



Európsky hodnotiaci dokument

European Assessment Document

**EAD 130167-00-0304**



Názov

**Pevnostne triedené konštrukčné rezivo – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou – Ihličnaté drevo**

Názov anglického originálu

**Strength graded structural timber – Square edged logs with wane – Softwood**

Dátum vydania anglického originálu

Jún 2016

Dátum vydania slovenského prekladu

November 2017

Preklad

**Orgán technického posudzovania (TAB)**  
Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.  
Studená 3, 821 04 Bratislava  
e-mail: [eta@tsus.sk](mailto:eta@tsus.sk), <http://www.tsus.sk>



Tento dokument obsahuje

28 strán vrátane 1 prílohy

Autorské práva

Preklad EAD do slovenského jazyka je duševným vlastníctvom MDV SR a je voľne prístupný všetkým záujemcom na použitie

Referenčný názov a znenie tohto EAD je angličtina. Príslušné predpisy o autorských právach sa vzťahujú na dokument, ktorý vypracovala a publikovala EOTA.

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vypracoval s ohľadom na súčasný stav technických a vedeckých znalostí v čase vydania a zverejnil sa v súlade s príslušnými ustanoveniami nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, ako podklad na prípravu a vydávanie európskych technických posúdení (ETA).

## Obsah

<b>1</b>	<b>Predmet EAD</b> .....	<b>3</b>
1.1	Opis stavebného výrobku .....	5
1.2	Informácie týkajúce sa zamýšľaného použitia (použití) stavebného výrobku .....	5
1.2.1	Zamýšľané použitie (použitia) .....	5
1.2.2	Doba životnosť / trvanlivosť .....	5
1.3	Špecifické názvoslovie použité v tomto EAD .....	6
1.3.1	Charakteristická pevnosť .....	6
1.3.2	Rezivo triedené za sucha .....	6
1.3.3	Menovitý prierez .....	6
1.3.4	Šarža .....	6
1.3.5	Zastúpenie druhov .....	6
1.3.6	Rozmer reziva .....	6
1.3.7	Vizuálne triedenie podľa pevnosti .....	7
1.3.8	Oblina .....	7
<b>2</b>	<b>Podstatné vlastnosti a relevantné metódy a kritériá posudzovania</b> .....	<b>8</b>
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku .....	8
2.2	Metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku vo vzťahu k podstatným vlastnostiam výrobku .....	9
2.2.1	Tvar .....	9
2.2.2	Rozmery .....	9
2.2.3	Pevnosť v ohybe .....	9
2.2.4	Pevnosť v ťahu rovnobežne .....	9
2.2.5	Pevnosť v ťahu kolmo .....	10
2.2.6	Pevnosť v tlaku rovnobežne .....	10
2.2.7	Pevnosť v tlaku kolmo na vlákna .....	10
2.2.8	Pevnosť v šmyku .....	10
2.2.9	Modul pružnosti rovnobežne .....	10
2.2.10	Modul pružnosti kolmo .....	10
2.2.11	Modul pružnosti v šmyku .....	10
2.2.12	Hustota .....	10
2.2.13	Rozmerová stabilita .....	11
2.2.14	Trvanlivosť dreva .....	11
2.2.15	Reakcia na oheň .....	11
2.2.16	Požiarne odolnosť .....	11
<b>3</b>	<b>Posudzovanie a overovanie nemennosti parametrov</b> .....	<b>12</b>
3.1	Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov, ktoré sa majú použiť .....	12
3.2	Úlohy výrobcu .....	12
3.3	Úlohy notifikovanej osoby .....	12
<b>4</b>	<b>Citované dokumenty</b> .....	<b>13</b>
Príloha 1	Triedenie pevnostne triedeného konštrukčného reziva – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou .....	14
Príloha 1.1	Symboly .....	14
Príloha 1.2	Všeobecne .....	15
Príloha 1.3	Termíny a definície .....	15
Príloha 1.3.1	Vonkajšie rozmery .....	15
Príloha 1.3.2	Prierez .....	15
Príloha 1.3.3	Excentricita .....	15
Príloha 1.3.4	Zbiehavosť .....	15

Príloha 1.3.5	Zakrivenie.....	15
Príloha 1.3.6	Menovitý prierez .....	15
Príloha 1.3.7	Trieda.....	15
Príloha 1.4	Meranie vlastnosti.....	15
Príloha 1.4.1	Všeobecne .....	15
Príloha 1.4.2	Referenčný obsah vlhkosti.....	16
Príloha 1.4.3	Vlastnosti redukujúce pevnosť .....	16
Príloha 1.4.4	Geometrické charakteristiky.....	21
Príloha 1.4.5	Biologické vlastnosti .....	24
Príloha 1.4.6	Ďalšie vlastnosti .....	25
Príloha 1.4.7	Ďalšie kritériá .....	25
Príloha 1.5	Pravidlá triedenia.....	25
Príloha 1.5.1	Postupy pre vizuálne triedenie podľa pevnosti .....	25
Príloha 1.5.2	Voľba pravidiel triedenia .....	25

# 1 PREDMET EAD

## 1.1 Opis stavebného výrobku

Výrobkom je „Pevnostne triedené konštrukčné rezivo – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou – Ihličnaté drevo“, ktorými sú celé drevené trámy z ihličnatých druhov drevín, ktoré sú hranené na všetkých štyroch stranách, obsahujúce uzavretý stržeň a približne stredový stržeň podľa pravidiel triedenia v prílohe 1.

Trámy pravouhlého prierezu s oblinou sú celé drevené trámy

- vizuálne triedené podľa prílohy 1
- bez ošetrenia impregnačnými látkami
- bez retardérov horenia a
- výhradne vyrobené z čerstvého dreva, bez použitia recyklovaného dreva

Trámy pravouhlého prierezu s oblinou nemajú čisto štvorcový prierez so štyrmi ostrými hranami, ale obsahujú obliny na všetkých štyroch stranách po celej dĺžke dreveného trámu

*Poznámka: Prierezy trávov pravouhlého prierezu s oblinou sú prakticky štvorcové, t. j.  $h \approx b$  podľa pravidiel triedenia v prílohe 1,  
kde:  
 $h$  – je dlhšia strana prierezu, pozri A1.4.4.1  
 $b$  – je kratšia strana prierezu, pozri A1.4.4.1*

Existujú dva druhy trávov pravouhlého prierezu s oblinou pre konštrukčné použitie ihličnatého dreva,

- s konštantnými vonkajšími rozmermi prierezu po celej dĺžke;
- s vonkajšími rozmermi prierezu ktoré sledujú zbiehavosť dreveného trámu.

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 inštrukcií výrobcu alebo (v prípade absencie takýchto inštrukcií) na základe bežných postupov používaných stavebnými odborníkmi.

Relevantné podmienky výrobcu vplývajúce na parametre výrobku zahrnuté v tomto Európskom hodnotiacom dokumente musia byť zohľadnené pre stanovenie parametrov a uvedené v ETA.

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

### 1.2.1 Zamýšľané použitie (použitia)

Trámy pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva sú určené pre použitie ako nosné konštrukčné prvky v pozemných a inžinierskych stavbách.

### 1.2.2 Doba životnosti/trvanlivosť

Metódy posudzovania obsiahnuté v tomto EAD, alebo na ktoré sa tento EAD odkazuje, boli spísané na žiadosť výrobcu zohľadniť dobu životnosti pre „Pevnostne triedené konštrukčné rezivo – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou – Ihličnaté drevo“, na zamýšľané použitie na 50 rokov, ak sa zabudujú do stavby za predpokladu, že „Pevnostne triedené konštrukčné rezivo – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou – Ihličnaté drevo“ sa správne zabudujú, 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, ale sa považujú len ako prostriedky pre vyjadrenie predpokladanej ekonomicky opodstatnenej doby životnosti stavebného výrobku.

### **1.3 Špecifické názvoslovie použité v tomto EAD**

#### **1.3.1 Charakteristická pevnosť**

Základný súbor 5 % percentilovej hodnoty, získanej z výsledkov testov s dĺžkou trvania ( $300 \pm 120$ ) s do dosiahnutia maximálnej sily, pri použití skúšobných vzoriek s rovnovážnym obsahom vlhkosti dosiahnutej pri teplote 20 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 65 %.

#### **1.3.2 Rezivo triedené za sucha**

Rezivo, ktoré je súčasťou dávky, ktorá bola medzinárodne vytriedená pri priemernom obsahu vlhkosti 20 % alebo nižšej; každé meranie nesmie prekročiť 24 %.

#### **1.3.3 Menovitý prierez**

Prierez definovaný obdĺžnikom opísaným kusom reziva v strede jeho dĺžky.

*Poznámka: Prierezy trámov pravouhlého prierezu s oblinou sú prakticky štvorcové, t. j.  $h \approx b$  podľa pravidiel triedenia v prílohe 1,*

*kde:*

*h – je dlhšia strana prierezu, pozri A1.4.4.1*

*b – je kratšia strana prierezu, pozri A1.4.4.1*

#### **1.3.4 Šarža**

Množstvo reziva jedného druhu, jedného základného súboru, jedného rozmeru vytriedeného počas jednej pracovnej zmeny. Objednávka kombinácie rôznych rozmerov od jedného zákazníka sa môže taktiež považovať za šaržu.

#### **1.3.5 Zastúpenie druhov**

Rezivo s identifikovateľných zdrojov a druhov, ktoré je, alebo je určené ako pevnostne triedené a označené ako obchodne definovaný výrobok.

#### **1.3.6 Rozmer reziva**

Pre menovitý rozmer prierezu, pozri 1.3.3, sa dovolené odchýlky uvádzajú v EN 336<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Reálna doba životnosti výrobku zabudovaného do konkrétnej stavby závisí od podmienok prostredia ktorým je daná stavba vystavená, ako aj konkrétnym podmienkam návrhu, vyhotovenia použitia a údržby danej stavby. Preto, nie je možné vylúčiť, že v niektorých prípadoch môže byť reálna doba životnosti výrobku taktiež kratšia ako sa uvádza vyššie.

<sup>2</sup> Normy a ostatné dokumenty na ktoré sa EAD odkazuje sa uvádzajú v zozname v článku 4.

### **1.3.7 Vizuálne triedenie podľa pevnosti**

Proces, pri ktorom sa môže kus reziva zatriediť pomocou prostriedkov vizuálnej kontroly do triedy, ktorej charakteristické hodnoty pevnosti, tuhosti a hustoty sa môžu priradiť.

### **1.3.8 Oblina**

Pôvodný oblý povrch dreveného trámu, s kôrou alebo obmedzenými zostatkami časti kôry, taktiež upravený mechanickým opracovaním, kde opracovanie nezasahuje viac ako 5 mm pod kôru, ktorý spája dve priľahlé strany kusa reziva.

## 2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A RELEVANTNÉ METÓDY A KRITÉRIÁ POSUDZOVANIA

### 2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 1 uvádza ako sú posudzované parametre trámov pravouhlého prierezu s oblinou 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	Metóda posudzovania	Vyjadrenie parametra výrobku (úroveň, trieda, opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
1	Tvar	2.2.1	Opis
2	Rozmery	2.2.2	Opis
3	Pevnosť v ohybe	2.2.3	Úroveň
4	Pevnosť v ťahu rovnobežne	2.2.4	Úroveň
5	Pevnosť v ťahu kolmo	2.2.5	Úroveň
6	Pevnosť v tlaku rovnobežne	2.2.6	Úroveň
7	Pevnosť v tlaku kolmo	2.2.7	Úroveň
8	Pevnosť v šmyku	2.2.8	Úroveň
9	Modul pružnosti rovnobežne	2.2.9	Úroveň
10	Modul pružnosti kolmo	2.2.10	Úroveň
11	Modul pružnosti v šmyku	2.2.11	Úroveň
12	Hustota	2.2.12	Úroveň
13	Rozmerová stabilita	2.2.13	Opis
14	Trvanlivosť reziva	2.2.14	Opis
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť v prípade požiaru			
15	Reakcia na oheň	2.2.15	Trieda
16	Požiarne odolnosť	2.2.16	Opis
Základná požiadavka na stavby 4: Bezpečnosť a prístupnosť pri používaní			
17	Rovnako ako pre základnú požiadavku na stavby 1	–	–



## 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:

- Vzorok sa musia vybrať zo základného súboru reziva vizuálne zatriedeného podľa prílohy 1. Skúšobné telesá základného súboru musia byť reprezentatívne. Rezivo musí zohľadňovať zdroj reziva, rozmery a kvalitu, ktorá sa bude triediť vo výrobe. Každá vzorka sa má vybrať z jedného zdroja.

*Poznámka 1: Všetky známe alebo predpokladané rozdiely v mechanických vlastnostiach rozdelenia základného súboru vzhľadom na rastové oblasti, pilnice, rozmer stromu, alebo metódu premeny, majú byť zastúpené v rozsahu zvolených vzoriek, podobným podielom ako je ich početnosť v základnom súbore. Toto má mať najväčší vplyv pri stanovovaní počtu a veľkosti vzoriek.*

- Počet skúšobných telies v každej vzorke nesmie byť menší ako 40.

*Poznámka 2: Charakteristické vlastnosti sa zväžia podľa EN 384, ak sú vzorky malé a/alebo je ich malý počet.*

- Skúšobné telesá na šmyk, ťah rovnobežne s vláknami a tlak kolmo na pevnosti vlákna sú pomerne malé a preto sa na ne nemajú aplikovať charakteristiky znižujúce pevnosť, ale majú reprezentovať plný rozsah rastovej oblasti, hustoty a rýchlostí rastu.
- Mechanické vlastnosti uvedené v nasledujúcich článkoch sa vzťahujú na menovitý prierez, pozri 1.3.3.

### 2.2.1 Tvar

Tvar trámov pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva je stanovený vizuálnou kontrolou a meraním rozmerov vzhľadom na oblinu a vonkajšie rozmery prierezu podľa prílohy 1.

Tvar trámov pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva s ohľadom na oblinu a vonkajšie rozmery prierezu musia vyhovovať článku 1.1 a:

- buď so stálymi vonkajšími rozmermi prierezu po celej dĺžke,
- alebo s vonkajšími rozmermi prierezu zohľadňujúcimi zbiehavosť.

### 2.2.2 Rozmery

Rozmery trámov pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva uvedené v prílohe 1 sa musia stanoviť podľa EN 1309-1.

Tolerancie prierezu musia byť podľa EN 336. Ostatné rozmery, podľa článku 1.1, musia spĺňať tolerancie špecifikované v prílohe 1.

### 2.2.3 Pevnosť v ohybe

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Výpočty charakteristických hodnôt sa majú vykonať podľa EN 384 pre vizuálne triedené rezivo.

### 2.2.4 Pevnosť v ťahu rovnobežne

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.5 Pevnosť v ťahu kolmo**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.6 Pevnosť v tlaku rovnobežne**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.7 Pevnosť v tlaku kolmo**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.8 Pevnosť v šmyku**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.9 Modul pružnosti rovnobežne**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Výpočet priemernej charakteristickej hodnoty sa má vykonať podľa EN 384.

Výpočet 5 % percentilovej charakteristickej hodnoty sa má vykonať podľa EN 384.

### **2.2.10 Modul pružnosti kolmo**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.11 Modul pružnosti v šmyku**

Skúšky sa majú vykonať v súlade s EN 408.

Charakteristické hodnoty sa majú stanoviť v súlade s EN 384, ak nie sú dostupné údaje zo skúšok konštrukčných rozmerov.

### **2.2.12 Hustota**

Merania sa majú vykonať v súlade s ISO 3131.

*Poznámka 1: Ak nie sú všetky skúšobné telesá skúšané do porušenia, je dovolené stanoviť hustotu každého skúšobného z hmotnosti a objemu celého telesa a upravené na hustotu malých hranolov bez chýb uvedených v ISO 3131 rozdelením podľa 1.05.*

Výpočet priemernej hodnoty sa má vykonať použitím hustôt stanovených pre jednotlivé skúšobné telesá podľa EN 384.

Výpočet charakteristickej hodnoty hustoty ako 5 % percentilu sa má vykonať podľa EN 384.

### **2.2.13 Rozmerová stabilita**

Rozmerová stabilita sa má považovať ako napúčanie a zosychanie konštrukčného reziva vzhľadom na zmeny ich obsahu vlhkosti.

Hodnoty napúčania a zosychania dreva sa môžu považovať za konštantné hodnoty v smere kolmo na vlákna, ako sa uvádza v EN 336 a ako malá hodnota pozdĺž vlákien.

### **2.2.14 Trvanlivosť dreva**

Prirodzená trvanlivosť pre ošetrenia impregnačnými látkami sa má prevziať tak, ako je uvedené v EN 350-2. Ak nie je druh dreva uvedený v EN 350-2, majú sa vykonať skúšky podľa EN 350-1.

Drevo má dostatočnú prirodzenú trvanlivosť v súlade s EN 350-2 pre príslušnú triedu použitia, ako je definované v EN 1995-1-1, ktorá je daná.

### **2.2.15 Reakcia na oheň**

Trámy pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva sa považujú za vyhovujúce požiadavkám na zaradenie do triedy D-s2, d0 parametra reakcie na oheň v súlade s Rozhodnutím Komisie 2003/43/ES, v neskoršom znení<sup>3</sup> bez nutnosti skúšania na základe jeho splnenia podmienok stanovených v Rozhodnutí a jeho zamýšľaného použitia, ktoré je pokryté týmto Rozhodnutím.

Preto je parameter výrobku klasifikovaný ako D-s2, d0.

V opačnom prípade sa musia trámy pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva skúšať, použitím relevantnej metódy(metód) pre zodpovedajúcu triedu reakcie na oheň, aby mohli byť klasifikované podľa Delegovaného Nariadenia Komisie (EU) 2016/364.

### **2.2.16 Požiarna odolnosť**

Použijú sa rýchlosti zuhoľnatenia uvedené v EN 1995-1-2.

---

<sup>3</sup> Pozri konkrétne zmenu podľa Rozhodnutia Komisie 2003/593/ES zo 7. augusta 2003

### 3 POSUDZOVANIE A OVEROVANIE NEMENNOSTI PARAMETROV

#### 3.1 Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov, ktoré sa majú použiť

Na výrobky zahrnuté v tomto EAD sa vzťahuje Európsky právny predpis: Rozhodnutie 97/176/ES.  
Systém je: 2+

#### 3.2 Úlohy výrobcu

Základom pre kroky, ktoré musí vykonať výrobca výrobku v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov sa uvádzajú v tabuľke 2.

**Tabuľka 2 – 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	Podľa EN 14081-1 pre vizuálne triedené rezivo podľa pevnosti				

#### 3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základom pre kroky, ktoré musí vykonať notifikovaná osoba v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, pre trámy pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva sa uvádzajú v tabuľke 3.

**Tabuľka 3 – Kontrolný plán pre notifikovanú osobu – základy**

č.	Predmet kontroly	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Kritérium, ak existuje	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontroly
<b>Počiatočná inšpekcia výrobného závodu a systému riadenia výroby</b>					
1	Notifikovaná osoba musí preveriť schopnosť výrobcu vyrábať výrobok priebežne a organizovane podľa Európskeho technického posúdenia. Konkrétne sa musia primerane zväžiť nasledovné položky: - zamestnanci a vybavenie, - vhodnosť systému riadenia zavedeného výrobcom, - úplná realizácia predpísaného skúšobného plánu.				-
<b>Priebežný dohľad, posudzovanie a hodnotenie systému riadenia výroby</b>					
2	Notifikovaná osoba musí preveriť či sa dodržiava: - výrobný proces, - systém riadenia výroby, - realizácia predpísaného skúšobného plánu.				jeden krát ročne

## 4 CITOVANÉ DOKUMENTY

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

- EN 336 Konštrukčné drevo. Rozmery, dovolené odchýlky
- EN 350-1 Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prírodná trvanlivosť rastlého dreva. 1. časť: Návod na skúšanie a klasifikáciu prírodzenej trvanlivosti dreva
- 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 408 Drevené konštrukcie. Konštrukčné drevo a lepené lamelové drevo. Stanovenie niektorých fyzikálnych a mechanických vlastností
- EN 1309-1 Guľatina a rezivo. Metóda merania rozmerov. Časť 1: Rezivo
- EN 1310 Guľatina a rezivo. Metóda merania znakov
- 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 13183-1 Obsah vlhkosti kusa reziva. Časť 1: Stanovenie metódou sušenia v sušiarňi
- EN 13183-2 Obsah vlhkosti kusa reziva. Časť 2: Odhad metódou elektrického odporu
- EN 13501-1 Klasifikácia požiarnej charakteristiky stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň
- EN 14081-1 Drevené konštrukcie. Pevnostne triedené konštrukčné rezivo s pravouhlým prierezom. Časť 1: Všeobecné požiadavky
- ISO 3131 Drevo. Zisťovanie hustoty pre fyzikálne a mechanické skúšky
- 1997/176/ES ROZHODNUTIE KOMISIE 97/43/ES zo 17. februára 1997 o postupe preukazovania zhody stavebných výrobkov v súlade s článkom 20 ods. 2 smernice Rady 89/106/EHS, pokiaľ ide o výrobky z konštrukčného dreva a doplnkové výrobky (Úradný vestník Európskej únie L 73/19 z 14.03.1997), doplnené ROZHODNUTIE KOMISIE 2001/596/ES (Úradný vestník Európskej únie L 209/33 z 02.08.2001)
- 2003/43/ES ROZHODNUTIE KOMISIE 2003/43/ES zo 17. januára 2003, ktorým sa ustanovujú triedy reakcie na oheň pre určité stavebné výrobky (Úradný vestník Európskej únie L 13/35 z 18.01.2003), zmenené ROZHODNUTÍM KOMISIE 2003/593/ES (Úradný vestník Európskej únie L 201/25 z 08.08.2003), ROZHODNUTÍM KOMISIE 2006/673/ES (Úradný vestník Európskej únie L 276/77 z 07.10.2006), ROZHODNUTÍM KOMISIE 2007/384/ES (Úradný vestník Európskej únie L 131/21 z 23.05.2007) a opravené Korigendom (Úradný vestník Európskej únie L 33/44 z 08.02.2003)
- 2016/364 DELEGOVANÉ NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 2016/364 z 1. júla 2015 o klasifikácii reakcie stavebných výrobkov na oheň podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011, (Úradný vestník Európskej únie L 68/4 z 15.03.2016)

## Príloha 1 Triedenie pevnostne triedeného konštrukčného reziva – Trámy pravouhlého prierezu s oblinou

### Príloha 1.1 Symboly

$AC$	–	Geometrická os kusa reziva
$BC$	–	Smer vlákien, stanový pomocou značkovacieho nástroja
$A$	–	
$A_g$	–	Podiel súčtu všetkých minimálnych priemerov skupiny hrčíc ku strane prierezu, na ktorej sú hrčice merané
$b$	mm	Menšia strana prierezu
$F$	–	Zakrivenie bočné pozdĺžne
$h$	mm	Väčšia strana prierezu
$k_1, k_2$	–	Ortogonalny priemet oblín na menšej strane prierezu
$L$	m	Dĺžka kusa reziva
$n$	–	Počet meraní obsahu vlhkosti
$N$	–	Počet ročných kruhov na dĺžke čiary $Z$
$n_1$	–	Jednotlivá hrča
$n_2$	–	Skupinové hrčice, usporiadané a nie viac ako 150 mm
$n_3$	–	Jednotlivé hrčice, usporiadané ale viac ako 150 mm od seba
$n_4$	–	Skupinové hrčice, viac ako 150 mm od seba, ale vlákna nedosahujú pôvodný smer medzi hrčicami
$n_5$	–	Jednotlivé hrčice, aj keď vzdialené menej ako 150 mm, nie sú usporiadané a vlákna medzi nimi dosiahnu svoj pôvodný smer
$n_6$	–	Skupinové hrčice, vlákna nedosahujú pôvodný smer medzi nimi
$r_{max}$	mm	Maximálny polomer odlupčivej trhliny
$s$	–	Pomer priemetu oblín na strane prierezu k rozmeru strany
$S$	–	Skrutkovité zakrivenie
$u_1, u_2, \dots, u_n$	%	Jednotlivé hodnoty meraní obsahu vlhkosti
$u_{mean}$	%	Aritmetický priemer zo všetkých meraní obsahu vlhkosti
$v_1, v_2$	–	Ortogonalny priemet oblín na väčšej strane prierezu
$Z$	mm	Najdlhšia čiara kolmá na ročné kruhy, minimálne 75 mm (ak je to možné)
$\varepsilon$	mm	Excentricita je daná vzdialenosťou $AB$
$\omega$	mm	Šírka ročného kruhu

## **Príloha 1.2 Všeobecne**

Táto príloha špecifikuje terminológiu, metódy merania charakteristík a pravidiel pre vizuálne triedenie reziva podľa pevnosti zamýšľaného pre použitie ako nosného prvku.

Táto príloha zahŕňa konštrukčné rezivo akéhokoľvek rozmeru a obsahu vlhkosti, iba identifikovateľného v súlade s definíciou pevnostne triedeného konštrukčného reziva – Trámy s pravouhlým prierezom s oblinou z ihličnatého dreva, pozri článok 1.1.

Výrobok je buď triedený za sucha tak, ako je definované v článku 1.3.2 alebo nie je.

## **Príloha 1.3 Termíny a definície**

Pre účel tejto prílohy sa používajú nasledovné termíny a definície.

### **Príloha 1.3.1 Vonkajšie rozmery**

Vzdialenosť medzi protiahlymi stenami kusa reziva v určenom mieste merania.

### **Príloha 1.3.2 Prierez**

Priečny rez definovaný opísaným obdĺžnikom kusa reziva a kolmým na jeho pozdĺžnu os.

### **Príloha 1.3.3 Excentricita**

Vzdialenosť medzi strážňom a geometrickým stredom prierezu kusa reziva.

### **Príloha 1.3.4 Zbiehavosť**

Postupné zmenšenie prierezu kusa reziva po jeho dĺžke

### **Príloha 1.3.5 Zakrivenie**

Skrútenie od ideálneho priameho geometrického tvaru kusa reziva v dôsledku bočného pozdĺžneho zakrivenia alebo skrutkovitého zakrivenia.

### **Príloha 1.3.6 Menovitý prierez**

Prierez definovaný obdĺžnikom opísaným kusom reziva v strede jeho dĺžky.

*Poznámka: Prierezy trávov pravouhlého prierezu s oblinou sú prakticky štvorcové, t. j.  $h \approx b$  podľa pravidiel triedenia v prílohe 1.*

### **Príloha 1.3.7 Trieda**

Skupina, ku ktorej je priradený kus reziva vizuálnym triedením podľa pravidiel v tejto prílohe.

## **Príloha 1.4 Meranie vlastností**

### **Príloha 1.4.1 Všeobecne**

Každý kus vizuálne triedeného reziva môže byť priradený do triedy, ak spĺňa požiadavky pre danú triedu. Preto najhoršia chyba dreva, kdekoľvek sa vyskytne, určí priradenie do triedy.

Ak kus reziva nemôže byť priradený do žiadnej zo špecifikovaných tried, musí byť vyradený ako nezatriediteľný pre konštrukčné použitie.

Obmedzenia vlastností pre rôzne základné súbory reziva sa uvádzajú v tabuľke 5 a tabuľke 6.

#### Príloha 1.4.2 Referenčný obsah vlhkosti

Pokiaľ je kus reziva triedený pri obsahu vlhkosti vyššom ako 20 %, niektoré vlastnosti nemusia byť viditeľné alebo môže byť náročné ich posúdiť.

Obsah vlhkosti vyschnutého alebo sušeného kusa reziva sa má stanoviť elektrickou metódou v súlade s EN 13183-2, s jedným alebo viacerými bodmi merania. V prípade viacerých bodov merania je referenčná hodnota daná ako aritmetický priemer zo všetkých meraní, podľa rovnice:

$$u_{mean} = \frac{1}{n} \times (u_1 + u_2 + \dots + u_n)$$

kde

$u_1, u_2, \dots, u_n$     %    sú jednotlivé hodnoty meraní obsahu vlhkosti  
 $n$                     –    je počet meraní obsahu vlhkosti

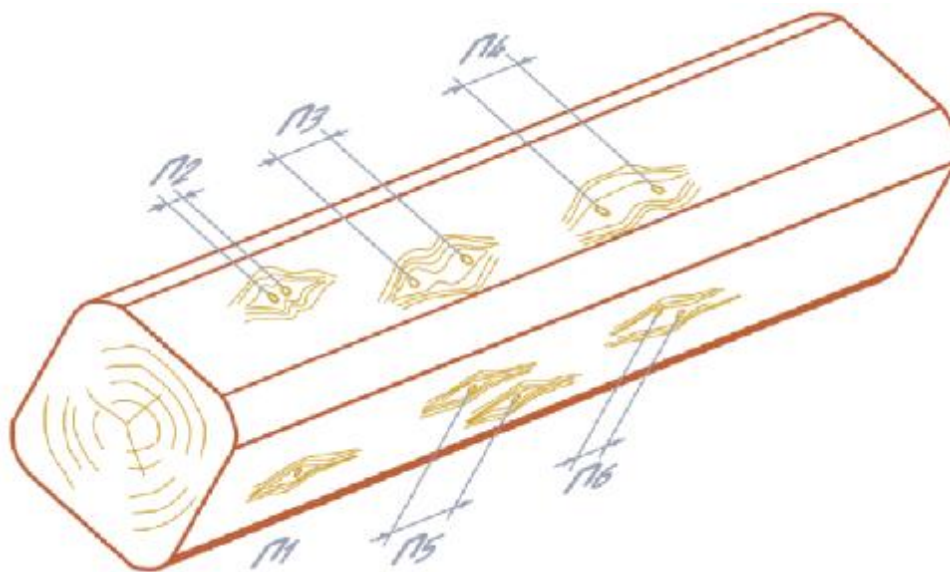
Vzhľadom na silný vplyv obsahu vlhkosti na povrchu a možných rozdielov v obsahu vlhkosti v priečnom smere, je vhodné použiť izolované elektródy s plne účinným izolantom.

Iné metódy merania sa taktiež akceptujú, ak sa preukáže zhoda s elektrickou metódou v súlade s EN 13183-2. V sporných prípadoch, s výnimkou odlišných dohôd medzi stranami, odhad priemerného obsahu vlhkosti sa má vykonať sušením v sušiarňi definovanou v EN 13183-1.

#### Príloha 1.4.3 Vlastnosti redukujúce pevnosť

##### Príloha 1.4.3.1 Hrče

Nasledovné pokyny sa aplikujú pre hrče a skupiny hrč. Praktické pokyny na ich rozlíšenie sa uvádzajú v obrázku 1.



Obrázok 1 – Príklady jednotlivých hrč a skupín hrč



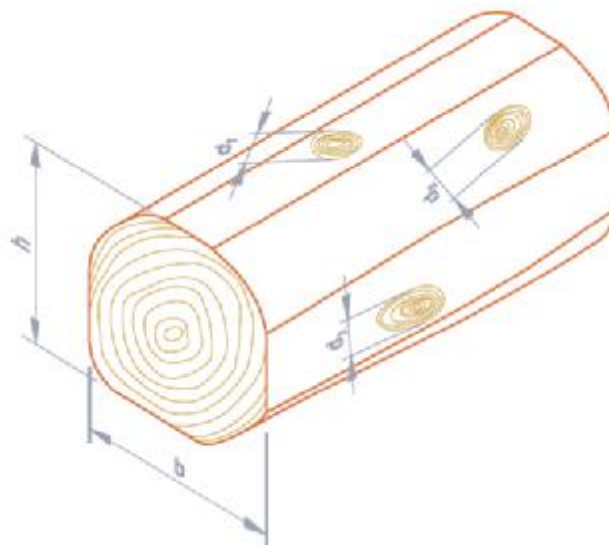
kde

- $n_1$  – jednotlivá hrča
- $n_2$  – skupinové hrče, usporiadané a nie viac ako 150 mm od seba
- $n_3$  – jednotlivé hrče, usporiadané, ale viac ako 150 mm od seba
- $n_4$  – skupinové hrče, viac ako 150 mm od seba, ale vlákna nedosahujú pôvodný smer medzi hrčami
- $n_5$  – jednotlivé hrče, aj keď vzdialené menej ako 150 mm, nie sú usporiadané a vlákna medzi nimi dosiahnu svoj pôvodný smer
- $n_6$  – skupinové hrče, vlákna nedosahujú pôvodný smer medzi nimi

Jednotlivé hrče majúce priemer menší ako 5 mm sa zanedbávajú.

Všetky typy hrčí sú dovolené (zarastené, vypadavé, zdravé, zhnité, atď.).

Jednotlivé hrče a skupiny hrč sú dovolené, ak spĺňajú obmedzenia špecifikované pre danú triedu.



Obrázok 2 – Meranie priemeru hrčí

Pre jednotlivé hrče, pozri obrázok 2, sa má pomer minimálneho priemeru hrče k hrúbke, ku ktorej sa berie do úvahy, vypočítať podľa rovnice:

$$A = \max \left\{ \begin{array}{l} \frac{d_1}{b} \\ \frac{d_2}{b} \\ \frac{d_3}{h} \end{array} \right\}$$

kde

- $d_1, d_2, d_3$  mm minimálny priemer hrče
- $b, h$  mm hrúbka, ku ktorej sa hrča berie v úvahu

Pre hrče na oblinách sa má minimálny priemer hrče deliť menšou stranou prierezu reziva v mieste merania hrče.

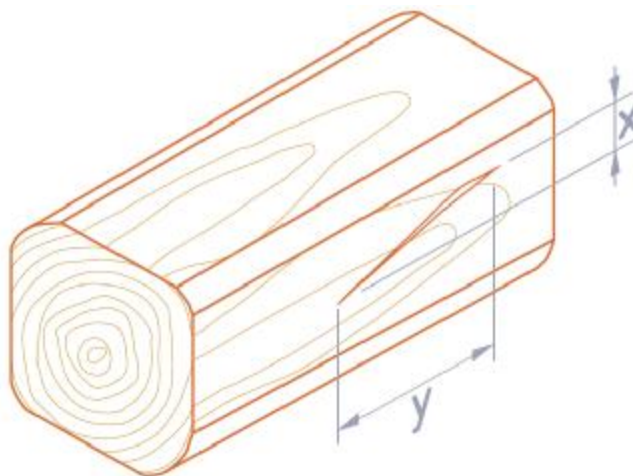
Pre skupinové hrče, minimálny priemer všetkých zoskupených hrč sa má pridať a pomer  $A_g$  sa vypočíta ako tento súčet, vydelený hrúbkou, ku ktorej je skupina hrč meraná.

Väčší z pomerov štyroch stien kusa reziva sa má vziať do úvahy.

### Príloha 1.4.3.2 Odklon vlákien

Odklon vlákien sa vypočíta ako výška  $x$  vydelená horizontálnou dĺžkou  $y$ , pozri obrázok 3. Tento pomer je vyjadrený v percentách podľa rovnice:

$$F = \frac{x}{y} \times 100$$

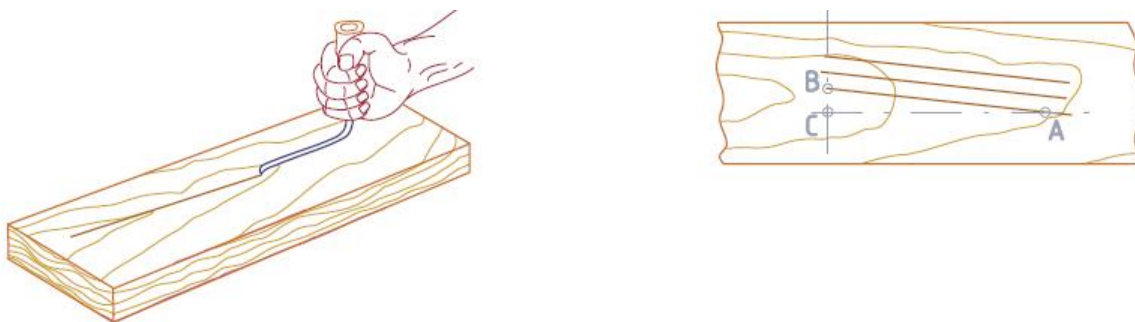


**Obrázok 3 – Meranie odklonu vlákien pomocou vysušných trhlín**

kde

$x$  mm je výška  
 $y$  mm je dĺžka

Odklon vlákien sa môže stanoviť na základe trhlín, ak sú viditeľné, alebo pomocou správneho použitia značkovacieho nástroja, pozri obrázok 4, v súlade s EN 1310.



**Obrázok 4 – Meranie odklonu vlákien pomocou značkovacieho nástroja**

kde

$A - B$  mm smer vlákien, určený značkovacím nástrojom  
 $A - C$  mm smer geometrickej osi kusa reziva  
 $BC$  mm vzdialenosť  $B-C$ , teda odchýlka smeru vlákien od osi kusa reziva nad dĺžkou  $A-C$   
 $AC$  mm vzdialenosť  $A-C$  pozdĺž osi kusa reziva

Odklon vlákien ja daný rovnicou:

$$\frac{BC}{AC} \times 100$$

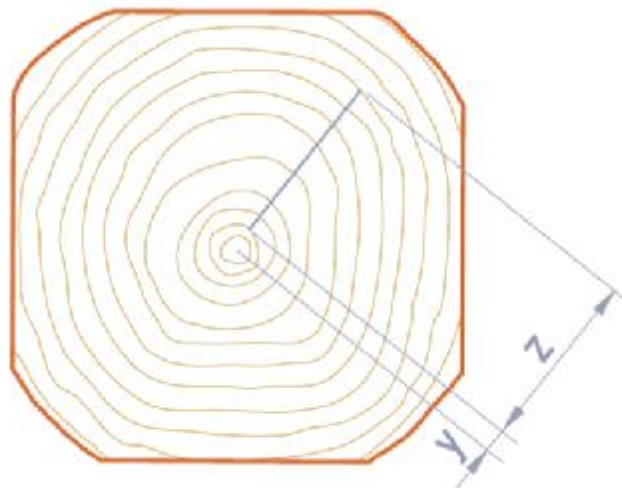
### Príloha 1.4.3.3 Hustota

Priemerná hustota sa má stanoviť pre každú kus reziva pomerom jeho hmotnosti  $M$  v kilogramoch, meraných s presnosťou na 1%, a jeho objemom  $V$  v metroch kubických, získaný vynásobením plochy stredného prierezu dĺžkou kusa reziva a vyjadrený na tri platné číslice, a pri obsahu vlhkosti 20 %, pozri Prílohu 1.4.2.

### Príloha 1.4.3.4 Šírka ročného kruhu

Šírka ročného kruhu sa má merať na oboch čelách kusa reziva. Je to priemerná šírka ročných kruhov, vyjadrená v milimetroch. Meranie sa vykoná na najdlhšej čiare, čo najviac kolmej k ročným kruhom so začiatkom  $y = 25$  mm od stržňa, pozri obrázok 5. Šírka ročného kruhu je uvedená v rovnici:

$$\omega = \frac{Z}{N}$$



**Obrázok 5 – Meranie šírky ročného kruhu**

kde

$Z$	mm	najdlhšia čiara kolmá na ročné kruhy, minimálne 75 mm (ak je to možné)
$N$	–	počet ročných kruhov na dĺžke čiary $Z$
$\omega$	mm	šírka ročného kruhu
$y$	mm	minimálna vzdialenosť od stržňa

#### Príloha 1.4.3.5 Výsušná trhlina

Dĺžka a hĺbka výsušných trhlín nadväzuje na obsah vlhkosti kusa reziva, preto sa obmedzenia triedenia týkajú len reziva s obsahom vlhkosti 20 % alebo nižšou. pozri Prílohu 1.4.2.

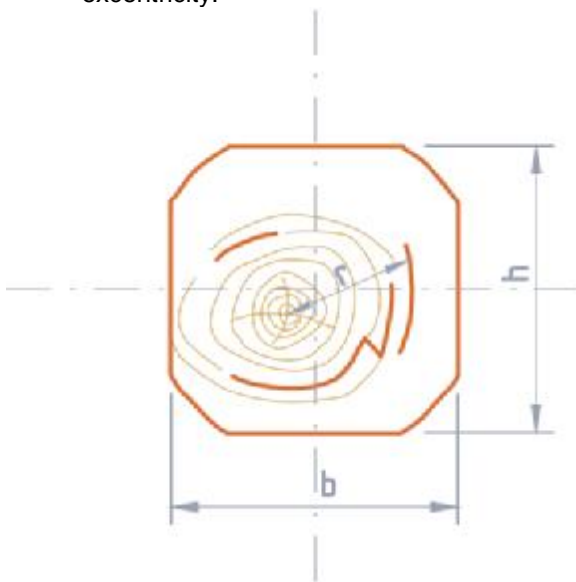
#### Príloha 1.4.3.6 Odlupčivá trhlina

Jednotlivé trhliny, ktoré nezasahujú na bočný povrch, ale sú viditeľné na čelách, sú dovolené, ak nie sú priebežné po celej dĺžke kusa reziva a ak spĺňajú obmedzenia maximálneho polomeru a excentricity, špecifikovaný pre rôzne základné súbory reziva.

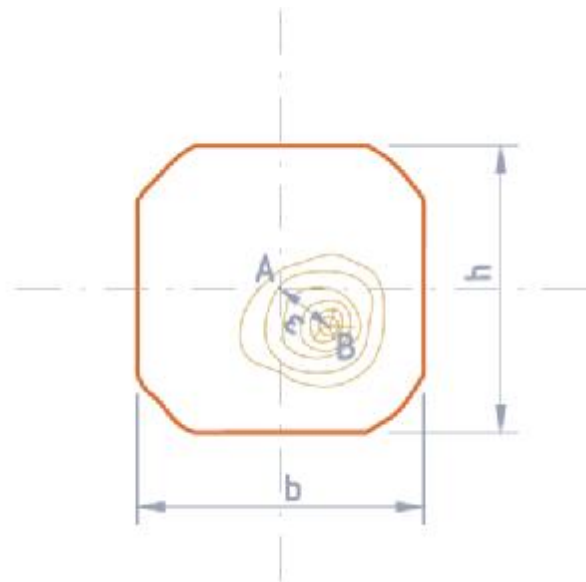
Ak sa triedenie vykonáva na rezive s obsahom vlhkosti vyššom ako je bod nasýtenia vlákien, majú sa vziať do úvahy „pravdepodobné odlupčivé trhliny“, ak ročné kruhy, viditeľné na priereze, majú aspoň dvojnásobnú šírku zo šírky najužších dvoch vedľa seba susediacich ročných kruhov, predošlých a nasledujúcich. Každá pravdepodobná výsušná trhlina sa zohľadní ako skutočná trhlina, zároveň musí vyhovovať rovnakým obmedzeniam ako skutočná trhlina, pozri obrázok 8.

Obrázok 6 a 7 zobrazuje metódy merania nasledujúcich parametrov:

- maximálny polomer výsušnej trhliny a
- excentricity.



Obrázok 6 – Meranie maximálneho polomeru odlupčivej trhliny



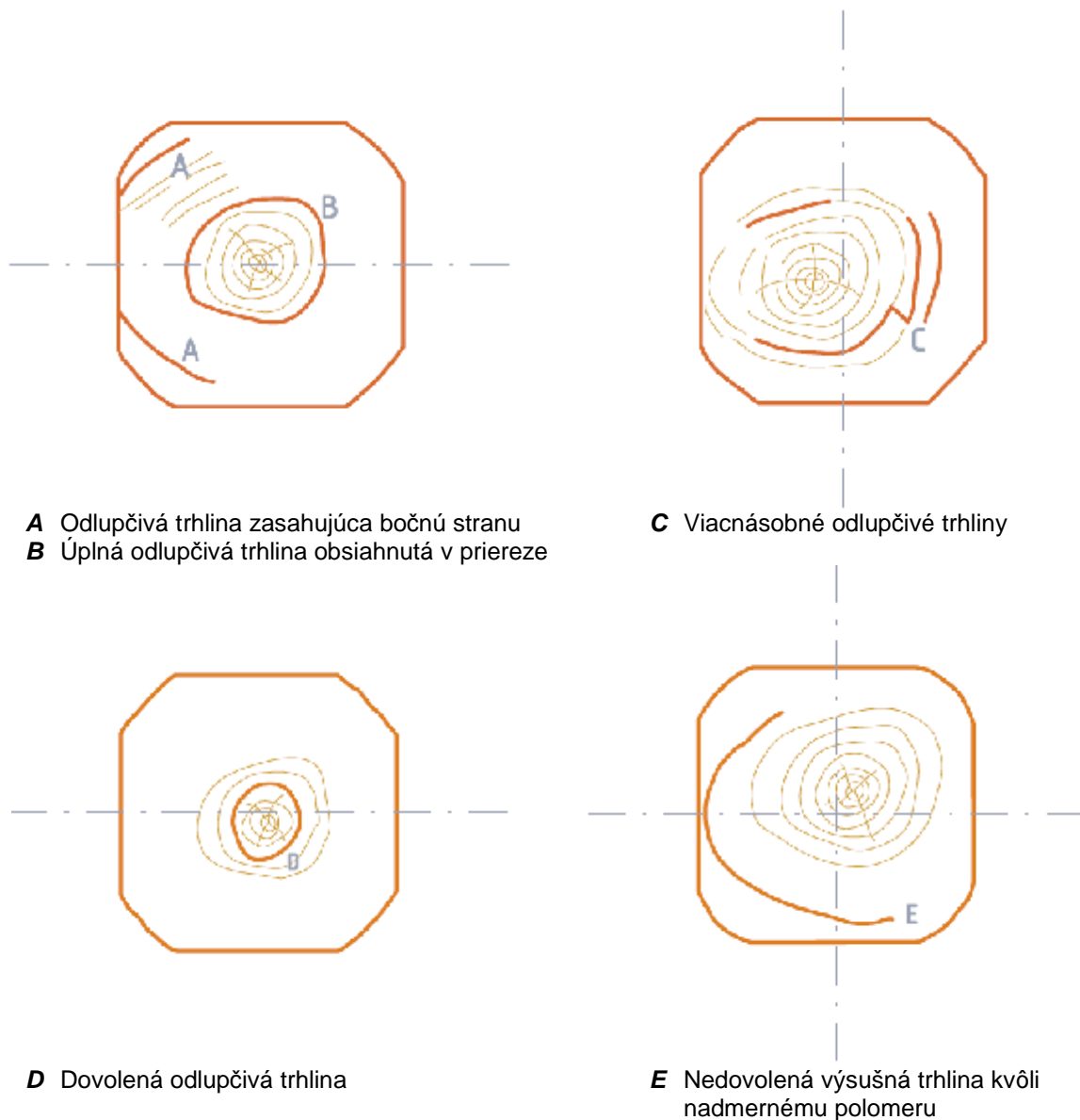
Obrázok 7 – Meranie excentricity

kde

$r_{max}$	mm	maximálny polomer odlupčivej trhliny
$b$	mm	menšia strana prierezu
$h$	mm	väčšia strana prierezu
$A$	–	geometrický stred prierezu
$B$	–	stržeň
$\epsilon$	mm	excentricita je daná vzdialenosťou $AB$

Excentricita sa stanoví ako:

$$\epsilon = AB$$



**Obrázok 8 – Príklady odlupčivých trhlín**

#### Príloha 1.4.4 Geometrické charakteristik

##### Príloha 1.4.4.1 Oblina

Oblina je meraná ako pomer jej priemetu na jednej strane k dĺžke tejto strany, pozri obrázok 9. Je stanovená ako:

na jednom boku kusa reziva

$$s = \frac{1}{h} \times (v_1 + v_2)$$

kde

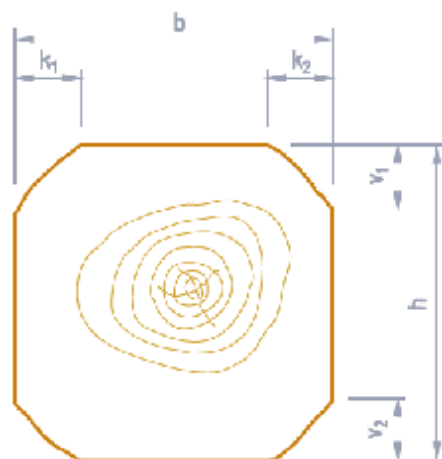
$v_1, v_2$  – ortogonálny priemet oblín na väčšej strane prierezu  
 $h$  – väčšia strana prierezu

na ďalšom boku kusa reziva

$$s = \frac{1}{b} \times (k_1 + k_2)$$

kde

- $k_1, k_2$  – ortogonálny priemet oblín na menšej strane prierezu  
 $b$  – menšia strana prierezu



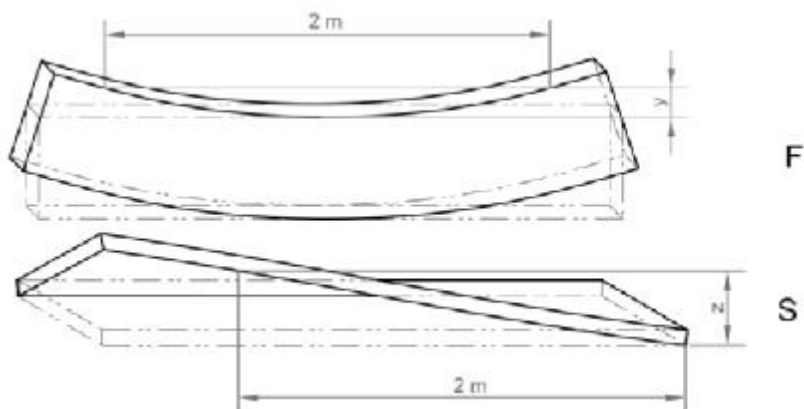
Obrázok 9 – Meranie oblíny

kde

- $b$  mm menšia strana prierezu  
 $h$  mm väčšia strana prierezu  
 $v_1, v_2$  – ortogonálny priemet oblín na väčšej strane prierezu  
 $k_1, k_2$  – ortogonálny priemet oblín na menšej strane prierezu

#### Príloha 1.4.4.2 Zakrivenie

Meranie zakrivenia je zobrazené na obrázku 10.



Obrázok 10 – Meranie zakrivenia, meranie na dĺžke 2m

kde

$F$	–	zakrivenie bočné pozdĺžne
$y$	mm	bočné pozdĺžne zakrivenie, merané na dĺžke 2m
$S$	–	skrutkovité zakrivenie
$z$	mm	skrutkovité zakrivenie, merané na dĺžke 2m a celkovej dĺžke strany

#### Príloha 1.4.4.3 Zbiehavosť

Pomer maximálneho rozdielu medzi hrúbkami prierezov čiel kusa reziva vydelený jeho dĺžkou, vyjadrený v mm/m. Meranie zbiehavosti je vysvetlené v obrázku 11.



Obrázok 11 – Meranie zbiehavosti

kde

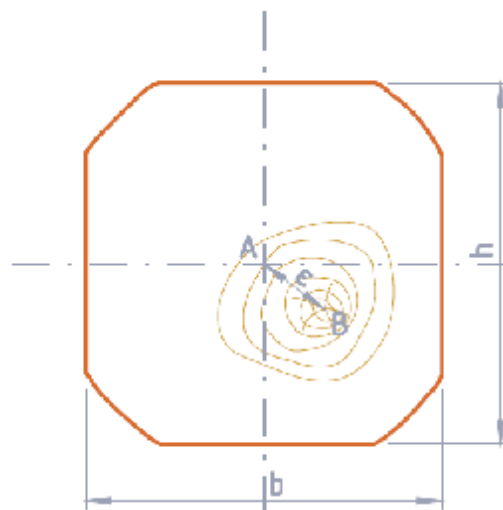
$d_1$	mm	väčšia hrúbka kusa reziva
$d_2$	mm	menšia hrúbka kusa reziva
$L$	m	dĺžka kusa reziva
$R$	–	zbiehavosť

Zbiehavosť je stanovená ako:

$$R = \frac{1}{L} \times (d_1 - d_2)$$

#### Príloha 1.4.4.4 Excentricita stržňa

Excentricita stržňa je daná percentom z excentricity  $\epsilon$  k väčšej strane prierezu. Je meraná na čelách kusa reziva, pozri obrázok 12, a v úvahu sa berie väčšia hodnota.



Obrázok 12 – Meranie excentricity

kde

$b$	mm	menšia strana prierezu
$h$	mm	väčšia strana prierezu
$A$	–	geometrický stred prierezu
$B$	–	stržeň
$\varepsilon$	mm	excentricita je daná vzdialenosťou $AB$

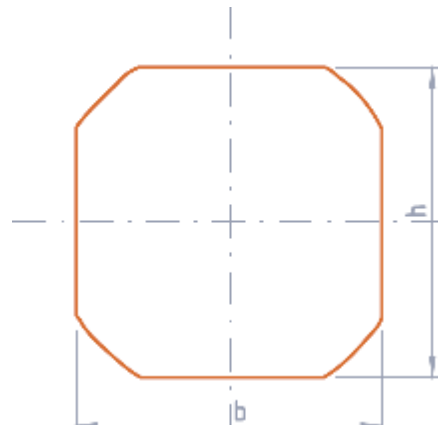
Excentricita sa stanoví ako:

$$\varepsilon = \frac{AB}{h}$$

#### Príloha 1.4.4.5 Pravidelnosť prierezu

Pravidelnosť prierezu je daná rozdielom medzi dvomi príľahlými stranami, pozri obrázok 13, teda  $h - b$ , merané tam, kde je rozdiel najväčší.

*Poznámka: Prierezy trámov pravouhlého prierezu s oblínou sú prakticky štvorcové, t. j.  $h \approx b$  podľa pravidiel triedenia v prílohe 1.*



Obrázok 13 – Meranie pravidelnosti

kde

$b$	mm	menšia strana prierezu
$h$	mm	väčšia strana prierezu

#### Príloha 1.4.5 Biologické vlastnosti

##### Príloha 1.4.5.1 Poškodenie hmyzom

Drevokazný hmyz, ktorý môže napadnúť a rozmnožovať sa v čerstvom a sušenom dreve, s musí zohľadniť (všeobecne čeľade *Anobiidae*, *Lyctidae*, *Ceramycidae*).

##### Príloha 1.4.5.2 Poškodenie hubami

Všetky zmeny vplyvom pôsobenia húb (ako je hniloba alebo sfarbenie) sa musia zohľadniť.



## Príloha 1.4.6 Ďalšie vlastnosti

### Príloha 1.4.6.1 Reakčné drevo

Reakčné drevo sa musí merať na čelách nasledujúcou metódou, ak sa objaví. Plocha reakčného dreva sa musí merať a vziať na plochu prierezu, pozri Prílohu 1.3.2, ak sa objaví, berúc do úvahy vždy väčšiu hodnotu.

### Príloha 1.4.6.2 Poškodenie

Poškodenia sú zranenia tkaniva dreva spôsobené na stojacom strome mrazom, bleskom, vetrom a inými zraneniami rôzneho pôvodu, rovnako, mechanické poškodenia vplyvom lesných prác alebo pílou a poškodenie imelom sa musia zohľadniť, ak ich vplyv môže zhoršiť pevnosť.

Trhliny, pozri Prílohu 1.4.3.5, a odlupčivé trhliny, pozri Prílohu 1.4.3.6, nie sú zahrnuté v tejto charakteristike.

## Príloha 1.4.7 Ďalšie kritériá

Len kritériá ovplyvňujúce pevnostné vlastnosti, ktoré priamo ovplyvňujú použitie reziva v konštrukciách sa majú zohľadniť pre potreby triedenia. Ak kus reziva vykazuje chyby, ktoré nie sú obsahom Prílohy, musia sa posúdiť ich porovnaním s tými, ktoré sa v Prílohe uvádzajú. Ak tieto chyby, v hodnotení triediča, ovplyvnia pevnosť reziva menej ako chyby uvedené v tomto dokumente, môžu sa považovať za dovolené.

## Príloha 1.5 Pravidlá triedenia

### Príloha 1.5.1 Postupy pre vizuálne triedenie podľa pevnosti

Vizuálne triedenie podľa pevnosti sa má vykonať nasledovne:

- Výber pravidiel závisí od základného súboru reziva;
- Vizuálna kontrola všetkých stien a oboch čiel na každom kuse reziva;
- Overenie obmedzení pre všetky vlastnosti reziva;
- Priradenie reziva do najhoršej triedy, z tried dosiahnutých v bode c);
- Ak kus reziva nemôže byť priradený do žiadnej zo špecifikovaných tried, musí byť vyradený ako nezatriediteľný pre konštrukčné použitie.

### Príloha 1.5.2 Voľba pravidiel triedenia

Pravidlá triedenia musia byť zvolené podľa tabuľky 4

Tabuľka stanovuje:

- druhy/zdroj kombinácie
- pravidlá triedenia ktoré sa majú aplikovať
- trieda, do ktorej môže byť priradený kus reziva vytriedení

**Tabuľka 4 – Pravidlá triedenia pre trámy pravouhlého prierezu s oblinou z ihličnatého dreva z rôznych základných súborov, pozri Článok 1.1**

Druh / Zdroj	Pravidlo triedenia	Trieda
Ihličnaté drevo		
smrek, jedľa a smrekovec <sup>1)</sup>	Ihličnaté drevo s konštantnými vonkajšími rozmermi prierezu po celej dĺžke, s oblinou a uzavretým stržňom a približne stredovým stržňom	A
smrek, jedľa a smrekovec <sup>1)</sup>	Ihličnaté drevo s vonkajšími rozmermi prierezu zohľadňujúcimi zbiehavosť trámu celej dĺžke, s oblinou a stržňom a približne stredovým stržňom	B
<sup>1)</sup> Vrátane jedle ( <i>Abies alba Mill</i> ), smrekú ( <i>Picea abies Karst</i> ) a smrekovca ( <i>Larix decidua Mill</i> ) z definovaných zdrojov.		

**Tabuľka 5 – Vizuálne triedenie podľa pevnosti – Pravidlá pre trámy pravouhlého prierezu s oblínou z ihličnatého dreva – Ihličnaté drevo s konštantnými vonkajšími rozmermi prierezu po celej dĺžke s oblínou a zvretým stržňom a približne stredovým stržňom**

Vlastnosť	Trieda A
Oblina <sup>1)</sup>	$s \leq \frac{9}{10}$
Jednotlivá hrča <sup>2)</sup>	$A \leq \frac{2}{5}$ a v každom prípade $d \leq 70$ mm
Skupinové hrče	$A_g \leq \frac{2}{3}$
Šírka ročného kruhu	$\leq 6$ mm
Odklon vlákien	$\leq \frac{1}{8} = 12,5\%$
- Výsušné trhliny - Odlupčivá trhlina  - Poškodenie (blesk, mráz, iné poškodenie)	Dovoľuje sa. Ak áno, hrúbka dovolená s obmedzením <sup>3)</sup> Nedovoľuje sa pre smrekovec. S obmedzením dovolené pre smrek a jedľu <sup>4)</sup> Nedovoľuje sa
Poškodenie hubami - zamodranie - tvrdá a mäkká hniloba	Dovoľuje sa Nedovoľuje sa
Excentricita stržňa	$\leq 20\%$ <sup>5)</sup>
Pravidelnosť prierezu	$\leq 20$ mm
Reakčné drevo	Do $\frac{2}{5} = 40\%$ z plochy prierezu
Poškodenie hmyzom	Dovolená s obmedzením <sup>6)</sup>
Imelo	Nedovoľuje sa
Zakrivenie - Zakrivenie bočné pozdĺžne - Skrutkovité zakrivenie	Nie viac ako 10 mm na dĺžke 2 m Nie viac ako 1 mm na dĺžke 2 m a 25 mm strany prierezu
Zbiehavosť	Nedovoľuje sa
<p><sup>1)</sup> s je pomer priemetu oblíny na stranu prierezu ku dĺžke strany.</p> <p><sup>2)</sup> A je pomer minimálneho priemeru hrče d k strane prierezu, na ktorej je hrča meraná. Pre hrče na oblíne, sa pomer A vypočíta ako podiel minimálneho priemeru hrče d ku menšej strane prierezu . A<sub>g</sub> je pomer súčtu minimálnych priemerov skupiny hrčíc k strane prierezu, na ktorej sú hrče merané.</p> <p><sup>3)</sup> Trhliny po celej hrúbke sa dovoľujú len na čelách, šírka a dĺžka nie viac ako šírka kusa reziva.</p> <p><sup>4)</sup> Vo všeobecnosti sa nedovoľujú, len u smreka a jedle sa dovoľujú pravdepodobné odlupčivé trhliny ak <math>r_{max} \leq \frac{b}{3}</math> a</p> $\varepsilon \leq \frac{b}{6}$ <p>kde</p> <p>r<sub>max</sub> mm maximálny polomer odlupčivej trhliny</p> <p>b mm menšia strana prierezu</p> <p>ε mm excentricita je daná vzdialenosťou AB</p>	

(pokračovanie)

**Tabuľka 5 – Dokončenie**

<p>5) Excentricita stržňa je stanovená na čele kusa reziva meraním excentricity <math>\varepsilon</math>, a vyzelením dĺžkou väčšej strany prierezu.</p> <p>6) Len otvory s tmavými kruhmi, alebo okrúhle otvory bez tmavých kruhov, s priemerom od 1,5 mm do 2,5 mm (<i>Anobiidae</i>) sú dovolené, pokiaľ napadnutie je naozaj ukončené. Dovoľuje sa maximálne 10 otvorov, rovnomerne rozmiestnených, na jeden meter dĺžky (súčet zo všetkých stien).</p>
---

**Tabuľka 6 – Vizuálne triedenie podľa pevnosti – Pravidlá pre trámy pravouhlého prierezu s oblínou z ihličnatého dreva – Ihličnaté drevo s vonkajšími rozmermi prierezu zohľadňujúcimi zbiehavosť trámu celej dĺžke, s oblínou a stržňom a približne stredovým stržňom**

Vlastnosť	Trieda B
Oblina <sup>1)</sup>	$s \leq \frac{9}{10}$
Jednotlivá hrča <sup>2)</sup>	$A \leq \frac{2}{5}$ a v každom prípade $d \leq 70$ mm
Skupinové hrče	$A_g \leq \frac{2}{5}$
Šírka ročného kruhu	$\leq 6$ mm
Odklon vlákien	$\leq \frac{1}{8} = 12,5\%$
- Výsušné trhliny - Odlupčivá trhlina - Poškodenie (blesk, mráz, iné poškodenie)	Dovoľuje sa. Ak áno hrúbka dovolená s obmedzením <sup>3)</sup> Nedovoľuje sa pre smrekovec. S obmedzením dovolené pre smrek a jedľu <sup>4)</sup> Nedovoľuje sa
Poškodenie hubami - zamodranie - tvrdá a mäkká hniloba	Dovoľuje sa Nedovoľuje sa
Excentricita stržňa	$\leq 20\%$ <sup>5)</sup>
Pravidelnosť prierezu	$\leq 20$ mm
Reakčné drevo	Do $\frac{2}{5} = 40\%$ z plochy prierezu
Poškodenie hmyzom	Dovolená s obmedzením <sup>6)</sup>
Imelo	Nedovoľuje sa
Zakrivenie - Zakrivenie bočné pozdĺžne - Skrutkovité zakrivenie	Nie viac ako 10 mm na dĺžke 2 m Nie viac ako 1 mm na dĺžke 2 m a 25 mm strany prierezu
Zbiehavosť <sup>7)</sup>	$R \leq 6$ mm/m
<p><sup>1)</sup> s je pomer priemetu oblíny na stranu prierezu ku dĺžke strany.</p> <p><sup>2)</sup> A je pomer minimálneho priemeru hrče <math>d</math> k strane prierezu, na ktorej je hrča meraná. Pre hrče na oblíne, sa pomer A vypočíta ako podiel minimálneho priemeru hrče <math>d</math> ku menšej strane prierezu. <math>A_g</math> je pomer súčtu minimálnych priemerov skupiny hrčíc k strane prierezu, na ktorej sú hrče merané.</p> <p><sup>3)</sup> Trhliny po celej hrúbke sa dovoľujú len na čelách, šírka a dĺžka nie viac ako šírka kusa reziva</p>	

(pokračovanie)

### Tabuľka 6 – Dokončenie

4) Vo všeobecnosti sa nedovoľujú, len u smreka a jedle sa dovoľujú pravdepodobné odlupčivé trhliny ak  $r_{max} \leq \frac{b}{3} a$

$$\varepsilon \leq \frac{b}{6}$$

kde

$r_{max}$	mm	maximálny polomer odlupčivej trhliny
$b$	mm	menšia strana prierezu
$\varepsilon$	mm	excentricita je daná vzdialenosťou AB

5) Excentricita stržňa je stanovená na čele kusa reziva meraním excentricity  $\varepsilon$ , a vydelením dĺžkou väčšej strany prierezu.

6) Len otvory s tmavými kruhmi, alebo okrúhle otvory bez tmavých kruhov, s priemerom od 1,5 mm do 2,5 mm (*Anobiidae*) sú dovolené, pokiaľ napadnutie je naozaj ukončené. Dovoľuje sa maximálne 10 otvorov, rovnomerne rozmiestnených, na jeden meter dĺžky (súčet zo všetkých stien).

7) Redukcia rozmeru sa dovoľuje pre každú stranu prierezu, po smere pozdĺžnej osi kusa reziva