

Európsky hodnotiaci
dokument

European Assessment
Document

EAD 130031-00-0304



Názov

Nosníky a stĺpy s oceľovými diagonálami

Názov anglického
originálu

Metal web beams and columns

Dátum vydania
anglického originálu

November 2018

Dátum vydania
slovenského prekladu

November 2020

Preklad

Orgán technického posudzovania (TAB)

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o.
Studená 3, 821 04 Bratislava
e-mail: eta@tsus.sk, http: www.tsus.sk



Tento dokument
obsahuje

26 strán

Autorské práva

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

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

Tento európsky hodnotiaci dokument (EAD) sa vypracoval s prihliadnutím na aktuálne technické a vedecké poznatky 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

1	Predmet EAD.....	4
1.1	Opis stavebného výrobku.....	4
1.1.1	Typický vzhľad nosníkov s oceľovými diagonálami	4
1.1.2	Príklady pre dosiahnutie akejkoľvek dĺžky nosníkov a stĺpov s oceľovými diagonálami.....	5
1.2	Informácie týkajúce sa zamýšľaného použitia (použití) stavebného výrobku.....	6
1.2.1	Zamýšľané požitie (použitia)	6
1.2.2	Doba životnosti/trvanlivosť	6
1.3	Špecifické termíny použité v tomto EAD (ak je to potrebné, nad rámec definícií v CPR, článok 2)	6
2	PODSTATNÉ VLASTNOSTI A RELEVANTNÉ METÓDY POSUDZOVANIA A KRITÉRIÁ.....	7
2.1	Podstatné vlastnosti výrobku	7
2.2	Metódy a kritériá pre posudzovanie parametrov výrobku vo vzťahu k podstatným vlastnostiam výrobku.....	8
2.2.1	Mechanická odolnosť a stabilita	8
2.2.2	Bezpečnosť v prípade požiaru	16
2.2.3	Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla.....	16
2.2.4	Trvanlivosť.....	16
3	POSUDZOVANIE A OVEROVANIE NEMENNOSTI PARAMETROV	17
3.1	Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov.....	17
3.2	Úlohy výrobcu.....	17
3.3	Úlohy notifikovanej osoby.....	18
4	Citované dokumenty	19
Príloha A	KONŠTRUKČNÉ MODELY PRE NOSNÍKY A STĹPY S OCEĽOVÝMI DIAGONÁLAMI.....	21
Príloha B	SKÚŠOBNÁ ZOSTAVA PRE STANOVENIE PEVNOSTÍ DIAGONÁLTEST.....	23
Príloha C	SKÚŠOBNÁ ZOSTAVA PRE STANOVENIE MODULU POPUSTENIA SPOJOV DIAGONÁL	26

1 Predmet EAD

1.1 Opis stavebného výrobku

Nosníky a stĺpy s oceľovými diagonálami sú tenkostenné nosníky s rovnobežnými pásmi, v ktorých sú drevené pásy medzi sebou spájané priehradovým systémom z oceľových diagonál. Diagonálou je relatívne tenký oceľový prvok, ktorý sa spája s pásmi nosníka alebo stĺpa zatlačením integrovaných prelisovaných hrotov pomocou lisu. Stĺpy a nosníky s oceľovými diagonálami majú vždy diagonály na oboch stranách širších stien nosníka alebo stĺpu, hoci usporiadanie diagonál na jednej stene nemusí byť symetrické voči opačnej stene. Typický nárys nosník sa uvádza na obrázku 1 a v priereze na obrázku 2. Tento EAD sa vzťahuje na akékoľvek výšky nosníkov a stĺpov.

Pásky musia byť z materiálu dostatočne veľkého pre zatlačenie všetkých hrotov platne s prelisovanými hrotmi, bez toho aby sa protichodné platne s prelisovanými hrotmi prekrývali. Pre každý konkrétny typ a rozmer integrovanej platne s prelisovanými hrotmi, sa majú v ETA stanoviť minimálne rozmery výšky a šírky pásov, ktorých plocha prierezu má byť minimálne 2 000 mm².

Pásky majú byť z pevnostne triedeného reziva alebo konštrukčného lepeného lamelového dreva. Ak je to potrebné, môžu byť pásky na koncoch spojené kovovými spojkami s prelisovanými hrotmi (známe ako styčnikové dosky), zalisované na vrchnú alebo spodnú stranu pásu (Obrázok 3).

Diagonály sa obyčajne vyrábajú v pároch spájaných koncami, nazývané V-diagonály. V-diagonály majú na oboch vyvýšených koncoch, ako aj na koreni V-diagonály, integrovanú platňu s prelisovanými hrotmi, tak ako sa uvádza na obrázku 4. Tieto platne s prelisovanými hrotmi sú zalisované do bokov pásov, tak aby vytvorili trojuholníkovú konštrukciu ako sa uvádza na obrázku 1. Pre nosníky a stĺpy alebo časti nosníkov a stĺpov, zaťažené veľkými zaťažieniami sa môžu použiť zdvojené diagonály na každej strane pásov, ako sa uvádza na obrázku 5. Obrázok 5 taktiež znázorňuje, že sú použité polovičné V-diagonály na vytvorenie zdvojených diagonál na konci nosníka, zatiaľ čo v strede nosníka sa zdvojenie diagonál dosiahne vo všeobecnosti prevrátením každej druhej V-diagonály. Nosníky a stĺpy, ktorých rozpony nie sú násobkami menovitého vodorovného modulu V-diagonály, musia mať dostatočnú pevnosť a tuhosť po celej ich dĺžke.

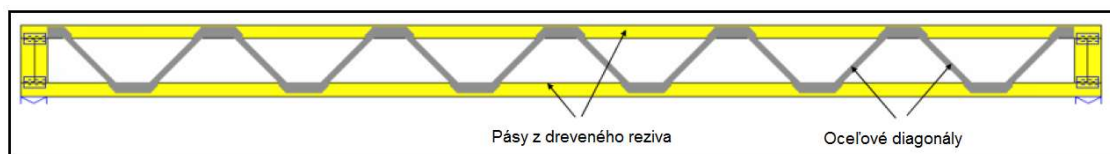
Príklady metód, na dosiahnutie akejkoľvek dĺžky nosníkov s oceľovou diagonálou môžu byť nasledovné:

1. Vierendeel-ove pole je vytvorené v nosníku upevnením dvoch krátkych kusov reziva zvislo medzi pásky tak, že vzdialenosť medzi zvislými kusmi reziva neprekračuje vodorovnú dĺžku modulu V-diagonály, ako je znázornené na obrázku 6.
2. Oceľové diagonály tvoriace trojuholníkové štruktúry, sú lokálne ukončené tak, že posledné diagonály na opačných stranách prerušenej trojuholníkovej časti sú voči sebe rovnobežné, ako sa uvádza na obrázku 7. Maximálna dĺžka prerušenej trojuholníkovej časti pozdĺž každého pásu sa rovná polovici vodorovnej dĺžky modulu V-diagonály.
3. Trojuholníková časť oceľovej diagonály je prerušená zvislou vzperou z reziva, upevnenou v strede medzi najbližšími oceľovými diagonálami, ako sa uvádza na obrázku 8. Maximálna vzdialenosť pozdĺž každého pásu, od stredu vzpery k najbližšej integrovanej platni s prelisovanými hrotmi, sa rovná polovici vodorovnej dĺžky modulu V-diagonály.

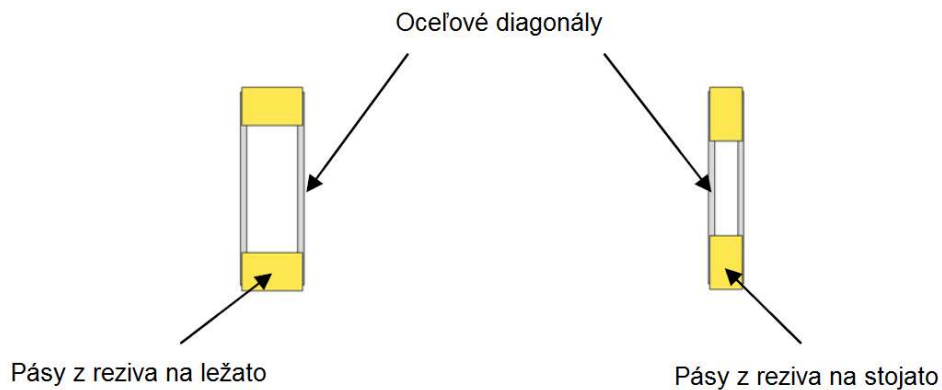
Ak sa použijú ďalšie metódy alebo modely na dosiahnutie iných dĺžok prvkov s oceľovými diagonálami, musia sa overiť výpočtom podľa EN 1995-1-1.

Tento EAD zahŕňa použitie reziva ošetreného ochrannými látkami a reziva s retardéromi horenia, pre pásky nosníkov a stĺpov s oceľovými diagonálami. Retardéry horenia aplikované po dokončení výrobku nie sú predmetom tohto EAD.

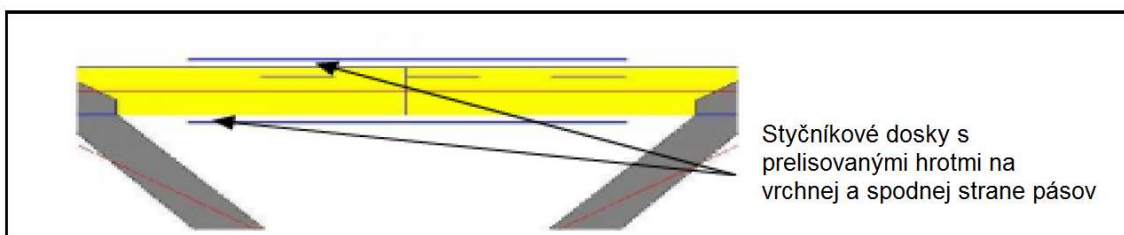
1.1.1 Typický vzhľad nosníkov s oceľovými diagonálami



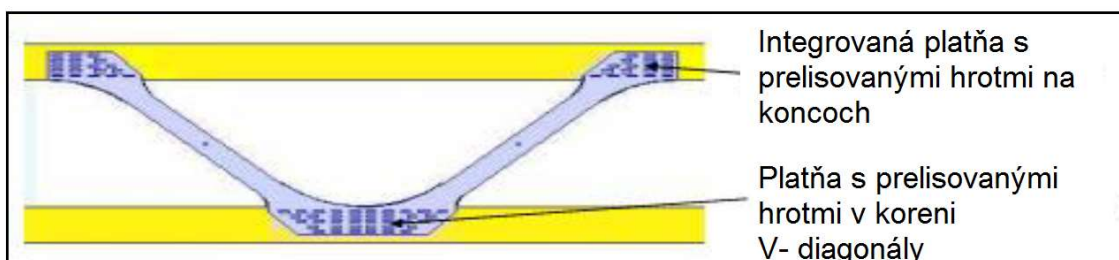
Obrázok 1 – Príklad nosníka s oceľovými diagonálami



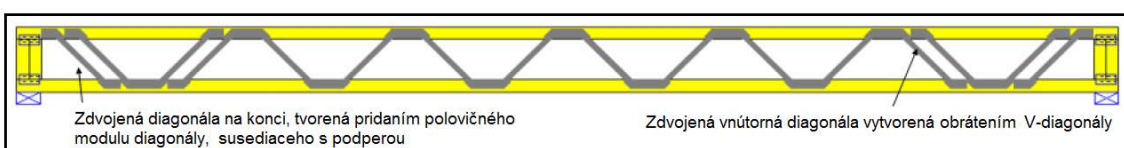
Obrázok 2 – Prierez nosníkom s oceľovými diagonálami



Obrázok 3 – Umiestnenie styčkových dosiek na pásoch

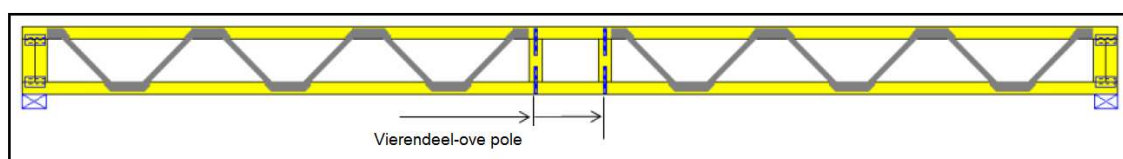


Obrázok 4 – Príklad jednoduchej oceľovej V-diagonály

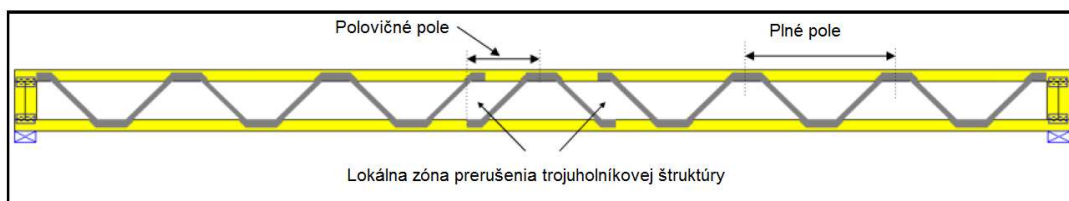


Obrázok 5 – Nosník so zdvojenými oceľovými diagonálami

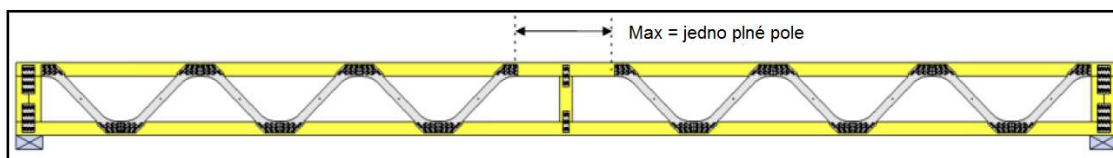
1.1.2 Príklady pre dosiahnutie akejkoľvek dĺžky nosníkov a stíпов s oceľovými diagonálami



Obrázok 6 – Dĺžka nosníka dosiahnutá pomocou Vierendeel-ovho poľa



Obrázok 7 – Dĺžka nosníka dosiahnutá pomocou lokálneho prerušenia trojuholníkovej štruktúry ocelových diagonál



Obrázok 8 – Dĺžka nosníka dosiahnutá pomocou jednej stredovej vzpery

Výrobok nie je pokrytý Európskou harmonizovanou normou.

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

Predpokladá sa, že výrobok bude nainštalovaný podľa inštrukcií výrobcu.

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 požitie (použitia)

Nosníky a stĺpy s ocelovými diagonálami sú určené pre použitie v budovách ako nosné komponenty v konštrukciách ako sú steny, stropy, strechy alebo nosníky. Sú určené pre použitie v triedach použitia 1 a 2, tak ako sú definované v EN 1995-1-1 a triedach ohrozenia 1 a 2 ako, sú definované v EN 335-1 a EN 335-2

1.2.2 Doba životnosti/trvanlivosť

Metódy posudzovania zahrnuté v tomto EAD alebo na ktoré sa tento EAD odkazuje, sú uvedené na žiadosť výrobcu, zohľadniť dobu životnosti výrobku "Nosníky a stĺpy s ocelovými diagonálami" pre zmyšľané použitie na 60 rokov po zabudovaní v stavbe, za predpokladu, že "Nosníky a stĺpy s ocelovými diagonálami" sú vhodne zabudované. Tieto ustanovenia sú založené na súčasných technických poznatkoch 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 stavbu¹

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 sú považované len ako prostriedky pre vyjadrenie predpokladanej ekonomicky opodstatnenej doby životnosti stavebného výrobku.

1.3 Špecifické termíny použité v tomto EAD (ak je to potrebné, nad rámec definícií v CPR, článok 2)

Pre tento EAD platí, že výška nosníka alebo stĺpa je väčší celkový rozmer prierezu, bez ohľadu na smeru pôsobenia zaťaženia.

¹ Reálna doba životnosti výrobku zabudovaného v konkrétnej stavbe závisí od vlastností prostredia ktorému je stavba vystavená, ako aj konkrétnych predpokladov návrhu, prevedenia, použitia a údržby danej stavby. Preto nie je možné vylúčiť, že v niektorých prípadoch môže byť reálna doba životnosti aj kratšia ako je uvedené vyššie.

2 PODSTATNÉ VLASTNOSTI A RELEVANTNÉ METÓDY POSUDZOVANIA A KRITÉRIÁ

2.1 Podstatné vlastnosti výrobku

Tabuľka 1 uvádza ako sa posudzujú parametre nosníkov a stĺpov s oceľovými diagonálami 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 alebo opis)
Základná požiadavka na stavby 1: Mechanická odolnosť a stabilita			
Pevnosti diagonál			
1	Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v ťahu na konci podpery	2.2.1.2	Úroveň - $F_{SW,anch,ES,t,k}$
2	Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v ťahu vo vnútornom uzle	2.2.1.3	Úroveň - $F_{SW,anch,int,t,k}$
3	Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v tlaku	2.2.1.4	Úroveň - $F_{SW,anch,c,k}$
4	Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály v ťahu	2.2.1.5	Úroveň - $F_{DW,anch,t,k}$
5	Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály v tlaku	2.2.1.6	Úroveň - $F_{DW,anch,c,k}$
6	Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály pri namáhaní na vzper	2.2.1.7	Úroveň - $F_{SW,buck,k}$
7	Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály pri namáhaní na vzper	2.2.1.8	Úroveň - $F_{DW,buck,k}$
Pevnosti pásov			
8	Pásky - Ohybová pevnosť	2.2.1.9	Úroveň - $f_{m,k}$ alebo trieda
9	Pásky - Pevnosť v ťahu v smere vlákien	2.2.1.10	Úroveň - $f_{t,0,k}$ alebo trieda
10	Pásky - Pevnosť v tlaku v smere vlákien	2.2.1.11	Úroveň - $f_{c,0,k}$ alebo trieda
11	Pásky - Pevnosť v tlaku kolmo na vlákna	2.2.1.12	Úroveň - $f_{c,90,k}$ alebo trieda
12	Pásky - pevnosť v šmyku v smere vlákien	2.2.1.13	Úroveň - $f_{v,k}$ alebo trieda
13	Pásky – charakteristická hustota	2.2.1.14	Úroveň - ρ_k alebo trieda

(pokračovanie)

Tabuľka 1 (dokončenie)

Č.	Podstatná vlastnosť	Metóda posudzovania	Vyjadrenie parametra výrobku, (úroveň, trieda alebo opis)
14	Pásky – Priemerná hustota	2.2.1.15	Úroveň - ρ_{mean} alebo trieda
Tuhosť prvkov			
15	Pásky – Modul pružnosti pri ohybe	2.2.1.16	Úroveň - E_m alebo trieda
Tuhosť spojov			
16	Modul popustenia spoja diagonála -pás: diagonála	2.2.1.18	Úroveň - $k_{ser,SW}$
17	Modul popustenia spoja diagonála -pás: zdvojená diagonála	2.2.1.19	Úroveň - $k_{ser,DW}$
Ďalšie			
18	Pretvorenie	2.2.1.20.1	Úroveň - k_{def}^1
19	Trvanie zaťaženia	2.2.1.20.2	Úroveň - k_{mod}^1
20	Rozmerová stabilita	2.2.1.21	Opis
Základná požiadavka na stavby 2: Bezpečnosť v prípade požiaru			
21	Reakcia na oheň	2.2.2.1	Trieda
Základná požiadavka na stavby 6: Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla			
22	Tepelný odpor	2.2.3.1	Opis
Trvanlivosť			
23	Trvanlivosť komponentov reziva	2.2.4.1	Opis
24	Trvanlivosť oceľových komponentov	2.2.4.2	Opis
¹ Poznámka prekladateľa: v pôvodnom texte sú k_{def} a k_{mod} uvedené opačne, čo nezodpovedá odkazu na kapitoly v tomto EAD ani v EN 1995-1-1.			

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

2.2.1 Mechanická odolnosť a stabilita

Pevnostná vlastnosť a modul pružnosti v šmyku pre diagonálu alebo zdvojenú diagonálu, sa stanovujú pre dvojicu diagonál alebo dvojicu zdvojených diagonál jednotilo, upevnených symetricky na oboch protiľahlých stranách nosníka alebo stĺpa s oceľovými diagonálami. Pre jednotlivú diagonálu alebo zdvojenú diagonálu, ktorá nemá na opačnej strane symetrickú dvojicu, sa musia hodnoty zodpovedajúco redukovať.

2.2.1.1 Všeobecné požiadavky pre skúšanie a posudzovanie pevnosti diagonál

2.2.1.1.1 Počet skúšok

Minimálny počet skúšok pre každú pevnostnú charakteristiku závisí od počtu hrúbok nosníkov alebo stĺpov v rámci posúdenia.

Tabuľka 2 – Minimálny počet skúšok, pre každú pevnostnú vlastnosť posudzovanú na základe skúšok, pre jednu výšku nosníka alebo stípa.

Počet hrúbok v posúdení	Minimálny počet skúšok pre jednu výšku ²	Minimálny počet všetkých skúšok ³
1	30	30
2	15	30
3	10	30
4	10	40
5	10	50

Vzorka výsledkov pevnosti pre analýzu, je súbor platných výsledkov pre konkrétnu pevnostnú vlastnosť, konkrétnu výšku a zhodného spôsobu zlyhania. Minimálny rozsah vzoriek pre analýzu je rovnaký ako minimálny počet skúšok na jednu výšku.

2.2.1.1.2 Skúšobný materiál

Vlastnosti oceľových cievok použitých pri výrobe oceľových diagonál a použitých pri skúškach sa majú zahrnúť do protokolu o skúške, konkrétne: hrúbka cievky, medza klzu a medza pevnosti v ťahu. Certifikát oceliarne podľa EN 10204 je vhodným prostriedkom pre uvádzanie týchto vlastností.

Mechanické vlastnosti materiálu pásov pre skúšky, majú byť zahrnuté v protokole o skúške odkazom na pevnostnú triedu, ako je zaužívané podľa EN 14081-1 (pre drevené rezivo) alebo podľa EN 14080 (pre lepené lamelové drevo), ako aj pevnostné triedy uvedené v EN 338. Menovité rozmery prierezu materiálu pásov majú byť (47 x 72) mm. Materiál pásov nemá obsahovať akýkoľvek typ preplátového spoja.

Výber jednotlivých kusov sa má vykonať vo vzťahu k hustote stanovenej podľa EN ISO 8790, podľa ktorej sa má ρ_m brať ako priemerná hustota pevnostnej triedy.

Obsah vlhkosti v materiáli pásov sa má merať v procese výroby nosníkov a stíпов s oceľovými diagonálami pomocou odporového vlhkomera a výsledky sa majú zaznamenať. Obsah vlhkosti v drevenom rezive má byť v rozsahu od 14 % do 20 %; obsah vlhkosti v lepenom lamelovom dreve má byť v rozsahu od 9 % do 15 %.

Výber skúšobného materiálu má byť kontrolovaný Notifikovanou osobou, ale môže byť vykonaný v priestoroch výrobcu alebo dodávateľa materiálu.

2.2.1.1.3 Výroba skúšobných telies, skladovanie a klimatizovanie

Skúšobné telesá sa majú vyrobiť za bežných výrobných podmienok tak, že pásy sú orientované na ležato.

Nosníky a stípy na skúšky sa majú klimatizovať pri podmienkach 20 °C / 65 % RH, až kým nedosiahnu ustálenú hmotnosť⁴.

² Minimálny počet skúšok pre pevnostný parameter diagonály pre danú výšku nosníka alebo stípu (10) je dvojnásobok počtu skúšok stanovený v EN 14545, pre každý parameter oceľovej spájacej platne.

³ Minimálny celkový prípustný počet skúšok pripevnení podľa EN 14545 je nie menší ako 30 skúšok na parameter, z celého rozsahu rozmerov a orientácií spájacích platní, s ohľadom na sklon zaťaženia voči smeru vlákien a dĺžky spojovacích prostriedkov. Tento EAD stanovuje rovnaké minimálne počty skúšok (30) pre parametre pripevnení, s úzkym pásom takmer rovnomerne vzdialených platní medzi rôznymi výškami spojov a uhlami zaťaženia k vláknám/dĺžky spojovacích prostriedkov v rozsahu 30° a 40°.

⁴ Za ustálenú hmotnosť sa považuje stav, kedy sa výsledok dvoch po sebe nasledujúcich vážení, vykonaných v intervale 6 hodín, nelíši o viac ako 0,1 % z hmotnosti reziva v skúšobnej vzorke.

2.2.1.1.4 Skúšobný postup

Usporiadanie zaťaženi sa uvádza v prílohe A. Pokiaľ je zaťaženie rozložené na viac ako jeden uzol, musí použitá metóda zabezpečiť aby sa zaťaženia v každom uzle nelíšili o viac ako 2 % z maximálnej kombinácie zaťaženia. Zaťaženia majú byť aplikované pomocou roznášacích platní dostatočných rozmerov, aby sa zabránilo lokálnym zlyhaniam pásov.

Môže byť potrebné zabezpečiť bočné vystuženie, aby sa zabránilo skúšobnej vzorke vo vybočení vplyvom torzných síl počas zaťažovania. Takéto vystuženie nemá prispievať k odolnosti voči bočným zaťaženiám skúšobného telesa.

Skúšobné teleso sa má skúšať podľa zaťažovacieho postupu uvedeného v EN 26891, vrátane počiatočnej zaťažovacej a koncovej odťažovacej etapy.

Skúšky sa majú vykonať do porušenia, ako je definované pre skúšanú vlastnosť. Zaťaženie má byť aplikované rovnomerne s ohľadom na deformáciu (applied under load control) do hodnoty $0,7 F_{max}$, ako sa uvádza v EN 26891. Nad hodnotu $0,7 F_{max}$, sa môže aplikovať zaťaženie s ohľadom na rovnomernú deformáciu a alebo s ohľadom na rovnomerný nárast zaťaženia (displacement control) až do porušenia, kde nárast krivky rovnomerného zaťaženia nesmie prekročiť nárast z predošlej etapy. Maximálne dosiahnuté zaťaženie každej vzorky a spôsob porušenia sa majú zaznamenať.

2.2.1.1.5 Stanovenie obsahu vlhkosti a hustoty

Výrez z reziva dĺžky minimálne 30 mm, sa má vyrezať z jedného pásu v blízkosti miesta porušenia, pre stanovenie hustoty a obsahu vlhkosti počas skúšky. Obsah vlhkosti sa má stanoviť v súlade s metódou podľa EN 13183-1.

2.2.1.1.6 Stanovenie osových síl v diagonálnych prvkoch

Skúšobná zostava pre každý typ skúšky sa uvádza v prílohe B, nasledujúce metódy sa majú použiť na stanovenie osovej pevnosti pri zlyhaní diagonály, zohľadňujúc (F_{web}):

1. Skúšobná zostava má byť opakovane vytvorená pomocou statického rámového modelu, podľa princípov v obrázku A-1 pre diagonálu, alebo obrázku A-2 pre zdvojené diagonály. Jednotkové bodové zaťaženie (1 kN) sa má aplikovať na statický rámový model, v každom zaťažovanom mieste podľa uvedenej skúšobnej zostavy, kde počet jednotkových bodových zaťažení aplikovaných na skúšobnú zostavu je N_{PL} .
2. Majú sa zaznamenať osové sily pre diagonály uvažované v skúšobnej zostave (F_{PL}), vypočítané pomocou statického model rámu
3. Osová pevnosť diagonál (F_{web}) sa má vypočítať nasledovne:

$$F_{web} = F_{PL} \times \frac{P}{N_{PL}}$$

kde:

N_{PL} Počet jednotkových bodov zaťaženia aplikovaných na statický rámový model v skúšobnej zostave

F_{PL} Osová sila pre diagonálu zohľadňujúca skúšobnú zostavu, vypočítaná pomocou statického rámového modelu

F_{web} Osová sila diagonály, taktiež F_{SW} pre jednotlivé diagonály alebo F_{DW} pre zdvojené diagonály

P Celkové zaťaženie pri zlyhaní

2.2.1.1.7 Stanovenie charakteristických hodnôt pevnosti

Pre diagonály sa charakteristické hodnoty pevnosti, získané zo skúšok vypočítajú ako 5-percentil v súlade s rovnicami v EN 14358, pre log-normálne rozdelenie hodnôt;

$$m_k = e^{\bar{y} + k_s(n)s_y}$$

kde:

m_k Charakteristická hodnota m

\bar{y} Priemerná hodnota y , kde $y_i = \ln(m_i)$

s_y Smerodajná odchýlka vzorky y , kde $y_i = \ln(m_i)$

n Počet výsledkov zo vzorky

$k_s(n)$ Súčiniteľ, pre počet výsledkov vo vzorke, daný vzťahom $(6,5n + 6) / (3,7n - 3)$

Pre viacnásobné vzorky, pokiaľ je výrobok dostupný vo viac ako jednej výške, alebo keď je k dispozícii viac ako jeden platný výsledok pre konkrétnu výšku, získa sa globálny koeficient variácie⁵. Keď sa použije vo výpočte charakteristickej hodnoty pre každú výšku $n = \sum n_{depth}$ a $s_y = s_{y,global}$ v rovnici vyššie, stanoví sa ako:

$$s_{y,global} = \max \left[\sqrt{\frac{\sum ((n_{dep} - 1)(s_{y,depth})^2)}{\sum n_{depth} - J}}; 0,05 \right]$$

kde:

$s_{y, depth}$ Hodnota s_y pre každú platnú vzorku každej výšky

n_{depth} Počet výsledkov v každej platnej vzorke každej výšky

J Celkový počet platných vzoriek zo všetkých hrúbok, pre konkrétnu pevnostnú vlastnosť

Jednotlivá medza vzpernej pevnosti diagonál pri tlaku, sa má modifikovať pre triedu ocele podľa EN 1075.

2.2.1.2 Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v ťahu na konci podpery, $F_{SW,anch,ES,t,k}$

$F_{SW,anch,ES,t,k}$ sa stanoví skúšaním tak že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-1 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie v pripojení v jednej alebo viacerých koncových diagonálach namáhaných ťahom.

Pre každú platnú skúšku sa osová ťahová sila koncových diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{SW,anch,ES,t,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.3 Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v ťahu vo vnútornom uzle, $F_{SW,anch,int,t,k}$

$F_{SW,anch,int,t,k}$ sa stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-2 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie v pripojení v jednej alebo viacerých vnútorných diagonálach namáhaných ťahom.

Pre každú platnú skúšku sa osová ťahová sila vnútorných diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{SW,anch,int,t,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.4 Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály v tlaku, $F_{SW,anch,c,k}$

$F_{SW,anch,c,k}$ sa stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2⁶.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-3 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie v pripojení v jednej alebo viacerých koncových diagonálach namáhaných tlakom. Skúšky, pri ktorých nastane zlyhanie diagonály na vzper sa majú zopakovať.

Pokiaľ 50 % alebo viac skúšobných telies vo vzorke zlyhá na vzper, majú sa odskúšať dodatočné skúšobné telesá s bočným vystužením, aby sa dosiahlo zlyhanie v pripojení. Metóda vystuženia sa uvádza na obrázku B-6 tak, aby vystuženie neprispievalo k posilneniu pripojenia. Dostatočný počet skúšobných telies sa má odskúšať, aby sa dosiahla platná vzorka. V tomto prípade sa majú vykonať ďalšie skúšky pre stanovenie $F_{SW,buck,k}$ (2.2.1.7).

⁵ Rovnica sa prevezme z EN 14545

⁶ Je nutné poznamenať, že zlyhanie pripojenia naznačuje zlyhanie reziva, kým zlyhanie na vzper naznačuje zlyhanie ocele. Ak sú návrhové hodnoty vypočítané z hodnôt zlyhaní reziva, redukujú sa charakteristické hodnoty väčšou hodnotou, ako tie ktoré sa získajú výpočtom zo zlyhaní ocele. Preto, ak sa objavia zlyhanie v pripojení, sú prevládajúce, ale ak sa objavia zlyhanie na vzper, musia sa stanoviť hodnoty pre vzper aj pre pripojenie.

Pre každú platnú skúšku sa osová tlaková sila vonkajších diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{SW,anch,c,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.5 Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály v ťahu, $F_{DW,anch,t,k}$

$F_{DW,anch,t,k}$ sa stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-4a (ktorý je rovnaký ako obrázok B-4b) sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie v pripojení v jednej alebo viacerých zdvojených diagonálach namáhaných ťahom. Preferuje sa skúšobná zostava podľa obrázka B-4a, ale pokiaľ nenastane porušenie pripojenia v ťahu pri počiatkových skúškach, má sa pokračovať v skúšaní skúšobnou zostavou podľa obrázka B-4b. Má sa odskúšať dostatočný počet skúšobných telies, aby sa dosiahla platná vzorka.

Je dôležité poznamenať, že pri skúšobnej zostave podľa obrázka B-4b, sa aplikujú dve zaťaženia na spodný pás tak, aby roznášacie platne neprekážali oceľovým diagonálam.

Pre každú platnú skúšku sa pevnosť v ťahu pripojenia zdvojených diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{DW,anch,t,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.6 Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály v tlaku, $F_{DW,anch,c,k}$

$F_{DW,anch,c,k}$ sa stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-5 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie v pripojení v jednej alebo viacerých zdvojených diagonálach namáhaných tlakom. Skúšky, pri ktorých nastane zlyhanie diagonály na vzper sa majú zopakovať.

Pokiaľ 50% alebo viac skúšobných telies vo vzorke zlyhá na vzper, majú sa odskúšať dodatočné skúšobné telesá s bočným vystužením aby sa dosiahlo zlyhanie v pripojení. Metóda vystuženia sa uvádza na obrázku B-6, tak aby vystuženie neprispievalo k posilneniu pripojenia. Dostatočný počet skúšobných telies sa má odskúšať, aby sa dosiahla platná vzorka. V tomto prípade sa majú vykonať ďalšie skúšky pre stanovenie $F_{DW,buck,k}$ (2.2.1.8).

Pre každú platnú skúšku sa pevnosť v tlaku zdvojených diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{DW,anch,c,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.7 Charakteristická pevnosť pripojenia diagonály pri namáhaní na vzper, $F_{SW,buck,k}$

Pokiaľ sa $F_{SW,anch,k}$ (2.2.1.4) stanoví bez obmedzení vplyvom vzperu, potom $F_{SW,buck,k} = F_{SW,anch,k}$. V opačnom prípade sa $F_{SW,buck,k}$ stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka B-3 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie na vzper v jednej alebo koncových diagonálach namáhaných tlakom. Skúšky, pri ktorých nastane zlyhanie diagonály v pripojení sa majú zopakovať, aby sa dosiahol minimálny rozsah vzorky pri porušení na vzper.

Pre každú platnú skúšku sa pevnosť pri namáhaní na vzper koncových diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{SW,buck,c,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.8 Charakteristická pevnosť pripojenia zdvojenej diagonály pri namáhaní na vzper, $F_{DW,buck,k}$

Pokiaľ sa $F_{DW,anch,k}$ (2.2.1.5) stanoví bez obmedzení vplyvom vzperu, potom $F_{DW,buck,k} = F_{DW,anch,k}$. V opačnom prípade sa $F_{DW,buck,k}$ stanoví skúšaním tak, že sa minimálny počet skúšobných telies pre každú výšku stanoví v súlade s tabuľkou 2.

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.1.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka

B-5 sa vyrobia podľa 2.2.1.1.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.1.4 a za platný výsledok sa považuje zlyhanie na vzper v jednej alebo koncových diagonálach namáhaných tlakom. Skúšky, pri ktorých nastane zlyhanie diagonály v pripojení sa majú zopakovať, aby sa dosiahol minimálny rozsah vzorky pri porušení na vzper.

Pre každú platnú skúšku sa pevnosť pri namáhaní na vzper zdvojených diagonál stanoví v súlade s 2.2.1.1.6, charakteristická hodnota $F_{DW,buck,c,k}$ sa následne stanoví v súlade s 2.2.1.1.7.

2.2.1.9 Pásky - Ohybová pevnosť, $f_{m,k}$

Charakteristická pevnosť v ohybe pásov $f_{m,k}$ sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, ako napr. odkazom na tie, ktoré sa uvádzajú v EN 338, v súlade s EN 14081-1 (pre drevené rezivo), alebo odkazom na EN 14080 (pre lepené lamelové drevo).

2.2.1.10 Pásky - Pevnosť v ťahu v smere vlákien, $f_{t,0,k}$

Charakteristická pevnosť v ťahu v smere vlákien pásov $f_{t,0,k}$ sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie⁷.

2.2.1.11 Pásky - Pevnosť v tlaku v smere vlákien, $f_{c,0,k}$

Charakteristická pevnosť v tlaku v smere vlákien pásov $f_{c,0,k}$ sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.12 Pásky - Pevnosť v tlaku kolmo na vlákna, $f_{c,90,k}$

Charakteristická pevnosť v tlaku kolmo na vlákna pásov $f_{c,90,k}$ sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.13 Pásky - Pevnosť v šmyku v smere vlákien, $f_{v,k}$

Charakteristická pevnosť v šmyku v smere vlákien pásov $f_{v,k}$ sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.14 Pásky – charakteristická hustota, ρ_k

Charakteristická hustota pásov ρ_k sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.15 Pásky – Priemerná hustota ρ_{mean}

Priemerná hustota pásov ρ_{mean} sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.16 Pásky – Modul pružnosti pri ohybe, E_m

Priemerný modul pružnosti pri ohybe E_m sa má uviesť ako hodnota pre pevnostnú triedu, uvedenú vyššie.

2.2.1.17 Modul popustenia spoja diagonála-pás

2.2.1.17.1 Počet skúšok

Minimálne 5 skúšok sa má vykonať pre každú vlastnosť posúdenú na základe skúšky. Má sa posúdiť každá výška nosníka.

2.2.1.17.2 Skúšobný materiál

Pozri článok 2.2.1.1.2 pre požiadavky na skúšobný materiál, okrem obsahu vlhkosti pásov z dreveného reziva, ktorý má byť v rozsahu od 12% do 16 %.

Tuhosť materiálu pásov sa má určiť pred výrobou. Merania sa majú vykonať ohybovou skúškou na ležato, pomocou kalibrovaného závažia a meradla deformácie v strede rozponu skúšobného telesa. Podpery majú

⁷ Poznámka prekladateľa: pozri článok 2.1.1.9. Táto poznámka sa týka aj článkov 2.1.1.11 až 2.1.1.16.

byť čo najbližšie ku koncom skúšobného telesa, bežne umiestnené od konca vo vzdialenosti rovnajúcej sa hrúbke pásu. Modul pružnosti E_{flange} sa má vypočítať z týchto výsledkov skúšok ako:

$$E_{flange} = \frac{P}{\Delta} \times \frac{L^3}{4bd^3}$$

kde:

P	Silá vyvođená závažíím v Newtonoch
Δ	Deformácia spôsobená závažíím v mm
L	Vzdialenosť medzi podperami
b	Šírka pásu v mm
d	Výška (hrúbka) pásu v mm

Hodnota E_{flange} sa má zaznamenať pre každý kus materiálu pásu, ktorý sa zamýšľa použiť pre skúšky pružnosti. Každý vybraný kus materiálu pre pásy má mať hodnotu E_{flange} , ktorá sa odlišuje najviac o 1 000 N/mm² od priemernej hodnoty E_m pre svoju pevnostnú triedu.

Výber skúšobného materiálu a každá odlišnosť pružnosti má byť kontrolovaná Notifikovanou osobou, ale môže byť vykonané v priestoroch výrobcu alebo dodávateľa materiálu.

2.2.1.17.3 Výroba skúšobných telies, skladovanie a klimatizovanie

Skúšobné telesá sa majú vyrobiť pri bežných výrobných podmienkach tak, že sú pásy orientované na ležato a doručenie do laboratória sa vykoná do 24 hodín od dokončenia výroby. Skúšky skúšobných vzoriek sa majú vykonať do 48 hodín od doručenia vzoriek do laboratória.

2.2.1.17.4 Skúšobný postup

Usporiadanie zaťaženií sa uvádza v prílohe C. Pokiaľ je zaťaženie rozložené na viac ako jeden uzol, musí použitá metóda zabezpečiť, aby sa zaťaženia v každom uzle nelíšili o viac ako 2 %, z maximálnej kombinácie zaťaženia pôsobiaceho v ostatných uzloch. Táto požiadavka sa uplatňuje, keď je kombinácia zaženií väčšia ako 15 % odhadovaného maximálneho zaženiia.

Môže byť potrebné zabezpečiť bočné vystuženie, aby sa zabránilo skúšobnej vzorke vo vybočení vplyvom torzných síl počas zažiovania. Takéto vystuženie nemá prispievať k odolnosti voči bočným zažiovaniám skúšobného telesa

Priehyb spodného pásu vzhľadom na podpery sa má zaznamenať v strede medzi podperami.

Skúšobné teleso sa má skúšať podľa zažiovacieho postupu uvedeného v EN 26891, vrátane počiatočnej zažiovacej a koncovej odžiovacej etapy.

Skúšky sa majú vykonať do zaženiia minimálne 0,6 F_{est} . Zaženie ma byť aplikované rovnomerne s ohľadom na deformáciu (load control) ako sa uvádza v EN 26891. Kompletný napäťovo deformačný cyklus sa má zaznamenať.

2.2.1.17.5 Stanovenie obsahu vlhkosti a hustoty

Výrez z reziva dĺžky minimálne 30 mm, sa má vyrezať z jedného pásu v blízkosti stredu rozponu, pre stanovenie hustoty a obsahu vlhkosti počas skúšky. Obsah vlhkosti sa má stanoviť v súlade s metódou podľa EN 13183-1.

2.2.1.17.6 Stanovenie modulu popustenia spoja

Pre každú skúšobnú zostavu podľa prílohy C sa má použiť nasledujúca metóda na stanovenie priemerného modulu popustenia spoja ($k_{ser,SW}$ pre diagonálu, $k_{se,DW}$ pre zdvojenú diagonálu):

Priemerný modul popustenia spoja pre danú skúšobnú zostavu sa má prevziať ako priemerná hodnota modulu popustenia spoja pre jednotlivú skúšku. Modul popustenia pre každú skúšku sa má stanoviť nasledovne:

1. Skúšobná zostava má byť opakovane vytvorená pomocou statického rámového modelu, podľa princípov v obrázku A-1 pre diagonálu, alebo obrázku A-2 pre zdvojené diagonály. Jednotkové bodové zaženie veľkosti $1/N_{pl}$, kde N_{pl} je počet zažiovacích bodov v skúšobnej zostave, sa má aplikovať na statický rámový model, v každom zažiovanom mieste podľa uvedenej skúšobnej zostavy. Majú sa zaznamenať

priehyby v strede rozponu stanovené výpočtom modelu statického rámu za podmienky bez popustenia spoja (δ_{member}), pomocou nameraných rozmerov a modulu pružnosti pásov, spolu s reprezentatívnou plochou prierezu a modulom pružnosti diagonál.

2. Priehyb v strede rozponu, ktorý možno pripočítať k popusteniu spoja (δ_{joint}), sa môže vypočítať dedukciou δ_{member} z prevráteného sklonu nameranej napäťovo deformačnej závislosti (v kN/mm), z druhého zaťažovacieho cyklu.
3. Najväčší modul popustenia na každom konci diagonálneho prvku, spôsobujúceho prieťahy v strede rozponu, ktorý možno pripísať posunutiu spoja (δ_{joint}), sa má zaznamenať pomocou statického rámového modelu.

2.2.1.18 Modul popustenia spoja diagonála -pás: diagonála, $k_{ser,SW}$

Koeficient $k_{ser,SW}$, stanovený zo skúšok s minimálnym počtom skúšobných telies pre každú výšku nosníka a rozmiestnenie diagonál, sa stanoví v súlade s 2.2.1.17.1

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.17.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka C-1 a C-2 sa vyrobia podľa 2.2.1.17.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.17.4.

Pre každú jednotlivú skúšku sa modulu popustenia spoja diagonály stanoví podľa 2.2.1.17.6. Priemerná jednotlivá hodnota $k_{ser,SW}$, sa vypočíta z modulu popustenia spoja z jednotlivých skúšok, s rozmiestnením diagonál podľa obrázka C-1 a C-2

2.2.1.19 Modul popustenia spoja diagonála -pás: zdvojená diagonála, $k_{ser,DW}$

Koeficient $k_{ser,DW}$, stanovený zo skúšok s minimálnym počtom skúšobných telies pre každú výšku nosníka a rozmiestnenie diagonál, sa stanoví v súlade s 2.2.1.17.1

Pásky a diagonály sa vyberú v súlade s 2.2.1.17.2 a skúšobné telesá s rozmiestnením diagonál podľa obrázka C-3 sa vyrobia podľa 2.2.1.17.3.

Skúšky sa vykonajú v súlade s 2.2.1.17.4.

Pre každú jednotlivú skúšku sa modul popustenia spoja zdvojenej diagonály stanoví podľa 2.2.1.17.6. Priemerná jednotlivá hodnota $k_{ser,DW}$, sa vypočíta z modulu popustenia spoja z jednotlivých skúšok, s rozmiestnením diagonál podľa obrázka C-3.

2.2.1.20 Pretvorenie a trvanie zaťaženia

Zatiaľ čo oceľové diagonály nie sú náchylné na pretvorenie alebo na zmeny vplyvom trvania zaťaženia, má sa pretvorenie a vplyv trvania zaťaženia zohľadniť pre drevené pásky z reziva a pre spoje a pripojenia reziva.

2.2.1.20.1 Pretvorenie k_{def}

Číselná hodnota súčiniteľa k_{def} sa má uviesť pre relevantné triedy použitia a triedy trvania zaťaženia, definované v článku 3.1 Eurokódu 5 (EN 1995-1-1).

2.2.1.20.2 Trvanie zaťaženia k_{mod}

Číselná hodnota súčiniteľa k_{mod} sa má uviesť pre relevantné triedy použitia a triedy trvania zaťaženia, definované v článku 3.1 Eurokódu 5 (EN 1995-1-1).

2.2.1.21 Rozmerová stabilita

2.2.1.21.1 Tolerancie rozmerov

Číselné hodnoty menovitých rozmerov a dovolených odchýlok sa majú uviesť, napr. dĺžky, šírky a výšky.

2.2.1.21.2 Rozmerová stabilita

Má sa vykonať posúdenie vplyvu na zmeny rozmerov spojov vplyvom rozdielneho obsahu vlhkosti pri inštalácií a používaní, ako aj počas doby životnosti nosníkov.

Najvyšší obsah vlhkosti počas zamýšľanej doby použitia výrobku, sa má stanoviť odkazom na prislúchajúcu triedu použitia uvedenú v EN 1995-1-1.

2.2.2 Bezpečnosť v prípade požiaru

2.2.2.1 Reakcia na oheň

Reakcia na oheň nosníkov a stĺpov s oceľovou diagonálou sa má stanoviť a klasifikovať v súlade s Delegovaným Nariadením Komisie (EÚ) 2016/364.

2.2.3 Energetická hospodárnosť a udržiavanie tepla

2.2.3.1 Tepelný odpor

Pre potreby tepelno-technických výpočtov sa majú stanoviť tepelné vlastnosti materiálov komponentov nosníkov a stĺpov:

- Návrhové hodnoty špecifikované v EN 12524
- Ostatné hodnoty stanovené podľa EN ISO 10456

2.2.4 Trvanlivosť

Trvanlivosť komponentov sa má posúdiť s ohľadom na zamýšľané použitie výrobku a relevantné vlastnosti prostredia. Triedy použitia a triedy trvania zaťaženia podľa EN 1995-1-1 a triedy ohrozenia podľa EN 335 môžu vo všeobecnosti opisovať vlastnosti prostredia.

2.2.4.1 Trvanlivosť komponentov z dreva

Prirodzená trvanlivosť pásov z reziva sa má uviesť v súlade s EN 350. Môže byť použité ošetrenie ochrannými prostriedkami, zvolené v súlade s EN 351.

Má sa zhodnotiť vplyv ošetrenia reziva ochrannými prostriedkami na pevnostné vlastnosti podľa EN 15228. Má sa predpokladať, že pevnosť a tuhosť nebude ovplyvnená v nasledujúcich prípadoch:

- Ošetrenie a ochranné prostriedky sa uvádzajú v EN 15228, príloha A,
- Ošetrenie s triedou prieniku nepresiahne triedu NP2 podľa EN 351.

Akkoľvek použité ochranné prostriedky/retardéry horenia majú byť kompatibilné s oceľovými komponentmi nosníkov a stĺpov s oceľovými diagonálami, tak aby v nich nevznikala korózia.

2.2.4.2 Trvanlivosť oceľových komponentov

Pre oceľové diagonály, ktoré sú vyrobené z pozinkovanej ocele metódou ponorenia do roztaveného kovu, sa má hrúbka povlaku stanoviť v súlade s EN 10346. Minimálna ochrana proti korózií alebo materiálková špecifikácia pre rôzne triedy použitia, má byť v súlade s EN 1995-1-1. Alternatívne materiály majú mať rovnaké vlastnosti/parametre.

Ochrana proti korózií sa má stanoviť v súvislosti s podmienkami zamýšľaného použitia podľa EN 1995-1-1 a zamýšľaných kategórií korózie podľa EN ISO 12944-2.

Spoje medzi rôznymi materiálmi použitými na výrobu oceľového spojovacieho materiálu a ostatných nosných spojok nesmie spôsobiť koróziu v uvažovanej triede použitia. Rovnaká úvaha sa má použiť vo vzťahu oceľového spojovacieho materiálu a ostatných nosných spojovacích prostriedkov a druhov reziva, zamýšľaných pre výrobu nosníkov a stĺpov s oceľovými diagonálami.

3 POSUDZOVANIE A OVEROVANIE NEMENNOSTI PARAMETROV

3.1 Systém posudzovania a overovania nemennosti parametrov

Na výrobky zahrnuté v tomto EAD sa vzťahuje Európsky právny predpis: Rozhodnutie 1999/92/ES.

Systém: 1

3.2 Úlohy výrobcu

Základné kroky, ktoré musí výrobca výrobku podniknúť v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov, sa uvádzajú v tabuľke 3.

Tabuľka 3 – Kontrolný plán pre výrobcu; základy

Č.	Predmet/typ kontroly (výrobok, vstupný materiál/surovina, komponent – vo vzťahu k hodnotenej vlastnosti)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Požiadavky, ak sú stanovené	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontroly
Riadenie výroby (vrátane skúšania vzoriek odobratých z výroby v súlade s predpísaným skúšobným plánom)*					
1	Materiál pásov – pevnosť	Kontrola dokumentácie dodávateľa a označenia	Triedené pre nosné použitie podľa EN 14081-1 alebo EN 14080	NA	Každá dávka
2	Obsah vlhkosti materiálu pásov počas výroby	Kontrola vlhkometerom	Rezivo – max. 22 % Lepené lamelové drevo – max. 15 %	5	Každá zmena
3	Materiál pásov	Kontrola tvaru	Musí vyhovovať špecifikácií	1	Každá dávka a každá pracovná zmena
4	Oceľové diagonály	Kontrola dokumentácie dodávateľa a označenia	Musí vyhovovať špecifikácií	NA	Každá dávka
5	Umiestnenie a upevnenie oceľových diagonál k pásom	Vizuálna kontrola	N/A	Všetky nosníky	N/A
6	Tvar nosníka	Kontrola rozmerov	V rámci deklarovaných tolerancií	5	Každá dávka
7	Označenie	Vizuálna kontrola	Musí vyhovovať špecifikácií	1	Každá dávka

3.3 Úlohy notifikovanej osoby

Základné kroky, ktoré musia byť vykonané notifikovanou osobou v procese posudzovania a overovania nemennosti parametrov nosníkov a stíпов s oceľovými diagonálami sa uvádzajú v tabuľke 4.

Tabuľka 4 – Kontrolný plán pre notifikovanú osobu; základy

Č.	Predmet/typ kontroly (výrobok, vstupný materiál/surovina, komponent – vo vzťahu k hodnotenej vlastnosti)	Skúšobná alebo kontrolná metóda	Požiadavky, ak sú stanovené	Minimálny počet vzoriek	Minimálna frekvencia kontroly
Počiatočná inšpekcia výrobného závodu a systému riadenia výroby (len pre systémy 1+, 1 a 2+)					
1.	Notifikovaná osoba má overiť, že systém riadenia výroby je vhodný na zabezpečenie nepretržitej výroby výrobku v súlade s predpísaným skúšobným plánom	-	-	-	Pred certifikáciou
Priebežný dohľad, posudzovanie a hodnotenie systému riadenia výroby (len pre systémy 1+, 1 a 2+)					
1.	Notifikovaná osoba má vykonať priebežný dohľadom systému riadenia výroby, zohľadniac skúšobný plán, na zabezpečenie nepretržitej výroby výrobku	-	-	-	1 krát ročne

V prípade, že nastanú zmeny v používaných materiáloch alebo výrobných procesoch, ktoré môžu významne ovplyvniť charakteristiky uvedené vyššie, majú sa zopakovať skúšky a posúdenia príslušných vlastností.

4 Citované dokumenty

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

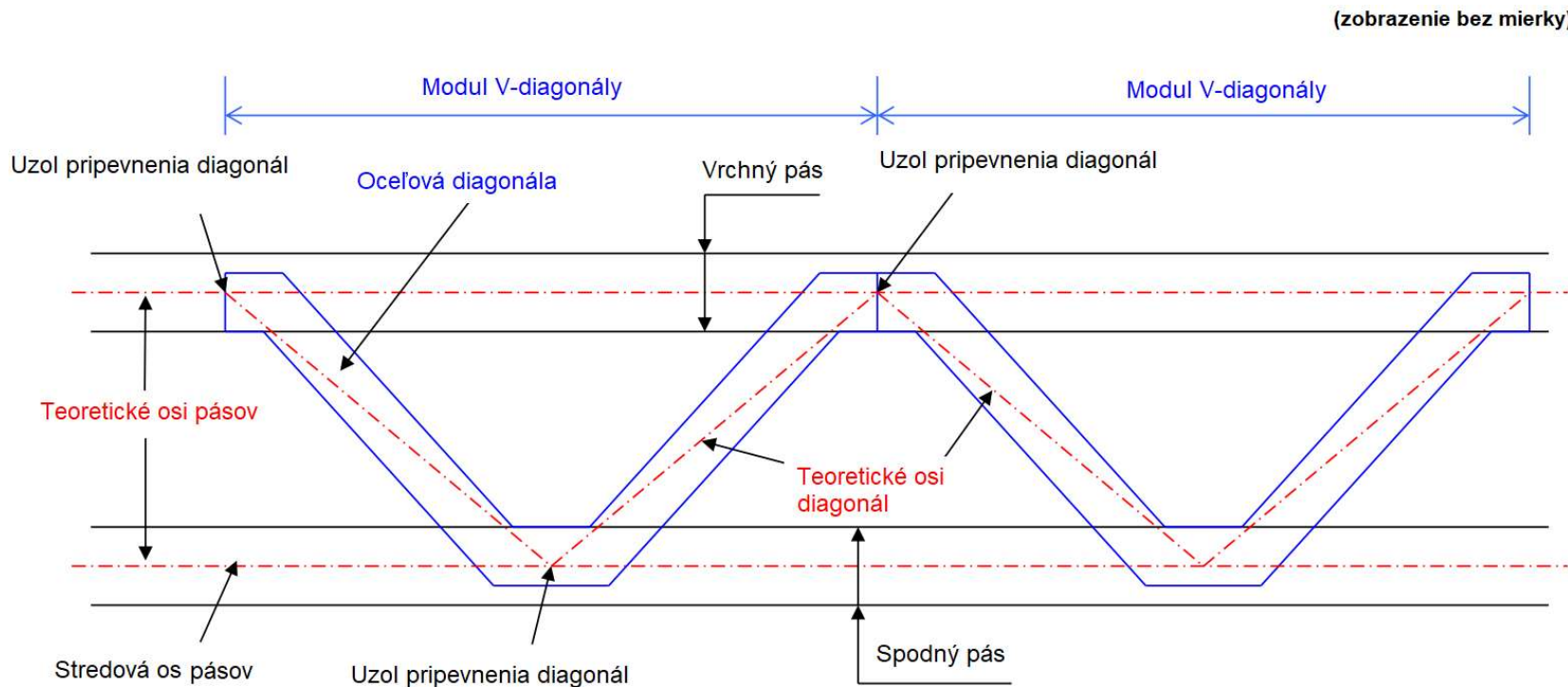
EN 1995-1-1	Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne – Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy
EN 338	Konštrukčné drevo. Pevnostné triedy
EN 350	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Skúšanie a klasifikácia odolnosti dreva a výrobkov na báze dreva proti biologickým činidlám
EN351	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Rastlé drevo ošetrené ochrannými prostriedkami. Návod na odber vzoriek na analýzu dreva ošetreného ochrannými prostriedkami
EN 1075	Drevené konštrukcie. Skúšobné metódy. Spoje so styčnickovými doskami s prelisovanými trňmi
EN 13183-1	Obsah vlhkosti kusa reziva. Časť 1: Stanovenie metódou sušenia v sušiarňi
EN 10204	Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly
EN 14081-1	Drevené konštrukcie. Pevnostne triedené konštrukčné rezivo s pravouhlým prierezom. Časť 1: Všeobecné požiadavky
EN 14358	Drevené konštrukcie. Výpočet a overovanie charakteristických hodnôt
EN 14545	Drevené konštrukcie. Spájacie prostriedky. Požiadavky
EN 15228	Konštrukčné rezivo. Konštrukčné rezivo ošetrené ochrannými prostriedkami proti biologickému napadnutiu
EN ISO 8970	Drevené konštrukcie. Skúšanie spojov s mechanickými spojovacími prostriedkami. Požiadavky na hustotu dreva
EN 26891	Drevené konštrukcie. Spoje s mechanickými spojovacími prostriedkami. Všeobecné zásady stanovenia pevnostných a deformačných charakteristík
ETAG 011	Lahké kompozitné nosníky a stĺpy na báze dreva
EN ISO 12944-2	Náterové látky. Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií ochrannými náterovými systémami. Časť 2: Klasifikácia vonkajšieho prostredia
EN 13501-2	Klasifikácia požiarnej odolnosti stavebných výrobkov a prvkov stavieb. Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení)
EN 1365-1	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 1: Steny
EN 1365-2	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 2: Stropy a strechy
EN 1365-3	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 3: Nosníky
EN 1365-4	Skúšanie požiarnej odolnosti nosných prvkov. Časť 4: Stĺpy

EN 335	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Triedy používania: definície, použitie na rastlé drevo a na výrobky na báze dreva
EN 460	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prírodná trvanlivosť rastlého dreva. Požiadavky na trvanlivosť dreva na jeho použitie v triedach ohrozenia
EN 599-1	Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Požiadavky na ochranné prostriedky na drevo stanovené biologickými skúškami. Časť 1: Špecifikácia podľa triedy používania
EN 10346	Oceľové ploché výrobky kontinuálne pokovované ponorením do roztaveného kovu na tvárnenie za studena. Technické dodacie podmienky
EN 12524	Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty
EN ISO 10456	Stavebné materiály a výrobky. Tepelno-vlhkostné vlastnosti. Tabuľkové návrhové (výpočtové) hodnoty a postupy na stanovenie deklarovateľných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín
EN ISO 9001	Systémy manažérstva kvality. Požiadavky

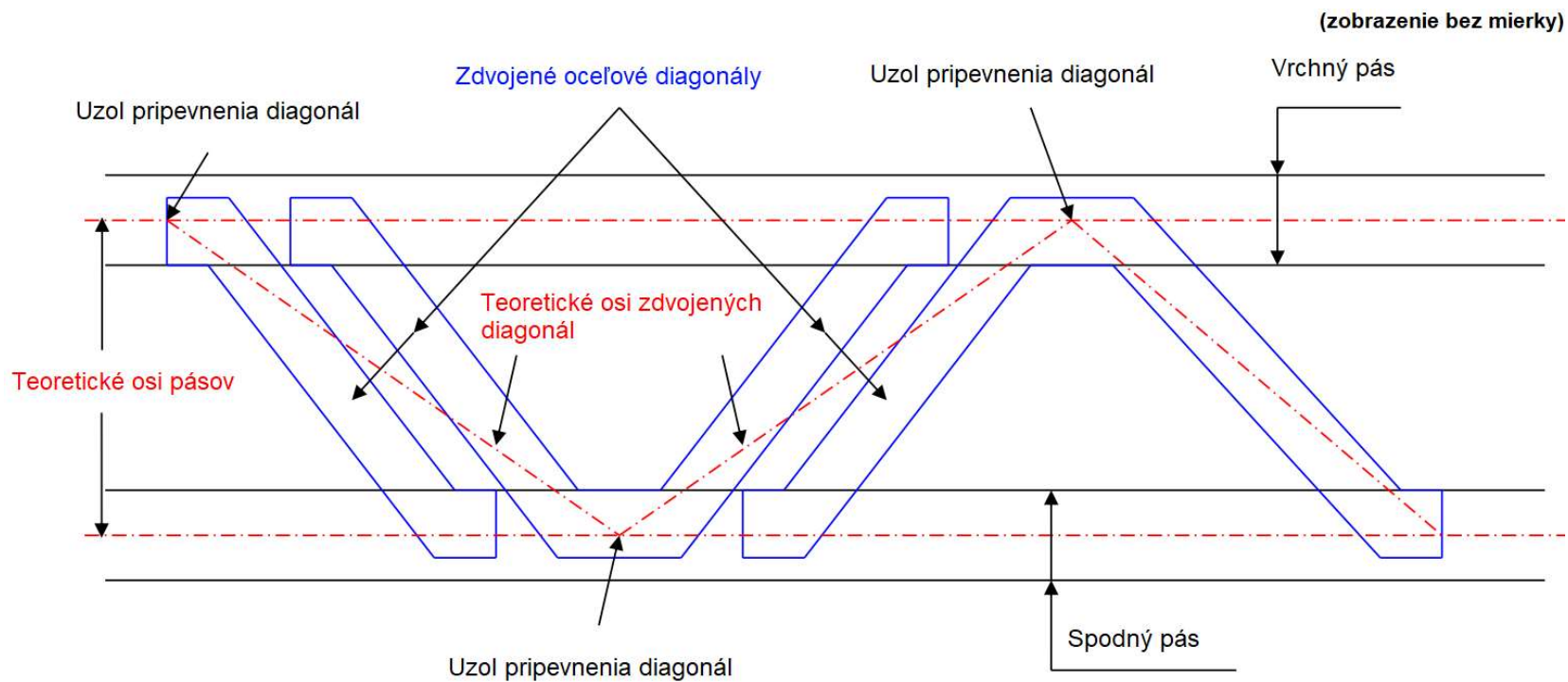
Príloha A KONŠTRUKČNÉ MODELY PRE NOSNÍKY A STĹPY S OCEĽOVÝMI DIAGONÁLAMI

Teoretické osi sa spájajú v uzloch pripevnenia (uzol diagonály), ako sa uvádza na obrázku A-1 a A-2. Pre rozmery pásov v skúšobnom materiáli sa predpokladá, že uzol diagonály pripadá na teoretickú os diagonály a je k nej pripojený.

Tento predpoklad neplatí pre návrh nosníkov s oceľovými diagonálami, ktorých pásy majú väčšiu výšku ako skúšobné vzorky. V tomto prípade sa vyžaduje prídanie dodatočného uzla v systéme osí susediacich s každým uzlom diagonály a pripojením k tejto osi krátkou fiktívnou osou.



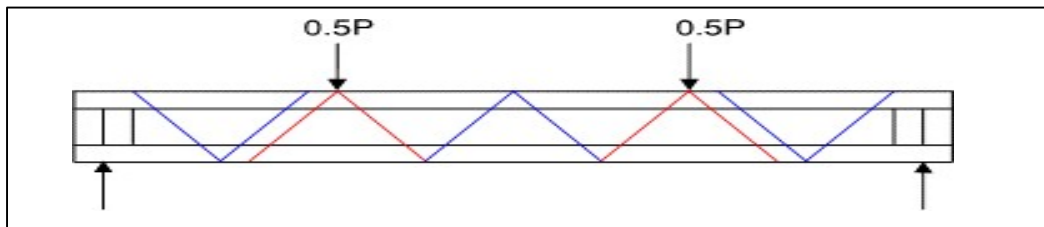
Obrázok A-1 – Konštrukčný model pre nosník s oceľovými diagonálami



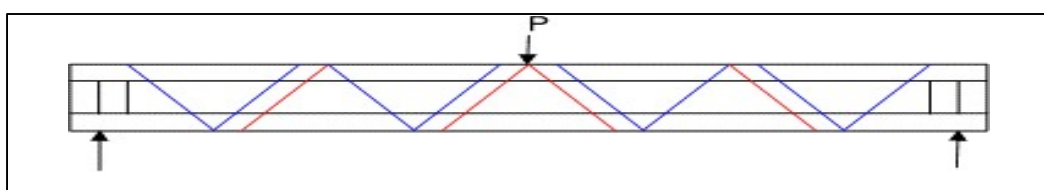
Obrázok A-2 – Konštrukčný model pre nosník so zdvojenými oceľovými diagonálami

Príloha B SKÚŠOBNÁ ZOSTAVA PRE STANOVENIE PEVNOSTÍ DIAGONÁLTEST

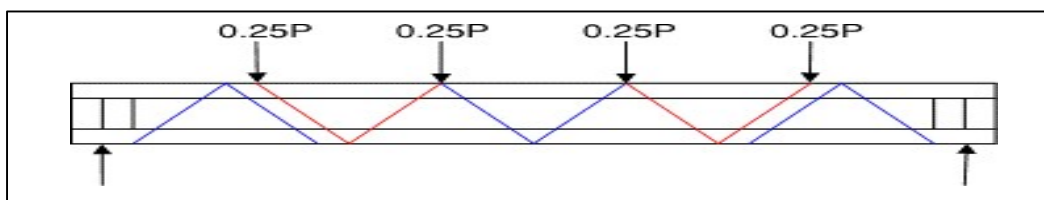
Na nasledujúcich obrázkoch sú zvýraznené červenou a modrou farbou jednotlivé diagonály a V-diagonály. P označuje celkové aplikované zaťaženie.



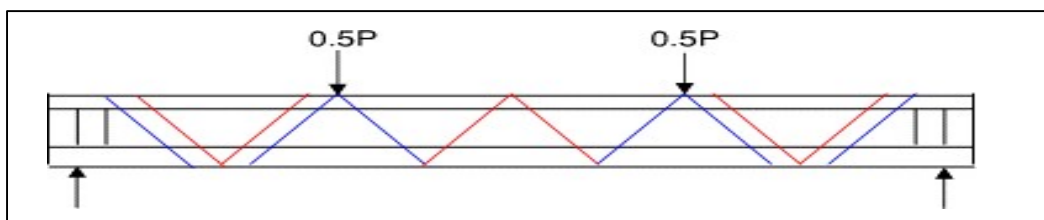
Obrázok B-1 – Pevnosť pripojenia v ťahu diagonál v mieste podpier



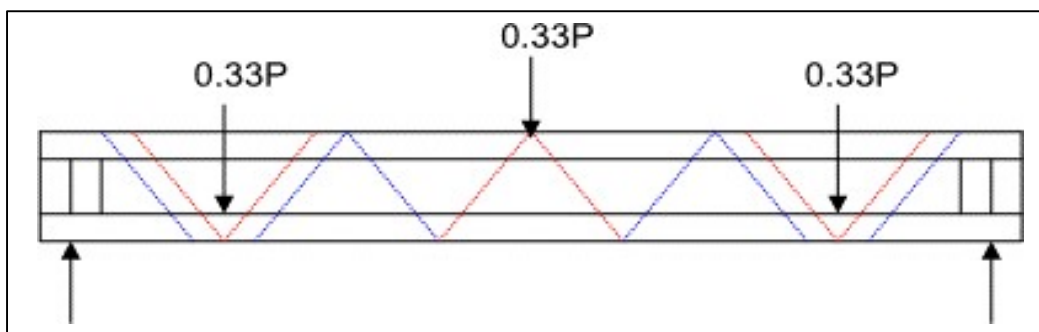
Obrázok B-2 – Pevnosť pripojenia v ťahu diagonál vo vnútorných uzloch



Obrázok B-3 – Pevnosť v tlaku diagonál

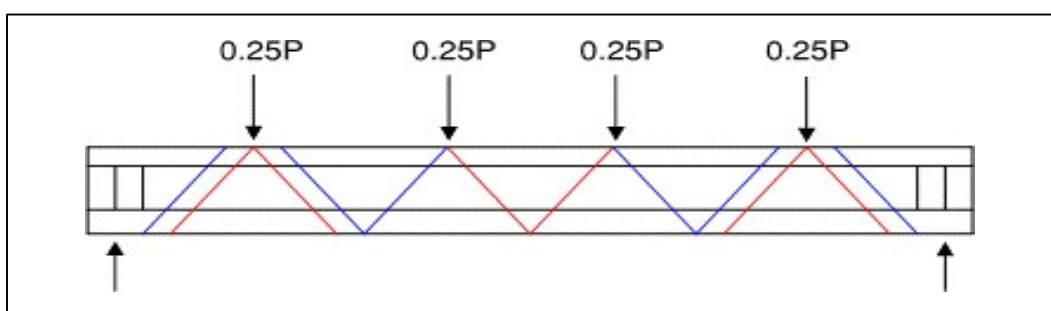


Obrázok B-4a – Pevnosť v tlaku zdvojených diagonál, pre typy diagonál u ktorých je známe, že pevnosť v tlaku je väčšia ako pevnosť v ťahu



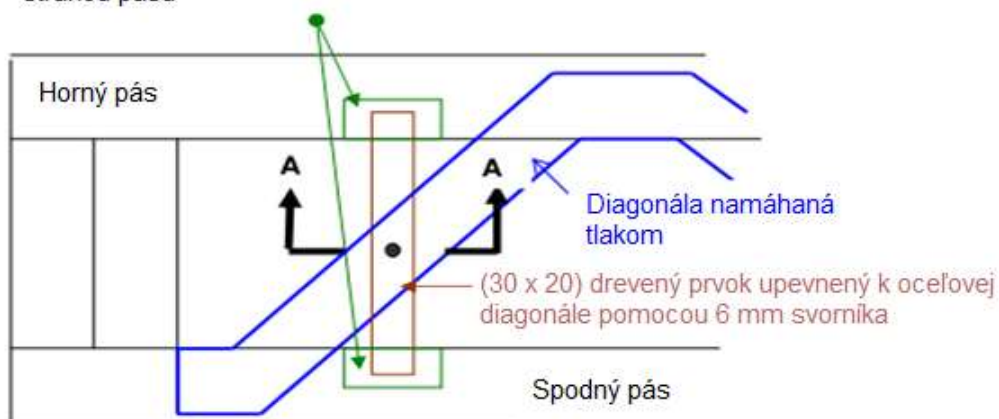
Obrázok B-4b – Pevnosť v tlaku zdvojených diagonál, pre typy diagonál u ktorých je známe, že pevnosť v tlaku je menšia ako pevnosť v ťahu

Je potrebné poznamenať, že zaťaženie podľa obrázka B-4b je aplikované na spodný pás, ako reakcia ťahovej sily mimo skúšobný rám pod nosníkom. Zaťaženie môže byť aplikované priamo na vrchnú stranu spodného pásu pomocou „osedlania“, spočívajúceho na tenkej oceleovej platni hrúbky aspoň 30 mm, zarovnanej so šírkou pásu tak aby neovplyvňovala oceleové diagonály.

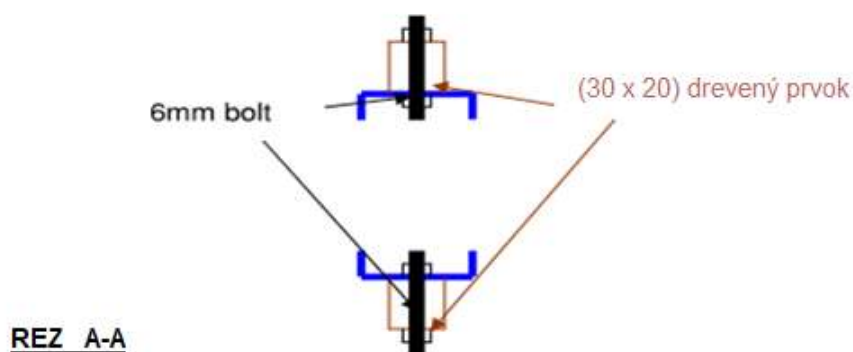


Obrázok B-5 – Pevnosť v tlaku zdvojených diagonál

PTFE (teflón) pásik medzi (30 x 20) prvkom reziva a bočnou stranou pásu



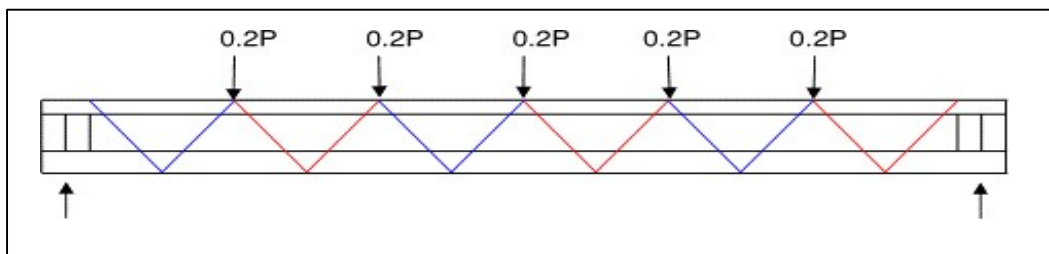
NÁRYZ KONCOVEJ DIAGONÁLY NAMÁHANEJ TLAKOM



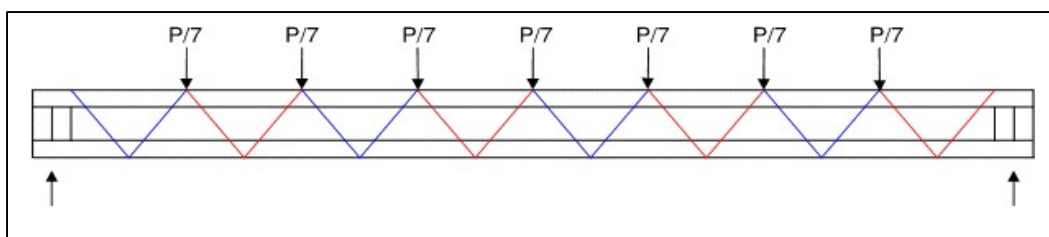
Obrázok B-6 – Možný spôsob bočného vystuženia koncových diagonál namáhaných tlakom podľa obrázka B-3, aby sa uľahčilo zlyhanie pripojenia v tlaku

Príloha C SKÚŠOBNÁ ZOSTAVA PRE STANOVENIE MODULU POPUSTENIA SPOJOV DIAGONÁL

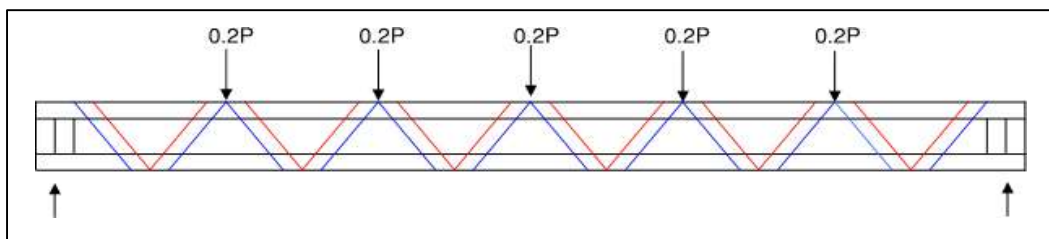
Na nasledujúcich obrázkoch sú zvýraznené červenou a modrou farbou jednotlivé diagonály a V-diagonály P označuje celkové aplikované zaťaženie.



Obrázok C-1 – Skúšobná zostava pre modul popustenia – jednotlivé diagonály, 5 bodov zaťaženia



Obrázok C-2 – Skúšobná zostava pre modul popustenia – jednotlivé diagonály, 7 bodov zaťaženia



Obrázok C-3 – Skúšobná zostava pre modul popustenia – zdvojené diagonály, 5 bodov zaťaženia