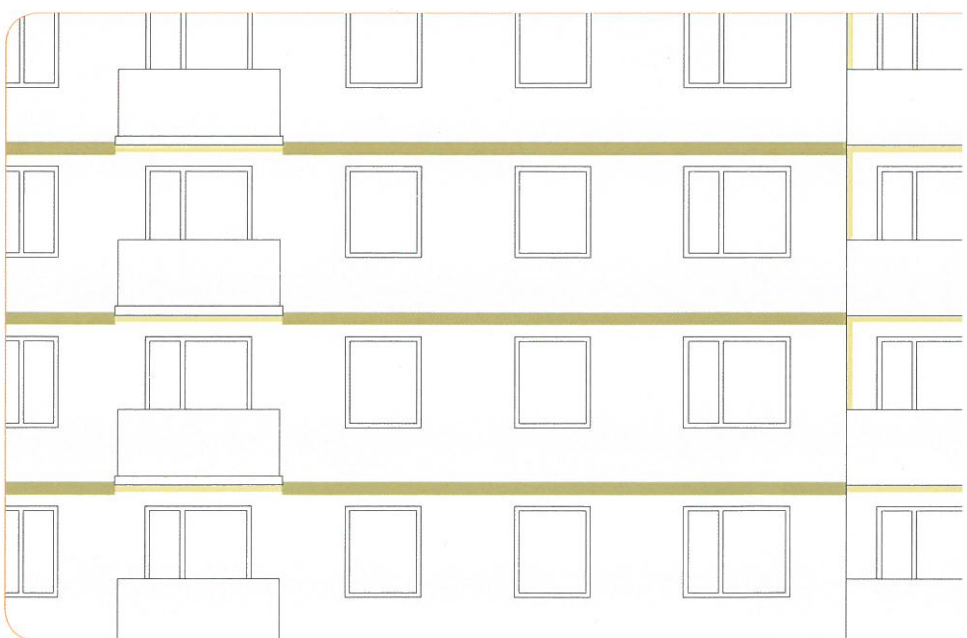


ZÁSADY NAVRHOVANIA ETICS z hľadiska protipožiarnej ochrany pri obnove budov

2

Technické informácie



Vydanie tejto publikácie podporili:

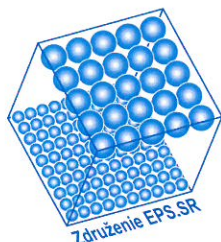


Občianske združenie Združenie
pre zatepľovanie budov
821 04 Bratislava
Studená 3
Tel.: +421 2 492 28 511
E-mail: sekretariat@zpz.sk
web: www.zpz.sk

OZ ZPZ je člen Európskej asociácie ETICS 821 04 Bratislava



Slovenská komora
stavebných inžinierov
810 05 Bratislava
Mýtna 29, P.O.Box 10
Tel.: +421 2 524 950 42
E-mail: sksi@sksi.sk
web: www.sksi.sk



Združenie EPS SR
949 01 Nitra
Fraňa Mojtu 23
Tel.: +421 37 651 8911
E-mail: info@epsr.sk
web: www.epsr.sk



KNAUF INSULATION, s.r.o.
968 14 Nová Baňa
Železničný rad 24
Tel.: +421 45 68 33 592
E-mail: odbyt.sk@knaufinsulation.com
web: www.knaufinsulation.sk



TECHNICKÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV STAVEBNÝ
BUILDING TESTING AND RESEARCH INSTITUTE

Technický a skúšobný ústav
stavebný, n.o.
821 04 Bratislava
Studená 3
Tel.: +421 2 492 292 28 101
E-mail: info@tsus.sk
web: www.tsus.sk

Zásady navrhovania ETICS z hľadiska protipožiarnej ochrany pri obnove budov
nadväzujú na STN 73 2901: 2015 a STN 73 0802/Z2: 2015, ktoré schválilo listom
PHZ-OPP-2015/001712-002 zo dňa 18.9.2015 Ministerstvo vnútra
Slovenskej republiky, Prezídium Hasičského a záchranného zboru,
Drieňová 22, 826 86 Bratislava 29.

OBSAH

1	Tepelnoizolačné kontaktné systémy (ETICS)	2			
2	Tepelnoizolačná vrstva v ETICS	3			
3	Požiadavky z hľadiska požiarnej bezpečnosti	4			
4	Vhodnosť zabudovania tepelnej izolácie do ETICS	5			
5	Princípy navrhovania tepelnoizolačných systémov v závislosti na účele a výške budovy	7			
5.1	Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0	7			
5.2	Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň B-s2, d0	8			
5.3	Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0	10			
				5.3.1 Budovy s výškou stavby najviac 22,5 m	10
				5.3.2 Budovy s výškou stavby viac ako 22,5 m	11
				5.4. Okná rôznej výšky	13
				5.5. Podzemné podlažia	13
			6	Vystupujúce a ustupujúce stavebné konštrukcie	14
			7	Dilatácie a časti budov rôznej výšky	17
			8	Únikové a zásahové cesty	19
			9	Odstupové vzdialenosti	22
			10	Bleskozvod	23
			11	Spôsob vytvorenie požiarnych zábran	24
			12	Zhotovovanie tepelnej ochrany pomocou ETICS	27
			13	Literatúra	28

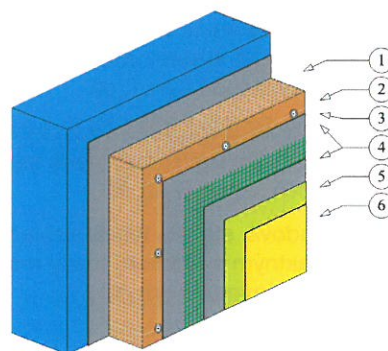
1

Tepelnoizolačné kontaktné SYSTÉMY (ETICS)

Zmena kvality tepelnej ochrany obvodových plášťov existujúcich budov sa zabezpečuje uplatnením vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov (angl. External Thermal Insulation Composit Systems – ETICS). Zateplenie obvodových plášťov budov je dôležitou súčasťou významnej obnovy budov, ktoré sa umiestňuje na vonkajšej strane stavebnej konštrukcie (na strane s nižšou teplotou).

Tepelnoizolačný kontaktný systém je priamo na stavbe zabudovaná zostava z priemyselne zhotovených výrobkov dodávaná výrobcom ETICS, ktorá obsahuje aspoň nasledujúce komponenty:

- 1 lepiacu maltu,
- 2 tepelnoizolačný materiál,
- 3 mechanické kotviace prvky,
- 4 základnú vrstvu/výstužnú vrstvu obsahujúcu výstužnú mriežku,
- 5 penetračný náter,
- 6 konečnú povrchovú úpravu, ktorá môže zahŕňať aj dekoratívnu vrstvu.



Obr. 1 Skladba tepelnoizolačného kontaktného systému

Z Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 305/2011 (CPR) [1] vyplýva potreba zabezpečiť splnenie základných požiadaviek na stavby. To znamená, že pri aplikácii tepelnoizolačných kontaktných systémov ako dodatočnej tepelnej ochrany budov treba splniť požiadavky na mechanickú odolnosť a stabilitu (statickú bezpečnosť), bezpečnosť v prípade požiaru (protipožiarne bezpečnosť), bezpečnosť a prístupnosť pri užívaní (užívateľská bezpečnosť), hygienu, zdravie a životné prostredie, ochranu proti hluku (akustickú ochranu), energetickú hospodárnosť a udržiavanie tepla (úspory energie a ochrana tepla). Mali by sa splniť aj požiadavky na trvalo udržateľné využívanie prírodných zdrojov.

Obnovené obvodové konštrukcie budovy majú splniť požadované hodnoty súčiniteľa prechodu tepla, ktoré sa sprísňujú od 1. 1. 2016. Dosiachnutie sprísnených požiadaviek na tepelnú ochranu obvodového plášťa ultranízkoenergetickej úrovne výstavby vyžaduje navrhovanie väčšej hrúbky tepelnoizolačnej vrstvy v ETICS. Zvýšenie hrúbky tepelnej izolácie ovplyvňuje návrh a zhotovenie ETICS aj z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti.

Zásady navrhovania ETICS z hľadiska protipožiarnej ochrany budov podľa nových predpisov zavedených s platnosťou od 1. septembra 2015 STN 73 2901: 2015 [6] a STN 73 0802/Z2: 2015 [7] uvádzajú tieto technické informácie občianskeho združenia Združenie pre zateplovanie budov.

Požiadavky podľa týchto noriem musí spĺňať projektová dokumentácia, ktorá bude prílohou žiadosti na vydanie stavebného povolenia alebo na povolenie zmeny stavby, podanej stavebnému úradu od 1. marca 2016.

Tepelnoizolačná vrstva v ETICS

2

Na vytvorenie tepelnoizolačnej vrstvy sa uplatňujú tepelnoizolačné výrobky rôznej materiálovej bázy, podľa čoho sa rozlišujú aj technické posúdenia – európske (ETA) alebo národné (TP SK).

Požiadavky na vlastnosti tepelnoizolačných materiálov vyplývajú z technických noriem:

- STN EN 13152 Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z minerálnej vlny (MW). Špecifikácia (72 7201);
- STN EN 13163 Tepelnoizolačné výrobky pre budovy. Prefabrikované výrobky z expandovaného polystyrénu (EPS). Špecifikácia (Z2 7202).

Tabuľka 1 Vlastnosti tepelnej izolácie na báze expandovaného polystyrénu – EPS

Druh výrobkov na báze expandovaného polystyrénu (EPS)	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu suchej dosky (kPa)	Plošná hmotnosť (v závislosti na hrúbke tepelnej izolácie od 100 mm do 200 mm) (kg/m ²)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti – deklarovaná hodnota λ_D (W/(m.K))	Súčiniteľ tepelnej vodivosti – výpočtová hodnota λ (W/(m.K))	Faktor difúzneho odporu μ (-)	Trieda reakcie na oheň
Biely EPS	TR 100	1,35 – 2,70	0,036	0,041	20-40	E
EPS sivý (s grafitom)	TR 100	1,45 – 2,90	0,031	0,036	20-40	E

Poznámka: Veľkosť dosiek je 500/1000 mm.

Hrúbka tepelnej izolácie v ETICS sa určuje podľa výpočtovej hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti λ .

Tabuľka 2: Vlastnosti tepelnej izolácie na báze minerálnej vlny – MW

Druh výrobkov na báze minerálnej vlny (MW)	Pevnosť v ťahu kolmo na rovinu suchej dosky (kPa)	Plošná hmotnosť (v závislosti na hrúbke tepelnej izolácie od 100 mm do 200 mm) (kg/m ²)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti – deklarovaná hodnota λ_D (W/(m.K))	Súčiniteľ tepelnej vodivosti – výpočtová hodnota λ (W/(m.K))	Faktor difúzneho odporu μ (-)	Trieda reakcie na oheň
Dosky	TR 15	14,4 - 28,8	0,038	0,045	3,5	A1
Dosky	TR 10	11,0 – 22,0	0,035	0,040	3,5	A1
Dosky	TR 7,5	9,5 – 19,0	0,034	0,038	3,5	A1

Poznámka: Veľkosť dosiek je 600/1 000 mm.

Veľkosť stavebných výrobkov na požiarne zábrany je 200/1 000 mm, šírka je 200 mm.

Hrúbka tepelnej izolácie v ETICS sa určuje podľa výpočtovej hodnoty súčiniteľa tepelnej vodivosti λ .

Podiel tepelnoizolačných výrobkov zabudovaných v ETICS:

86 % na báze EPS,

13 % na báze MW,

1 % iné výrobky (napr. na báze fenolovej peny).

3

Požiadavky z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti

Z hľadiska protipožiarnej bezpečnosti stavieb vo všeobecnosti platí vyhláška MV SR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarne bezpečnosť pri výstavbe a užívaní stavieb v znení neskorších predpisov.

Pre základné požiadavky na stavby pri navrhovaní dodatočnej tepelnej ochrany zateplením platia technické normy.

Na bezpečnosť v prípade požiaru (požiarne/protipožiarne bezpečnosť) platia najmä:

- STN 73 0802/Z2: 2015 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia;
- STN 73 0834/Z2: 2015 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb.

Navrhovanie tepelnoizolačnej vrstvy najmä s ohľadom na výšku stavby/požiarne výšku a s tým súvisiaci návrh detailov ETICS (vytvorenie výstužnej vrstvy s prekryvaním výstužnej mriežky) zohľadňuje podmienky podľa STN 73 2901: 2015 [6] a STN 73 0802/Z2: 2015 [7], ktoré platia od 1. septembra 2015.

Na nehorľavé obvodové steny existujúcich budov sa z vonkajšej strany stavebnej konštrukcie môže pridať tepelnoizolačný kontaktný systém [7]:

1. triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0;
2. triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň E;
3. triedy reakcie na oheň aspoň B-s2, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň E.

Tabuľka 3 Porovnanie triedenia stavebných výrobkov podľa horľavosti a reakcie na oheň [15]

Stupeň horľavosti podľa STN 73 0861 [14] a STN 73 0862 (v súčasnosti zrušená)		Klasifikácia podľa STN 13501-1 [16]	Rozdelenie stavebných výrobkov
A	Nehorľavé	A1	nehorľavé
		A2-s1, d0	
B	Neľahko horľavé	ostatné A2, B	horľavé
C1	Ťažko horľavé	C	
C2	Stredne horľavé	D, E	
C3	Ľahko horľavé	F	

Doplňková klasifikácia **s1**, **s2** určuje vhodnosť stavebného výrobku z hľadiska tvorby dymu. Doplnujúca klasifikácia **d0** (vzťahuje sa najmä na povrch ETICS) určuje, že sa nevyskytujú nijaké horiace kvapky/častice.

Vhodnosť' zabudovania tepelnej izolácie do ETICS

4

Použitie ETICS na báze expandovaného polystyrénu (EPS) alebo minerálnej vlny (MW) okrem ďalších podmienok zavedených STN 73 0802/Z2: 2015 ovplyvňuje výška stavby.

Výška stavby h je výška daná vzdialenosťou od podlahy prvého nadzemného podlažia po podlahu posledného úžitkového nadzemného podlažia. Podmienky určené pre výšku stavby podľa STN 73 0802/Z2: 2015 platia rovnako pre požiarne výšku podľa STN 73 2901: 2015.

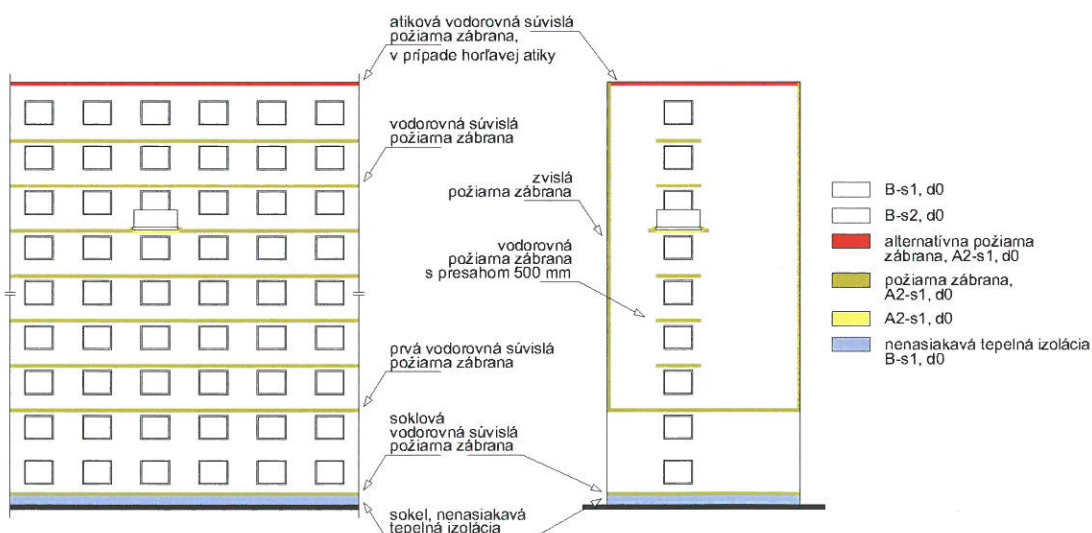
Nové technické predpisy zavádzajú pojem požiarne zábrana. Návrh a umiestnenie požiarne zábran v ETICS sa musí uvádzať v projektovej dokumentácii.

Požiarne zábrana je bariéra v celej hrúbke tepelnoizolačného kontaktného systému, ktorá obmedzuje šírenie požiaru tepelnoizolačným kontaktným systémom a po vonkajšom povrchu obvodovej steny s tepelnou ochranou tepelnoizolačným kontaktným systémom.

Požiarne zábrana je súčasťou ETICS triedy reakcie na oheň B-s1, d0, s tepelnou izoláciou z expandovaného polystyrénu (EPS) triedy reakcie na oheň aspoň E, s hrúbkou viac ako 100 mm a najviac 200 mm, so šírkou aspoň 200 mm. Vytvorená je z tepelnej izolácie z minerálnej vlny (MW) triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 v tepelnoizolačnom kontaktnom systéme triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0.

Vodorovná požiarne zábrana sa navrhuje nad každým podlažím s otvorom v obvodovej stene. Požiarne zábrana sa umiestňuje na nehorľavé obvodové steny do vzdialenosti najmenej 150 mm a najviac 400 mm nad otvorom nachádzajúcim sa pod ňou (obr. 2). Môže sa navrhovať ako:

- súvislá požiarne zábrana po celom obvode budovy;
- jednotlivá požiarne zábrana iba nad jednotlivými otvormi s presahom 500 mm od ostenia na každú stranu (obr. 28), ktorá sa musí doplniť zvislými požiarne zábranami zhotovenými na nárožniach obvodového plášťa budovy podľa obr. 10;
- súvislá požiarne zábrana napojená na vystupujúce stavebné konštrukcie najmä balkónov, lodžii a markíz podľa obr. 29.



Obr. 2 Návrh umiestnenia požiarne zábran

Platí pre všetky typy budov

Pri navrhovaní tepelnej ochrany pomocou tepelnoizolačného kontaktného systému (ETICS) sa rozlišujú vybrané typy budov jednopodlažných, budov s výškou stavby najviac 22,5 m a viac ako 22,5 m, ale aj viac ako 30,0 m a viac ako 45,0 m.

Rozlišujú sa podmienky navrhovania ETICS s tepelnou izoláciou s triedou reakcie na oheň aspoň E v ETICS s triedou reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s hrúbkou najviac 100 mm a viac ako 100 (najviac 200 mm). Pre všetky uvedené typy budov a všetky spôsoby zateplovania platia rovnaké nasledujúce požiadavky.

V styku s terénom najviac do výšky 600 mm (najmenej 500 mm) sa navrhuje nenasiakavá tepelná izolácia (napr. perimetrová, z extrudovaného polystyrénu – XPS) triedy reakcie na oheň aspoň E v tepelnoizolačnom kontaktnom systéme triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0. Platí to aj v prípade, ak sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 po celej výške obvodovej steny.

Soklová požiarne zábrana sa vkladá medzi nenasiakavú tepelnú izoláciu a tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň E. Soklová požiarne zábrana sa navrhuje aj ako začiatok tepelnoizolačného kontaktného systému triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň E, ak sa sokel nezatepluje (obr. 30). Vzdialenosť soklovej požiarnej zábrany od úrovne terénu musí byť aspoň 500 mm.

Prvá súvislá vodorovná požiarne zábrana sa navrhuje v ETICS vo výške od terénu najviac 7,0 m. Rovnako sa navrhuje aj na obvodových stenách bez otvoru.

Požiarne zábrana pod rímsou, atikou alebo v polohe horľavej rímsy sa navrhuje na obvodovej stene na zabránenie šírenia požiaru po povrchu strechy alebo do podkrovia v budovách s horľavou strechou alebo krovom a s rímsou alebo horľavou atikou plochej strechy vo vzdialenosti najviac 7,0 m od terénu.

Princípy navrhovania tepelnoizolačných systémov v závislosti na účele a výške budovy

5

5.1 Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0

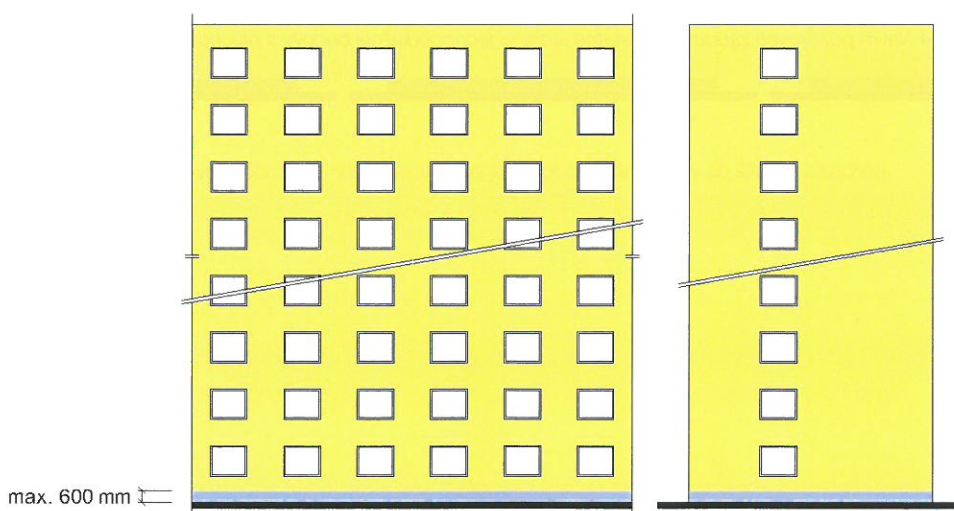
Podľa STN 73 0802/Z2 [7] sa na tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 na nehorľavej obvodovej stene nestanovili ďalšie požiadavky požiarnej bezpečnosti stavieb.

Tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 sa navrhuje (obr. 3):

- v budovách polikliník a iných zdravotníckych zariadení s viac ako jedným nadzemným podlažím navrhnutých podľa STN 73 0835 [13];
- v budovách materských škôl s viac ako jedným nadzemným podlažím;
- v budovách s formami bývania nižšieho štandardu podľa STN 73 4301 [15] s viac ako dvoma nadzemnými podlažiami.

Po celej výške budovy sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 v budovách s výškou stavby h viac ako 30,0 m, ak je predpokladaný čas, ktorý uplynie od ohlásenia požiaru do začatia zásahu hasičskej jednotky, dlhší ako 12 minút.

Po celej výške budovy sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 v budovách s výškou stavby h viac ako 45,0 m.



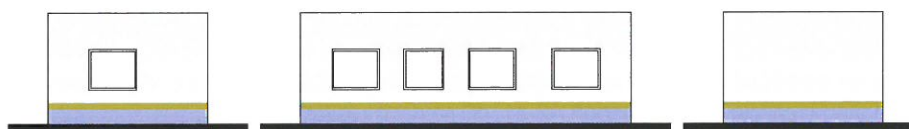
Obr. 3 Nenasiakavá tepelná izolácia v ETICS triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0

5.2 Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň B-s2, d0

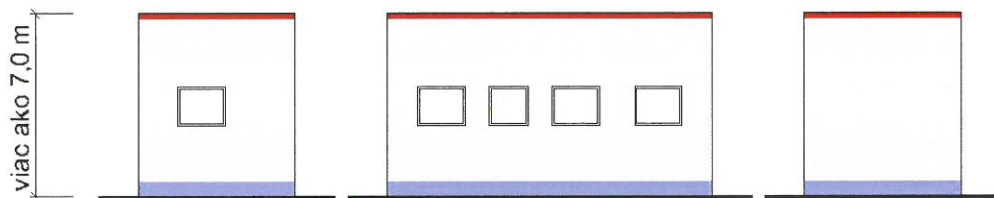
Na bytových budovách skupiny B podľa STN 73 0833 [11] s jedným nadzemným podlažím sa môže na nehorľavú obvodovú stenu navrhnuť aj tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň B-s2, d0, s tepelnou izoláciou triedy reakcie na oheň aspoň E s hrúbkou najviac 200 mm (s plochou strechou – obr. 4 a šikmou strechou – obr. 5).

Na obvodovej stene budov s horľavou strechou alebo krovom a s rímsou alebo horľavou atikou plochej strechy sa navrhuje požiarne zábrana pod rímsou, atikou alebo v polohe nehorľavej rímasy na zabránenie šírenia požiaru po povrchu strechy alebo do podkrovia v prípade všetkých typov striech (valbová, sedlová a pod.), ktoré sa nachádzajú vo výške od terénu viac ako 7,0 m.

Budova s nehorľavou atikou alebo rímsou pri plochej streche



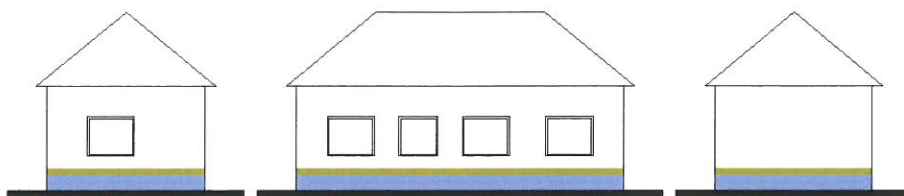
Budova s horľavou atikou alebo rímsou pri plochej streche



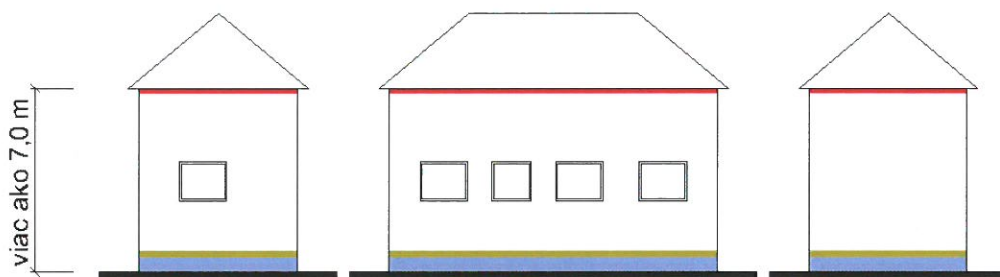
Obr. 4 Návrh požiarnych zábrán samostatne stojacej jednopodlažnej budovy s plochou strechou

Pri sedlovej streche so štítovou stenou vyššou ako 7,0 m sa na tejto štítovej stene navrhuje požiarne zábrana.

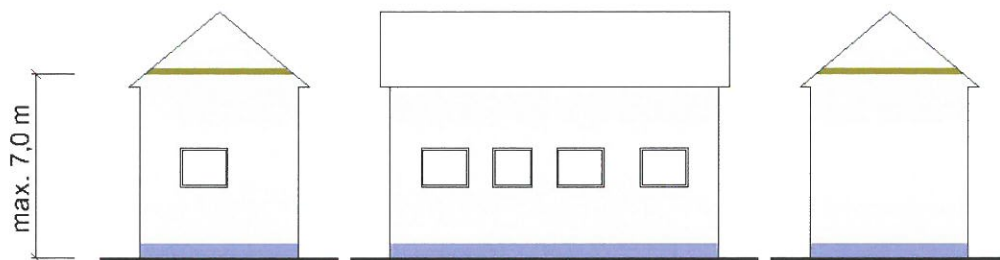
Budova s nehorľavým krovom s valbovou šikmou strechou



Budova s horľavým krovom s valbovou šikmou strechou



Budova s horľavým krovom so sedlovou strechou



Obr. 5 Návrh požiarnych zábran samostatne stojacej jednopodlažnej budovy so šikmou strechou

5.3 Obvodová stena s tepelnoizolačným kontaktným systémom triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0

5.3.1 Budovy s výškou stavby najviac 22,5 m

Hrúbka tepelnej izolácie z EPS najviac 100 mm

Na vonkajší povrch nehorľavej obvodovej steny v budovách s výškou stavby h najviac 22,5 m a hrúbkou tepelnej izolácie triedy reakcie na oheň aspoň E, najviac 100 mm, sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém aspoň B-s1, d0 (obr. 6).



Obr. 6 Samostatne stojaca budova s výškou stavby najviac 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou najviac 100 mm

Hrúbka tepelnej izolácie z EPS viac ako 100 mm

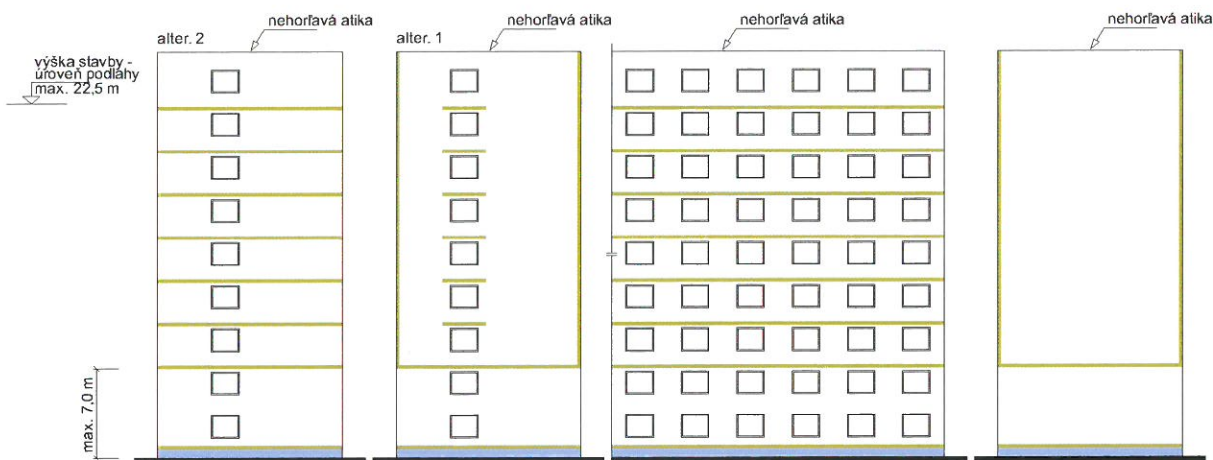
Tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s tepelnou izoláciou reakcie na oheň aspoň E, s hrúbkou viac ako 100 mm, s požiarnymi zábranami sa navrhuje v budovách s výškou stavby $h \leq 22,5$ m (obr. 7).

Požiarné zábrany sa nenavrhujú na obvodovú stenu stavby bez otvorov (napr. štítová stena).

Na takejto stene sa od prvej požiarnej zábrany nad terénom v blízkosti oboch nároží susediacich s obvodovými stenami s otvormi musí umiestniť zvislá požiarne zábrana šírky aspoň 200 mm po celej výške stavby. Zvislé požiarne zábrany sa môžu zhotoviť priamo v nároží alebo v jeho blízkosti (obr. 10), na strane štítu alebo priečelia s oknami (balkónmi, lodžiami).

V prípade, že sa v obvodovej stene (napr. štíte) nachádzajú iba jednotlivé otvorové konštrukcie, navrhujú sa nad nimi požiarne zábrany s presahom. V takomto prípade sa musí navrhnúť aj zvislá požiarne zábrana.

Ak sa v štíte s jednotlivými otvormi navrhne súvislá vodorovná požiarne zábrana, nie je potrebné navrhnúť zvislú požiarne zábranu.

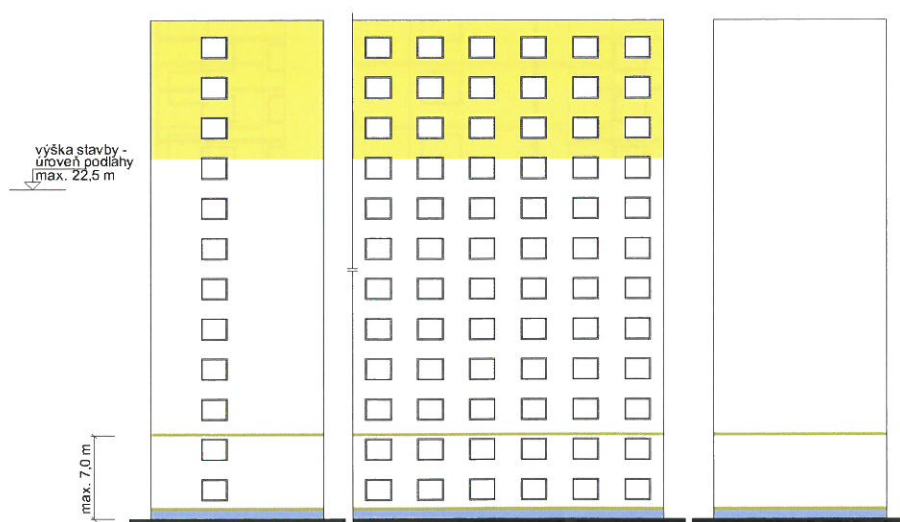


Obr. 7 Samostatne stojaca budova s výškou stavby najviac 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou viac ako 100 mm

5.3.2 Budovy s výškou stavby viac ako 22,5 m

Hrúbka tepelnej izolácie z EPS najviac 100 mm

Na vonkajší povrch obvodovej steny v budovách s výškou stavby $h > 22,5$ m a s hrúbkou tepelnej izolácie triedy reakcie na oheň aspoň E najviac 100 mm, sa do výšky stavby 22,5 m navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém aspoň B-s1, d0 a vyššie od úrovne nad oknom celoplošne tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 (obr. 8).



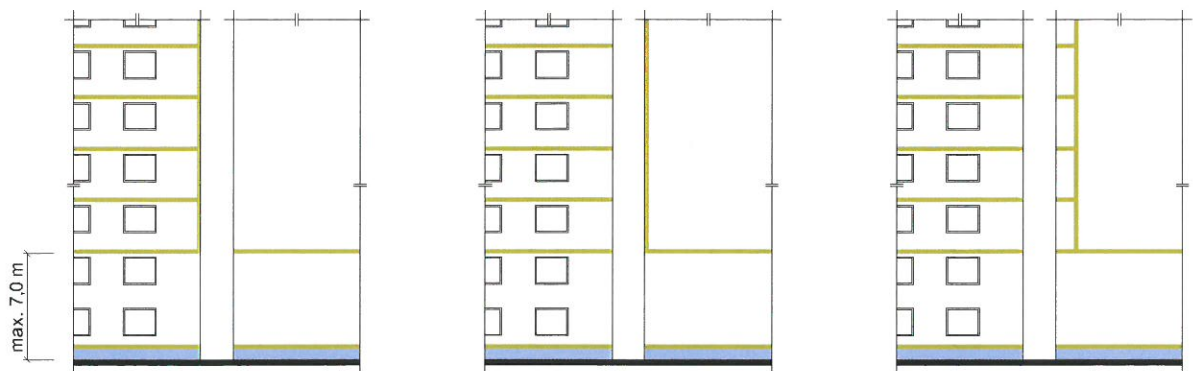
Obr. 8 Samostatne stojaca budova s výškou stavby viac ako 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou najviac 100 mm

Hrúbka tepelnej izolácie z EPS viac ako 100 mm

V budovách s výškou stavby h viac ako 22,5 m a s hrúbkou tepelnej izolácie triedy reakcie na oheň aspoň E viac ako 100 mm sa navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň B-s1, d0, s požiarnymi zábranami do výšky stavby $h \leq 22,5$ m a vyššie od úrovne nad oknom celoplošne tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 (obr. 9).



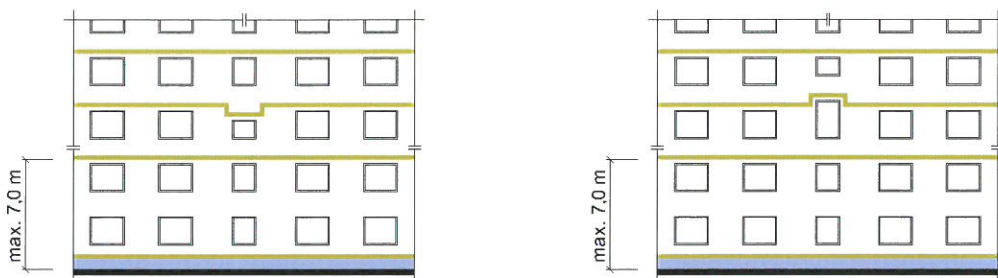
Obr. 9 Samostatne stojaca budova s výškou stavby viac ako 22,5 m a s tepelnou izoláciou z EPS s hrúbkou viac ako 100 mm



Obr. 10 Alternatívne umiestenie zvislej požiarnej zábrany na štíte alebo priečelí budovy

5.4 Okná rôznej výšky

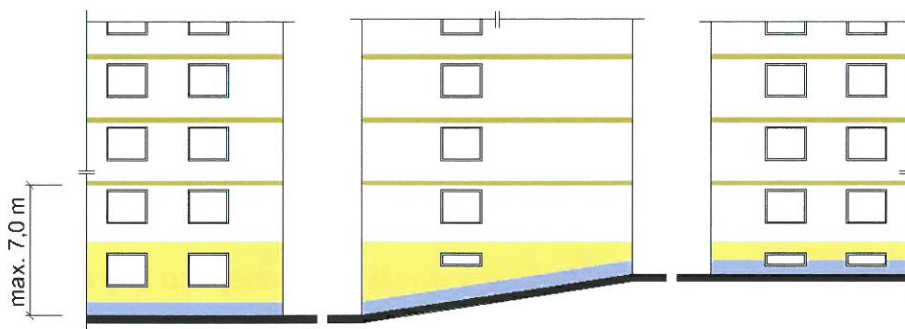
V prípade otvorových konštrukcií rôznej výšky je potrebné kombinovať vodorovné požiarne zábrany so zvislými požiarnymi zábranami (obr. 11).



Obr. 11 Vytvorenie požiarnej zábrany pri oknách rôznej výšky

5.5 Podzemné podlažia

Na plochách obvodových stien po úroveň vymedzenú podzemným podlažím nad terénom sa nad nenasiakavou tepelnou izoláciou (perimetrovou, z extrudovaného polystyrénu) výšky najviac 600 mm nad terénom navrhuje tepelnoizolačný kontaktný systém triedy reakcie na oheň aspoň A2-s1, d0 (obr. 12).



Obr. 12 Zabezpečenie požiadaviek požiarnej ochrany v oblasti podzemných podlaží