

D.1.3

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D 1.3.1 Technická zpráva

Dokumentace pro výběr zhotovitele

Zateplení bytového domu čp.181 – Kamýk nad Vltavou

kat.úz. Kamýk nad Vltavou, parc.č. st.461

Stavebník: OBEC Kamýk nad Vltavou 69
262 63 Kamýk nad Vltavou

IČO: 00242411

Projektant: S-B s.r.o.
Husova 332
264 01 Sedlčany

IČO: 25652362

Datum: 15. 9. 2021, revize 2024

Popis stavby:

Toto požárně bezpečnostní řešení stavby řeší stavební úpravy zateplení bytového domu čp. 181 v Kamýku nad Vltavou na parcele p.č.st. 461 (zastavěná plocha a nádvoří), k.ú. Kamýk nad Vltavou s výměrou 502 m².

Stavba se nenachází v chráněném území ani památkové nebo zátopové zóně a je vzdálena více jak 50 m od lesa.

Jedná se o částečně podsklepený samostatný objekt s rozměry 28,95 x 28,65 m s požární výškou 14,25 m.

Objekt projde stavebními úpravami (zateplení fasád a opravy lodžii).

Budova je svým řešením i tvarem atypická. Obvodové zdivo je z cihel CDm tl.375 mm. Vnitřní příčky jsou tl.100 mm zděné z příčkovek. Boční stěny předsazených lodžii jsou vyzdívané z plných cihel. Všechny venkovní povrchy jsou opatřeny břizolitovou omítkou. Plášť je v původním stavu od doby výstavby a není zateplen. Stropní konstrukce jsou železobetonové tl.240 mm. Stříšky předsazených lodžii jsou rovněž železobetonové s patrnými nerovnostmi od bednění při jejich betonáži. Předsazené schodiště je železobetonové bez povrchové úpravy. V úrovni 3.NP je zřízena vzdušná lávka ústící do úrovně terénu západně od objektu. Lávka je železobetonová monolitická na kónických sloupech osazených v úrovni vstupu do 1.NP. Od objektu je lávka oddílována a na zateplení objektu nebude mít vliv. Střecha je plochá provedená dle technologií používaných v době výstavby. Střecha má škvárový násyp pro vyrovnání spádu a minerální izolaci tl. 60 mm. Střecha byla nedávno zateplena tepelnou izolací s provedením nové vrstvy hydroizolace v podobě mPVC fólie.

Výplně otvorů byly v minulosti vyměněny za nové plastové s izolačními dvojskly. Nezateplené fasády budou nově opatřeny kontaktním zateplovacím systémem (ETICS). Teplená izolace z pěnového polystyrenu a minerální vaty bude v tloušťce 180 mm. Na lodžiích bude z důvodu zachování průchozí šířky lodžii použit tepelný izolant v šířce 140 mm.

Větrání objektu zajišťují okenní otvory, s otevíravými křídly, což splňuje minimální intenzitu větrání 0,3 h⁻¹ (dle ČSN EN 15 665/Z1).

Okna v objektu jsou zasklená čirými skly, což zajistí denní osvětlení místností dle požadavků Vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby se změnou 20/2012 Sb. Zajištěna je pak především zraková pohoda a ochrana před oslněním.

Posouzení z hlediska požární bezpečnosti:

Posouzení je provedeno podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0833 a norem souvisejících a podle vyhlášky č. 23/2008 Sb.

Dle ČSN 73 0833 je objekt budovou skupiny OB 2.

Posouzení dle ČSN 73 0834 – Změny staveb: stavební úpravy jsou v následujícím textu posouzeny jako změna stavby skupiny I – dle úvodního ustanovení ČSN 73 0834 lze tuto ČSN (v případě změn staveb skupiny I) použít i pro objekty, které byly projektovány dle ČSN 73 0802.

Posouzení dle ČSN 73 0834 – Změny staveb:

Posouzení stavebních úprav objektu dle čl. 3.2 ČSN 73 0834

a) posouzení zvýšení požárního rizika vyjádřeného součinem $p_n \times a_n \times c$:

- využití objektu se nemění. Nedojde ke zvýšení součinu $p_n \times a_n \times c$

b) posouzení počtu unikajících osob: nedojde ke zvýšení počtu unikajících osob ani k

prodloužení nebo změně únikových cest

- schodišťová okna jsou posouzena v dalším textu

c) osoby s omezenou schopností pohybu se budou vyskytovat pouze nahodile

d) nedojde k záměně funkce objektu ve vztahu na příslušné projektové normy

e) nedojde ke změně objektu nástavbou, vestavbou nebo přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám

Závěr: stavební úpravy nejsou změnou užívání ve smyslu ČSN 73 0834.

Posouzení dle čl. 3.3 ČSN 73 0834

Předmětem stavby je oprava, úprava a výměna jednotlivých stavebních konstrukcí.

Posouzení dle čl. 4 ČSN 73 0834

a) požární odolnost měněných prvků stavebních konstrukcí nebude snížena pod původní hodnotu

b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen, v případě chráněných únikových cest jsou na povrchové úpravy použity pouze výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2, jiné úpravy vnitřních stěn a stropů nebudou prováděny

c) požárně otevřené plochy:

- stávající požárně otevřené plochy se nezvětšují

- množství uvolněného tepla ze zateplovací hmoty bude menší než 150 MJ, ve smyslu čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 se nejedná o požárně otevřenou plochu (je posouzeno v dalším textu)

d) nejsou zřizovány nové prostupy stěnami

e) nebude zřízeno nové VZT zařízení

f) nebudou zřizovány nové prostupy stropy

g) únikové cesty se nemění

h) nejsou navrženy nové provozy dle čl. 3.3b, které musí tvořit samostatné požární úseky

i) nejsou zhoršeny původní parametry umožňující protipožární zásah

Závěr: stavební úpravy objektu jsou změnou skupiny I, která nevyžaduje žádná opatření z hlediska požární bezpečnosti.

Posouzení množství uvolněného tepla z obvodového pláště objektu podle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802

Výpočet je proveden např.dle podkladů firmy Baumit spol. s.r.o., dle čl. 8.4.7 ČSN 730802:

$$Q = S \cdot M_i \cdot H_i$$

$$M = V \cdot \rho$$

$$V = 1,0 \times 1,0 \times 0,20 = 0,20 \text{ m}^3$$

$$\rho = 15 \text{ kg/m}^3$$

$$H = 39 \text{ MJ/kg}$$

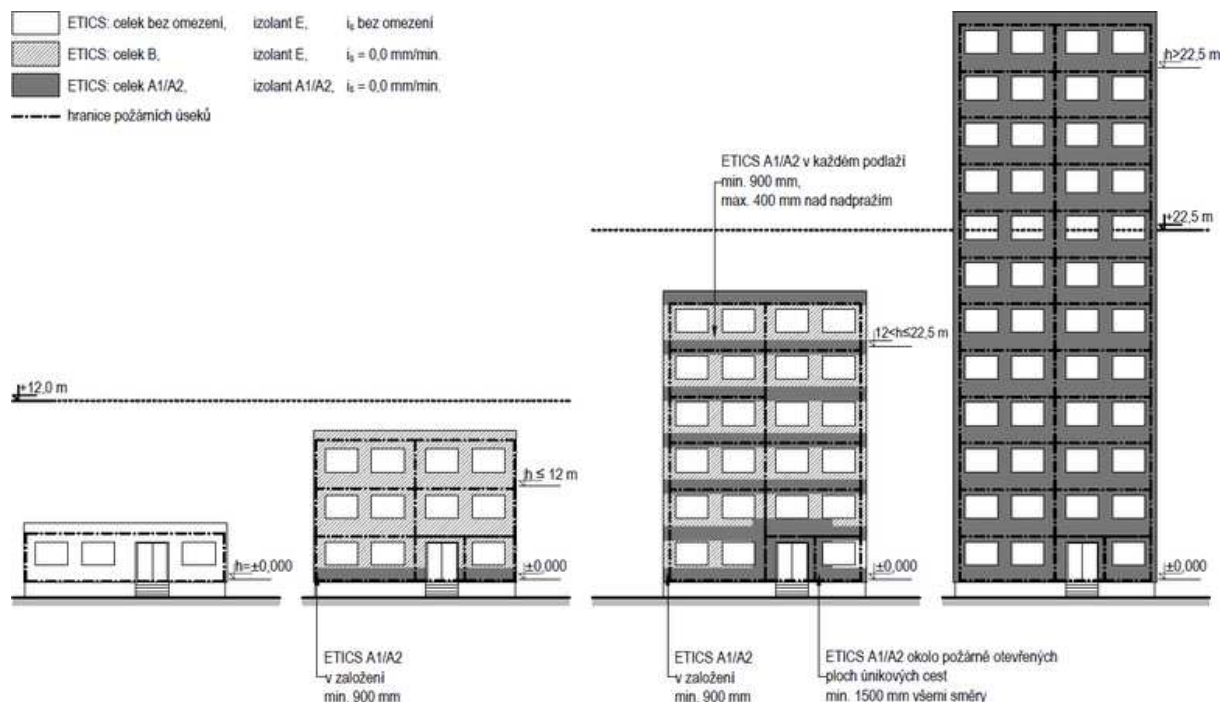
$$\text{Po dosazení: } Q = 117,0 \text{ MJ z } 1 \text{ m}^2 \text{ stěny}$$

Množství uvolněného tepla je menší než 150 MJ – dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802 jde o obvodovou stěnu bez požárně otevřených ploch.

Požární hledisko kontaktních zateplovacích systémů dle ČSN 73 0810:2016

Základní požadavky

Pokud se aplikuje ETICS na fasádu poprvé, mění se požadavky podle požární výšky objektu bez ohledu na to, zda jde o novostavbu nebo dodatečné zateplení. Výškové úrovně jsou čtyři: jednopodlažní objekty, objekty s požární výškou do 12,0 m (včetně), objekty s požární výškou od 12,0 do 22,5 m (včetně) a objekty vyšší.



Obrázek 1: Čtyři výškové kategorie a jejich základní požadavky na zateplení ETICS

Objekty s požární výškou $12,0 < h \leq 22,5 \text{ m}$

Již od jednopodlažních objektů je nutno použít certifikovaný ETICS s přesně danými komponenty odpovídajícími technologickému předpisu výrobce. Požadované vlastnosti jsou:

- **ETICS kontaktně spojen** se zateplovanou konstrukcí (mezera max. 1 cm);
- **tepelný izolant** s třídou reakce na oheň **nehňůře E**;
- **ETICS jako celek** s třídou reakce na oheň **nehňůře B**;
- **index šíření plamene po povrchu nulový**, tzn. $i_s = 0,0 \text{ mm/min}$;

- **založení ETICS** řešeno v souladu s kapitolou o řešení soklu; Tento požadavek lze nahradit systémem, který splní požadavky středněrozměrové zkoušky podle ČSN ISO 13785-1. **Požadavek na založení ETICS podle kapitoly 4 neplatí pro objekty OB1 dle ČSN 73 0833**, tedy rodinné domy.

K uvedeným požadavkům se přidávají další opatření, která mají za úkol snížit nebo eliminovat riziko rozšíření požáru po fasádě:

- **oddělení jednotlivých podlaží požárním pruhem** (s tepelným izolantem třídy reakce na oheň A1 nebo A2) výšky alespoň **0,9 m**, který nebude začínat výše než 0,4 m nad nadpražím otvorů daného podlaží.
Požární pruh je nutno instalovat po celém obvodu objektu na rozhraní všech podlaží bez ohledu na to, zda jde o užitná podlaží, bez ohledu na podlažnost požárních úseků a bez ohledu na to, zda se na fasádě nacházejí požárně otevřené plochy. Požární pruh se tedy objeví i nad posledním podlažím (u atiky), na střešních objektech strojoven nebo mezi jednotlivými podlažími vícepodlažního požárního úseku (např. mezonetu).
- **použití nehořlavého tepelného izolantu ve specifických detailech.** Specifické detaily jsou rozebrány v další kapitole.

Založení ETICS a základní požární pruhy lze nahradit systémem, který splní požadavky středněrozměrové zkoušky podle ČSN ISO 13785-1 [4]. Specifické detaily podle kapitoly 5 lze nahradit systémem, který má vnější vrstvu tloušťky alespoň 25 mm a třídu reakce na oheň nejhůře A2 a který splní požadavky středněrozměrové i velkorozměrové zkoušky.

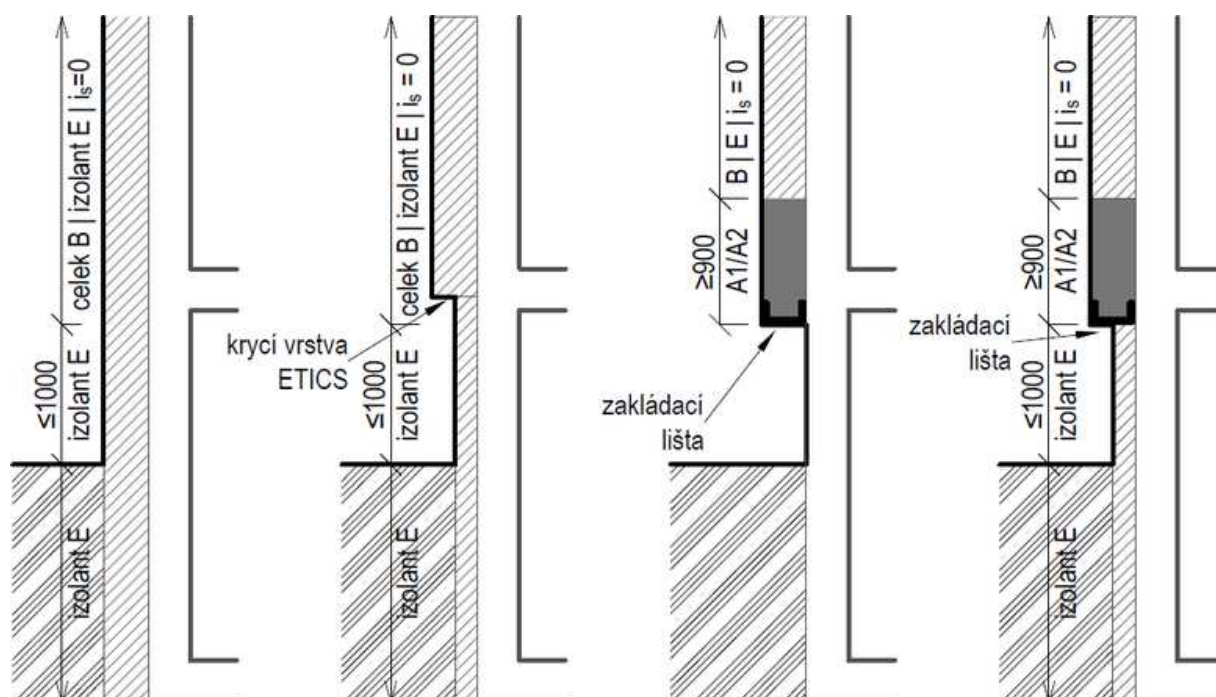
Soklová oblast – založení ETICS

Založení ETICS je nutno řešit podle následujících zásad u všech objektů. S ohledem na fakt, zda se zatepluje i podzemní podlaží, respektive zda se tepelný izolant zakládá nad terénem, nebo pod terénem, jsou stanoveny různé požadavky na úpravu soklové oblasti z hlediska požární bezpečnosti:

- **tepelný izolant je založen pod terénem a pokračuje v nezměněné tloušťce do vyšších podlaží** a základací lišta se nad terénem instalovat nemusí. Pak do výšky 1,0 m nad terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, teprve od výšky 1,0 m je nutné aplikovat odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nutný nehořlavý tepelný izolant u objektů vyšších);
- **tepelný izolant je založen pod terénem** a nad terénem se tloušťka tepelného izolantu zvyšuje. Tento převis může umožňovat lokální akumulaci teploty, nicméně pokud je **změna tloušťky řešena jako systémové uskočení** dle technologického předpisu (s dvojitou perlínkou, rohovým profilem apod.), **nejde o porušení celistvosti krycí vrstvy a požární pruh není třeba zřizovat**. Do výšky 1,0 m nad terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, od výšky 1,0 m je nutné aplikovat odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nutný nehořlavý tepelný izolant u objektů vyšších);
- **tepelný izolant je založen pod terénem**, nad terénem se tloušťka tepelného izolantu zvyšuje a **uskočení je řešeno jako nové založení s použitím základací lišty**. Zakládací lišta

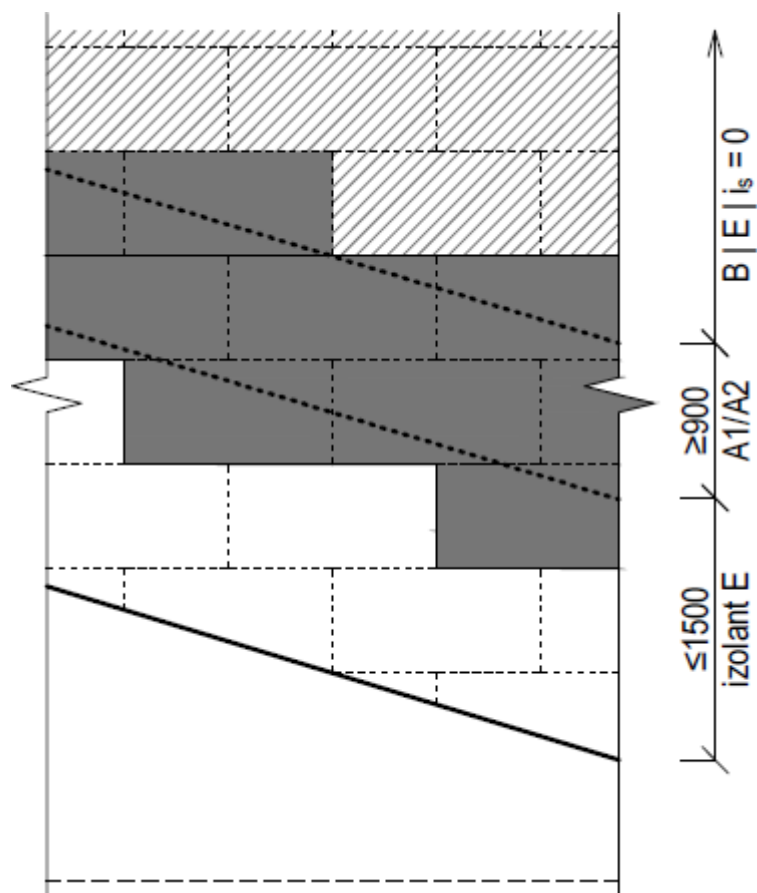
(plastová nebo hliníková) je ze spodní strany většinou exponovaná, tedy bez krycí vrstvy, a vytváří tak slabé místo, kudy může požár vstoupit do tepelně izolační vrstvy. Toto riziko je potřeba eliminovat **zřízením požárního pruhu** s tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2 o **výšce 0,9 m**. Požární pruh nemusí být umístěn přímo u základací lišty, nicméně je nutno jej instalovat nejvýše 1,0 m nad terénem. Na tepelný izolant pod požárním pruhem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň izolantu E, nad požárním pruhem je potřeba užít odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nebo pokračovat s nehořlavým tepelným izolantem u objektů vyšších);

- **tepelný izolant je založen nad terénem pomocí základací lišty**, která vytváří slabé místo, kudy může požár vstoupit do tepelně izolační vrstvy. Toto riziko je potřeba eliminovat **zřízením požárního pruhu** s tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2 o **výšce 0,9 m**. Nad požárním pruhem je potřeba užít odzkoušený ETICS s požadavky podle výšky objektu (tedy možný hořlavý tepelný izolant pro objekty do 22,5 m, nebo pokračovat s nehořlavým tepelným izolantem u objektů vyšších).



Obrázek 2: Různé možnosti řešení soklové oblasti

Založení ve svahu



Obrázek 3: Soklová oblast při založení ETICS ve svahu

Oproti původnímu znění normy, v níž nenasákavý tepelný izolant mohl zasahovat nejvýše 0,3 m nad terén, je v novém znění tento limit zvýšen až na 1,0 m. Ještě benevolentnější je v případě založení ve svahu, kde by se svah k požárnímu pruhu přiblížil na vzdálenost menší než 0,6 m. V tomto případě mohou desky požárního pruhu usakovat a nejzazší roh soklového tepelného izolantu, na nějž je kladen pouze požadavek na třídu reakce na oheň E, může vystupovat až 1,5 m nad terén.

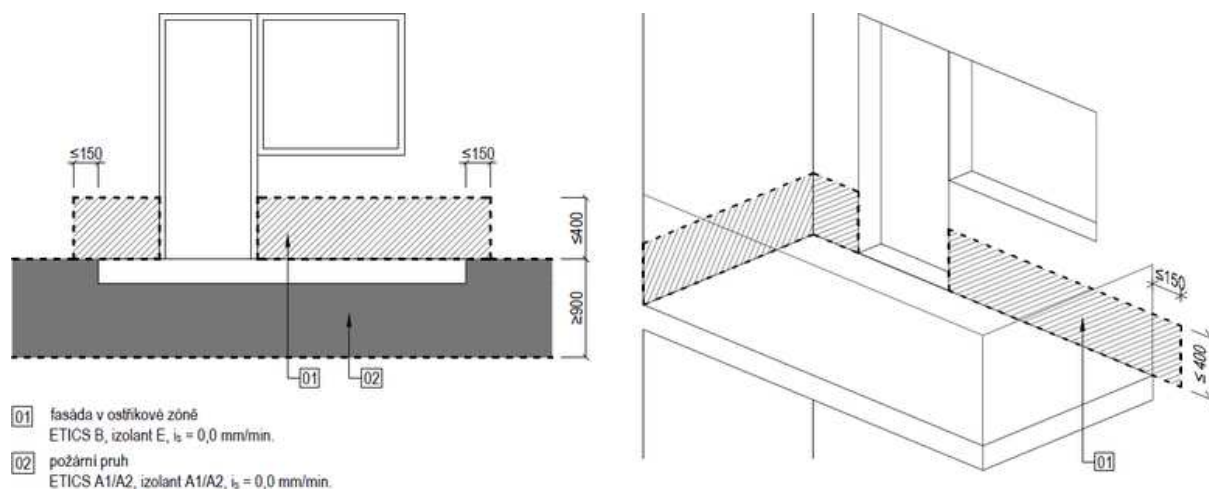
Na druhou stranu, pokud dochází k usakování desek tepelného izolantu, pak je nutné zajistit, aby i svislý průmět požárního pruhu byl minimálně 0,9 m.

Založení v ostříkové zóně vyšších podlaží

U horizontálních konstrukcí ve vyšších podlažích (balkony, lodžie, terasy apod.) stejně jako u terénu hrozí, že by vlivem nadměrného zatížení klimatickými vlivy mohlo dojít k degradaci nenasákavého tepelného izolantu.

V místě napojení horizontální a svislé konstrukce může být **až do výše 0,4 m** nad úroveň horizontální konstrukce instalován **nenasákavý tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře E**. Tato ostříková zóna může horizontální konstrukci v rovině fasády **přesahovat až o 0,15 m na každou stranu**.

Tato úleva platí pro všechny objekty bez ohledu na jejich požární výšku (tedy i objekty nad 22,5 m, které jinak musí být zatepleny nehořlavým tepelným izolantem).



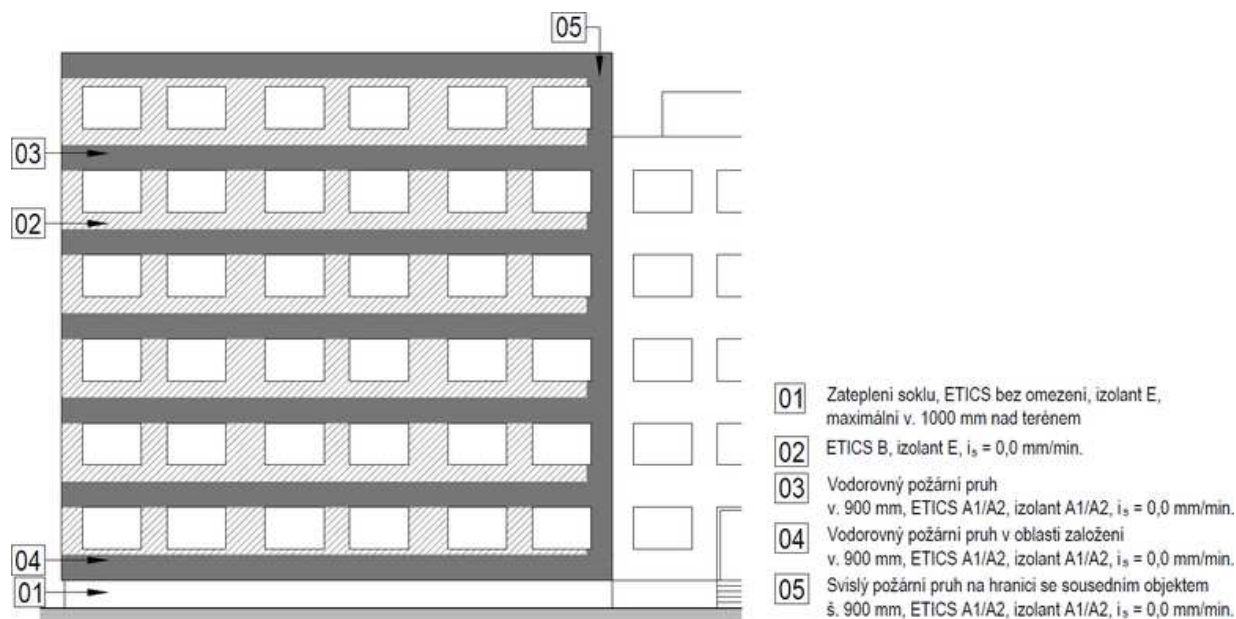
Obrázek 4: Povolené použití nenasákavého (hořlavého) tepelného izolantu v ostřikové zóně nadzemních horizontálních konstrukcí

Specifické detaily u objektů s požární výškou $12,0 < h \leq 22,5$ m

V předchozí kapitole jsou uvedeny základní požadavky na objekt s požární výškou $12,0 < h \leq 22,5$ m, které se musí uplatnit vždy, tzv. požární pruhy. K těmto požárním pruhům je připojena řada specifických detailů, u nichž je potřeba, pokud se na objektu objeví, taktéž použít tepelný izolant s třídou reakce na oheň nejhůře A2.

Zateplení řadového objektu

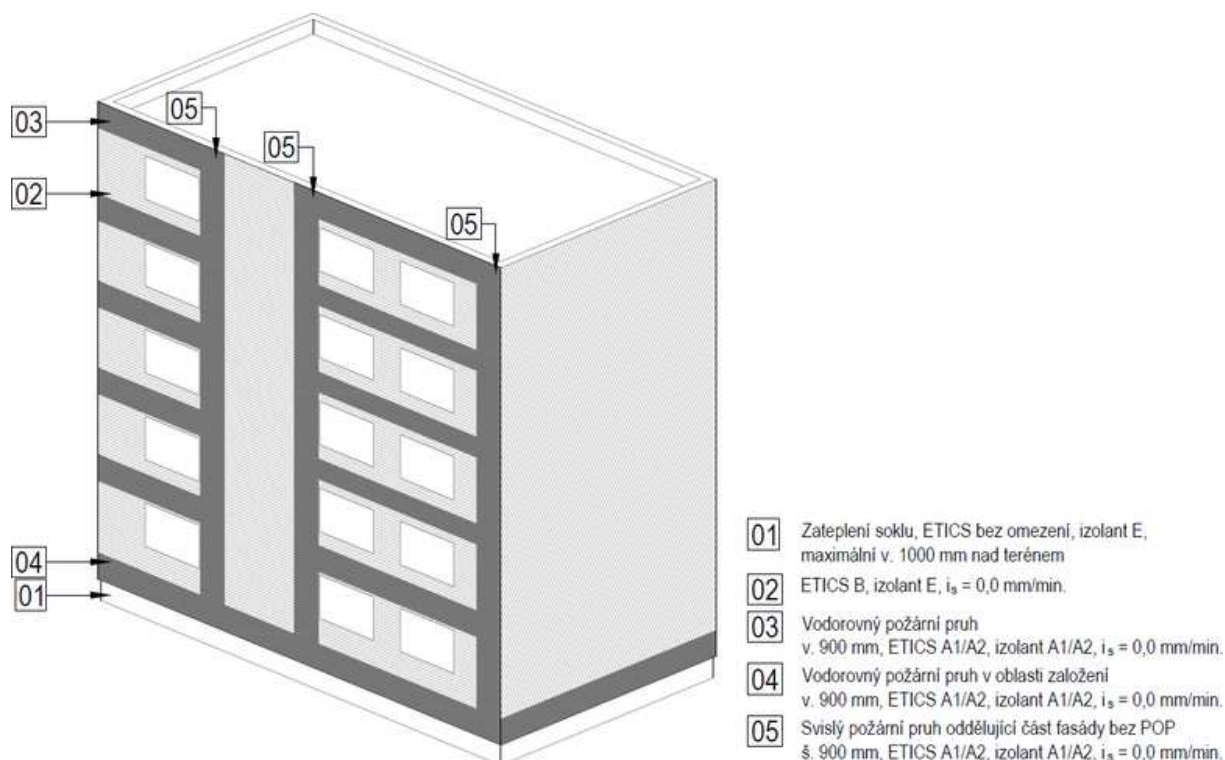
Řadový objekt, popřípadě objekt v proluce, je potřeba na styku se sousedním objektem opatřit po celé výšce objektu požárním pruhem (tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře A2) v šíři alespoň 0,9 m.



Obrázek 5: Požární pruh 0,9 m na hranici zateplovaného a sousedního objektu

Zateplení fasády bez požárně otevřených ploch

Na části fasády bez požárně otevřených ploch (bez oken, dveří, vyústek technologického zařízení) lze vynechat všechny kombinace materiálů včetně základních požárních pruhů a lze použít pouze hořlavý tepelný izolant, pokud bude od ostatních částí fasády oddělen svislým požárním pruhem v šíři alespoň 0,9 m. Toto řešení je míněno zejména na celky štítových fasád, v konečném důsledku lze ale takto vyřešit i menší fasádní celky a záleží pouze na posouzení technologické a ekonomické výhodnosti.



Obrázek 6: Požární pruh 0,9 m oddělující část fasády bez POP od ostatních částí obálky budovy

Zateplení podhledových částí horizontálních konstrukcí

Podhledové části horizontálních konstrukcí (římsy, balkony, lodžie, konzoly apod.) musí být zatepleny tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2, pokud plocha těchto konstrukcí je větší než 1,0 m² nebo širší než 0,3 m.

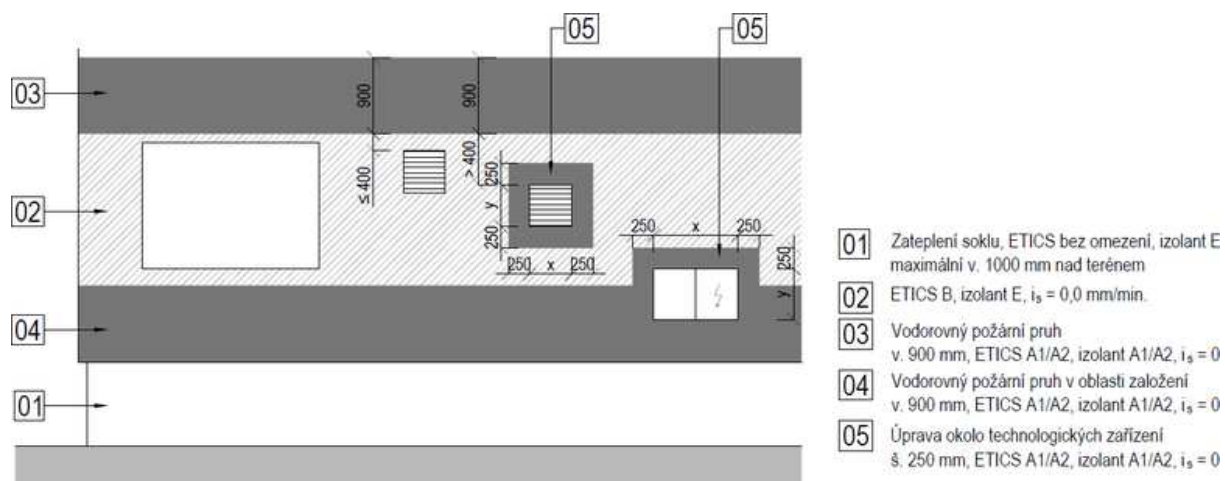
Pokud **římsa zakrývá prostor dřevěného krovu**, pak bez ohledu na její rozměr (délku jejího vyložení) je nutné použít nehořlavý tepelný izolant v tloušťce alespoň 25 mm.

V případě **průchodů** nebo **průjezdů** musí být nehořlavým tepelným izolantem zateplena nejen podhledová část, ale i **svislé ohraničující konstrukce** (stěny nebo sloupy).

Zateplení okolo vyústění technologických zařízení

Vyústění technologického zařízení na fasádě nesmí být slabým místem, kterým by hrozilo prošlehnutí plamene do ETICS. Tepelný izolant v blízkosti elektrických skříní, vzduchotechnických zařízení (bez možnosti uzavření požární klapkou) apod. musí být třídy reakce na oheň nejhůře A2 a to do vzdálenosti alespoň 0,25 m na všechny strany.

Od této úpravy lze upustit, pokud je stejně jako u oken nad technologickým zařízením zřízen základní požární pruh vzdálený maximálně 400 mm. Stejně tak není potřeba aplikovat nehořlavý tepelný izolant kolem větracích průduchů spíží, které nejsou vyústěním technologického zařízení.



Obrázek 7: Úpravy ETICS okolo technologických zařízení na fasádě

Zateplení okolo bleskosvodu

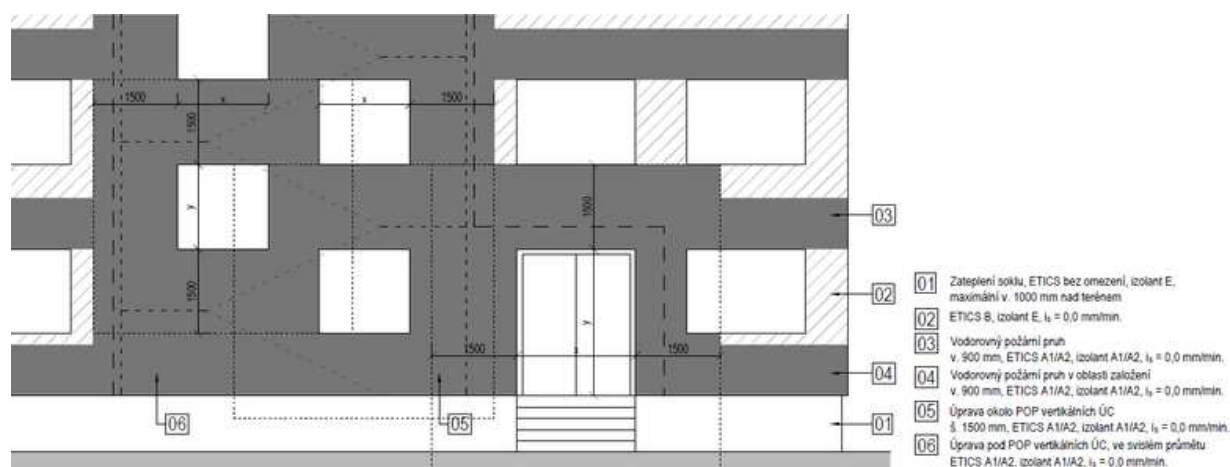
Možný výrazný nárůst teploty v bleskosvodu při zásahu bleskem musí být zajištěn tepelným izolantem třídy reakce na oheň nejhůře A2 v šíři 0,25 m na každou stranu od vedení bleskosvodu po celé výšce fasády. Opatření platí jak pro bleskosvod umístěný uvnitř izolantu tak pro bleskosvod před fasádou.

Od této úpravy lze upustit, pokud se použije izolovaný bleskosvod zajišťující povrchovou teplotu menší než 90 °C, popřípadě pokud se bleskosvod od fasády odsadí o více než 0,1 m.

Zateplení chráněných únikových cest

Vnější úprava fasády nesmí umožnit větší tvorbu (toxických) zplodin hoření, které by mohly ohrozit evakuaci osob. Kolem oken, dveří nebo vzduchotechnických výustek vedoucích do prostoru vertikálních únikových cest (u objektů s požární výškou 12,0–22,5 m jde zejména o schodišťový prostor chráněných únikových cest) musí být použit tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře A2 v šířce alespoň 1,5 m na všechny strany.

Aby bylo ohrožení zplodinami vyloučeno, musí zateplení nehořlavým tepelným izolantem ve stanovené šíři proběhnout až k terénu (respektive k založení zateplovacího systému).

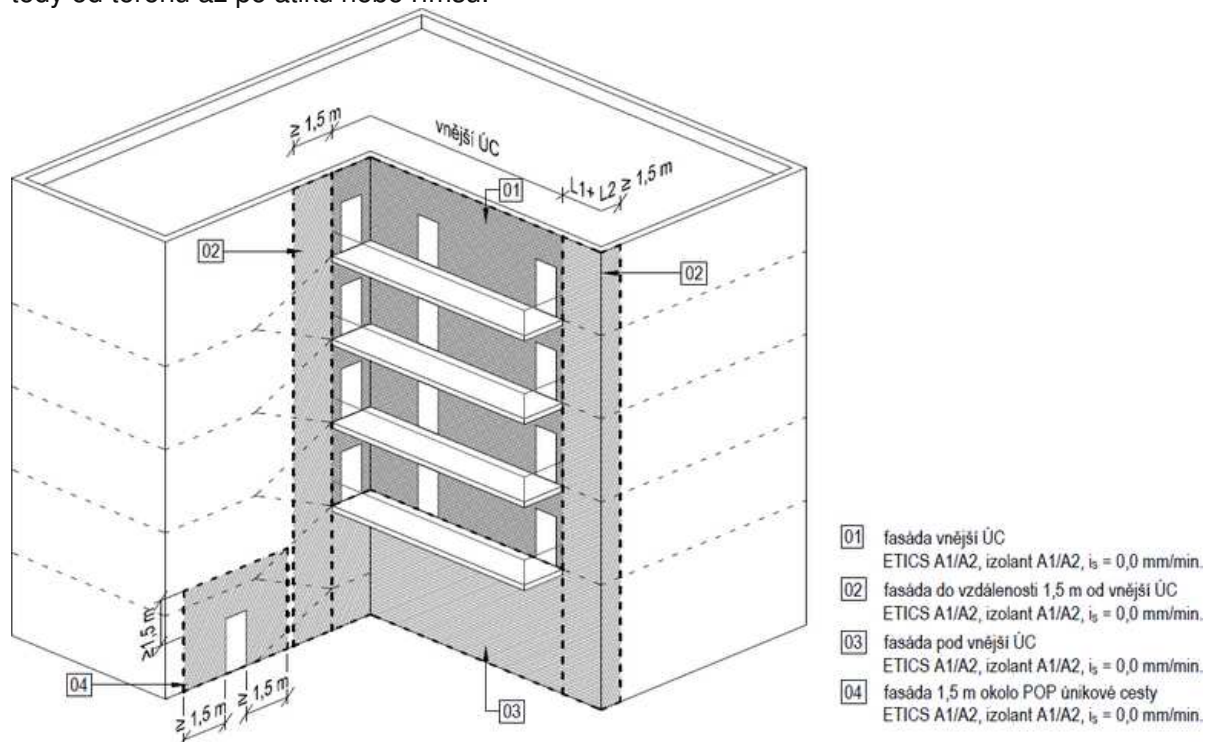


Obrázek 8: Úpravy ETICS okolo požárně otevřených ploch (POP) vertikálních únikových cest

Zateplení vnějších únikových cest

Stejně, respektive ještě přísnější, požadavky platí u vnějších únikových cest (úniková schodiště, pavlače apod.). Na fasádě vnějších únikových cest a ještě alespoň 1,5 m do stran musí být použit tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře A2.

Aby bylo ohrožení evakuovaných osob vyloučeno (ať zplodinami hoření nebo odkapávajícími hořícími částmi zateplovacího systému), musí takto vymezený pruh proběhnout po celé výšce, tedy od terénu až po atiku nebo římsu.



Obrázek 9: Úpravy ETICS okolo vnějších únikových cest

Atypické úpravy

Kombinace tepelných izolantů na fasádě je kvůli různým tepelně technickým a mechanickým vlastnostem potenciálním zdrojem poruch (kosmetických, ale i funkčních) a instalace takové kombinace je časově náročnější a vyžaduje aplikaci různých technologických postupů. Norma proto umožňuje dvě základní cesty, jak kombinaci materiálů řešit.

První možností je zcela se kombinací materiálů vyhnout a provést vnější zateplovací systém pouze z nehořlavých materiálů (materiál třídy reakce na oheň nejhůře A2). Nedojde tak k ovlivnění požární bezpečnosti, a to jak při dodatečném zateplování stávajících objektů, tak při zateplování novostaveb, bez rozlišení požární výšky.

Druhou cestou je nahrazení požadavků jakýmkoli systémem, který požární zkouškou, popřípadě požárními zkouškami prokáže, že svými vlastnostmi při požáru nebude rizikem.

Nahrazení základních požárních pruhů

Požární pruhy v založení zateplovacího systému a základní požární pruhy v úrovni stropů jednotlivých podlaží (u objektů s požární výškou $12,0 < h \leq 22,5$ m) lze nahradit jakýmkoliv uceleným zateplovacím systémem, pokud je odzkoušen středněrozměrovou zkouškou dle ČSN ISO 13785-1 a splní její kritéria.

Stejný požadavek – tedy splnění požadavků středněrozměrové zkoušky ČSN ISO 13785-1 při výkonu 100 kW po dobu 30 minut – platí i pro náhradu nehořlavého tepelného izolantu okolo vyústění technologických zařízení na fasádě.

Nahrazení specifických detailů objektů $12,0 < h \leq 22,5$ m

Specifické detaily uvedené v předešlé kapitole lze nahradit, pokud krycí vrstva nového zateplení má tloušťku alespoň 25 mm a je třídy reakce na oheň nejhůře A2 a pokud je ETICS odzkoušen:

- středněrozměrovou zkouškou dle ČSN ISO 13785-1 a splní, že při působení plamene **o výkonu 100 kW po dobu 30 minut** nedojde k rozšíření plamene (po povrchu nebo vnitřkem tepelné izolace) přes úroveň 500 mm od hrany vzorku (tedy od hrany založení systému nebo nadpraží) a zároveň
- velkorozměrovou zkouškou dle ISO 13785-2 a splní, že při působení požáru **o výkonu 3,0 MW po dobu 30 minut** nedojde k porušení celistvosti nehořlavé krycí vrstvy a teplota hořlavého tepelného izolantu pod krycí vrstvou nevzroste nad bod vzplanutí.

Hořlavý izolant a požárně nebezpečný prostor

Požárně nebezpečný prostor (dále jen PNP) je zjednodušeně řečeno oblast kolem potencionálně hořícího objektu, ve které by mohlo existovat riziko přenosu účinků požáru do nežádoucích míst, tj. například na další objekty nebo sousední soukromé pozemky. Určuje se především od otvorů v obvodových stěnách objektu bez požární odolnosti (tzv. požárně otevřené plochy – okna, dveře, výlohy apod.).

ETICS s ověřenými požárně technickými vlastnostmi lze bez ohledu na třídu reakce na oheň tepelného izolantu použít i v PNP jiného požárního úseku stejného objektu. Tím se řeší problematika různých vnitřních koutů budovy a jiných ustoupení, které převážně musely být zateplovány nehořlavým tepelným izolantem.

Pokud na fasádu s ETICS zasahuje PNP jiného objektu, pak platí, že tato fasáda musí mít povrchovou úpravu třídy reakce na oheň nejhůře A2 tloušťky alespoň 20 mm a index šíření plamene po povrchu nulový ($i_s = 0,0$ mm/min).

S rostoucí tloušťkou tepelného izolantu je ale stále aktuálnější otázka tzv. „požární otevřenosti fasády“. Tedy, zda množství hořlavého tepelného izolantu neuvolňuje při svém hoření nadlimitní množství tepla. Nové znění normy uvažuje, že certifikovaný ETICS s tloušťkou izolantu do 0,2 m je bez průkazu požárně uzavřenou plochou, a tudíž PNP nevytváří. Množství uvolněného tepla Q u tlustších izolací lze vypočítat podle jednoduchého vzorce:

$$Q = M \cdot H = \rho \cdot d \cdot H [\text{MJ/m}^2]$$

kde je	M	plošná hmotnost [kg/m^2]
	H	výhřevnost [MJ/kg]; například dle ČSN 73 0824
	P	objemová hmotnost [kg/m^3]
	d	tloušťka vrstvy [m]

V případě použití certifikovaného ETICS, který má jako celek třídu reakce na oheň B, na konstrukci DP1 nebo DP2 (viz Druhy konstrukčních částí) jsou limity:

- $Q \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ pro **požárně uzavřenou plochu** (PUP), od které se PNP nestanovuje;
- $150 < Q \leq 350 \text{ MJ/m}^2$ pro **částečně požárně otevřenou plochu** (ČPOP), u níž se PNP redukuje;
- $Q > 350 \text{ MJ/m}^2$ pro **zcela požárně otevřenou plochu** (POP), od které se PNP stanovuje, jako kdyby obvodová stěna v daném místě vůbec nebyla.

V případě použití ETICS bez ověřených požárních vlastností, kde nelze zaručit třídu reakce na oheň systému, odpadá mírnější limit ČPOP:

- $Q \leq 150 \text{ MJ/m}^2$ pro **požárně uzavřenou plochu** (PUP), od které se PNP nestanovuje;
- $Q > 150 \text{ MJ/m}^2$ pro **zcela požárně otevřenou plochu** (POP), od které se PNP stanovuje, jako kdyby obvodová stěna v daném místě vůbec nebyla.

Jiné výrobky na fasádách – balkony, lodžie, stříšky, římsy

Změna Z3 předchozí verze normy ČSN 73 0810 vyžadovala v určitých situacích (požární výška $h > 12,0$ m, jeden východ na volné prostranství) zateplení nehořlavým tepelným izolantem v pruhu nad tímto východem, nebo instalaci stříšky z materiálů A1/A2.

V novém znění normy žádný požadavek na zřízení stříšky není, nicméně pokud na obálce budovy je nějaká další konstrukce, je nutno zhodnotit taktéž její možný příspěvek k šíření ohně. Umístění jiných konstrukcí na obálce objektu, jakými jsou např. zábradlí balkonů nebo stříšky, řeší článek 5.4.10 ČSN 73 0810 a v zásadě odpovídá výše zmíněným požadavkům na třídu reakce na oheň ETICS, respektive tepelného izolantu. Různé požadavky pro různé konstrukce jsou patrné v tabulce 1. Použití takových konstrukcí nemění velikost požárně otevřených ploch a mohou být v místě požárních pásů.

Tab. 1: Nejhorší požadovaná třída reakce na oheň výrobků na fasádě dle ČSN 73 0810:2016 [1]

typ konstrukce	požární výška [m]		
	$h \leq 12,0$	$12,0 < h \leq 30,0$	$h > 30,0$
zábradlí, parapety a jejich výplň u otevřených balkonů nebo lodžii	bez omezení	B-s3,d2	A2
zábradlí, parapety a jejich výplň u balkonů nebo lodžii při aplikaci zasklení, rolet, žaluzie	bez omezení	A2	A2
zasklení, rolety, žaluzie	bez omezení	A2	A2
stříšky, římsy, markýzy přesahující rovinu fasády o více než 0,3 m	bez omezení	B-s2, d0 ¹⁾	B-s2, d0 ¹⁾
		A2	A2

¹⁾ Výrobků třídy reakce na oheň B-s2,d0 lze použít pouze v případě, že v okolních PÚ je instalováno stabilní hasicí zařízení (SSHZ) nebo pokud jde o římsu (stříšku) nad balkonem v posledním nadzemním podlaží.

Ve všech případech musí být index šíření plamene po povrchu nulový ($i_s = 0,0$ mm/min). Požadavky na objekty s požární výškou $12,0 < h \leq 30,0$ m lze také nahradit splněním požární zkoušky dle ČSN 13785-1.

Závěr

Na zateplení objektu bude použit kontaktní zateplovací systém s tepelným izolantem s třídou reakce na oheň nejhůře E. ETICS jako celek s třídou reakce na oheň nejhůře B; index šíření plamene po povrchu nulový, tzn. $i_s = 0,0$ mm/min.

Etics s tepelnou izolací z expanodovaného polystyrenu a minerální vaty splňuje požadavky.

Založení etics bude řešeno změnou tloušťky jako systémové uskočení dle technologického předpisu (s dvojitou perlínkou, rohovým profilem apod.), nejde o porušení celistvosti krycí vrstvy a požární pruh není třeba zřizovat.

Oddělení jednotlivých podlaží **požárním pruhem** (s tepelným izolantem třídy reakce na oheň A1 nebo A2) výšky alespoň 0,9 m, který nebude začínat výše než 0,4 m nad nadpražím otvorů daného podlaží. Požární pruhy nad otvory nebudou vzhledem k vodorovným stříškám lodžii z nehořlavého materiálu provedeny. Stříšky jsou vyloženy 1,20 m před fasádu a jsou betonové. U oken bez stříšek je vata v celé ploše s přesahem 900 mm od požárně otevřené plochy na obě strany.

Použití nehořlavého izolantu **ve specifických detailech**

Na části fasády bez požárně otevřených ploch (bez oken, dveří, vyústek technologického zařízení) bud použit pouze hořlavý tepelný izolant, bude od ostatních částí fasády oddělen **svislým požárním pruhem** v šíři alespoň 0,9 m.

Svislými požárními pruhy šíře 900 mm budou odděleny plochy s požárně otevřenými plochami, tedy části fasád s okny od ploch bez oken.

Zateplení chráněných únikových cest

Kolem oken, dveří vedoucích do prostoru vertikálních únikových cest, jde zejména o schodišťový prostor chráněných únikových cest, musí být použit tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře A2 v šířce alespoň 1,5 m na všechny strany. Aby bylo ohrožení zplodinami vyloučeno, musí zateplení nehořlavým tepelným izolantem ve stanovené šíři proběhnout až k terénu (respektive k založení zateplovacího systému).

Zateplení vnějších únikových cest

Na fasádě vnějších únikových cest a ještě alespoň 1,5 m do stran musí být použit tepelný izolant třídy reakce na oheň nejhůře A2. Aby bylo ohrožení evakuovaných osob vyloučeno (ať zplodinami hoření nebo odkapávajícími hořícími částmi zateplovacího systému), musí takto vymezený pruh proběhnout po celé výšce, tedy od terénu až po atiku nebo římsu.

Vnější úniková cesta je vedena po betonové lávce v úrovni 3.NP vedoucí ke vstupu do objektu. Zde bude v celé ploše fasády s přesahem 1,5 m do stran použit zateplovací systém s tepelnou izolací z minerální vaty.

Vypracoval: Ing. Roman Lomoz
V Sedlčanech: 15. 9. 2021
Revize 06/2024 Ing. Michaela Hockeová

Použitá literatura

ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Praha: ÚNMZ, 2016.

ČSN EN 13501-1. Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň. Praha: ÚNMZ, 2010.

ČSN 73 0863. Požárně technické vlastnosti hmot – Stanovení šíření plamene po povrchu stavebních hmot. Praha: ČNI, 1991.

ČSN ISO 13785-1. Zkoušky reakce na oheň pro fasády – Část 1: Zkouška středního rozměru. Praha: ÚNMZ, 2010

ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Praha: ÚNMZ, 2009.

ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: ÚNMZ, 2009.

ČSN 73 0804. Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Praha: ÚNMZ, 2010.

ČSN 73 0833. Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Praha

Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební ČVUT v Praze