – Ak zamýšľané použitie obsahuje riziko poškodenia hmyzom, musia byť zrubové trámy chránené zákazníkom tak konštrukčnými prostriedkami, ako aj chemicky podľa požiadaviek platných v mieste výstavby. Možný vplyv každého chemického ošetrovania na vlastnosti zrubových trámov musí byť osobitne overený.

<sup>1</sup> Reálna doba životnosti výrobku zabudovaného do konkrétnej stavby závisí od podmienok prostredia, ktorým je stavba vystavená, ako aj na konkrétnych podmienkach návrhu, zhotovenia, použitia a údržby tejto stavby. Preto nemôže byť vylúčené, že v niektorých prípadoch môže byť taktiež skutočná doba životnosti výrobku kratšia, ako sa uvádza vyššie.

### 1.3 Špecifické názvoslovie použité v tomto EAD

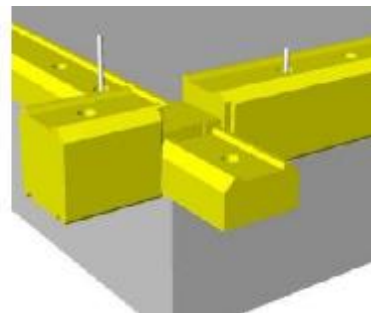
#### 1.3.1 Zrubový trám

Tvarovaný drevený prvok hrúbky minimálne 68 mm.

**Poznámka** – Zrubové trámy s celistvým prierezom sa vyrábajú z reziva, ktoré má minimálne hrúbku 75 mm. Môžu byť dĺžkovo nastavované klinovým spojom.

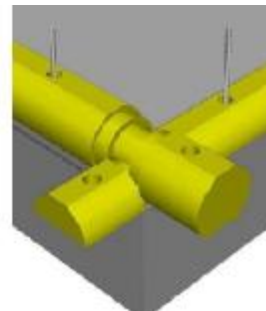
#### 1.3.2 Hranený zrubový trám

Zrubový trám, ktorého celkový tvar je pravouhlý. Prierez sa odchyľuje od obdĺžnika kvôli profilu obsahujúci pero a drážku, drevené klíny a iné tvarovania ako sú diery a drážky pre steny a pod.



#### 1.3.3 Okrúhly zrubový trám

Zrubový trám, ktorého celkový tvar je okrúhly. Prierez sa odchyľuje od okrúhleho tvaru kvôli profilu obsahujúci pero a drážku, drevené klíny a iné tvarovania ako sú diery a drážky pre steny a pod.



#### 1.3.4 Špeciálne tvarovaný zrubový trám

Zrubový trám, ktorý nie je ani hranený ani okrúhly, ale v tvare písmena D, alebo sa prierez mení pozdĺž zrubového trámu.

#### 1.3.5 Monolitický zrubový trám

Zrubový trám, ktorého prierez je z jedného kusa dreva.

**Poznámka** – Monolitické zrubové trámy môžu mať (klinový) spoj cez celý prierez.

### 1.3.6 Lamelový zrubový trám

Zrubový trám vyhotovený z nepracovaného lamelového zrubového trámu. Lamelové zrubové trámy môžu byť vrstvené zvislo alebo vodorovne, viacnásobne vrstvené alebo priečne vrstvené podľa nepracovaného lamelového zrubového trámu, z ktorého sú vyrobené.

### 1.3.7 Zrubový nosník

Zrubový trám, ktorý spĺňa všetky požiadavky pre nosné drevené konštrukcie (základná požiadavka 1) a ktorý je vhodný na použitie ako nosník tam, kde sa môže vyskytnúť namáhanie lepených škár na šmyk.

### 1.3.8 Stenový zrubový trám

Zrubový trám, ktorý spĺňa všetky požiadavky dané pre drevené konštrukcie s ohľadom na bezpečnosť pri používaní (základná požiadavka 4) a ktorý je vhodný na použitie v stenách.

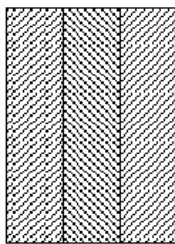
**Poznámka** – Ak sú v stenových zrubových trámoch spoje a lepené škáry, nesmú byť zaťažené šmykovým napätím.

### 1.3.9 Nepracovaný zrubový trám

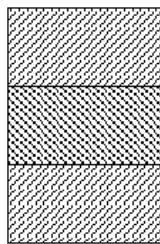
Prípravný stupeň pre dokončením zrubového trámu, ktorý nemá konečný tvar ako drevené klíny.

### 1.3.10 Nepracovaný lamelový zrubový trám

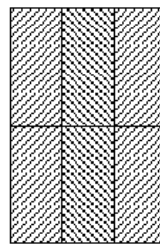
Nepracovaný zrubový trám vyhotovený z menších prierezov, ktoré môžu byť dĺžkovo nastavované klinovým spojom v pozdĺžnom smere. Nepracované lamelové zrubové trámy môžu byť zvislo (A) alebo vodorovne (B) vrstvené, viacnásobne vrstvené (C) alebo priečne vrstvené (D) (pozri obrázky nižšie).



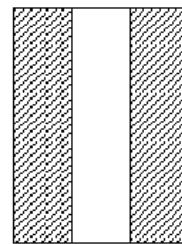
A



B



C



D

### 1.3.11 Lamela (zrubového trámu)

Časť nepracovaného lamelového zrubového trámu.

### 1.3.12 Zrubový rad

Vrstva zo zrubových trávov.

**Poznámka** – Zrubové rady sú číslované odspodu smerom hore (v závislosti od poradia montáže) a štítové zrubové trámy.

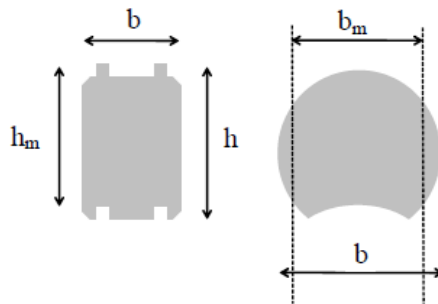


### 1.3.13 Zámok

Vodorovný spoj zrubových trámov. V dokončenej konštrukcii môžu alebo nemusia byť tesniace pásy v zámkoch.

### 1.3.14 Hrúbka a menovitá hrúbka

Rozmery zrubového trámu kolmo na rovinu steny so zrubových trámov. Hrúbka sa môže meniť. Menovitá hrúbka je hrúbka v strede zrubového trámu;  $b$  (pozri obrázok nižšie).



### 1.3.15 Priemerná hrúbka

Plocha prierezu zrubového trámu vydelená výškou zrubu;  $b_m$ .

### 1.3.16 Efektívna hrúbka

Hodnota hrúbky použitá pri výpočtoch pevnosti,  $b_{ef}$ . Pre hranené zrubové trámy je táto obyčajne braná ako 0,75-násobok hrúbky zrubového trámu, a pre okrúhle zrubové trámy ako 0,5-násobok menovitej hrúbky zrubového trámu.

### 1.3.17 Hĺbka

Rozmer medzi horným a spodným povrchom zrubového trámu,  $h$ .

### 1.3.18 Výška zrubového trámu

Rozmer medzi hornou hranou horného a spodného povrchu zrubového trámu,  $h_m$ .

### 1.3.19 Efektívna hĺbka

Hodnota hĺbky použitá pri výpočtoch pevnosti,  $h_{eff}$ . Pre hranené zrubové trámy je obyčajne braná ako výška zrubového trámu,  $h_m$ . Pre ostatné typy zrubových trámov sa musí definovať v ETA.

### 1.3.20 Dĺžka

Celková dĺžka zrubového trámu.

### **1.3.21 Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna**

Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna je hodnota použitá vo výpočtoch, ktorá zohľadňuje efekt nestability steny (vybočenie).

### **1.3.22 Obsah vlhkosti**

Množstvo vody obsiahnutej v zrubovom tráme, vyjadrené percentom z hmotnosti v absolútne suchom stave.

### **1.3.23 Obsah vlhkosti pri dodávke**

Obsah vlhkosti v približne 20 mm hĺbke od povrchu zrubového trámu.

**Poznámka** – Obsah vlhkosti pri dodávke je bežne deklarovaná ako obsah vlhkosti počas výroby – dokončené zrubové trámy sú uskladnené po opracovaní tak, že obsah vlhkosti je v rámci tolerancií vyhlásených výrobcom.

### **1.3.24 Rastové oblasti**

Rastové oblasti v zmysle EN 14081-1 alebo taká kombinácia rastových oblastí, pre ktoré bolo uvedené, že aplikované pravidlá triedenia sú v platnosti.

## 2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A RELEVANTNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSUDZOVANIA

### 2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 1 uvádza, ako sú posudzované parametre zrubových trémov vo vzťahu k podstatným vlastnostiam.

**Tabuľka 1 – Podstatné vlastnosti výrobku a metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku vo vzťahu k týmto podstatným vlastnostiam**

| č.  | Podstatná vlastnosť  | Metódy overovania a posudzovania | Vyjadrenie parametra výrobku |
|---|--|----------------------------------|------------------------------|
| Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita                      |  |                                  |                              |
| 1   | Mechanické vlastnosti <sup>*)</sup>  | 2.2.1                            | Úroveň alebo trieda          |
| 2   | 1.3.21 Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna <sup>*)</sup> | 2.2.2                            | Úroveň                       |
| 3   | Vlastnosti klinových spojov <sup>*)</sup>                                      | 2.2.3                            | Úroveň, popis                |
| 4   | Kvalita lepenia lamelových zrubových trémov <sup>*)</sup>                      | 2.2.4                            | Úroveň, popis                |
| 5   | Obsah vlhkosti pri dodávke <sup>*)</sup>                                       | 2.2.12                           | Úroveň                       |
| 6   | Rozmerové tolerancie <sup>*)</sup>   | 2.2.15                           | Úroveň                       |
| Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť v prípade požiaru                         |  |                                  |                              |
| 7   | Reakcia na oheň  | 2.2.5                            | Trieda                       |
| 8   | Požiarne odolnosť  | 2.2.6                            | Úroveň alebo trieda          |
| Základná požiadavka na stavby 3: Hygiena, zdravie a životné prostredie                |  |                                  |                              |
| 9   | Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok                           | 2.2.7                            | Úroveň, trieda, popis        |
| 10  | Priepustnosť vodnej pary   | 2.2.8                            | Úroveň                       |
| Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní               |  |                                  |                              |
| 11  | Odolnosť proti nárazu  | 2.2.9                            | Úroveň, trieda, popis        |
| Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla         |  |                                  |                              |
| 12  | Tepelná vodivosť a súčiniteľ prechodu tepla                                    | 2.2.10                           | Úroveň                       |
| 13  | Tepelná zotrvačnosť  | 2.2.11                           | Úroveň                       |
| Základná požiadavka na stavby 7: Trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov, NPD |  |                                  |                              |
| *) Tento parameter taktiež súvisí so základnou požiadavkou na stavby 4                |  |                                  |                              |

Namiesto použitia metód a kritérií v tabuľke 1 pod číslami 1, 2, 7 a 8, vlastnosti s ohľadom na parametre môžu byť taktiež stanovené na základe dlhodobých skúseností v mieste výstavby, pokiaľ je zabezpečené že:

- dlhodobé skúsenosti sú dostatočne zdokumentované, a
- predmetom posudzovaných postupov je výrobok zhodný s výrobkom, pre ktorý je stanovená táto vlastnosť na základe dlhodobých skúseností.

Pre uľahčenie vyjadrenia rôznych parametrov výrobku z ohľadom na kombináciu vlastností výrobku uvedených v tabuľke 1, je vypracované odlišenie medzi nasledovnými kategóriami použitia:

- Zrubové nosníky, pozri 1.3.7 Základná požiadavka 1 je nevyhnutná a možnosť NPD nie je prípustná; základná požiadavka 4 sa na zrubové nosníky nevzťahuje.
- Steny so zrubových trámov, pozri 1.3.8, Základná požiadavka 4 je nevyhnutná a možnosť NPD nie je prípustná; základná požiadavka 1 nie je nevyhnutná.

## **2.2 Metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku vo vzťahu k podstatným vlastnostiam výrobku**

Charakterizácia posudzovaných výrobkov sa musí vykonať v súlade s dostupnými špecifikáciami, predovšetkým tými, ktoré sa uvádzajú v 2.3.

### **2.2.1 Mechanická vlastnosti**

Pre výpočty únosností sa musia stanoviť zodpovedajúce mechanické vlastnosti pre tie pevnostné triedy, ktoré sa uvádzajú v EN 338. Charakteristické hodnoty pevnosti a priemerné a charakteristické moduly pružnosti sa musia uviesť v súlade s EN 1995-1-1. Odkaz na obsah vlhkosti musí byť zhodný s 20 °C a 65 % relatívnou vlhkosťou tak, ako je definované v EN 384.

Modifikačné súčinitele pevnosti pre triedy použitia a triedy trvania zaťaženi ako aj modifikačné súčinitele deformácií pre triedy použitia pre masívne drevo sa odporúča použiť podľa EN 1995-1-1 a opakovane uviesť v ETA.

Zrubový trám je konštrukčný komponent v zmysle Guidance Paper L. V tomto prípade je najbežnejším spôsobom uviesť parametre v súlade s metódou 1, ktorá zahŕňa uvedenie rozmerov komponentu spolu s mechanickými vlastnosťami.

Mechanické vlastnosti zrubových trámov a lamelových zrubových trámov sa stanovujú podľa systému triedenia reziva. Hranené zrubové trámy a lamely sú triedené ako rezivo podľa metód uvedených v EN 14081-1. Ak nie je pevnosť lamiel zrubových trámov rovnaká, pevnosť lamelového zrubového trámu sa môže vypočítať.

Pre okrúhle zrubové trámy sa môžu stanoviť pravidlá na triedenie na základe noriem na triedenie alebo skúšok ako súčasť procesu vydania ETA. Pravidlá na triedenie musia spĺňať požiadavky v EN 14081-1. Pravidlá na triedenie borovice a smreka môžu vychádzať napr. z BS 4978, ktorá je uvedená v odkazoch v EN 1912.

Pevnostné triedy pre celé zrubové trámy sa môžu alternatívne stanoviť experimentálne použitím EN 384, EOTA TR 002 a EN 408. Pre priečne vrstvené lamelové zrubové trámy sa musia vlastnosti vždy overiť experimentálne. Počet vzoriek na skúšanie je minimálne 20 zrubových trámov. Vzorky musia byť reprezentatívne pre druh dreveniny a rastovú oblasť a pretriedené v podmienkach výroby zrubových trámov (napr. kvalitatívne najlepšie, stredné a najhoršie ešte prijateľné zrubové trámy).

Rozmery prierezov použité vo výpočtoch sa môžu zjednodušiť tak, že namiesto presného prierezu sa môže použiť približný (efektívna hrúbka a efektívna hĺbka) prierez. Takýto zjednodušený prierez sa musí použiť podobným spôsobom v návrhových výpočtoch.

Charakteristické hodnoty sa môžu stanoviť podľa metód poradia uvedených v EN 384. Ak je rozsah vzorky menej ako 40, referenčná pevnosť sa vypočíta ako jedna desatina tak, že najhoršia vzorka je vynásobená súčiniteľom  $k_s = 0,7$ . V prípade celých lamelových zrubových trámov a priečne vrstvených zrubových trámov sa môžu charakteristické hodnoty vypočítať podľa EN 14358.

(Odchýlka od EN 384. Rozmer vzorky je redukovaný. To lepšie zodpovedá tej, bežne potrebnej pre klinové spoje, 15 kusov. Taktiež bežne skúšaný prierez je zhotovený z viacerých kusov tak, že bude 20-násobok skúšobných vzoriek zastúpených v skúškach. Súčiniteľ 0,7 zodpovedá štandardnej odchýlke približne 0,20.)

Zrubové trámy sa môžu zaradiť do pevnostnej triedy podľa EN 338 alebo majú individuálny pevnostný profil. Len parametre potrebné pre zamýšľané použitie sa majú stanoviť.

Ak sa použije efektívna hrúbka a efektívna hĺbka, musí sa v ETA uviesť ich definícia a použitie.

### 2.2.2 Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna

Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna musí byť stanovená skúškami stien v plnej veľkosti. Skúšky sa musia riadiť princípmi uvedenými v EOTA TR 002 s ohľadom na zaťažovacie cykly. Vybočenie steny nesmie byť obmedzené inými prostriedkami ako tie, ktoré sú typické pre konštrukciu pre zmyšľané použitie zostavy, napr. kolíky, tesniace pásy a rohové spoje.

Aspoň tri steny sa musia odskúšať, ale môžu byť z rôznych profilov zrubových trámov. V tomto prípade sa má uplatniť princíp návrhu doplneného výsledkami skúšok.

Zaťaženie zodpovedajúce vybočeniu steny sa musí zaznamenať. Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku  $f_{c,90,a,k}$  kolmo na vlákna sa musí vypočítať z charakteristického zaťaženie pri vybočení  $F_k$  a efektívna hrúbka zrubových stien  $b_{eff}$  alebo priemerná hrúbka použitá na výpočet pevnosti a dĺžka skúšanej steny podľa rovnice

$$f_{c,90,a,k} = \frac{F_k}{b_{eff}L}$$

$F_k$  sa môže stanoviť ako najmenšia dosiahnutá hodnota vynásobená súčiniteľom 0,7 alebo vypočítaná podľa EN 14358.

Pre steny so zrubových trámov sa môže zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna stanoviť na základe dlhodobých skúseností v mieste výstavby.

Zdanlivá charakteristická pevnosť v tlaku sa musí uviesť v ETA spolu s použitou efektívnou hrúbkou.

### 2.2.3 Vlastnosti klinových spojov

Metódy overovania pre lepidlá pre klinové spoje sa uvádzajú v EN 14080 s odkazom na technické normy (fenolické a aminoplastové lepidlá alebo polyuretánové lepidlá) alebo ETA pre lepidlá na nosné drevené konštrukcie.

Metódy overovania pevnosti klinových spojov sa uvádzajú v EN 14080 s odkazom na technické normy. Tvar klinových spojov v zrubových trámoch alebo lamelách zrubových trámov nemusia byť podľa EN 14080. Vplyv tvaru sa môže vziať v úvahu pri skúšaní a analýzach.

**Poznámka** – V niektorých členských štátoch nie je dovolené použitie monolitických a lamelových zrubových trámov s klinovými spojmi v triede použitia 3.

Pre steny so zrubových profilov a zrubové nosníky sa musia použiť lepidlá spĺňajúce požiadavky uvedené v EN 14080. Lepidlá musia vo všeobecnosti spĺňať požiadavky pre typ lepidiel I podľa EN 301 alebo EN 15425.

Pre zrubové nosníky sa musí uviesť pevnosť klinových spojov. Spôsob, akým tvar ovplyvňuje klinové spoje sa musí zohľadniť a musí byť stanovený v prípade odchýlky od EN 14080.

### 2.2.4 Kvalita lepenia lamelových zrubových trámov

Metódy overovania pre lepidlá pre lamelové zrubové trámy sa uvádza v EN 14080 s odkazom na technické normy (fenolické a aminoplastové lepidlá alebo polyuretánové lepidlá) alebo ETA pre lepidlá na nosné drevené konštrukcie.

Metódy overovania kvality lepenia lamelových zrubových trámov sa uvádza v EN 14080 s odkazom na technické normy. Kvalita lepenia sa uvedie na základe skúšky delaminácie typ A podľa EN 391. V prípade zrubových trámov pre steny a pre vnútropodnikovú kontrolu výroby sa môže taktiež použiť typ B.

Každá fáza lepenia sa považuje za samostatnú s ohľadom na delamináciu. Pre zrubové nosníky sú výsledky posudzované tak ako je uvedené v EN 14080. Pre zrubové trámy stien sa musia kritériá uviesť v ETA.

**Poznámka** – Súbor možných kritérií obsahujúcich metódu, požiadavky po prvom cykle a požiadavky po opakovanom cykle, spolu s požiadavkou pre delamináciu jednotlivéj škáry, napr.: „Kvalita lepenia je uvedená na základe skúšky delaminácie podľa EN 391, metóda B. Výsledok je prijateľný, ak celková delaminácia lepenéj škáry nie je väčšia ako 10 % po prvom cykle. Ak celková delaminácia presiahne 10 % po prvom cykle, skúška sa opakuje. Výsledok skúšky je prijateľný, ak celková delaminácia nepresiahne 16 % po opakovanom skúšobnom cykle. Delaminácia jednotlivéj lepenéj škáry nesmie presiahnuť 40 %.

### 2.2.5 Obsah vlhkosti pri dodávke

Obsah vlhkosti musí byť meraný elektrickou metódou alebo musí byť stanovený váhovou metódou.

**Poznámka** – Obsah vlhkosti je meraný počas výrobného procesu. Výrobca nesmie skladovať zrubové trámy takým spôsobom, že obsah vlhkosti počas skladovania sa drží nad vyhlásené limity. Výrobok musí byť skladovaný v mieste výstavby podľa pokynov výrobcu takým spôsobom, aby sa obsah vlhkosti nepriaznivo nemenil.

Obsah vlhkosti pri dodávke a jeho tolerancie sa musia deklarováť.

Priemerný obsah vlhkosti monolitických okrúhlych zrubových trámov nesmie prekročiť 26 %, pre hranené zrubové trámy 24 % a pre lamelové zrubové trámy 18 %. Obsah vlhkosti pri dodávke zrubových trámov, ktoré patria do jednej dodávky, sa môže líšiť najviac o  $\pm 5$  % deklarovanej hodnoty, ak je maximálna hrúbka viac ako 200 mm a o  $\pm 4$ %, ak je hrúbka menej ako 200 mm a pre všetky lamelové zrubové trámy.

**Poznámka** – Výrobný proces lamelových zrubových trámov môže stanoviť prísnejšie požiadavky pre obsah vlhkosti lamiel.

### 2.2.6 Rozmerové tolerancie

Rozmerové tolerancie a tvar musia byť deklarované a merané pri obsahu vlhkosti pri dodávke, ktorý definoval výrobca. Meranie a cieľové hodnoty všetkých relevantných rozmerov a ich tolerancie musia byť deklarované v dokumentácii vnútropodnikovej kontroly výrobcu. Meranie sa musí vykonať účelným spôsobom garantujúcim, že zrubový trám je vhodný na zamýšľané použitie.

**Poznámka** – Metódy merania uvedené v EN 1309-1 a tolerancie uvedené v EN 336 nie sú často dostatočné. Meranie sa môže vykonať pomocou šablóny alebo meracieho prípravku, ktorý môže byť vybavený meradlom.

Metóda merania musí byť zhodnotená. ETA musí obsahovať základné rozmery a tolerancie a informácie o vplyve vlhkosti na zmeny rozmerov. Kontrolný plán alebo dôverná časť ETA musí obsahovať detailné informácie o tvare a drevných klinoch a pod.

**Poznámka 1** – Text v ETA môže byť napr.: „Hrúbka a hĺbka zrubov sa nesmie líšiť o viac ako  $\pm 2$  mm z deklarovanej hodnoty rozmerov. Celková dĺžka zrubových trámov sa nesmie líšiť o viac ako  $\pm 5$  mm od deklarovanej dĺžky. Na dĺžke 2 m nesmie byť skrútenie viac ako 1/20 hĺbky zrubového trámu, stržeň nesmie prekročiť 10 mm a prehnutie nesmie prekročiť 17 mm.“

**Poznámka 2** – Zrubové trámy zoschnú počas vysychania. Zmena obsahu vlhkosti o 5 % zodpovedá približne 1 % zoschnutiu v radiálnom smere, zoschnutie v tangenciálnom smere je dvojnásobné. Tieto informácie sa majú uviesť v ETA.

### 2.2.7 Reakcia na oheň

Možnosť 1: Skúšanie výrobku

Zrubové trámy sa musia skúšať použitím vhodných skúšobných metód pre zodpovedajúcu triedu reakcie na oheň tak, aby mohli byť klasifikované podľa EN 13501-1.

Možnosť 2: Výrobky klasifikované bez potreby ďalšieho skúšania (CWFT)

Zrubové trámy bez povrchového ošetrovania sa považujú za vyhovujúce pre zaradenie do triedy D-s2, d0 charakteristickej reakcie na oheň v súlade s rozhodnutím č. 2003/593/ES a rozhodnutím č. 2005/610/ES bez potreby ďalšieho skúšania na základe splnenia podmienok, uvedených v rozhodnutiach a zamýšľaným použitím zahrnutým v týchto rozhodnutiach.

Preto parameter pre tieto výrobky je D-s2, d0.

**Poznámka 1** – Monolitické zrubové trámy sa môžu klasifikovať podľa rozhodnutia č. 2003/593/ES za predpokladu priemernej hustoty 350 kg/m<sup>3</sup> a hrúbka je minimálne 22 mm. Pevnostná trieda C 24 alebo lepšia spĺňa danú požiadavku.

**Poznámka 2** – Lamelové zrubové trámy sa môžu klasifikovať podľa rozhodnutia č. 2005/610/ES za predpokladu priemernej hustoty 380 kg/m<sup>3</sup> a hrúbka je minimálne 40 mm. Pevnostná trieda C 30 alebo lepšia spĺňa danú požiadavku.

**Poznámka 3** – Ak je povrch zrubových trámov drsnejší ako pri pílení alebo zrovnávanom rezive, napr. pri kresaní, zrubové trámy musia byť skúšané.

Výrobok sa musí klasifikovať podľa EN 13501-1. Vo všeobecnosti sa na výrobky vzťahuje možnosť 2, pretože tento EAD sa nezaobera výrobkami, pre ktoré je jednoznačne identifikovaný stupeň vo výrobnom procese vyúsťujúci k zlepšeniu klasifikácie reakcie na oheň. Pokiaľ namáhaný povrch zrubového trámu zodpovedá povrchu píleného alebo zrovnávaného reziva, môžu byť okrúhle zrubové trámy klasifikované rovnako ako hranené zrubové trámy, pretože konštrukcia zámkov zrubových trámov nebude vystavená ohňu v dokončenej stene.

**Poznámka** – Doposiaľ nestanovili odkazy na európske parametre požiaru pre obvodové plášte. V niektorých členských štátoch nemusí byť klasifikácia zrubových trámov podľa EN 13501-1 dostatočná pre použitie v obvodových plášťoch. Dopĺňujúce posúdenie zrubových trámov podľa národných predpisov (napr. na základe skúšok v reálnych podmienkach) môže byť nevyhnutné pre dodržanie právnych predpisov členských štátov alebo administratívnych predpisov, pokiaľ nebude kompletný existujúci Európsky klasifikačný systém.

### 2.2.8 Požiarna odolnosť

Časti stavby alebo zmontovaného systému, v ktorom sa zrubové trámy zamýšľajú zabudovať, inštalovať alebo osadiť sa musia skúšať a klasifikovať podľa príslušnej časti EN 13501. Musia sa použiť skúšobné metódy vzťahujúce sa na zodpovedajúcu triedu požiarnej odolnosti.

Ak je to potrebné, môže sa uviesť odkaz na EN 1995-1-2 pre potreby klasifikácie stavby na základe výpočtu.

### 2.2.9 Obsah, emisia a/alebo uvoľňovanie nebezpečných látok

Po identifikovaní možných prípadov uvoľňovania vzhľadom na zamýšľané použitie výrobku:

- 1) Posúdenie výrobku sa vykoná použitím už existujúcich Európskych metód posudzovania vypracovaných CEN (alebo EOTA, ak CEN takéto metódy ešte nevypracoval).
- 2) Ak európske metódy posudzovania, ako je uvedené vyššie, doposiaľ neexistujú a ak výrobca chce použiť jeho výrobok v členskom štáte, ktorý má požiadavky týkajúce sa posudzovania parametrov výrobku vzhľadom na nebezpečné látky, prevezmú sa národné metódy posudzovania používané v konkrétnom členskom štáte pri výbere metódy posudzovania.

V prípade, že zrubové trámy nie sú výhradne z dreva:

#### Formaldehyd

Uvoľňovanie formaldehydu zo zrubových trámov a/alebo doplnkov zrubových trámov sa musí stanoviť podľa skúšobnej normy EN 717-1, ak vstupné materiály obsahujú formaldehyd a sú použité v procese výroby.

Trieda pre uvoľňovanie formaldehydu zrubových trámov sa musí uviesť. Zrubovým trámom vyrobeným s použitím lepidla, ktoré neobsahuje formaldehyd, sa môže priradiť trieda E1 bez skúšania,

alebo

sa musí vydať vyhlásenie, ak nie sú vo výrobku obsiahnuté prísady, ktoré môžu uvoľňovať formaldehyd.

#### Impregnačné látky

Na posúdenie musí výrobca predložiť kópiu informácie ohľadom obsahu/uvoľňovania nebezpečných látok (REACH) alebo vyhlásenie, že je povinný tak vykonať podľa inej európskej legislatívy.

Obsah pentachlórfenolu (PCP) sa musí uviesť v ETA, ak výrobca zamýšľa deklarovvať túto vlastnosť.

### 2.2.10 Pripustnosť vodnej pary

Faktor difúzneho odporu  $\mu$  sa má stanoviť podľa EN ISO 12572 alebo sa môžu použiť hodnoty podľa EN ISO 10456.

Má sa preveriť, že lepidlo použité na lepenie lamelových zrubových tráv nemá nepriaznivý vplyv na prechod vlhkosti v zrubových trávach. Musí sa vydať vyhlásenie vzhľadom na vplyv lepených škár, napr. deklaráciou, aká má byť hrúbka vrstvy reziva, ktorej zodpovedá lepená škára. Posúdenie môže byť založené na skúsenostiach s podobným alebo zodpovedajúcim výrobkom používaným dlhodobo bez problémov, vzhľadom na prechod vlhkosti cez lepené škáry. Táto skutočnosť sa má uviesť v ETA, napr.:

„Na základe skúseností, lepené škáry lamelových zrubových tráv nemajú nepriaznivý vplyv na prechod vlhkosti v zrubových trávach.“

### 2.2.11 Odolnosť proti nárazu

Táto vlastnosť sa vzťahuje na zrubové trámy stien v prípade, že lamely neobsahujú klinové spoje, alebo lepené spoje nie sú vystavené šmykovému namáhaniu. Navyše, odolnosť zrubových tráv musí byť oveľa väčšia ako sú namáhania spôsobené zamýšľaným použitím. V niektorých členských štátoch môže nastať prípad, že sa nevyžaduje výpočet mechanických vlastností pre zrubové budovy menšie, ako je špecifikované v miestnych predpisoch.

Pre steny, ktoré obsahujú klinové spoje a lamelové zrubové trámy sa musia vlastnosti klinových spojov posúdiť tak, ako sa uvádza v 2.2.3 a kvalita lepenia lamelových zrubových tráv sa musí posúdiť tak, ako sa uvádza v 2.2.4.

Ak sa požaduje kvantifikácia vlastností, môže sa použiť skúšobná metóda pre náraz mäkkým telesom uvedená v EOTA TR 001, má sa použiť klasifikácia podľa ETAG 003.

Ak je posúdenie založené na skúsenostiach, má sa to uviesť v ETA, napr.:

„Na základe dlhodobých skúseností, odolávajú zrubové steny nárazom spôsobeným pádom človeka bez konštrukčného poškodenia.“

### 2.2.12 Tepelná vodivosť a súčiniteľ prechodu tepla

Môžu sa použiť hodnoty tepelného odporu podľa EN ISO 10456 alebo sa môžu stanoviť vlastnosti podľa EN 12667.

Súčiniteľ tepelnej vodivosti  $\lambda$  (W/(m.K)) sa musí uviesť.

V prípade absencie meraní, môže byť použitá hodnota  $\lambda = 0,12$  W/(m.K) pre všetky typy zrubových tráv. Táto hodnota zahŕňa tvar a bežné trhliny zrubových tráv. Táto skutočnosť sa má uviesť v ETA, napr.:

„Pokiaľ je súčiniteľ prechodu zrubových tráv stanovený výpočtom, použije sa menovitá hodnota hrúbky pre hranené zrubové trámy a priemerná hodnota hrúbky pre okrúhle zrubové trámy. Súčiniteľ prechodu tepla nevzrastie v prípade trhlín s otvormi do 8 mm a ktoré nie sú priebežné cez zrubový trám.“

Súčiniteľ tepelnej vodivosti závisí na obsahu vlhkosti v zrubových trávach. Vyhlásenie vzhľadom na túto skutočnosť sa musí uviesť v ETA:

„Hodnota uvedená vyššie odkazuje na bežné vlhkosťné podmienky špecifikované v EN ISO 10456. Oprava vzhľadom na odlišný obsah vlhkosti zrubových tráv sa musí zohľadniť v návrhu podľa národných predpisov tam, kde sa to vyžaduje.“

### 2.2.13 Tepelná zotrvačnosť

Hodnota špecifickej tepelnej kapacity 1600 J/(kg.K) uvedenej v EN ISO 10456 sa môže použiť pre všetky typy zrubových tráv a uvedie sa v ETA spolu s hmotnosťou na jeden meter zrubových tráv.



### 2.2.14 Rozmerové tolerancie

**Poznámka prekladateľa:** duplicitný článok, pozri 2.2.6.

Rozmerové tolerancie a tvar sa musia deklarováť a merať pri obsahu vlhkosti pri dodávke, ktorú definoval výrobca. Meranie a cieľové hodnoty všetkých relevantných rozmerov a ich tolerancie sa musia deklarováť v dokumentácii vnútropodnikovej kontroly výrobcu. Meranie sa musí vykonať účelným spôsobom garantujúcim, že zrubový trám je vhodný na zamýšľané použitie.

**Poznámka** – Metódy merania uvedené v EN 1309-1 a tolerancie uvedené v EN 336 nie sú často dostatočné. Meranie sa môže vykonať pomocou šablóny alebo meracieho prípravku, ktorý môže byť vybavený meradlom.

Metóda merania sa musí zhodnotiť. ETA musí obsahovať základné rozmery a tolerancie a informácie o vplyve vlhkosti na zmeny rozmerov. Kontrolný plán alebo dôverná časť ETA musí obsahovať detailné informácie o tvare a drevných klinoch a pod.

**Poznámka 1** – Text v ETA môže byť napr.: „Hrúbka a hĺbka zrubov sa nesmie líšiť o viac ako  $\pm 2$  mm z deklarovanej hodnoty rozmerov. Celková dĺžka zrubových tráv sa nesmie líšiť o viac ako  $\pm 5$  mm od deklarovanej dĺžky. Na dĺžke 2 m nesmie byť skrútenie viac ako 1/20 hĺbky zrubového trámu, stržeň nesmie prekročiť 10 mm a prehnutie nesmie prekročiť 17 mm.“

**Poznámka 2** – Zrubové trámy zoschnú počas vysychania. Zmena obsahu vlhkosti o 5 % zodpovedá približne 1 % zoschnutiu v radiálnom smere, zoschnutie v tangenciálnom smere je dvojnásobné. Tieto informácie sa majú uviesť v ETA.

## 3 POSUDZOVANIE A OVEROVANIE NEMENNOSTI PARAMETROV

### 3.1 Systém(y) posudzovania a overovania nemennosti parametrov

Na výrobky zahrnuté v tomto EAD sa vzťahuje Európsky právny predpis:

- Rozhodnutie č. 1997/176/ES Európskej komisie pre monolitické zrubové trámy; skupina výrobkov (1/3).
- Rozhodnutie č. 1997/176/ES Európskej komisie pre lamelové zrubové trámy; skupina výrobkov (2/3)<sup>2</sup>.

Systém, ktorý sa má použiť: 1 alebo 2+

### 3.2 Úlohy výrobcu

Základom pre kroky, ktoré musia byť vykonané výrobcom výrobku v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov sa uvádzajú v tabuľke 2a a 2b.

### 3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základom pre kroky, ktoré musia byť vykonané notifikovanou osobou v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov pre zrubové trámy sa uvádzajú v tabuľke 3a a 3b.

---

<sup>2</sup> Podľa mandátu M112, výrobky a doplnky z konštrukčného dreva, Príloha 3, pre výrobky v systéme 1, vzhľadom na skúšky typu výrobku, úlohy notifikovanej osoby budú obmedzené len na posudzovanie charakteristických Eurotried reakcie na oheň a pevnosti lepenia.

**Tabuľka 2a – Kontrolný plán pre výrobcu; základy**

| č.  | Predmet / typ kontroly     | Skúšobná alebo kontrolná metóda | Kritérium, ak existuje | Minimálny počet vzoriek | Minimálna frekvencia kontroly     |
|---|----------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| <b>Systém riadenia výroby (SRV)</b>   |                            |                                 |                        |                         |                                   |
| 1   | Vstupné materiály          | 2.2.1                           | kontrolný plán         | 1                       | každá vstupná dávka               |
| 2   | Výrobné procesy            | 3.4.2                           | kontrolný plán         | 1                       | každá výrobná dávka <sup>1)</sup> |
| 3   | Obsah vlhkosti pri dodávke | 2.2.12                          | kontrolný plán         | 1                       | každá výrobná dávka               |
| 4   | Rozmerové tolerancie       | 2.2.14*                         | kontrolný plán         | 1                       | každá výrobná dávka               |
| <sup>1)</sup> Výrobná dávka znamená zrubové trámy pre jednu zostavu alebo zrubové trámy vyrobené počas jednej zmeny na jednej výrobnej linke. |                            |                                 |                        |                         |                                   |

**Tabuľka 2b – Kontrolný plán pre výrobcu; základy. Zrubové trámy s procesom lepenia**

| č.  | Predmet / typ kontroly   | Skúšobná alebo kontrolná metóda | Kritérium, ak existuje | Minimálny počet vzoriek | Minimálna frekvencia kontroly |
|---|--|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>Systém riadenia výroby (SRV)</b>   |  |                                 |                        |                         |                               |
| 1   | Vstupné materiály  | 2.2.1                           | kontrolný plán         | 1                       | každá vstupná dávka           |
| 2   | Výrobné procesy  | 3.4.2                           | napr. záznamy o lepení | 1                       | každá výrobná dávka           |
| 3   | Obsah vlhkosti pri dodávke   | 2.2.12                          | kontrolný plán         | 1                       | každá výrobná dávka           |
| 4   | Rozmerové tolerancie   | 2.2.14*                         | kontrolný plán         | 1                       | každá výrobná dávka           |
| 5   | Klinové spoje v zrubových nosníkoch  | 2.2.3                           | kontrolný plán         | 3                       | každá zmena a linka           |
| 6   | Kvalita lepenia lamelových zrubových trámov EN 14080 a EN 391 skúška delaminácie, metóda A alebo B | 2.2.4                           | kontrolný plán         | 1                       | každá zmena a linka           |
| <sup>1)</sup> Výrobná dávka znamená zrubové trámy pre jednu zostavu alebo zrubové trámy vyrobené počas jednej zmeny na jednej výrobnej linke. |  |                                 |                        |                         |                               |

\* **Poznámka prekladateľa:** oprava odkazu, v origináli sa uvádza neexistujúci článok 2.2.15.

**Tabuľka 3a – Kontrolný plán pre notifikovanú osobu; základy.  
Zrubové trámy bez procesov lepenia**

| č.  | Predmet / typ kontroly                                | Skúšobná alebo kontrolná metóda | Kritérium, ak existuje | Minimálny počet vzoriek | Minimálna frekvencia kontroly |
|---|---|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>Počiatočná inšpekcia výrobného závodu a systému riadenia výroby</b><br>(pre systém 2+)     |   |                                 |                        |                         |                               |
| 1   | Počiatočná inšpekcia výroby                           | 3.4.2                           | kontrolný plán         | –                       | –                             |
| 2   | Počiatočná inšpekcia systém vnútropodnikovej kontroly | 3.4.1<br>3.4.2                  | kontrolný plán         | –                       | –                             |
| <b>Priebežný dohľad, posudzovanie a hodnotenie systému riadenia výroby</b><br>(pre systém 2+) |   |                                 |                        |                         |                               |
| 3   | Výrobná kontrola všeobecne                            | 3.4.1<br>3.4.2                  | kontrolný plán         | –                       | 2 krát ročne                  |

**Tabuľka 3b – Kontrolný plán pre notifikovanú osobu; základy.  
Zrubové trámy s procesmi lepenia**

| č.   | Predmet / typ kontroly   | Skúšobná alebo kontrolná metóda | Kritérium, ak existuje | Minimálny počet vzoriek | Minimálna frekvencia kontroly |
|--|--|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| <b>Počiatočná inšpekcia výrobného závodu a systému riadenia výroby</b><br>(pre systém 1)     |  |                                 |                        |                         |                               |
| 1  | Počiatočná inšpekcia výroby  | 3.4.2                           | kontrolný plán         | –                       | –                             |
| 2  | Počiatočná inšpekcia systém vnútropodnikovej kontroly  | 3.4.1<br>3.4.2                  | kontrolný plán         | –                       | –                             |
| <b>Priebežný dohľad, posudzovanie a hodnotenie systému riadenia výroby</b><br>(pre systém 1) |  |                                 |                        |                         |                               |
| 3  | Výrobná kontrola všeobecne   | 3.4.1<br>3.4.2                  | kontrolný plán         | –                       | 2 krát ročne                  |
| 4  | Klinové spoje v zrubových nosníkoch  | 3.4.1<br>3.4.3                  | kontrolný plán         | –                       | 2 krát ročne                  |
| 5  | Kvalita lepenia lamelových zrubových trémov EN 14080 a EN 391 skúška delaminácie, metóda A alebo B | 3.4.1<br>3.4.4                  | kontrolný plán         | –                       | 2 krát ročne                  |

### 3.4 Špeciálne metódy kontroly a skúšania použité pre overovanie nemennosti parametrov

#### 3.4.1 Vstupné materiály

Vstupné materiály sú rezivo, lepidlá, alebo drevené klíny zrubov. Rezivo sa musí skontrolovať tak, ako sa uvádza v EN 14081-1 alebo EN 14080 v závislosti, či je výrobcom zrubových trémov zlepované alebo nie. Všetky použité lepidlá sa musia skontrolovať tak, ako sa uvádza v EN 14080.

Špecifické požiadavky na vstupné materiály sa musia stanoviť v kontrolnom pláne. V prípade, že výrobca chce zmeniť lepidlo alebo lamelový zrubový trám alebo nosný klinový spoj v rámci toho istého typu lepidla ako sa uvádza v ETA, má notifikovaná osoba vykonať nové skúšky typu.

Ak výrobca nakupuje drevené klíny, musí zabezpečiť, že výrobca drevených klinov má dostatočné metódy kontroly výroby, a že klíny spĺňajú požiadavky uvedené v kontrolnom pláne. Notifikovaná osoba musí mať prístup do priestorov výroby výrobcu klinov, keď to uzná za nevyhnutné. Táto skutočnosť sa má uviesť v kontrolnom pláne.

### **3.4.2 Výrobné procesy**

Výrobca musí definovať výrobné procesy adekvátne vo vzťahu k vybaveniu, ktorým disponuje a na ktorom sa výrobok vyrába. Hlavné skupiny výrobkov sú monolitické zrubové trámy stien, monolitické zrubové nosníky, lamelové zrubové trámy stien a lamelové zrubové nosníky. V rámci týchto skupín zrubových trámov môžu byť okrúhle zrubové trámy alebo hranené zrubové trámy a ich tvarovanie, drevené klíny, môžu sa vyhotoviť niekoľkými druhmi vybavenia.

Výrobca má neustále vyhodnocovať vnútorné kontroly výrobných procesov. Všetky prvky, požiadavky a predpisy prevzaté výrobcom musia byť systematicky dokumentované vo forme písomných predpisov a postupov, vrátane záznamov vykonaných výsledkov. Tento systém kontroly výroby musí zabezpečiť, že výrobok bude v zhode s ETA vydaného na základe tohto EAD.

Majú sa použiť zásady podľa EN 14081-1 vzhľadom na triedenie materiálu. Zásady podľa EN 14080 sa majú použiť pre konštrukčné lepenie.

Záznamy lepenia sa majú viesť pre všetky procesy lepenia bez ohľadu na to, či sa jedná o konštrukčné lepenie alebo nie.

### **3.4.3 Klinové spoje v zrubových nosníkoch, pevnosť**

V rámci vnútropodnikovej kontroly výroby sa pevnosť klinových spojov musí skúšať tak, ako sa uvádza v EN 14080.

Výsledky skúšok musia dosiahnuť požadované hodnoty podľa kontrolného plánu.

### **3.4.4 Kvalita lepenia lamelových zrubových trámov**

V rámci vnútropodnikovej kontroly výroby sa kvalita lepenia lamelových zrubových trámov musí skúšať tak, ako sa uvádza v EN 14080 a EN 391, skúška delaminácie Metóda B.

Výsledky skúšok musia dosiahnuť požadované hodnoty podľa kontrolného plánu. Pre lamelové zrubové nosníky musia byť požiadavky rovnaké, ako pre lepené lamelové drevo stanovené v EN 14080. Pre zrubové trámy stien sa môžu stanoviť individuálne požiadavky.

### **3.4.5 Rozmerové tolerancie**

Výrobca musí definovať kontrolné uzly vo výrobnom procese pre meranie rozmerov. Musí taktiež definovať, ako sa merania vykonávajú. Všetky relevantné merania sa musia zaznamenávať v záznamoch rozmerov. Kontroly musia byť napr. pri výmene náradia.

V prípade zmeny zrubových profilov alebo profilov klinov, musí sa zhotoviť jeden rohový spoj, na ktorom sa skontroluje správnosť rozmerov.

## 4 CITOVANÉ DOKUMENTY

Pokiaľ sa neuvádza dátum vydania v zozname technických noriem, platí aktuálna verzia technickej normy v čase vydania Európskeho technického posúdenia.

|              |  |
|--------------|--|
| EN 301       | Lepidlá, fenoplastové a aminoplastové, na nosné drevené konštrukčné dielce. Triedenie a funkčné požiadavky   |
| EN 336       | Konštrukčné drevo. Rozmery, dovoľené odchýlky  |
| EN 338       | Konštrukčné drevo. Pevnostné triedy  |
| EN 350-2     | Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prírodná trvanlivosť rastlého dreva. 2. časť: Návod na zisťovanie prírodzenej trvanlivosti a impregnovateľnosti vybraných druhov dreva dôležitých v Európe   |
| EN 384       | Konštrukčné drevo. Zisťovanie charakteristických hodnôt mechanických vlastností a hustoty  |
| EN 391       | Lepené lamelové drevo. Skúška delaminácie lepených spojov  |
| EN 408       | Drevené konštrukcie. Konštrukčné drevo a lepené lamelové drevo. Stanovenie niektorých fyzikálnych a mechanických vlastností  |
| EN 717-1     | Akustika. Hodnotenie zvukovoizolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 1: Vzduchová nepriezvučnosť   |
| EN 1309-1    | Guľatina a rezivo. Metóda merania rozmerov. Časť 1: Rezivo   |
| EN 1912      | Konštrukčné drevo. Pevnostné triedy. Zaradenie vizuálnych tried a druhov dreva   |
| EN 1995-1-1  | Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne – Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy   |
| EN 1995-1-2  | Eurokód 5: Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-2: Všeobecné pravidlá. Navrhovanie konštrukcií na účinky požiaru  |
| EN ISO 10456 | Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovanych a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín                  |
| EN ISO 12572 | Tepelno-vlhkostné vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie priepustnosti vodnej pary  |
| EN 12667     | Tepelnotechnické vlastnosti stavebných materiálov a výrobkov. Stanovenie tepelného odporu metódou chránenej teplej dosky a metódou meradla tepelného toku. Výrobky s vysokým a stredným tepelným odporom |
| EN 13501-1   | Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň  |
| EN 14080     | Drevené konštrukcie. Lepené lamelové drevo a lepené masívne drevo. Požiadavky  |
| EN 14081-1   | Drevené konštrukcie. Pevnostne triedené konštrukčné rezivo s pravouhlým prierezom. Časť 1: Všeobecné požiadavky  |

|            |  |
|------------|--|
| EN 14358   | Drevené konštrukcie. Výpočet 5 percentilových charakteristických hodnôt a kritériá prijatia vzorky |
| EN 15425   | Lepidlá. Jednozložkový polyuretán na nosné drevené dielce. Klasifikácia a funkčné požiadavky       |
| EOTA TR001 | Stanovenie odolnosti proti nárazu panelov a panelových zostáv                                      |
| EOTA TR002 | Skúšobné metódy pre ľahké kompozitné nosník a stĺpy na báze dreva                                  |
| ETAG 003   | Zostavy vnútorných priečok na použitie ako nenosné steny   |