ASOCIÁCIA VÝROBCOV MINERÁLNYCH IZOLÁCIÍ

shutterstock.com

Moderné a bezpečné **drevostavby**

1 Požiarna bezpečnosť drevostavieb

2 Požiadavky na stavebné konštrukcie drevostavieb

3 Garáže v drevostavbách

4 Únikové cesty v drevostavbách

5 Určenie odstupových vzdialeností pre drevostavby

6 Dôležité konštrukčné detaily

7 Palivové spotrebiče, komíny a dymovody v drevostavbách

Obsah

Úvod 4

1 Požiarna bezpečnosť drevostavieb 5
1.1 Základný prehľad požiadaviek požiarnej bezpečnosti na konštrukcie drevostavieb 5
1.2 Klasifikácia drevostavieb z hľadiska požiarnej bezpečnosti 6
1.2.1 Konštrukčné prvky drevostavieb 6
1.2.2 Konštrukčné celky 7
1.2.3 Najvyššia dovolená požiarna výška a podlažnosť drevostavieb 9
1.2.4 Schopnosť protipožiarnej ochrany opláštenia konštrukcie – K 9

2 Požiadavky na stavebné konštrukcie drevostavieb 10
2.1 Drevostavby so zmiešaným konštrukčným celkom 10
2.1.1 Požiadavky na konštrukčný prvok D2 pre zmiešaný konštrukčný celok 10
2.1.2 Príklady vyhotovenia konštrukcií umožňujúcich realizáciu drevostavby v zmiešanom konštrukčnom celku 11
2.1.3 Požiadavky na vyhotovenie odvodových stien 14
2.1.4 Exteriérové a interiérové obklady 15
2.2 Drevostavby s horľavým konštrukčným celkom 15
2.2.1 Požiadavky na konštrukčný prvok D2 a D3 pre horľavý konštrukčný celok 16

3 Garáže v drevostavbách 17

4 Únikové cesty v drevostavbách 18
4.1 Klasifikácia únikových ciest a požiadavky na ich konštrukčné riešenie 18
4.2 Únikové cesty v stavbách na bývanie a ubytovanie 19

5 Určenie odstupových vzdialeností pre drevostavby 21
5.1 Vplyv konštrukčného celku a konštrukčných prvkov na odstupové vzdialenosti 21
5.2 Čiastočne požiarne otvorené plochy 21
5.3 Odstupové vzdialenosti stavieb na bývanie a ubytovanie 22

6 Dôležité konštrukčné detaily 23
6.1 Styky konštrukcií 23
6.2 Inštalácie a rozvody 23
6.2.1 Inštalačné predsteny a stropy 24
6.2.2 Individuálne ošetrenie inštalácií a prestupov 24
6.2.3 Vzduchotechnika 24

7 Palivové spotrebiče, komíny a dymovody v drevostavbách 25

Úvod

Táto publikácia vznikla v nadväznosti na revíziu STN 92 0201-2 Požiarna *bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia. Časť 2: Stavebné konštrukcie,* ktorá vstúpila do platnosti 1. 7. 2017. Uvedená revízia zásadným spôsobom mení možnosť realizácie viacpodlažných drevostavieb na Slovensku. Aby sa predišlo prípadnej nesprávnej alebo neúplnej interpretácii jednotlivých článkov STN 92 0201-2:2017 pri riešení protipožiarnej bezpečnosti drevostavieb, táto publikácia obsahuje komentár k vybraným ustanoveniam normy týkajúcich sa práve tohto typu stavieb. Cieľom bolo poskytnúť dostatok informácií na to, aby špecialisti požiarnej ochrany a príslušníci HaZZ, ako aj široká odborná verejnosť, mohli jednoznačne určiť a overiť dôležité parametre týkajúce sa návrhu tohto konštrukčného riešenia, hlavne v oblasti viacpodlažnej výstavby, keďže po novom je možné realizovať až 5-podlažné drevostavby.

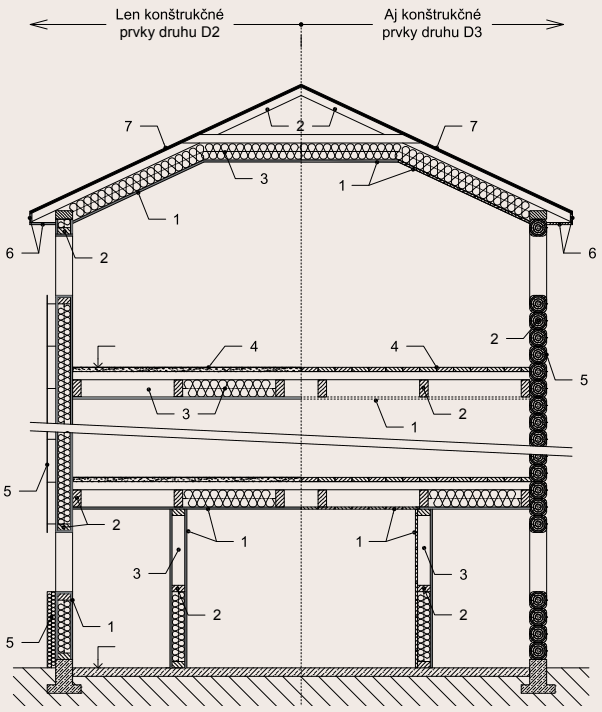
1 Požiarna bezpečnosť drevostavieb

1.1 Základný prehľad požiadaviek požiarnej bezpečnosti na konštrukcie drevostavieb

Obrázok 1 poskytuje základný prehľad základných požiadaviek požiarnej bezpečnosti drevostavieb vyplývajúcich z ich konštrukčného riešenia. Požiadavky na požiarnu odolnosť jednotlivých konštrukcií, najvyššiu prípustnú požiarnu výšku alebo počet podlaží konkrétnej stavby, parametre únikových ciest, či potrebné odstupové vzdialenosti závisia od požiarneho rizika jednotlivých požiarnych úsekov, počtu osôb a ich schopnosti samostatného ohybu, povrchovej úpravy konštrukcií a ďalších parametrov.

Obrázok 1: Prehľad požiadaviek požiarnej bezpečnosti na konštrukcie drevostavieb

Drevostavba realizovaná v horľavom konštrukčnom celku



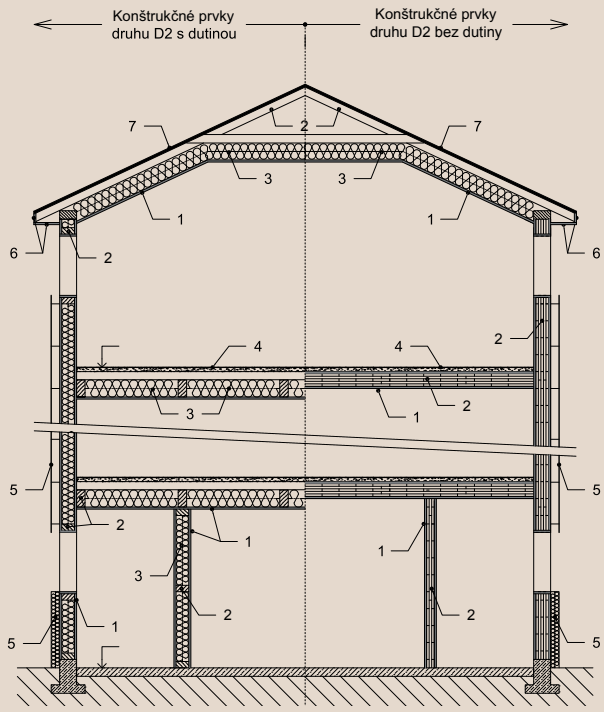
Požiadavky na konštrukcie:

1. opláštenie TRO A1/A2 + ochrana vnútra KP pred zapálením po dobu PO, napr. vlastnosť po K2 30 / K2 60
2. bez obmedzenia TRO; nesmie sa zapáliť počas doby PO
3. bez obmedzenia TRO, výplň dutín KP nie je povinná; nesmie sa zapáliť počas doby PO
4. záklop stropu, alt. poter TRO A1/A2 + ochrana vnútra stropu pred zapálením po dobu PO
5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady bez špecifických požiadaviek na realizáciu*
6. podbitie presahu strechy TRO A1 / A2 + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením po dobu PO
7. strešná krytina TRO A1 / A2**

1. bez požiadaviek na opláštenie konštrukčných prvkov
2. bez obmedzenia TRO; musí zabezpečiť PO (samostatne alebo v kombinácii s opláštením)
3. bez obmedzenia TRO, výplň dutín KP nie je povinná
4. bez obmedzenia TRO
5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady bez špecifických požiadaviek na realizáciu*
6. podbitie presahu strechy bez obmedzenia TRO + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením, alt. nadimenzovanie strešnej konštrukcie na požadovanú PO
7. strešná krytina bez obmedzenia TRO**

Výškové obmedzenia:
Nevýrobné stavby – požiarna výška najviac 9 m
Stavby na bývanie a ubytovanie – najviac 3 nadzemné požiarne podlažia
Výrobné stavby – najviac 3 nadzemné požiarne podlažia (len KP druhu D2)
– najviac 2 nadzemné požiarne podlažia (aj KP druhu D3)

Drevostavba realizovaná v zmiešanom konštrukčnom celku



Požiadavky na konštrukcie:

1. opláštenie TRO A1/A2 + ochrana vnútra KP pred zapálením po dobu PO, napr. vlastnosť po K2 30 / K2 60
2. TRO najhoršie D-s2, d0; nesmie sa zapáliť počas doby PO
3. TRO A1 / A2; bod tavenia ≥1000 °C, výplň všetkých dutín nutná; nesmie sadať / vypadnúť ani po zlyhaní ochranného opláštenia
4. záklop stropu, alt. poter TRO A1/A2 + ochrana vnútra stropu pred zapálením po dobu PO
5. kontaktné / odvetrané exteriérové obklady, všetky komponenty TRO A1 / A2
6. podbitie presahu strechy TRO A1 / A2 + ochrana vnútra strešnej konštrukcie pred zapálením po dobu PO
7. strešná krytina TRO A1 / A2**

Výškové obmedzenia:
Nevýrobné stavby – požiarna výška najviac 12 m
Stavby na bývanie a ubytovanie – najviac 5 nadzemných požiarnych podlaží
Výrobné stavby – najviac 4 nadzemné požiarny podlažia***

Vysvetlivky a poznámky:
KP – konštrukčný prvok, PO – požiarna odolnosť (STN EN 13501-2), TRO – trieda reakcie na oheň (STN EN 13501-1)
* okrem prípadov keď sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore; vtedy celý systém len z komponentov TRO A1 / A2
** v prípade ak sa nachádza v požiarne nebezpečnom priestore musí mať strešná krytina klasifikáciu B_{roof} (t3 alebo t4) podľa STN EN 13501-5
*** určené na základe konštrukčnej výšky podlažia 4 m; obmedzené požiadavkou na realizáciu požiarnych pásov (pre všetky typy stavieb) od požiarnej výšky > 12 m

1.2 Klasifikácia drevostavieb z hľadiska požiarnej bezpečnosti

Základným faktorom ovplyvňujúcim riešenie požiarnej bezpečnosti drevostavieb je ich konštrukčné riešenie. Skladba a vyhotovenie jednotlivých konštrukčných prvkov (častí, dielcov), ktoré plnia nosnú a / alebo požiarne deliacu funkciu má rozhodujúci vplyv na najvyššiu prípustnú požiarnu výšku, resp. podlažnosť drevostavieb.

1.2.1 Konštrukčné prvky drevostavieb

Konštrukčné prvky drevostavieb môžu byť masívne alebo sendvičové, v závislosti na druhu konštrukčného systému stavby. CLT panely, zrubová konštrukcia a ťažký drevený rám (skelet) sú najbežnejšími príkladmi masívnych konštrukčných systémov drevostavieb. Naopak ľahký drevený rám (skelet) je najbežnejším príkladom konštrukčného systému drevostavieb využívajúceho sendvičové konštrukčné prvky.
Pre potreby riešenia požiarnej bezpečnosti stavieb sa konštrukčné prvky delia na základe vplyvu horľavých komponentov na:

1. intenzitu požiaru a
2. nosnosť a stabilitu konštrukcie

na konštrukčné prvky druhu D1, D2 a D3. Konštrukčné prvky drevostavieb je možné zatriediť buď ako konštrukčný prvok D2 alebo D3, vzhľadom na prítomnosť dreva ako nosnej časti konštrukcie. Základné požiadavky vyhlášky MV SR č. 94 / 2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení neskorších predpisov (ďalej len vyhlášky MV SR č. 94 / 2004 Z. z.) a STN 92 0201-2:2017 sú uvedené v tabuľke 1.

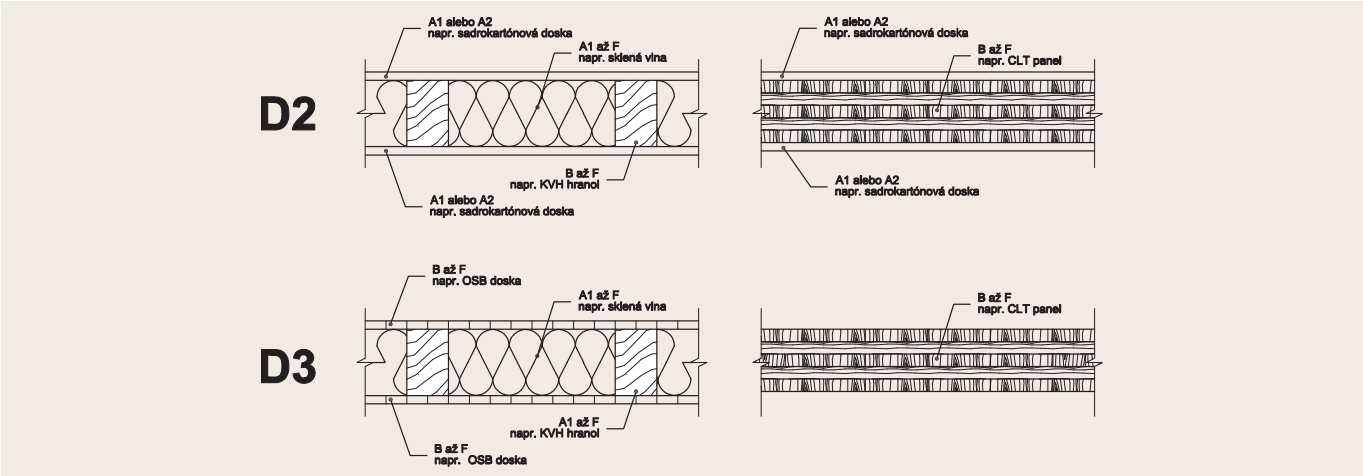
Tabuľka 1: Požiadavky na zatriedenie konštrukčných prvkov

Hľadisko pre triedenie konštrukcií	D1	D2	D3
Vplyv horľavých komponentov na intenzitu požiaru	Nie	Nie	Áno
Vplyv horľavých komponentov na nosnosť a stabilitu	Nie	Áno	Áno
		Drevostavby	

STN 92 0201-2:2017 definuje konštrukčné prvky druhu D2 a D3 nasledovne:

Konštrukčné prvky druhu D2 počas požadovanej požiarnej odolnosti nezvyšujú intenzitu požiaru, pretože stavebné materiály alebo komponenty s triedou reakcie na oheň inou ako A1 alebo A2 sú uzavreté stavebnými materiálmi alebo komponentmi s triedou reakcie na oheň A1 alebo A2 tak, že v požadovanom čase požiarnej odolnosti sa nezapália a neuvoľňuje sa z nich teplo.
Horľavé materiály a komponenty uzavreté vo vnútri konštrukčných prvkov druhu D1 a D2 nesmú počas požadovanej doby požiarnej odolnosti dosiahnuť teplotu vzplanutia; ak táto nie je jednoznačne určená, uvažuje sa s teplotou vzplanutia 180 °C. Čas potrebný na dosiahnutie teploty vzplanutia je možné preukázať experimentálne alebo výpočtom.
Konštrukčné prvky druhu D3 sa počas požadovanej požiarnej odolnosti môžu zapáliť a zvyšovať intenzitu požiaru a nemožno ich posudzovať ako konštrukčné prvky druhu D1 alebo D2.
Schematické znázornenie konštrukčných prvkov druhu D2 a D3, v sendvičovom aj masívnom vyhotovení, je na obrázku 2.

Obrázok 2: Schematické znázornenie konštrukčných prvkov druhu D2 a D3



1.2.2 Konštrukčné celky

Konštrukčný celok je tvorený konštrukčnými prvkami popísanými v predchádzajúcej kapitole. V zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. je pri určovaní konštrukčných celkov potrebné zohľadniť druh všetkých konštrukčných prvkov použitých v požiarnych deliacich konštrukciách a nosných konštrukciách, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti. Konštrukčné celky sa členia na:

- nehorľavé
- zmiešané } konštrukčné celky drevostavieb
- horľavé } konštrukčné celky drevostavieb

Nehorľavý konštrukčný celok nie je možné vzhľadom na použité konštrukčné prvky (D2 resp. D3) pri drevostavbách dosiahnuť.

Zmiešaný konštrukčný celok je konštrukčný systém, v ktorom sú zvislé požiarne deliace konštrukcie a zvislé nosné konštrukcie, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti, len druhu D1; ostatné požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie sú druhu D2.
Pre drevostavby STN 92 0201-2:2017 po novom definuje zmiešaný konštrukčný celok aj ako konštrukčný celok, v ktorom sú všetky požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie zabezpečujúce stabilitu stavby alebo jej časti len druhu D2 v prípade, že nosné časti všetkých zohľadňovaných konštrukčných prvkov druhu D2 majú triedu reakcie na oheň D s2, d0 alebo lepšiu a všetky dutiny sú celkom vyplnené komponentmi triedy reakcie na oheň A1 alebo A2 s teplotou tavenia, resp. tepelnej degradácie, 1 000 °C alebo vyššou. Komponenty vypĺňajúce dutiny konštrukčných prvkov sú uložené tak, aby nedochádzalo k ich pohybu (sadaniu) v dutinách alebo ich vypadnutiu, a to ani po zlyhaní vonkajších ochranných komponentov konštrukčného prvku (opláštenia).

Horľavý konštrukčný celok je konštrukčný systém, v ktorom sú požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie, ktoré zabezpečujú stabilitu stavby alebo jej časti, druhu D1, alebo druhu D2, alebo druhu D3; tento konštrukčný celok však nespĺňa požiadavky na nehorľavý konštrukčný celok a zmiešaný konštrukčný celok.

Pri drevostavbách sa využívajú len zmiešané a horľavé konštrukčné celky, a preto v nich nie je možné realizovať požiarne úseky alebo ich časti bez požiarneho rizika, nakoľko tieto môžu byť v zmysle §26 a §36 vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. len v stavbách s nehorľavým konštrukčným celkom.

Obrázok 3 je grafickou reprezentáciou jednotlivých typov konštrukčných celkov, ktoré je možné relevantne využiť pri drevostavbách.

Obrázok 3: Prehľad konštrukčných celkov využívajúcich konštrukčné prvky s drevom

Pri určovaní konštrukčného celku sa rovnako ako pri ostatných spôsoboch materiálového vyhotovenia stavieb, ani pri drevostavbách so zmiešaným konštrukčným celkom nezohľadňujú nasledovné konštrukčné prvky:

a) konštrukčný prvok v poslednom požiarnom nadzemnom podlaží v stavbe s nehorľavým (nerelevantné) alebo zmiešaným konštrukčným celkom, ktorá má viac ako dve nadzemné podlažia a požiarnu výšku najviac 22,5 m (12 m pre drevostavby);

b) konštrukčný prvok, ktorý sa nachádza nad požiarnym stropom posledného požiarneho nadzemného podlažia, ak požiarny strop nie je staticky závislý od týchto konštrukčných prvkov;

c) druh požiarne deliacich konštrukcií a nosných konštrukcií v stavbe, umiestnených vo väčších požiarnych úsekoch, ak tieto konštrukcie nezabezpečujú stabilitu stavby a neohraničujú požiarny úsek, v ktorom sú umiestnené.

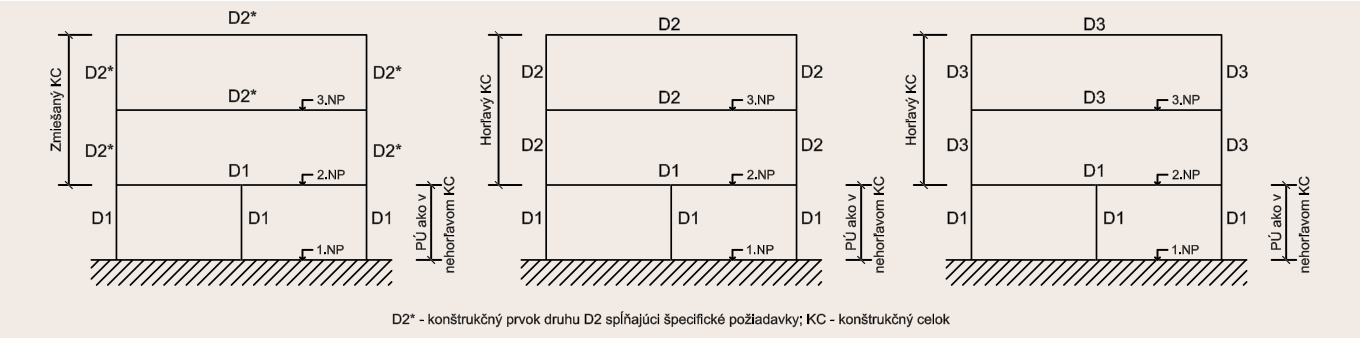
Ďalšou dôležitou zmenou, ktorú priniesla vo vzťahu k drevostavbám STN 92 0201-2:2017 je spôsob posudzovania požiarnych úsekov v prvom nadzemnom požiarnom podlaží . Konštrukčný celok sa v princípe posudzuje pre celú stavbu, avšak nadzemnú, prípadne podzemnú časť stavby je možné aplikovať nasledovné doplňujúce pravidlá v zmysle čl. 2.6.7:

a) ak má stavba v podzemných podlažiach požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie, druhu D1, čo je prakticky jediná možnosť, ktorú tab. 5 pripúšťa, a v nadzemných podlažiach má požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie vyhotovené z konštrukčných prvkov druhu D2 alebo D3, môže sa predmetná stavba posudzovať ako stavba s nehorľavým konštrukčnom celku len v podzemnej časti

b) ak má stavba v prvom nadzemnom podlaží požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie, vrátane požiarneho stropu nad ním, vyhotovené z konštrukčných prvkov druhu D1 a v ostatných nadzemných podlažiach má požiarne deliace konštrukcie a nosné konštrukcie vyhotovené z konštrukčných prvkov druhu D2 alebo D3, môžu sa aj požiarne úseky v prvom nadzemnom podlaží riešiť ako v nehorľavom konštrukčnom celku.

   V ostatných nadzemných podlažiach sa stavba považuje podľa druhu použitých konštrukčných prvkov za stavbu so zmiešaným konštrukčným celkom alebo s horľavým konštrukčným celkom v stavbe s požiarnou výškou nadzemnej časti alebo podlažnosťou určenou od úrovne prvého nadzemného podlažia. Uvedený princíp je znázornený na obrázku 4. To znamená, že požiarna výška alebo podlažnosť stavby sa stanovuje vrátane prvého nadzemného podlažia a obmedzenia týkajúce sa požiarnej výšky, či podlažnosti, ostávajú v platnosti.

Obrázok 4: Možnosť posúdenia PÚ v 1.NP ako v nehorľavom konštrukčnom celku



1.2.3 Najvyššia dovolená výška a podlažnosť drevostavieb

Najvyššia dovolená požiarna výška, resp. podlažnosť, je primárne závislá od použitého konštrukčného celku, v ktorom je stavba realizovaná. Tabuľka 2 poskytuje prehľad výškových obmedzení, ktoré sa vzťahujú na drevostavby.

Tabuľka 2: Prehľad výškových obmedzení drevostavieb

Druh konštrukčného celku	Druh užívania stavby	
	Nevýrobné stavby	Stavby na bývanie a ubytovanie
Zmiešaný konštrukčné prvky D2 spĺňajúce špecifické požiadavky	12 m	5 podlaží
Horľavý ostatné konštrukčné prvky D2 alebo D3	12* (9) m	3 podlažia

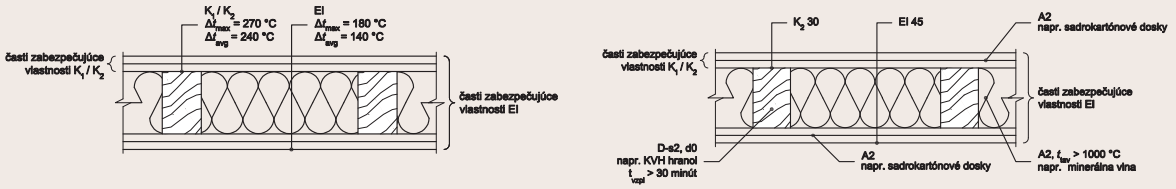
* v drevostavbách prakticky nevyužiteľné s ohľadom na prípustné požiarne riziko, požadovanú požiarnu odolnosť a druh konštrukčných prvkov

1.2.4 Schopnosť protipožiarnej ochrany opláštenia konštrukcie – K

Schopnosť protipožiarnej ochrany – K je v zmysle STN EN 13501-2:2018 definovaná ako schopnosť obkladu steny alebo stropu chrániť materiál nachádzajúci sa pod obkladom proti vznieteniu, zuhoľnateniu a inému poškodeniu počas určeného času. Za obklady sa považujú vonkajšie povrchové časti prvkov stavieb, ako sú steny, stropy a strechy. Z pohľadu skúšok a preukázania paramtetrov sa jedná o štandardnú vlastnosť požiarnej odolnosti konštrukčných prvkov, ktorú by mali výrobcovia v dohľadnej dobe zaradiť do svojich katalógových riešení.

Vo vzťahu k požiadavke na konštrukčný prvok druhu D2, v „prísnejšom" aj štandardnom vyhotovení, je možné využiť práve vlastnosť požiarnej odolnosti K – schopnosť protipožiarnej ochrany, na preukázanie požiadavky na nezapálenie sa vnútorných horľavých častí konštrukčného prvku. Porovnanie vlastnosti požiarnej odolnosti K s vlastnosťami EI je znázornené na obrázku 5.

Obrázok 5: Vlastnosť požiarnej odolnosti K – schopnosť protipožiarnej ochrany



a) rozdiel medzi vlastnosťami K_1/K_2 a EI

b) príklad konštrukcie D2 30 / D3 45

V rámci schopnosti protipožiarnej ochrany K rozoznávame podľa podkladov, na ktorých sú ochranné vrstvy (obklady) upevnené, schopnosť protipožiarnej ochrany K_1 10 a K_2 10, 30 a 60, pričom číselná hodnota vyjadruje dobu ochrany v minútach. Pre potreby realizácie drevostavieb v podmienkach SR nachádza uplatnenie K_2 30 a 60, nakoľko sa jedná o štandardné požadované doby požiarnej odolnosti podľa STN 92 0201-2:2017.

Z obrázku 5 a) je tiež zrejmé, že vlastnosť požiarnej odolnosti K je prísnejšia ako vlastnosti EI, nakoľko jej plnenie sa posudzuje hneď za ochranným obkladom. Z pohľadu využitia v rámci navrhovania protipožiarnej bezpečnosti stavieb, je teda možné využiť vlastnosť požiarnej odolnosti K na preukázanie plnenia požiadaviek konštrukčného prvku D2 po dobu 30 a 60 minút. Po tejto dobe dôjde z porušeniu schopnosti protipožiarnej ochrany opláštenia a môže dôjsť k odhorievaniu a uvoľňovaniu tepla, čím sa z konštrukčného prvku D2 stáva konštrukčný prvok D3. Tento si ďalej po určitú dobu zachováva svoju požiarne deliacu, prípadne aj nosnú funkciu tak, ako je to ilustrované na obrázku 5 b). Na tomto obrázku je znázornený príklad „prísnejšej" alternatívy konštrukčného prvku druhu D2, ktorý je možné využiť v horizontálnych aj vertikálnych konštrukciách zmiešaného konštrukčného celku.

2 Požiadavky na stavebné konštrukcie drevostavieb

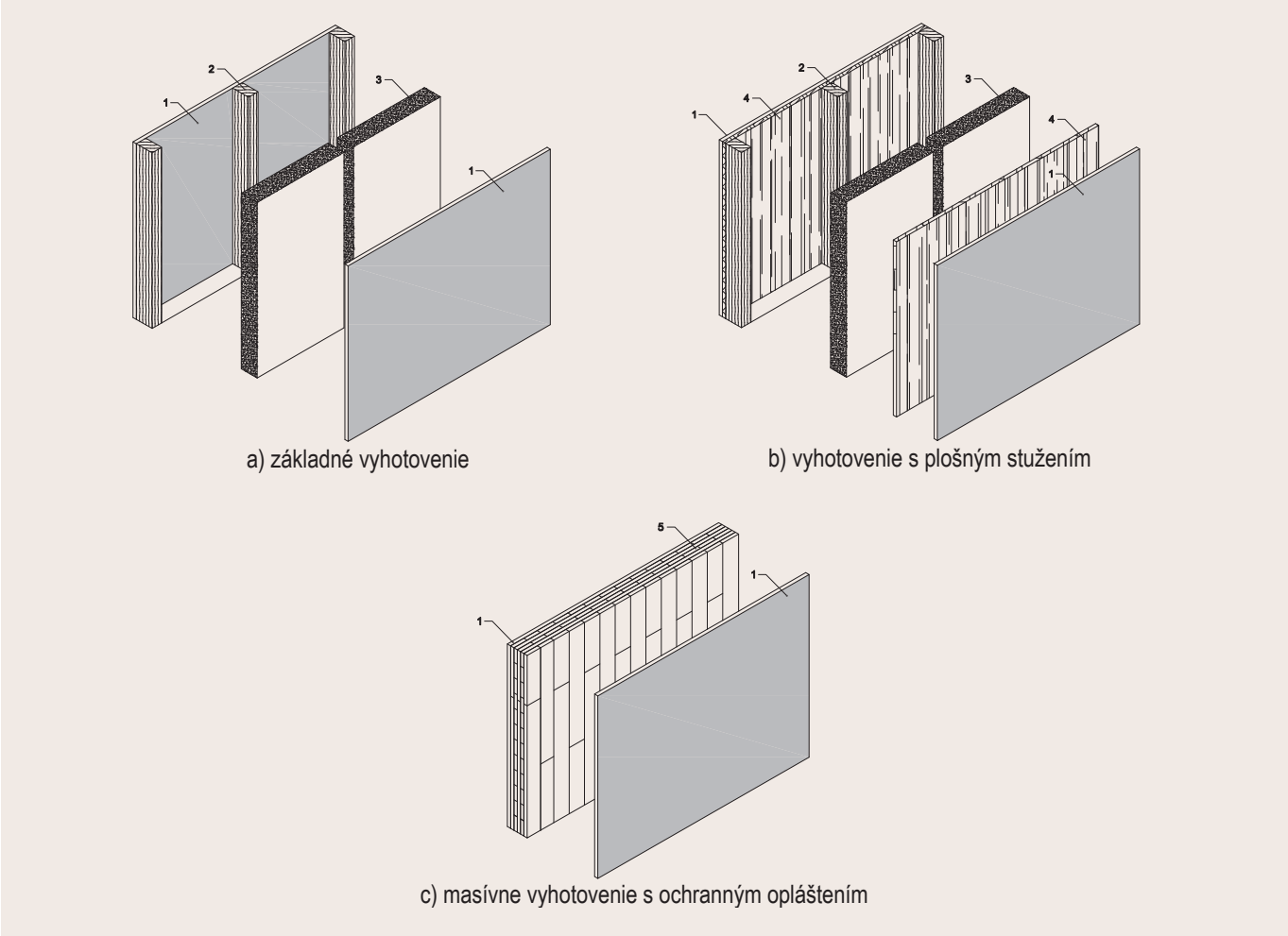
2.1 Drevostavby so zmiešaným konštrukčným celkom

V zmiešanom konštrukčnom celku je možné drevostavby realizovať len v prípade ak všetky požiarne deliace a nosné konštrukčné prvky druhu D2 spĺňajú sprísnené požiadavky čl. 2.6.4 b) STN 92 0201-2:2017. Tieto stavby je možné realizovať s najväčšou požiarnou výškou 12 m pre nevýrobné stavby, resp. 5 nadzemných podlaží pre stavby na bývanie a ubytovanie. Výhodou tohto riešenia sú okrem vyššej povolenej podlažnosti aj priaznivejšie požiadavky na požiarnu odolnosť konštrukcií.

2.1.1 Požiadavky na konštrukčný prvok D2 pre zmiešaný konštrukčný celok

Pre potreby realizácie viacpodlažných drevostavieb s nehorľavým opláštením ľahkého dreveného skeletu, prípadne opláštenými CLT panelmi je teda možné využiť aj zmiešaný konštrukčný celok. Predpokladom je však splnenie „prísnejších" požiadaviek na konštrukčný prvok D2. Tieto požiadavky boli navrhnuté tak, aby sa zabránilo skrytému šíreniu požiaru v dutinách drevostavieb, čo bol jeden z najzávažnejších problémov identifikovaných v zahraničí. Zároveň sa tým reflektuje na návrhovú filozofiu Eurokódu 5 pre požiarne situácie. Základné možné varianty vyhotovenia konštrukčného prvku D2 znázorňuje obrázok 6.

Obrázok 6: Varianty „prísnejšieho" vyhotovenia konštrukčného prvku D2



Vysvetlivky:
1 – ochranné opláštenie konštrukčného prvku – A1 / A2, napr. sadrokartónová doska
2 – nosná časť konštrukčného prvku – najhoršie D-s2, d0, napr. drevený stĺpik
3 – povinná nehorľavá výplň dutín konštrukčného prvku – A1 / A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C
4 – vystužujúca časť konštrukčného prvku – najhoršie D-s2, d0, napr. OSB doska
5 – nosná časť konštrukčného prvku – najhoršie D-s2, d0, napr. CLT panel

Základnou požiadavkou je, že nosné časti takéhoto konštrukčného prvku nesmú mať triedu reakcie na oheň horšiu ako D-s2, d0. Táto hodnota v zmysle rozhodnutia Komisie 2003/593/ES, zo 7. augusta 2003 zodpovedá bez ďalšieho skúšania stavebnému drevu s minimálnou hustotou 350 kg.m^{-3} (podľa EN 13238) a minimálnou hrúbkou / rozmerom v každom smere 22 mm. To znamená, že pre preukázanie triedy reakcie nosných častí konštrukčných prvkov, pokiaľ spĺňajú uvedené vlastnosti, nie sú potrebné klasifikačné protokoly podľa STN EN 13501-1.

Medzi časti konštrukčných prvkov zabezpečujúce nosnosť a stabilitu patria aj drevené plošné panelové materiály, najčastejšie OSB dosky. Tieto sa používajú na vystuženie („zavetrenie") konštrukcie vo vodorovnom – stropy – alebo zvislom – steny – smere. Obdobne ako v prípade drevených stĺpikov, aj pri plošných materiáloch použitých v konštrukciách drevostavieb, je v zmysle rozhodnutia Komisie 2007/348/ES, z 15. mája 2007 možné preukázať triedu reakcie plošných materiálov na báze dreva bez ďalšieho skúšania. Napríklad OSB doska (EN 300) s najnižšou hustotou 600 kg.m^{-3} a hrúbkou aspoň 9 mm použitá (zabudovaná) bez vzduchovej medzery, t.j. priamo v kontakte s izoláciou, má triedu reakcie na oheň D-s2, d0.

Na základe vyššie uvedených informácií je teda možné bez väčších obmedzení a potreby ďalšieho skúšania využívať štandardne dostupné konštrukčné materiály a výrobky z dreva a na báze dreva.

Slovenská technická norma STN 92 0201-2:2017 ďalej podmieňuje využitie konštrukčných prvkov D2 v horizontálnom a vertikálnom smere v zmiešanom konštrukčnom celku úplným vyplnením všetkých dutín nehorľavými (A1 / A2) materiálmi. Táto požiadavka je samozrejme relevantná len v prípadoch, že konštrukčný prvok nejaké dutiny obsahuje, t.j. pri rámových typoch konštrukcie. Pre masívne drevené konštrukcie, napr. z CLT panelov, nie je táto požiadavka relevantná.

Okrem nehorľavosti, t.j. tried reakcie na oheň A1 alebo A2, musí materiál vypĺňajúci dutiny v tomto type konštrukčného prvku druhu D2 dostatočne odolávať vysokým teplotám a účinkom požiaru. Toto je vyjadrené teplotou tavenia, resp. tepelnej degradácie, najmenej 1000 °C. V praxi to znamená použitie minerálnej, kamennej vlny alebo iného materiálu odolávajúceho teplotám nad 1000 °C. Zároveň je potrebné materiál vypĺňajúci dutiny do konštrukcie uložiť tak, aby nedochádzalo k jeho sadaniu alebo vypadávaniu, a to ani v prípade, že dôjde k zlyhaniu alebo odpadnutiu ochranného opláštenia.

V tejto súvislosti je potrebné podotknúť, že štandardná sklenená vlna, aj napriek tomu, že má triedu reakcie na oheň A1 alebo A2, nespĺňa požiadavku na teplotu tavenia, ktorú má nižšiu ako 1000 °C.

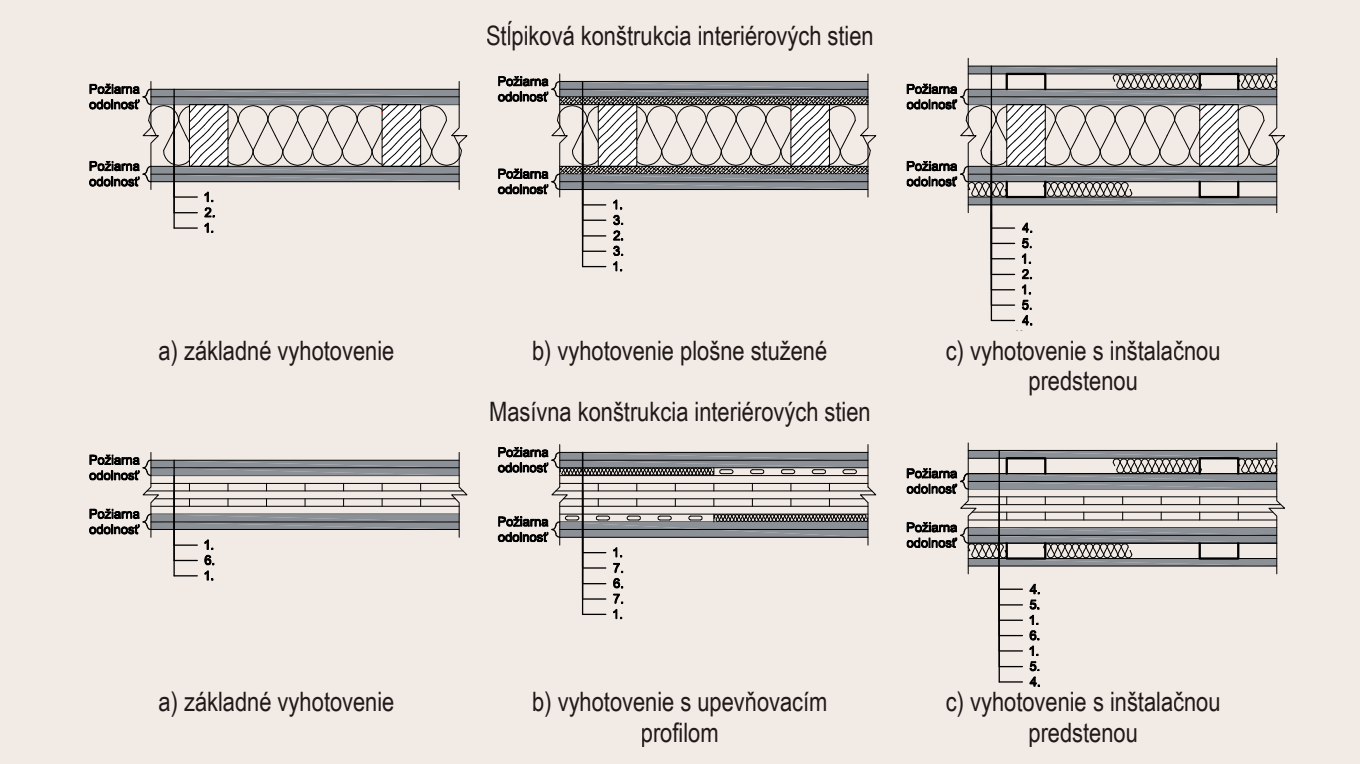
Požiadavkou na opláštenie konštrukčných prvkov druhu D2 je jednak trieda reakcie na oheň A1 alebo A2 a zároveň schopnosť chrániť vnútro konštrukcie pred zapálením a uvoľňovaním tepla a to počas celej doby požadovanej požiarnej odolnosti. Uvedená požiadavka sa považuje za splnenú pokiaľ teplota na vnútornej strane opláštenia neprekročí teplotu vzplanutia dreva; štandardne sa uvažuje s teplotou 300 °C. V praxi to znamená, že požiarnu odolnosť konštrukčného prvku musí zabezpečiť samotné nehorľavé ochranné opláštenie na namáhanej strane konštrukčného prvku a nie celý konštrukčný prvok ako je tomu v prípade konštrukčných prvkov druhu D1 alebo D3. Na preukázanie tejto ochrannej schopnosti je tiež možné využiť vlastnosť požiarnej odolnosti K, ktorá bola priblížená v kapitole 1.2.4.

2.1.2 Príklady vyhotovenia konštrukcií umožňujúcich realizáciu drevostavby v zmiešanom konštrukčnom celku

Vzhľadom na široké spektrum možných konštrukčných riešení prináša táto sekcia len základný prehľad vhodných skladieb jednotlivých druhov konštrukcií pre ilustráciu funkcií konkrétnych komponentov. Výrobcovia vo svojich katalógoch ponúkajú systémové riešenia podľa konkrétneho účelu konštrukcie a ďalších, napr. tepelnotechnických a akustických, požiadaviek.

Obrázok 7 schematicky znázorňuje príklady možnej konštrukčnej skladby stien drevostavieb, pre realizáciu v zmiešanom konštrukčnom celku.

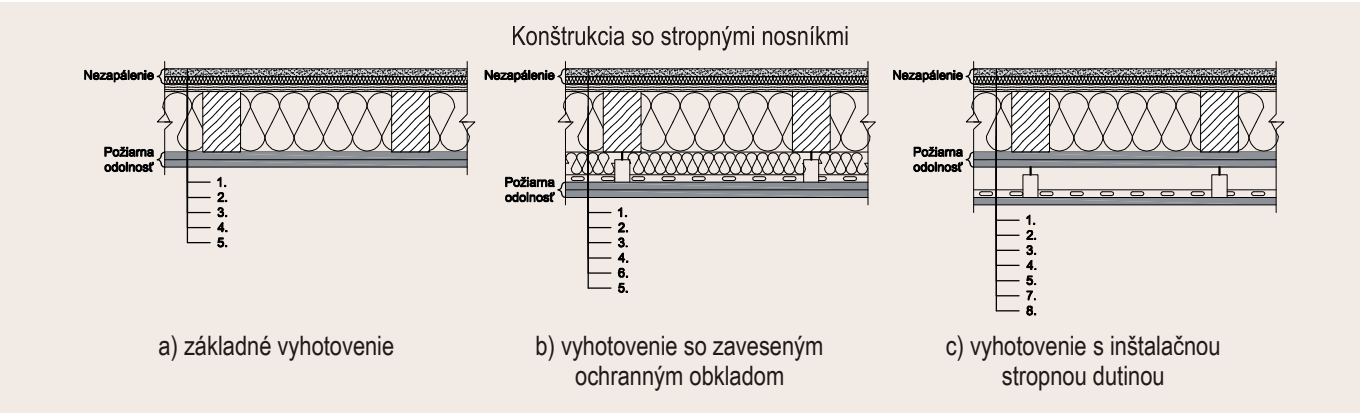
Obrázok 7: Interiérové steny drevostavieb – konštrukčné prvky druhu D2 pre zmiešaný konštrukčný celok



Vysvetlivky:
1. Požiarne odolné ochranné opláštenie, A1/A2, napr. 2x SDK doska, musí zabezpečiť požadovanú požiarnu odolnosť a nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku, napr. plnením kritéria K2
2. Drevené stĺpiky, najhoršie D-s2, d0, dutiny kompletne vyplnené materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
3. Plošný stužujúci materiál, najhoršie D-s2, d0, napr. OSB doska
4. Opláštenie inštalačnej predsteny, odporúčané A1/A2, napr. SDK doska, bez požiadavky na požiarnu odolnosť
5. Inštalačná dutina, prázdna prípadne vyplnená materiálom A1/A2 (odporúčané); upevňovacie a vymedzovacie profily
6. Masívna drevená konštrukcia bez dutín, najhoršie D-s2, d0, napr. CLT panel
7. Upevňovacie profily pre ochranný obklad, alternatívne drevený rošt, najhoršie D-s2, d0, medzera vyplnená materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW

Obrázok 8 znázorňuje príklady možnej konštrukčnej skladby stropných konštrukcií a obrázok 9 exteriérových stien drevostavieb, pre realizáciu v zmiešanom konštrukčnom celku.

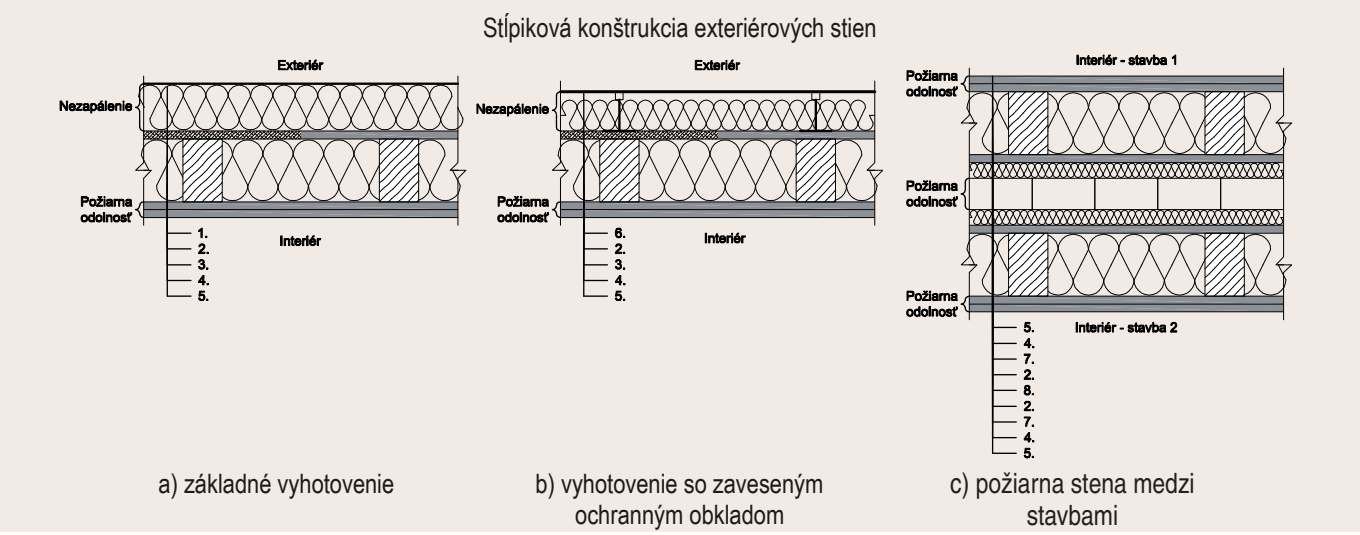
Obrázok 8: Stropy drevostavieb – konštrukčné prvky druhu D2 pre zmiešaný konštrukčný celok



Vysvetlivky:
1. Betónový poter, alt. suchý podlahový systém, A1/A2, napr. sadrovláknitá doska, musí spolu s izolačným materiálom (2.) zabezpečiť nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku
2. Izolačný materiál požadovaných akustických a tepelnotechnických parametrov, A1/A2, napr. MW, musí zabezpečiť nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku
3. Vrchný záklop stropných nosníkov, najhoršie D-s2, d0, napr. OSB doska
4. Drevené stropné nosníky, najhoršie D-s2, d0, dutiny kompletne vyplnené materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
5. Požiarne odolné ochranné opláštenie, A1/A2, napr. 2x SDK doska, musí zabezpečiť požadovanú požiarnu odolnosť a nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku, napr. plnením kritéria K2
6. Zavesenie a upevňovacie profily, alternatívne drevený rošt, pre ochranný obklad, najhoršie D-s2, d0, dutina vyplnená materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
7. Inštalačná dutina, prázdna prípadne vyplnená materiálom A1/A2 (odporúčané); upevňovacie a vymedzovacie profily
8. Opláštenie inštalačného stropu, A1/A2 (odporúčané), napr. SDK doska, bez požiadavky na požiarnu odolnosť

Poznámka: Pri masívnych konštrukciách stropov napr. CLT panelov bez dutiny, nahrádzajú tieto položku 4.

Obrázok 9: Exteriérové steny drevostavieb – konštrukčné prvky druhu D2 pre zmiešaný konštrukčný celok

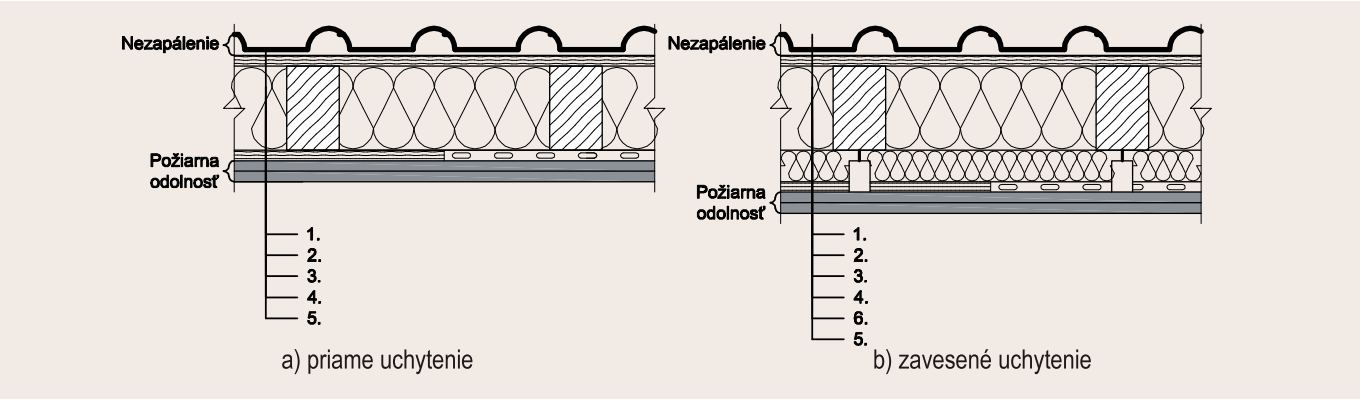


Vysvetlivky:
1. Omietka, A1/A2
2. Izolačný materiál požadovaných tepelnotechnických parametrov, A1/A2, napr. MW, vhodne ukotvený, musí zabezpečiť nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku
3. Exteriérový záklop konštrukcie, najhoršie D-s2, d0, napr. OSB doska, alternatívne sadrovláknitá doska
4. Drevené stĺpiky, najhoršie D-s2, d0, dutiny kompletne vyplnené materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
5. Požiarne odolné ochranné opláštenie, A1/A2, napr. 2x SDK doska, musí zabezpečiť požadovanú požiarnu odolnosť a nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku, napr. plnením kritéria K2
6. Exteriérový obkladový materiál s odvetranou dutinou medzi izolačným materiálom, A1/A2, kotvenie a nosný rošt, A1/A2, napr. oceľové profily
7. Exteriérový záklop konštrukcie, A1/A2, napr. SDK doska, bez požiadavky na PO
8. Požiarna stena medzi stavbami, konštrukčný prvok druhu D1, A1/A2, požiadavky na požiarnu odolnosť podľa Tab. 5, pol. 1d) STN 92 0201-2:2017

Poznámka: Pri masívnych drevených konštrukciách napr. CLT panelov bez dutiny, nahrádzajú tieto položku 4 a vypúšťa sa položka 3.

Na obrázku 10 sú znázornené dve z možných variant vyhotovenia strešnej konštrukcie pre realizáciu drevostavby v zmiešanom konštrukčnom celku.

Obrázok 10: Exteriérové steny drevostavieb – konštrukčné prvky druhu D2 pre zmiešaný konštrukčný celok



Vysvetlivky:
1. Strešná krytina, A1/A2, napr. betónová škridla
2. Latovanie pod strešnou krytinou, najhoršie D-s2, d0
3. Krokvy, najhoršie D-s2, d0, medzery kompletne vyplnené materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
4. Upevňovacie profily/latovanie pre ochranný obklad, najhoršie D-s2, d0; dutina kompletne vyplnená materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW
5. Požiarne odolné ochranné opláštenie, A1/A2, napr. 2x SDK doska, musí zabezpečiť požadovanú požiarnu odolnosť a nezapálenie drevených častí konštrukčného prvku, napr. plnením kritéria K2
6. Zavesenie a upevňovacie profily/latovanie pre ochranný obklad, najhoršie D-s2, d0; dutina kompletne vyplnená materiálom A1/A2, teplota tavenia, resp. degradácie > 1000 °C, napr. MW

2.1.3 Požiadavky na vyhotovenie odvodových stien

Obvodové steny drevostavieb v zmiešanom konštrukčnom celku je potrebné zrealizovať tak, aby konštrukčné prvky zodpovedali požiadavkám na konštrukčný prvok D2 z vnútornej aj vonkajšej strany, a to aj v prípade, že sa z vonkajšej strany ich požiarna odolnosť nepožaduje.

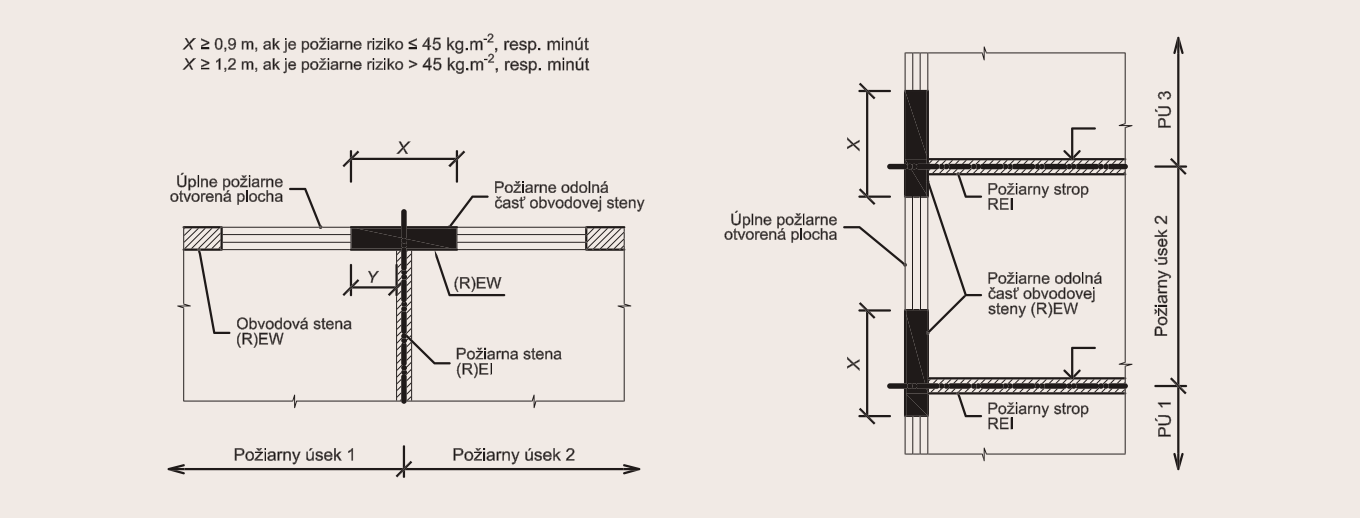
V drevostavbách so zmiešaným konštrukčným celkom podľa čl. 2.6.4 b) STN 92 0201-2:2017, v ktorých sa nachádza viac ako 20% osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu alebo 10% osôb neschopných samostatného pohybu, musí na styku obvodovej steny s požiarnou stenou alebo požiarnym stropom obvodová stena (konštrukčný prvok D2, nie požiarny pás, ktorý musí byť vždy druhu D1) spĺňať požiadavky na požiarnu odolnosť z vnútornej strany a to v šírke:

a) 0,9 m, ak je τ_e, alebo $\overline{\tau}_e \leq 45$ minút, alebo $p_v \leq 45$ kg. m^{-2};

b) 1,2 m, ak je τ_e, alebo $\overline{\tau}_e > 45$ minút, alebo $p_v > 45$ kg. m^{-2}.

Poloha tejto časti obvodovej steny vzhľadom na požiarnu stenu alebo požiarny strop môže byť ľubovoľná, musí sa však s požiarnou stenou alebo požiarnym stropom stýkať po celej hrúbke požiarnej steny alebo požiarneho stropu, tak ako je to znázornené na obrázku 11.

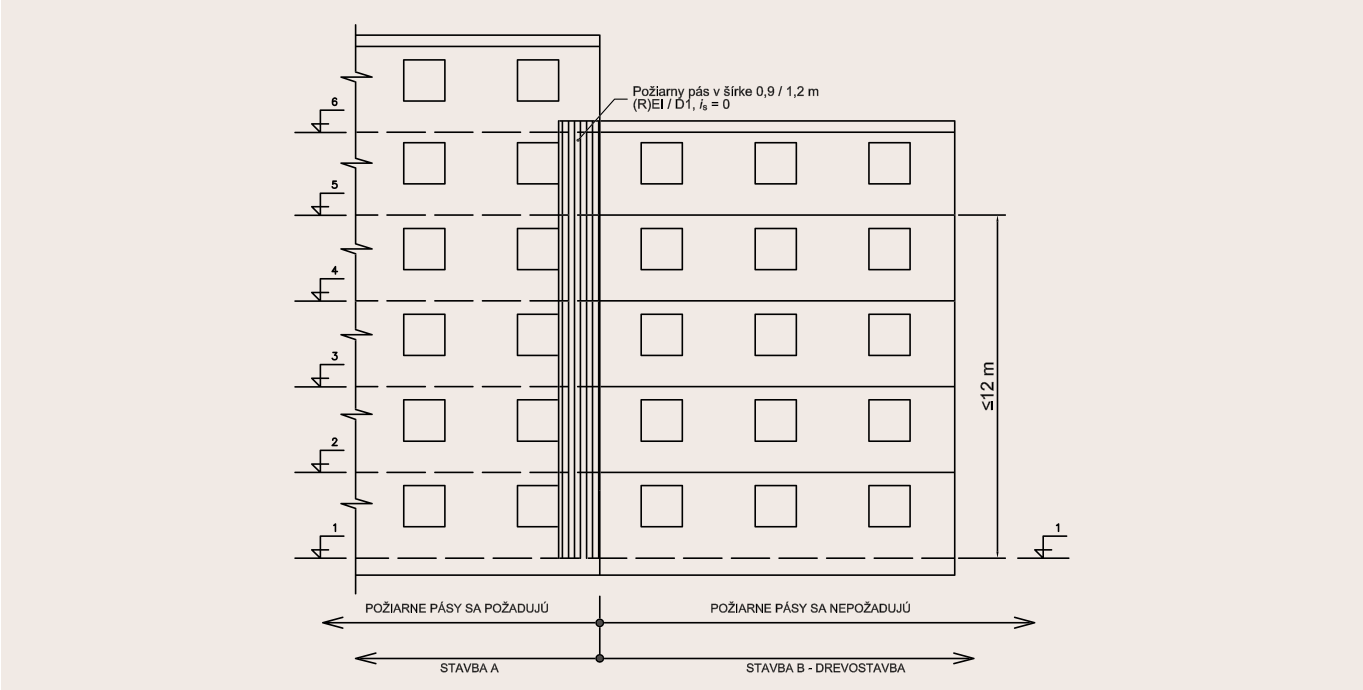
Obrázok 11: Požiadavky na požiarne odolnú časť obvodovej steny



Systém požiadaviek a obmedzení na drevostavby je koncipovaný tak, aby nedochádzalo ku kolízii s požiadavkami na realizáciu požiarnych pásov v obvodových stenách. V zmysle STN 92 0201-2:2017 nie je potrebné požiarne pásy realizovať vo výrobných stavbách, v stavbách poľnohospodárskej výroby a v nevýrobných stavbách s požiarnou výškou najviac 12 m; to neplatí pre stavby zdravotníckych zariadení a pre stavby (napr. zariadenia poskytujúce sociálne služby, internáty a školy pre zdravotne znevýhodnených a pod.) ktoré sú určené pre osoby neschopné samostatného pohybu a osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu. V zásade platí, ak sa pre stavbu požaduje realizácia požiarnych pásov z výškových, či iných dôvodov, nie je možné ju realizovať ako drevostavbu.

V prípade, ak je drevostavba pristavaná ku stavbe, v ktorej sa požaduje realizácia požiarnych pásov, je potrebné aby požiarny pás medzi stavbami bol vyhotovený v požadovanej šírke, pozri obrázok 12; požiarny pás musí byť zrealizovaný v celej šírke (0,9 m alebo 1,2 m) na objekte A, t. z. A ≥ 0,9 m , resp. 1,2 m a B = 0 m. Realizácia požiarnych pásov na drevostavbách nie je z dôvodu ich konštrukčného riešenia prakticky možná.

Obrázok 12: Drevostavba pristavená k stavbe s požiarnymi pásmi



2.1.4 Exteriérové a interiérové obklady

V prípade drevostavieb realizovaných z konštrukčných prvkov druhu D2 v zmiešanom konštrukčnom celku môžu povrchové úpravy a exteriérové obklady obvodových stien z vonkajšej strany stavby obsahovať len materiály, komponenty a stavebné výrobky s triedami reakcie na oheň A1 alebo A2, s výnimkou tzv. nepodstatných zložiek (plošná hmotnosť najviac 1kg.m^{-2} a hrúbka najviac 1 mm), ako napríklad fólie, parozábrany a pod.

Táto požiadavka STN 92 0201-2:2017 v praxi znamená, že kontaktné zatepľovacie systémy, kontaktné a odvetrané fasádne obkladové systémy a pod., musia byť nehorľavé, t.j. ako systém spĺňať požiadavky triedy reakcie a oheň A1 alebo A2. Nie je teda prípustné používať horľavé tepelnoizolačné materiály alebo kompozitné výrobky s horľavým zložkami (napr. kompozitné kazety s HDPE jadrom). Cieľom tejto požiadavky je minimalizovať príspevok exteriérových obkladov obvodových stien k šíreniu požiaru po vonkajšej strane stavby. Zároveň tým na obvodových stenách nevznikajú čiastočne požiarne otvorené plochy ani riziko odpadávajúcich horiacich častí konštrukcie, čo má priaznivý dopad na odstupové vzdialenosti od takto realizovaných drevostavieb. Na drevostavby realizované v horľavom konštrukčnom celku sa toto obmedzenie nevzťahuje.

Na interiérové povrchové úpravy a obklady sa vzťahujú štandardné obmedzenia vyplývajúce ustanovení STN 92 0201-2:2017. V prípade ak, sa jedná o požiarny úsek skupiny U1 až U4 je povrchová úprava všetkých, t.j. nielen požiarne deliacich a nosných, konštrukčných prvkov definovaná najvyššou prípustnou hodnotou indexu šírenia plameňa i_s. Keďže sa i_s pre stavebné výrobky už štandardne neskúša, je možné jeho hodnotu stanoviť na základe triedy reakcie na oheň z tabuľky národnej prílohy NA.2 STN 13501-1 + A1:2007.

Ostatné interiérové povrchové úpravy a obklady, ktorých trieda reakcie na oheň je horšia ako A2 sa, v zmysle čl. 5.13.1 STN 92 0201-2:2017 započítavajú do stáleho požiarneho zaťaženia ps, ak majú priemernú hrúbku väčšiu ako:

- 5 mm pre materiály triedy reakcie na oheň B;
- 2 mm pre materiály triedy reakcie na oheň C až F.

2.2 Drevostavby s horľavým konštrukčným celkom

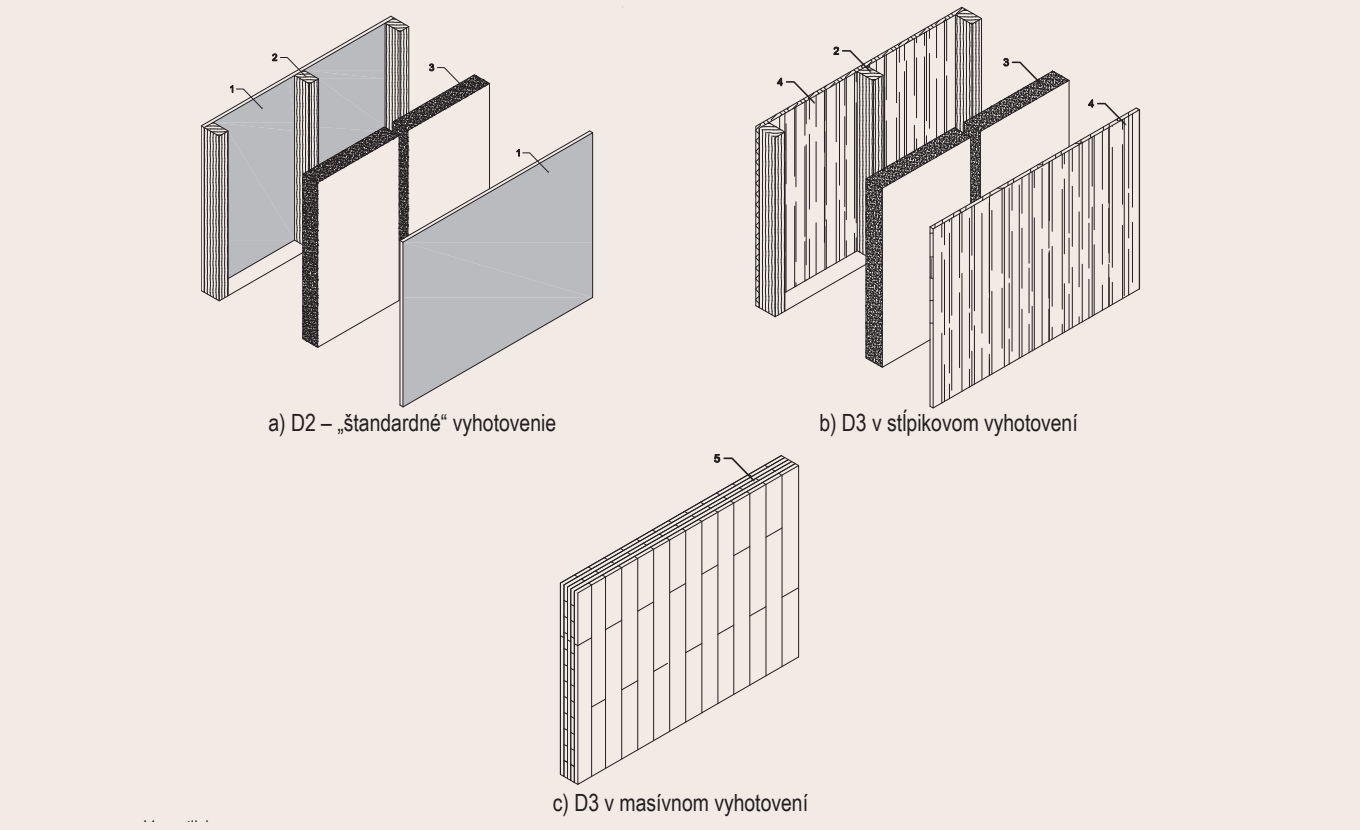
V horľavom konštrukčnom celku je možné drevostavby realizovať v prípadoch, ak všetky požiarne deliace a nosné konštrukčné prvky druhu D2 nespĺňajú sprísnené požiadavky čl. 2.6.4 b) STN 92 0201-2:2017, resp. sú použité aj konštrukčné prvky druhu D3. Tieto stavby je možné realizovať s najväčšou požiarnou výškou 9 m pre nevýrobné stavby, resp. 3 nadzemné podlažia pre stavby na bývanie a ubytovanie.

2.2.1 Požiadavky na konštrukčný prvok D2 a D3 pre horľavý konštrukčný celok

Na **konštrukčné prvky druhu D2** drevostavieb realizovaných v horľavom konštrukčnom celku sa nevzťahujú žiadne ďalšie požiadavky, okrem tých, ktoré boli definované v kapitole 1.2.1. Aj v tomto prípade však platí, že sa počas doby požadovanej požiarnej odolnosti nesmie žiadny z materiálov alebo komponentov vo vnútri konštrukčného prvku zapáliť a uvoľňovať teplo. Ochranné opláštenie konštrukcie musí byť nehorľavé, t. j. mať triedu reakcie na oheň A1 alebo A2. Jeho schopnosť chrániť vnútro konštrukcie pred zapálením je možno preukázať experimentálne, výpočtom alebo plnením vlastnosti požiarnej odolnosti K2.
Aj napriek tomu, že výplň dutín konštrukčných prvkov druhu D2 drevostavieb realizovaných v horľavom konštrukčnom celku nie je povinná z akustického, tepelnotechnického či iného hľadiska budú dutiny zväčša vyplnené. V tomto prípade je možné použiť aj sklenenú vlnu, alebo materiál, ktorý má triedu reakcie na oheň inú ako A1 alebo A2, prípadne teplotu tavenia / tepelnej degradácie nižšiu ako 1000 °C, pozri obrázok 13 a).
Výhodou použitia konštrukčných prvkov druhu D2 oproti konštrukčným prvkom druhu D3 v horľavom konštrukčnom celku spočíva hlavne väčších dovolených plochách požiarnych úsekov a nižších požiadavkách na odstupové vzdialenosti, pozri tiež kapitolu 5.1.
Vyhotovenie jednotlivých konštrukčných prvkov druhu D2 prakticky je totožné s tým, ktoré je znázornené na obrázkoch 7 až 10, avšak bez obmedzení na triedu reakcie na oheň vnútorných častí konštrukcie a povinnosti výplne všetkých dutín konštrukcií.

Na **konštrukčné prvky druhu D3** sa nevzťahujú žiadne špecifické požiadavky, čo sa ich skladby a horľavosti týka. Pri realizácii drevostavieb sú tieto konštrukčné prvky využívané najčastejšie vo forme priznaných masívnych drevených konštrukcií (guľatina, CLT panely, hranoly – obrázok 13 c) prípadne sendvičových konštrukcií z dreveným opláštením (OSB dosky, laty, dosky – obrázok 13 b). Tieto konštrukčné prvky sa síce počas pôsobenia požiaru môžu zapáliť a uvoľňovať teplo, musia si však zachovať všetky požadované vlastnosti požiarnej odolnosti počas predpísanej doby, stanovenej na základe stupňa protipožiarnej bezpečnosti požiarneho úseku.

Obrázok 13: „Štandardné“ vyhotovenie konštrukčného prvku D2 a konštrukčné prvky D3



Vysvetlivky:
1. ochranné opláštenie konštrukčného prvku A1 / A2, napr. sadrokartónová doska – konštrukčný prvok druhu D2
2. nosná časť konštrukčného prvku
3. výplň dutín konštrukčného prvku
4. vystužujúca časť konštrukčného prvku
5. nosná časť konštrukčného prvku

Na komponenty 2 až 5 sa nevzťahujú obmedzenia triedy reakcie na oheň alebo teploty tavenia resp. tepelnej degradácie.

3 Garáže v drevostavbách

Jednotlivé garáže je možné v drevostavbách, pri dodržaní štandardných ustanovení právnych predpisov a technických noriem, realizovať bez zvláštnych obmedzení. Tým sa myslí najmä najväčší počet státí (3), jeden vjazd a vytvorenie samostatného požiarneho úseku garáže. V prípade rodinných domov (definícia v zmysle zákona č. 50/1976 Zb.) môže byť jednotlivá garáž najviac s dvoma státiami súčasťou požiarneho úseku rodinného domu.

Vstavané radové a hromadné garáže skupiny 1 je však možné realizovať len v stavbách alebo ich častiach s nehorľavým konštrukčným celkom. Toto však pri bežných drevostavbách nie je možné dosiahnuť. Preto je umožnené v zmysle čl. 2.6.7 STN 92 0201-2:2017 realizovať požiarne úseky na 1. nadzemnom požiarnom podlaží ako v nehorľavom konštrukčnom celku, ak je toto podlažie, vrátane požiarneho stropu nad ním, vyhotovené iba z konštrukčných prvkov druhu D1, pozri tiež kapitolu 1.2.2. Alternatívne je možné umiestniť garáž do podzemného podlažia(í) drevostavby, ak má toto nehorľavý konštrukčný celok. Je tiež možné uvedené alternatívy, t.j. garáž 1. NP a1. PP realizovaných z konštrukčných prvkov druhu D1, kombinovať, pričom platia zásady delenia požiarnych úsekov v podzemnej a nadzemnej časti v zmysle vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. Príklady týchto riešení sú znázornené na obrázku 14.

Obrázok 14: Možné varianty realizácie garáží v drevostavbách

4 Únikové cesty v drevostavbách

4.1 Klasifikácia únikových ciest a požiadavky na ich konštrukčné riešenie

V zmysle platných právnych predpisov a technických noriem sa únikové cesty z hľadiska stupňa ochrany rozdeľujú na:
- nechránené únikové cesty (NÚC);
- čiastočne chránené únikové cesty (ČCHÚC);
- chránené únikové cesty (CHÚC):
  - typ A,
  - typ B,
  - typ C.

Nechránená úniková cesta nemusí byť od ostatných priestorov stavby, resp. požiarneho úseku stavebne ani požiarne oddelená. Z pohľadu jej realizácie nie sú v drevostavbách žiadne špeciálne požiadavky.

Treba upozorniť na fakt, že pri realizácii komunikačných priestorov (napr. schodisko, chodba) ako samotného požiarneho úseku nevzniká pri drevostavbách automaticky čiastočne chránená úniková cesta, a to ani pri nízkom požiarnom zaťažení takéhoto požiarneho úseku. Možnosti realizácie čiastočne chránenej únikovej cesty v spoločnej komunikácii stavby na bývanie a ubytovanie s požiarnou výškou nadzemnej časti do 12 m sú popísané v kapitole 4.2.

Zároveň je použitie jedinej nechránenej únikovej cesty výrazne obmedzené pri viacpodlažných drevostavbách, kde sa na 2. a ďalších nadzemných podlažiach ak sa na nich nachádza viac ako 10 trvalých pracovných miest. V takýchto prípadoch je podľa vyhlášky MV SR č. 94 / 2004 Z. z. nutné zriadenie náhradnej únikovej možnosti.

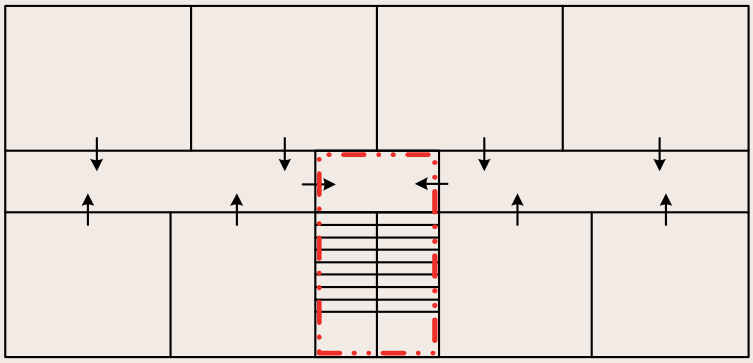
Čiastočne chránená úniková cesta je od ostatných priestorov stavby, resp. požiarneho úseku stavebne a požiarne oddelená. Existujú tri varianty vyhotovenia čiastočne chránených únikových ciest, z ktorých nie všetky sú realizovateľné pri drevostavbách:
a) čiastočne chránená úniková cesta je v požiarnom úseku bez požiarneho rizika;
b) čiastočne chránená úniková cesta prechádza časťou požiarneho úseku bez požiarneho rizika;
c) čiastočne chránená úniková cesta prechádza susedným požiarnym úsekom, v ktorom síce je požiarne riziko, ale nie sú v ňom zaradené skupiny prevádzkární 6 alebo 7, prípadne je súčiniteľ a ≤ 1,1,.

Čiastočne chránené únikové cesty nie je možné v drevostavbách realizovať. Výnimku tvorí spoločná komunikácia v stavbe na bývanie a ubytovanie s požiarnou výškou nadzemnej časti do 12m, pozri kapitolu 4.2.

Chránená úniková cesta poskytuje najvyššiu úroveň ochrany, pretože je jednak stavebne a požiarne oddelená od priestorov s požiarnym rizikom, prítomnosť požiarneho zaťaženia je výrazne obmedzená (pozri nižšie) a je požadované jej odvetranie a pri vyšších typoch chránenej únikovej cesty (typ B a C), aj odvetranú predsieň na všetkých vstupoch do chránenej únikovej cesty. Chránená úniková cesta musí vždy tvoriť samostatný požiarny úsek a je vyhotovená len z konštrukčných prvkov druhu D1.

Z pohľadu využitia chránených únikových ciest nájdu, vzhľadom na výškové obmedzenia drevostavieb, uplatnenie takmer výhradne len chránené únikové cesty typu A. Praktická realizácia tohto druhu únikových ciest v drevostavbách znamená vytvorenie požiarneho úseku z konštrukčných prvkov druhu D1, staticky nezávislého na ostatných konštrukciách drevostavby. Schematicky je dané riešenie znázornené na obrázku 15.

Obrázok 15: Realizácia chránenej únikovej cesty v drevostavbách



Chránená Ú.C.
Nehorľavá konštrukcia +
Odvetranie

4.2 Únikové cesty v stavbách na bývanie a ubytovanie

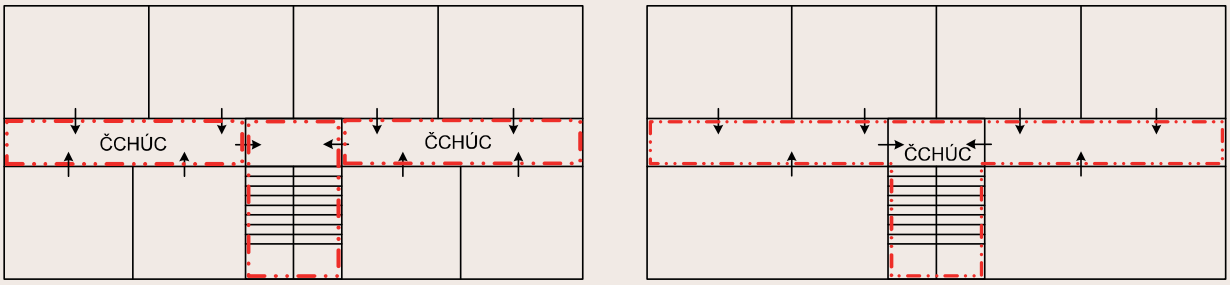
Vzhľadom na výškové obmedzenie drevostavieb sú relevantné len ustanovenia týkajúce stavieb na bývanie a ubytovanie s najviac požiarnou výškou nadzemnej časti do 12 m. **Spoločná komunikácia,** do ktorej vedú dvere z obytných buniek v takýchto stavbách musí tvoriť:

a) chránenú únikovú cestu (obr. 16 a),
b) samostatný požiarny úsek, ktorý tvorí čiastočne chránenú únikovú cestu (obr. 16 b), a v ktorom je
   1. výpočtové požiarne zaťaženie najviac 3,5 kg.m^{-2} alebo
   2. výpočtové požiarne zaťaženie najviac 7,5 kg.m^{-2} a súčiniteľ horľavých látok je najviac 1,1.

Pre stavby na bývanie alebo ubytovanie, ktoré majú požiarnu výšku do 12 m § 54 ods.1 písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z. ustanovuje, že v prípade, ak v samostatnom požiarnom úseku spoločnej komunikácie výpočtové požiarne zaťaženie a súčiniteľ horľavých látok neprekračujú vyššie uvedené hodnoty, tvorí takýto požiarny úsek spoločnej komunikácie čiastočne chránenú únikovú cestu bez ďalších požiadaviek na konštrukčný celok predmetnej stavby.

Uvedené ustanovenie vyhlášky MV SR č. 94/2004 Z. z. zároveň zaručuje možnosť realizácie zmien stavieb na bývanie a ubytovanie s požiarnou výškou nadzemnej časti do 12 m, ktorých požiarna bezpečnosť bola riešená v zmysle vyhl. MV SR č. 288/2000 Z. z. a spoločná komunikácia tvoriaca čiastočne chránenú únikovú cestu bola realizovaná v zmysle § 54 ods.1 písm. b) a § 54 ods.2 vyhl. MV SR č. 288/2000 Z. z.

Obrázok 16: Únikové cesty v drevostavbách určených na bývanie a ubytovanie



Chránená Ú.C.
Nehorľavá konštrukcia +
Odvetranie

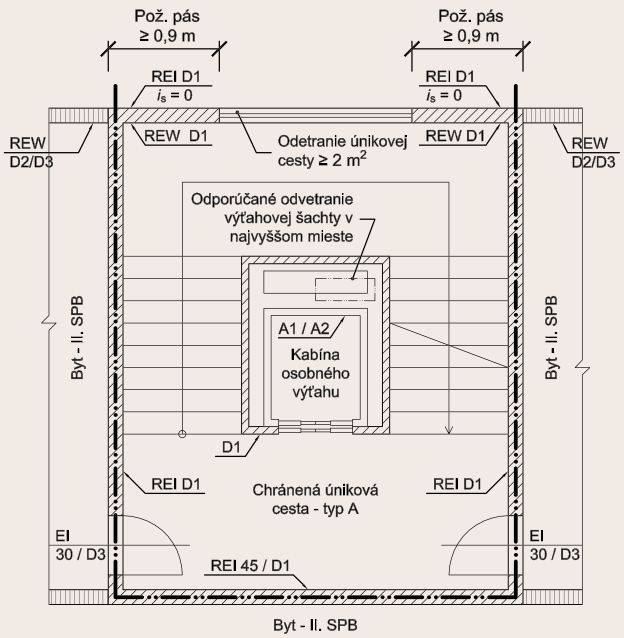
Čiastočne chránená ÚC
Drevená konštrukcia +
odporúčané odvetranie a dymotesné
dvere na vstupe do schodiska

V stavbách na bývanie, ktoré majú najviac 4 nadzemné podlažia, nie je obmedzená dĺžka čiastočne chránenej únikovej cesty, do ktorej vedú dvere z najviac šiestich obytných buniek na každom podlaží a ktorá vedie na voľné priestranstvo. V ostatných prípadoch môže mať čiastočne chránená úniková cesta z obytných buniek dĺžku najviac:

a) 20 m, ak vedie k jednému východu na voľné priestranstvo alebo do chránenej únikovej cesty;
b) 40 m k najbližšiemu východu na voľné priestranstvo alebo do chránenej únikovej cesty, ak čiastočne chránená úniková cesta vedie najmenej dvomi rôznymi smermi úniku.

Ďalším riešením únikových ciest zo stavieb na bývanie a ubytovanie je prostredníctvom chránených únikových ciest. Dvere z jednotlivých obytných buniek v tomto prípade ústia buď priamo do chránenej únikovej cesty typu A, alebo do požiarneho úseku spoločnej komunikácie, ktorý tvorí čiastočne chránenú únikovú cestu a vedie do chránenej únikovej cesty (obr. 16 a). V stavbách kde sa požaduje inštalácia výťahu je chránená úniková cesta A vhodným priestorom pre jeho umiestnenie; v tomto prípade nemusí výťah tvoriť samostatný požiarny úsek. Uvedené riešenie je znázornené na obrázku 17.

Obrázok 17: Chránená úniková cesta typu A v drevostavbe



5 Určenie odstupových vzdialeností pre drevostavby

Určovanie odstupových vzdialeností sa pre drevostavby v zásade neodlišuje od ostatných stavieb je však dôležité dbať na správne zohľadnenie konštrukčného celku stavby, určenie čiastočne požiarne otvorených plôch a posúdenie potreby stanovovania odstupových vzdialeností od odpadávajúcich horiacich častí konštrukcie.

5.1 Vplyv konštrukčného celku a konštrukčných prvkov na odstupové vzdialenosti

Pre stavby okrem stavieb na bývanie a ubytovanie určuje STN 92 0201-4:2000 (čl. 4.4.1) nasledovné paušálne hodnoty, ktoré je potrebné pripočítať k výpočtovému požiarnemu zaťaženiu posudzovaného požiarneho úseku:

a) 10 $kg.m^{-2}$ ak je drevostavba realizovaná v zmiešanom konštrukčnom celku – konštrukčné prvky druhu D2 spĺňajúce prísnejšie požiadavky, pozri tiež kapitolu 1.2.2;

b) 15 $kg.m^{-2}$ ak je drevostavba realizovaná v horľavom konštrukčnom celku – všetky konštrukčné prvky druhu D2;

c) 25 $kg.m^{-2}$ ak je drevostavba realizovaná v horľavom konštrukčnom celku – všetky konštrukčné prvky druhu D3, prípadne kombinácia D2 a D3.

5.2 Čiastočne požiarne otvorené plochy

Za čiastočne požiarne otvorenú plochu sa v zmysle STN 92 0201-4:2000 považujú tie časti obvodovej steny, ktoré síce spĺňajú požiadavku požiarnej odolnosti, avšak na ich vonkajšej strane majú povrchové úpravy, ktoré sú schopné pri požiari sa zapáliť (trieda reakcie na oheň horšia ako A1 / A2) a uvoľniť z 1 m^2 plochy viac ako 100 MJ tepla.

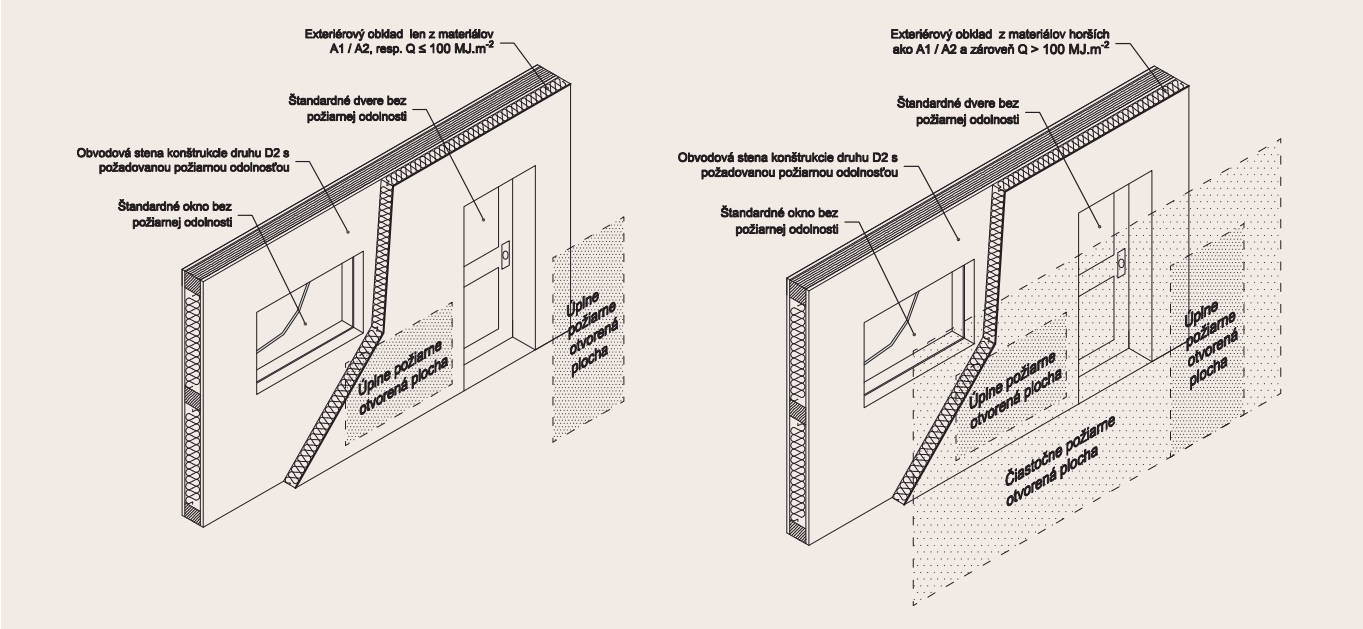
Pri drevostavbách sa môžu vyskytnúť čiastočne požiarne otvorené plochy v týchto dvoch základných alternatívach:

1. Použitie zatepľovacích systémov s horľavými izolačnými materiálmi, dekoračných a iných horľavých exteriérových obkladov. Použitie týchto typov exteriérových obkladov nie je prípustné v prípade realizácie drevostavieb v zmiešanom konštrukčnom celku.

2. Samotný exteriérový povrch konštrukčného prvku D3 je schopný zapáliť sa a uvoľňovať teplo. Tento prípad sa nečastejšie vyskytuje pri priznaných masívnych drevených konštrukciách, napr. zrubového typu alebo CLT paneloch.

Čiastočne požiarne otvorená plocha sa do celkovej požiarne otvorenej plochy posudzovanej časti obvodovej steny započítava pre bežné stavby cca. 0,4 až 0,7 násobkom svojej skutočnej plochy, na základe súčinu $S_{po2} \cdot k_{10}$, kde S_{po2} je čiastočne požiarne otvorená plocha a k_{10} súčiniteľ čiastočne požiarne otvorenej plochy, ktorý závisí na požiarnom riziku posudzovaného požiarneho úseku, pozri tiež obrázok 18. V prípade, že celá posudzovaná obvodová stena je čiastočne požiarne otvorenou plochou, dochádza k výraznému zväčšeniu požiarne nebezpečného priestoru a predĺženiu odstupovej vzdialenosti (zvyčajne dvoj až trojnásobnému).

Obrázok 18: Úplne a čiastočne požiarne otvorená plocha obvodovej steny



5.3 Odstupové vzdialenosti stavieb na bývanie a ubytovanie

Odstupové vzdialenosti pri drevostavbách určených na bývanie a ubytovanie sa stanovujú mierne odlišným spôsobom ako v ostatných prípadoch. Rozdiel spočíva hlavne v stanovení odstupovej vzdialenosti podľa tabuliek určených špecificky pre požiarne úseky, ktoré tvoria obytné bunky v stavbe na bývanie (tab. 6) alebo ubytovanie (tab. 7) v STN 92 0201-4:2000. Na rozdiel od ostatných druhov stavieb sa nezohľadňuje konštrukčný celok ale druh konštrukčného prvku. V obidvoch uvedených tabuľkách platia hodnoty pred zlomkovou čiarou pre stavby s nosnými a požiarne deliacimi konštrukciami druhu D1 a D2 a hodnoty za zlomkovou čiarou pre stavby s nosnými a požiarne deliacimi konštrukciami druhu D3.

Hodnoty odstupových vzdialeností v uvedených tabuľkách platia pre jednopodlažné požiarne úseky; pre dvojpodlažné úseky treba hodnoty prenásobiť súčiniteľom 1,5 a pre trojpodlažné požiarne úseky súčiniteľom 2,0.

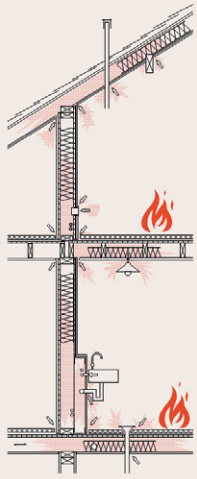
6 Dôležité konštrukčné detaily

Okrem základných požiadaviek na konštrukcie drevostavieb prezentovaných v predchádzajúcich sekciách majú kritický význam z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti aj jednotlivé konštrukčné detaily, medzi ktoré patria najmä:

- styky konštrukcií;
- realizácia inštalácií (rozvody elektrického prúdu, vody, plynu, vzduchotechniky a pod.).

Správna realizácia týchto konštrukčných detailov má zabrániť prestupu požiaru medzi jednotlivými požiarnymi úsekmi, či prieniku požiaru do vnútra konštrukčného prvku. Základný prehľad týchto konštrukčných detailov je znázornený na obrázku 19.

Obrázok 19: Dôležité konštrukčné detaily drevostavieb



6.1 Styky konštrukcií

Styky jednotlivých konštrukcií (konštrukčných prvkov) predstavujúcich hranice požiarnych úsekov je potrebné náležite ošetriť, aby sa zachovala požadovaná požiarna odolnosť. Samotné spoje drevo na drevo nie sú z pohľadu požiarnej odolnosti dostatočne „tesné“ a môžu sa tak vytvárať oslabené miesta, a to najmä na stykoch požiarnych stien so spodnou stranou stropnej konštrukcie, kde je najväčšie tepelné namáhanie.

Vzhľadom na fakt, že v súčasnej dobe neexistuje univerzálne riešenie pre zabezpečenie požiarnej odolnosti lineárnych stykov požiarne deliacich konštrukcií drevostavieb, je nutné riadiť sa katalógovými riešeniami jednotlivých výrobcov. Aj v tomto prípade je však potrebné aplikovať katalógové riešenie ako systém, t. j. so všetkými jeho komponentami od jedného výrobcu.

Pri realizácii stykov konštrukcií drevostavieb je dôležité, aby boli všetky škáry na stykoch adekvátne vyplnené buďto vhodným tmeliacim materiálom prípadne pásom minerálnej vlny, či iného tepelne nedegradujúceho materiálu, ktorý má dostatočnú tvárnosť.

6.2 Inštalácie a rozvody

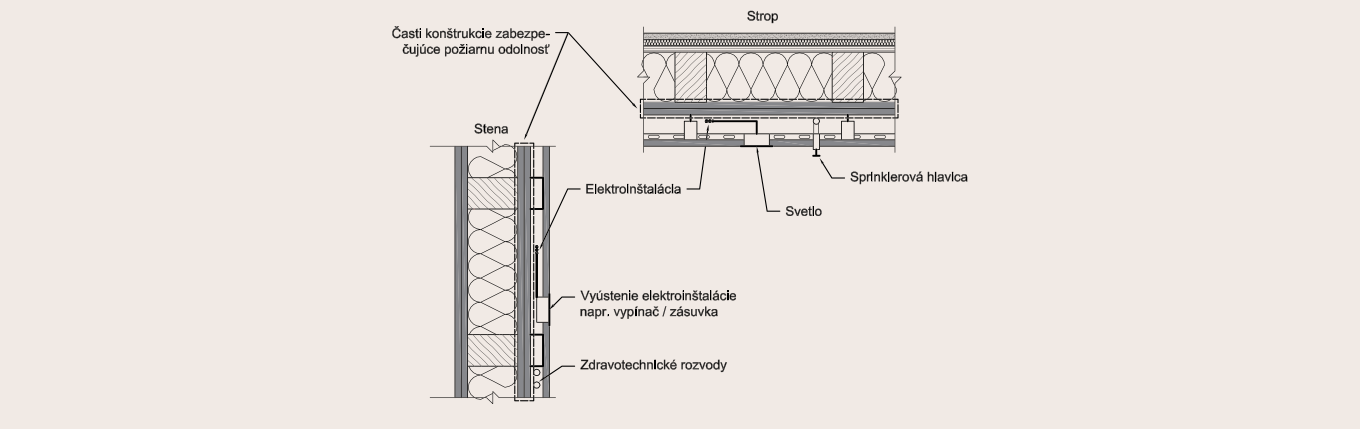
Asi najproblematickejšou oblasťou realizácie stavby akéhokoľvek konštrukčného vyhotovenia sú inštalácie a rozvody prechádzajúce požiarne deliacimi konštrukciami. Inštalácie a rozvody lokálne porušujú celistvosť konštrukcií a v prípade neadekvátneho ošetrenia predstavujú potenciálne cesty na šírenie požiaru. Medzi dva základné spôsoby realizácie inštalácií a rozvodov vo vzťahu k požiarne deliacim konštrukciám patria:

- Vedenie inštalácií a rozvodov v inštalačných predstenách a stropoch;
- Individuálne alebo spoločné ošetrenie (utesnenie) prestupov inštalácií a rozvodov.

6.2.1 Inštalačné predsteny a stropy

Z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti je vhodnejším riešením viesť inštalácie a rozvody v predstenách, nakoľko nedochádza pri ich vyvedení na povrch konštrukcie, napr. vypínače a zásuvky, k porušovaniu požiarne odolného obkladu konštrukcie, a to najmä v prípade ľahkých drevených rámových konštrukcií. Príklad vedenia inštalácií v inštalačných predstenách, resp. stropoch je znázornený na obrázku 20. Tento spôsob vedenia inštalácií je zároveň flexibilnejší pri zmenách a rekonštrukciách, nakoľko sa zasahuje do konštrukcie (predsteny/falošného stropu) bez požiarnej odolnosti a nie je potrebné individuálne ošetrovanie jednotlivých prestupov z týchto dutín do interiéru. Prestupy inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie, napr. cez stropné konštrukcie medzi jednotlivými podlažiami, je však nevyhnutné protipožiarne ošetriť. V tomto prípade je však vhodné inštalácie skumulovať a viesť cez jedno spoločné prerušenie požiarne deliacej konštrukcie a spoločne ho potom aj zabezpečiť, napr. protipožiarnymi upchávkami.

Obrázok 20: Príklad umiestnenia rozvodov v inštalačných dutinách stien a stropov



6.2.2 Individuálne ošetrenie inštalácií a prestupov

V prípade, že je drevostavba realizovaná v zmiešanom konštrukčnom celku (pozri kapitolu 5), nevyhnutne to znamená použitie ochranných požiarne odolných obkladov na drevené časti konštrukcií. V tomto prípade je dôležité si uvedomiť, že akýkoľvek neošetrený prestup alebo vyvedenie inštalácie, napr. vypínač alebo zásuvka, cez tento obklad znamená čiastočnú alebo úplnú redukciu požiarnej odolnosti danej konštrukcie. V závislosti na type prestupu alebo vyvedenia inštalácie existuje viacero možností ako ich realizovať so zachovaním požadovanej požiarnej odolnosti ochrannej vrstvy oplášťujúcej konštrukcie drevostavby.
Asi najčastejšie vyskytujúcim porušením ochrannej vrstvy konštrukcií sú vyvedenia elektroinštalácie, ako napríklad vypínače, zásuvky, svietidlá a pod. V týchto prípadoch existuje viacero možností líšiacich sa ekonomickou náročnosťou a prácnosťou, medzi ktoré patria:

- požiarne odolné elektroinštalačné krabice;
- vytváranie inštalačných dutín, tzv. „kastlíkov" z materiálu ochranného obkladu;
- použitie tmelov alebo izolácií podľa katalógových riešení výrobcu;
- aplikácia napeňovacích tmelov pri prestupoch malých rozmerov (jednotlivé káble);
- napeňovacie výrobky, ktorými sa elektroinštalačná krabica zvnútra vystelie alebo zvonka obloží a iné.

6.2.3 Vzduchotechnika

Špecifickú kategóriu tvoria vzduchotechnické rozvody a potrubia na odvetranie a to najmä z pohľadu väčších priemerov potrubí a ich materiálového vyhotovenia. Pre navrhovanie z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti platí STN 73 0872 Požiarna bezpečnosť stavieb. Ochrana stavieb proti šíreniu požiaru vzduchotechnickým zariadením. Uvedená norma však nepojednáva o špecifikách konštrukcií drevostavieb.
V drevostavbách je potrebné adekvátne zrealizovať, prípadne ošetriť, každý prechod vzduchotechnického potrubia konštrukciou, ktorá má požiarne deliacu alebo nosnú funkciu. Základnou požiadavkou je, aby sa cez vzduchotechnické potrubie nedostal požiar do susedného požiarneho úseku (upravené STN 73 0872) alebo do konštrukcie samotnej. Prestupy konštrukciami drevostavieb, je potrebné realizovať tak, aby bolo potrubie v dostatočnej vzdialenosti od drevených častí konštrukcie. Konkrétne detaily prestupov pre jednotlivé typy konštrukcií, vrátane prípadnej potreby použitia dodatočnej nehorľavej izolácie, uvádzajú výrobcovia systémov vo svojich katalógových riešeniach.

7 Palivové spotrebiče, komíny a dymovody v drevostavbách

Veľmi dôležitou oblasťou, na ktorú sa je potrebné z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti zamerať je správna inštalácia tepelných spotrebičov, komínov a dymovody v drevostavbách. Základnou požiadavkou je zabránenie kontaktu častí s vysokou povrchovou teplotou s horľavými časťami konštrukcií drevostavieb, resp. akumulácii tepla v konštrukčných prvkoch, ktoré môže viesť k postupnej termickej degradácii až zapáleniu.

Základné požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť určuje vyhláška MV SR č. 401/2007 Z.z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol. Vyhláška upravuje okrem iného aj umiestňovanie tepelných spotrebičov v blízkosti konštrukcií, ktorých povrchová úprava má triedu reakcie na oheň horšiu ako A1/A2 a taktiež prestupy komínov a dymovodov konštrukciami.

Pre navrhovanie nových komínov platia tiež nasledovné technické normy:

STN EN 15287-1 – Komíny – Navrhovanie, montáž a prevádzkovanie komínov.
Časť 1: Komíny pre otvorené spotrebiče palív

STN EN 15287-2 – Komíny. Navrhovanie, montáž a prevádzkovanie komínov.
Časť 2: Komíny pre uzavreté spotrebiče palív

shutterstock.com

Asociácia výrobcov minerálnych izolácií (AVMI)

ASOCIÁCIA VÝROBCOV MINERÁLNYCH IZOLÁCIÍ

združuje najväčších výrobcov minerálnej izolácie na Slovensku.
Členmi sú spoločnosti:

KNAUF INSULATION, ROCKWOOL, ISOVER SAINT-GOBAIN, URSA

Asociácia sa zameriava na šírenie informácií o využití minerálnych izolácií a na spoluprácu s verejnou sférou pri tvorbe legislatívneho prostredia a noriem. Sleduje všeobecne prospešné ciele a ciele na ochranu spoločenských záujmov svojich členov v oblasti využívania minerálnych izolácií.

Minerálne izolácie majú na Slovensku vďaka vyspelému sklárskeho priemyslu dlhoročnú tradíciu. Ako izolačný materiál v stavebníctve sa minerálna vlna používa už dlhšie ako 70 rokov.

Kompletnú publikáciu Požiarna bezpečnosť drevostavieb je možné stiahnuť na www.mineralnaizolacia.sk.

Autor: doc. Ing. Vladimír MÓZER, PhD.
Vydala: Asociácia výrobcov minerálnych izolácií
www.avmi.sk
Rok vydání: 2018