

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Akce:

**GYMNÁZIUM JIHLAVA-VESTAVBA UČEBEN
V PŮDNÍM PROSTORU**

Projektový stupeň: dokumentace pro stavební povolení
Investor: Kraj Vysočina Žižkova 57/1882 58601 Jihlavava
Projektant PBŘ: Alena Kuropatová - Požární bezpečnost staveb
Březinova 32, 586 01 Jihlava
- AT pro PBS - ČKAIT - 1400007
Datum vypracování: 11/2024

1 - CHARAKTERISTIKA ZMĚNY STAVBY.

1.1- Identifikační údaje stavby:

Název stavby: Gymnázium Jihlava - vestavba učeben v půdním prostoru
Místo stavby: Jana Masaryka 1560/1, 586 01 Jihlava
parc.č. 3243/1 k.ú. Jihlava
Investor: Kraj Vysočina Žižkova 57/1882 58601 Jihlava
Projektant: Artprojekt Jihlava spol. s r.o.,
Minoritské náměstí 11, 586 01 Jihlava
Zpracovatel PBR: Alena Kuropatová – Požární bezpečnost staveb
Březinova 32, 586 01 Jihlava - IČ. 18194435
- AT pro PBS - ČKAIT - 1400007

1.2 - Použité podklady.

Jedná se o objekt, postavený v době před platností kodexu norem požární bezpečnosti staveb, navržené stavební úpravy jsou posuzovány jako změna dokončené stavby dle v současné době platného kodexu norem požární bezpečnosti staveb:

Podkladem pro vypracování Požárně bezpečnostního řešení je projektová dokumentace v rozsahu projektové dokumentace pro stavební povolení, projektantem je firma Artprojekt Jihlava spol. s r.o., Minoritské náměstí 11, 586 01 Jihlava.

Použité ČSN (ve znění k datu vypracování tohoto PBR – 11/2024):

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0831 - Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory
ČSN 73 0834 - Požární bezpečnost staveb - Změny staveb
ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízeními
ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
ČSN 73 0848 - Požární bezpečnost staveb – Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody

Zoufal a kolektiv: „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“

Použité zákony a vyhlášky (ve znění k datu vypracování tohoto PBR - 05/2023):

- vyhláška MV č.246/2001 Sb. - ve znění vyhlášky č.221/2014 Sb.
- zákon č.183/2006 Sb. „o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- vyhláška č.23/ 2008 - „o technických podmínkách požární ochrany“.
- vyhláška č.268/2011 Sb. – „o techn.požadav. na výstavbu“, kterou se mění vyhl.č. 23/ 2008
- vyhláška č.460/2021 Sb. – „o kategorizaci staveb z hlediska požární bezpečnosti a ochrany obyvatelstva

Obsah PBR respektuje požadavky Zákona o požární ochraně č.133/1985 Sb.§ 31a písm.c) zákona, jeho rozsah je určen Vyhláškou č.246/2001 Sb.§ 41 (1).

Objekt nebytový, nevýrobní, třída využití 2, požární výška „h“ > 9,00m, zastavěná plocha >1000 m² – **jedná se o stavbu kategorie II.**

1.3 – Situování stavby.

Objekt gymnázia se nachází v ulici Jana Masaryka č.p. 1560/1, parc.č. 3243/1 k.ú. Jihlava kat.území Jihlava. Jedná se o stávající školní budovu (původní část), postavenou v době

před platností kodexu norem a předpisů požární bezpečnosti staveb. Řešený objekt je součástí areálu Gymnázium Jihlava, který tvoří objekty A, B, C. Navrhované stavební úpravy se budou realizovat v objektu A.

1.4 - Popis stavby a stavebních úprav.

Dispoziční a konstrukční řešení

Projekt řeší požadavek investora na nové prostory pro výuku. Bylo rozhodnuto využít stávající nevyužívanou půdu, nad hlavním objektem školy.

Stávající budova je čtyřpodlažní – čtyři podlaží nadzemní a jedno podlaží podzemní. Objekt jako celek je postaven ve smíšeném konstrukčním systému (svislé konstrukce cihelné, stropní konstrukce polospalné - dřevěné trámy, násypy, omítané podhledy, skladby podlah), v kombinaci s konstrukcemi žel.betonovými a cihelnými klenbami, zastřešení je provedeno klasickým dřevěným krovem, v prostoru krovu se nachází půdní prostor (neužitné podlaží).

Využití objektu se nemění, nemění se stávající dispoziční řešení provozu chemické učebny se zázemím. V rámci navržených stavebních úprav dochází k půdní vestavbě nových učeben, v návaznosti na tuto novou půdní vestavbu jsou stavebními úpravami řešena dvě stávající schodiště. Bude provedeno jejich požární vyčlenění (střední, ústřední schodiště),

Do stávajícího prostoru půdy je navržena vestavba prostor učeben a s tím souvisejícího zázemí (sociální zázemí, kabinet), spojovací chodba. V souvislosti s nově prováděným přístupem do prostoru 4.NP je navrženo nové vnější ocelové schodiště, které bude přisazeno k severovýchodní části (dvorní prostor). Nové vnější, schodiště bude přístupné z 1., 2., 3., 4. NP.

Dále je navrženo prodloužení stávajících schodišť až do 4.NP. Původní výtahová šachta, vedoucí pouze do 3.NP, bude vybourána, nová šachta bude přisazena k jihovýchodní fasádě. Výtahová šachta bude průchozí s výstupy ve všech podlažích - 1.PP až 4.NP (podkroví).

Nové vnitřní dělící konstrukce budou provedeny ze SDK příčkových konstrukcí s požadovaným zvukovým útlumem, příčné dělení prostoru koresponduje s plnými vazbami.

Konstrukce krovu původní stojatá stolice s nově navrženou úpravou. Úpravy stávajícího krovu budou řešeny tak, aby byl umožněn provoz učeben. Podlaha ve 4.NP bude provedena až nad vaznými trámy, budou demontovány vybrané prvky krovu. Je navržen nový vikýř s pultovým zastřešením, v části, kde je podél obvodové stěny navržena vodorovná propojovací chodba, tento vikýř zajistí potřebnou podchodnou výšku.

V prostoru stávajících schodišť a ve vybraných částech dojde k úpravě krovu (stávající vzpěry, pásy v kolizi budou demontovány a nahrazeny ocel. prvky).

Nová výtahová šachta bude přisazena k jihovýchodní fasádě, bude provedena do úrovně 2.NP jako zděná z bednicích tvárnic, obvodové stěny šachty budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem izolant minerální vata. Od úrovně stropu nad 2.NP bude výtahová šachta tvořena ocelovou konstrukcí opláštěnou sklem.

Vnější únikové schodiště je navrženo jako ocelová konstrukce, založena na ŽB desce. Pochůzní plochy jsou z porořšťů, obvodová nosná ocelová konstrukce bude opláštěna sklem v kombinaci se svisle orientovanými hliníkovými lamelami, skleněným zábradlím, schodiště bude zastřešené ocelovým plechem. Schodiště bude umožňovat výstup ve všech patrech – vstup z vnějšího dvora na úrovni 1.PP až 4.NP (podkroví).

Stávající komínová tělesa budou nadezděna o cca 300 mm + nové oplechování. Vybrané nepoužívané komíny budou vybourány až do úrovně podlahy 4.NP a zaslepeny.

Venkovní výplně otvorů jsou navrženy jako hliníkové, se zasklením izolačním trojsklem.

2 - ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.

Současný provoz Gymnázia Jihlava sestává ze tří základních objektů, označovaných jako objekt A, objekt B a objekt C, mezi objektem A a B je spojovací krček. Půdní vestavba učeben se zázemím a navazující stavební úpravy je navržena v objektu A – jedná se o zcela původní objekt školy.

Součástí návrhu půdní vestavby nových učeben je vyřešení únikových cest z nové půdní vestavby v návaznosti na stávající obsazení na úrovni spodních stávajících podlaží a na stávající únikové cesty. V PBR (textu i výkresové příloze) je řešeno podrobné posouzení podmínek evakuace osob z objektu a následné srovnání a vyhodnocení s podmínkami evakuace osob dle současných platných normových ustanovení.

2.1 - Zařazení změny stavby.

Navržené stavební úpravy stávajícího objektu gymnázia (původní objekt A) jsou posuzovány jako změna stavby dle v současné době platného kodexu norem požární bezpečnosti staveb – dle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a normy související.

Dochází ke změně užívání ve smyslu čl.3.2 ČSN 73 0834, novou půdní vestavbu a navazující stavební úpravy lze posuzovat jako změnu stavby II.skupiny s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti.

Ve smyslu čl.3.2 ČSN 73 0834:

V návaznosti na navržené stavební úpravy ve stávajícím provozu dochází ke změně užívání:

- a) V prostorách, dotčených změnou stavby, nedochází ke zvýšení požárního rizika. V půdní vestavbě jsou navrženy prostory, které budou využívány stejným způsobem, jako ve stávajících prostorách na úrovni 1. – 3.nadzemního podlaží.
- b) V rámci návrhu nové půdní vestavby dalších učeben dochází ke zvýšení počtu osob unikajících z měněného objektu nebo jeho části, pokud se počet osob započítatelných na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20%stávajícího stavu;
V rámci PBR je prokázáno, že ke zvýšení osob dojde a charakter stávajících dvou únikových cest je nevyhovující (druh únik. cesty a jejich kapacita) – je navrženo jedno další nové schodiště.
- c) Osoby s omezenou schopností pohybu se zde budou vyskytovat jednotlivě nebo náhodně i nadále.
- d) Nedochází k změně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.
- e) Dochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou.

2.2 – Změna stavby skupiny II – zásady řešení.

Ve smyslu čl.3.4 ČSN 73 0834:

Změna stavby skupiny II jsou změny, které nesplňují podmínky podle čl. 3.3 a kap. 4 a na které se nevztahuje ustanovení čl.3.5 ČSN 73 0834.

Změny staveb lze posuzovat v plném rozsahu v současné době platného kodexu norem, zákonů a prováděcích vyhlášek.

Ve smyslu čl.3.5 ČSN 73 0834:

- a) Objekt se mění nástavbou (půdní vestavbou) pouze o jedno podlaží.
- b) Objekt se mění přístavbou nového schodiště a výtahu – jejich celková půdorysná plocha nepřesahuje 50% zastavěné plochy stávajícího objektu, zastavěná plocha přístaveb nepřesahuje 50 m².
- c) Ve stávajícím vícepodlažním objektu se nebudou vyměňovat stropní konstrukce.

Ve smyslu kap. 5 ČSN 73 0834:

čl.5.1.1 – změna stavby skupiny II je prostor dotčený změnou řešen:

a) z prostorů, dotčených změnou stavby jsou vytvořeny samostatné požární úseky.

Stávající objekt - hlavní budova A - je třípodlažní – tři podlaží nadzemní, s částečným podsklepením. Půdní prostor v současné době není využíván, nejedná se o užitné podlaží.

Stávající objekt je postaven v konstrukčním systému nehořlavém z konstrukčních částí druhu DP1. Z hlediska požární bezpečnosti staveb budova není dělena do požárních úseků. Požární výška stávajícího objektu A je 9,21 m.

Změnu stavby skupiny II lze posuzovat v plném rozsahu v současné době platného kodexu norem, zákonů a prováděcích vyhlášek. V tomto případě jsou únikové cesty řešeny v plném rozsahu požadavků ČSN 73 0802.

Konstrukční systém nové půdní vestavby je řešen dle čl.7.2.12 ČSN 73 0802. Při posuzování konstrukčního systému se nebere zřetel na:

a) konstrukce, které se nacházejí nad požárním stropem posledního užitného nadzemního podlaží, jedná-li se o objekt s více, než jedním užitným nadzemním podlaží, požární strop není staticky závislý na těchto konstrukcích,

b) konstrukce druhu DP3 v posledním užitném podlaží, jedná-li se o objekt s více, než jedním užitným nadzemním podlažím, který má ostatní (nižší) podlaží z nehořlavého konstrukčního systému (výška < 30 m).

Konstrukční systém půdní vestavby je řešen jako nehořlavý. Požární výška nové půdní vestavby (nové užitné podlaží – 4.NP) bude 14,25m > 12,00m.

2.3 – Požární úseky.

Stávající hlavní budova není dělena do požárních úseků. V rámci nové půdní vestavby se jedná o zřízení nového provozu školy – učebny, vybavené příslušným technickým a hygienickým zázemím.

Celé 4.NP (nová půdní vestavba) je rozdělené do několika požárních úseků, v návaznosti na mezní normové velikosti požárních úseků dle tab.9 ČSN 73 0802. Jako samostatné požární úseky jsou řešeny dvě schodiště – stávající s východem do ulice Tyršova a nové vnější ocelové schodiště s východem do dvora.

Stávající schodiště s východem do ulice Tyršova je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl.9.4.2a)2) ČSN 73 0802.

Nové vnější ocelové schodiště s východem do dvora je řešeno jako CHÚC “A“ dle ČSN 73 0802, větraná dle čl.9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802.

Střední (hlavní) stávající schodiště bude na úrovni 4.NP od nové půdní vestavby požárně odděleno, na úrovni stávajících spodních podlaží bude ponecháno v původním stavu, bude prodlouženo do nové půdní vestavby (4.NP) a na úrovni 4.NP bude požárně od půdní vestavby odděleno. Z půdní vestavby není do tohoto schodiště vedena evakuace, jedná se pouze o evakuaci ze stávajících 1.PP, 1. NP – 3.NP.

Výtahová klec je z výrobků tř.reakce na oheň A, je bez samostatné strojovny, výtahová šachta včetně uzávěrů je ohraničena konstrukcemi druhu DP1 (spojuje 4 nadzemních podlaží), elektrické kabely budou mít izolace se sníženou hořlavostí (dle ČSN 73 0848). El.rozvaděč výtahu bude umístěn v 1.PP vedle vstupu do výtahu.

Přehled požárních úseků v půdní vestavbě:

N1 . 01/N4 – stávající schodiště – CHÚC“A“

N1 . 02/N4 – CHÚC“A“

N1 . 03/N4 – výtahová šachta (bezbariérový přístup)**N4 . 01** – vodorovná chodba**N4 . 02** – učebna, kabinet**N4 . 03** – učebnová část**N4 . 04** – učebna, kabinet**N4 . 05** – sklad**4 - Stanovení požárního rizika, zařazení do SPB.**

Požární riziko jednotlivých požárních úseků bylo určeno výpočtem dle ČSN 73 0802 s využitím ČSN 73 0834 pro změnu stavby skupiny II.

Konstrukční systém nové půdní vestavby je řešen dle čl.7.2.12 ČSN 73 0802. Při posuzování konstrukčního systému se nebere zřetel na konstrukce, které se nacházejí nad požárním stropem posledního užitného nadzemního podlaží, jedná-li se o objekt s více, než jedním užitným nadzemním podlaží, požární strop není staticky závislý na těchto konstrukcích. Nebere se zřetel na konstrukce druhu DP3 v posledním užitném podlaží, jedná-li se o objekt s více, než jedním užitným nadzemním podlažím, který má ostatní (nižší) podlaží z nehořlavého nebo smíšeného konstrukčního systému (výška < 30 m). Konstrukční systém půdní vestavby je řešen jako smíšený. Požární výška nové půdní vestavby (nové užitné podlaží – 4.NP) bude 14,25m > 12,00m.

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu 5 [-]
 Výška objektu h 14,25 [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 4 [-]
 Materiál konstrukce smíšené DP2
 Počet podlaží úseku z 1 [-]
 Koeficient c 1

N1 . 01/N4 – stávající schodiště – CHÚC“A“
 zařazení do **III.SPB**

N1 . 02/N4 – CHÚC “A” – dle ČSN 73 0802
 zařazení do **III.SPB**

N1 . 03/N4 – výtahová šachta (bezbariérový přístup)
 osobní výtah (nejedná se o výtah evakuační), zařazení přímo do **II.SPB** dle
 čl.8.10.2 ČSN 73 0802

N4 . 01 – vodorovná chodba, hyg.zázemí
 propojovací chodba dvou schodišť – NÚC

Výsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny 2
 Požární zatížení výpočtové pvyp 9,87 [kg.m-2]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku **III. SPB**
 Plocha požárního úseku S 204,48 [m2]
 Plocha otvorů pož.úseku So 19,44 [m2]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku ho 0,60 [m]
 Parametr odvětrání Fo 0,027
 Průměrná světlá výška pož.úseku hs 3,00 [m]
 Požární zatížení p 8,20 [kg.m-2]
 Nahodilé požární zatížení pn 5,00 [kg.m-2]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení an 0,790
 Koeficient a 0,833

Čas zakouření t_e	2,60 [min]
Maximální délka pož.úseku	60,02 [m]
Maximální šířka pož.úseku	40,01 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 401,74 [m ²]
Skutečné rozměry pož.úseku – 51,60 m/2,20m - vyhovuje	

N4 . 02 – učebna, kabinetVýsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny.....	2
Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	48,91 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku	III SPB (IV.)
Plocha požárního úseku S	85,55 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	12,96 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,47 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,057
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,95 [m]
Požární zatížení p	54,70 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	40,46 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,965
Koeficient a	0,948
Čas zakouření t_e	1,36 [min]
Maximální délka pož.úseku	53,12 [m]
Maximální šířka pož.úseku	36,56 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1942,15 [m ²]
Skutečné rozměry pož.úseku – 18,65 m/5,40m - vyhovuje	

N4 . 03 – učebnová částVýsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny.....	2
Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	33,39 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku	III.SPB (IV.)
Plocha požárního úseku S	176,55 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	29,76 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,46 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,072
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,00 [m]
Požární zatížení p	42,83 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	27,83 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,836
Koeficient a	0,858
Čas zakouření t_e	1,51 [min]
Maximální délka pož.úseku	58,51 [m]
Maximální šířka pož.úseku	39,26 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 296,84 [m ²]
Skutečné rozměry pož.úseku – 33,65m/5,40m	

N4 . 04 – učebna, kabinetVýsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny.....	2
Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	43,79 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku	III. SPB (IV.)

Plocha požárního úseku S	82,11 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	14,52 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,46 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,065
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,00 [m]
Požární zatížení p	52,56 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	38,84 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,966
Koeficient a	0,949
Čas zakouření t_e	2,28 [min]
Maximální délka pož.úseku	53,08 [m]
Maximální šířka pož.úseku	36,54 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 939,39 [m ²]
Skutečné rozměry pož.úseku – 15,70m/5,40m	

N4 . 05 – skladVýsledky výpočtu:

Změna staveb skupiny.....	2
Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	84,67 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku	III. SPB (V.)
Plocha požárního úseku S	22,27 [m ²]
Plocha otvorů pož.úseku S_o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	0,00 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,000
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,50 [m]
Požární zatížení p	72,00 [kg.m-2]
Nahodilé požární zatížení p_n	60,00 [kg.m-2]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,983
Čas zakouření t_e	1,21 [min]

2.5 – Zhodnocení požární odolnosti stavebních konstrukcí.**2.5.1 – Popis navrženého konstrukčního řešení:**

Stávající objekt je postaven v částečně nehořlavém, částečně smíšeném konstrukčním systému – svislé konstrukce cihelné, stropní konstrukce polospalné (dřevěné trámy, násypy, dřevěný záklop, omítané podhledy (omítka na palach), skladby podlah), v kombinaci s konstrukcemi žel.betonovými a cihelnými klenbami. Zastřešení je provedeno klasickým dřevěným krovem.

Nové vnitřní dělicí konstrukce budou provedeny ze SDK příčkových konstrukcí s požadovaným zvukovým útlumem, příčky, které jsou ve funkci požárně dělicích stěn budou založeny na stávající stropní konstrukci (polospalné).

Konstrukce krovu původní stojatá stolice s nově navrženou úpravou. Úpravy stávajícího krovu budou řešeny tak, aby byl umožněn provoz učeben. Podlaha ve 4.NP bude provedena až nad vaznými trámy, budou demontovány vybrané prvky krovu. Je navržen nový vikýř s pultovým zastřešením, v části, kde je podél obvodové stěny navržena vodorovná propojovací chodba, tento vikýř zajistí potřebnou podchodnou výšku.

V prostoru stávajících schodišť a ve vybraných částech dojde k úpravě krovu (stávající vzpěry, pásky v kolizi budou demontovány a nahrazeny ocel. prvky). Nad stávajícím schodištěm, upraveným na CHÚC“A“ a středním stávajícím schodištěm bude proveden SDK podhled, zavěšený na ocel. rastru – SDK desky s tř.reakce na oheň A.

Nová výtahová šachta bude přisazena k jihovýchodní fasádě, bude provedena do úrovně 2.NP jako zděná z bednicích tvárnic, obvodové stěny šachty budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem izolant minerální vata. Od úrovně stropu nad 2.NP bude výtahová šachta tvořena ocelovou konstrukcí opláštěnou sklem.

Vnější únikové schodiště je navrženo jako ocelová konstrukce, založena na ŽB desce. Pochůzné plochy jsou z porořostů, obvodová nosná ocelová konstrukce bude opláštěna sklem v kombinaci se svisle orientovanými hliníkovými lamelami, zastřešení schodišťového tubusu ocelovou konstrukcí s nehořlavou krytinou (plech nebo bezpečnostní sklo).

Část obvodového pláště ocelového schodiště je řešena jako prosklená, část bude tvořena hliníkovými lamelami a pouze se skleněným zábradlím – volné plochy budou sloužit pro větrání CHÚC“A“.

Výtahová šachta (dle čl.5.6.24 ČSN 73 0834) je z výrobků tř.reakce na oheň A, je bez samostatné strojovny, výtahová šachta včetně uzávěrů je ohraničena konstrukcemi druhu DP1 (ocel sklo ve 3. a 4.NP), v 1. a 2.NP zdivo z betonových tvárnic).

2.5.2 – Zařazení požárních úseků do SPB

N1 . 01/N4 – stávající schodiště – CHÚC“A“ – **III.SPB** (větraná dle čl.9.4.2a)2) ČSN 73 0802)

N1 . 02/N4 – CHÚC“A“ – **III.SPB** (větraná dle čl.9.4.2a)1)2)

N1 . 03/N4 – výtahová šachta (bezbariérový přístup) – **II.SPB**

N4 . 01 – vodorovná chodba – **III.SPB**

N4 . 02 – učebna, kabinet – **III.SPB**

N4 . 03 – učebnová část – **III.SPB**

N4 . 04 – učebna, kabinet – **III.SPB**

N4 . 05 – sklad – **III.SPB**

2.5.3 – Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí.

Nová půdní vestavba je jako celek z hlediska požární odolnosti konstrukčních částí zařazen do **III.SPB** s využitím čl.5.3.1 ČSN 73 0834 pro snížení SPB. Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou stanoveny podle ČSN 73 0802 tab. 12.

Stávající neměnná část objektu je zařazena do **III.SPB** – dle čl.5.1.5 ČSN 73 0834.

Požadavky na požární odolnost – tab. 12, ČSN 73 0802:

Pol.	Stavební konstrukce	I.SPB	II.SPB	III.SPB
1.	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3,			
	b) v nadzemních podlažích	15	30	45
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	15	30
	d) mezi objekty	30DP1	45DP1	60DP1
2.	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropěch, viz 8.5.1,			
	b) v nadzemních podlažích	15DP3	15DP3	30DP3
	c) v posledním nadzemním podlaží	15DP3	15DP3	15DP3
3.	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10,			
	a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části			
	2) v nadzemních podlažích	15	30	45
	3) v posledním nadzemním podlaží	15	15	30
	b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části	15	15	30
4.	Nosné konstrukce střech	15	15	30
5.	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu			

	b) v nadzemních podlažích	15	30	45
	c) v posledním nadzemním podlaží	15	15	30
6.	Nosné konstr.vně objektu, zajišťující stab.objektu	15	15	15
7.	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku	15	15	30
8.	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
9.	Konstrukce schodiště, která nejsou CHÚC	-	15	15
11.	Střešní pláště	-	-	15

2.4.4 – Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí:

Doklady o skutečné požární odolnosti jednotlivých konstrukčních částí:

- stávající i částečně nové nosné konstrukce, zajišťující stabilitu a konstrukce požárně dělící (stávající a nové) jsou posouzeny dle ČSN 73 0802 v návaznosti na ČSN 73 0810 a ČSN 73 0834,
- stávající konstrukce podle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle eurokódů“
- nové konstrukce dle technických listů výrobců zdícího materiálu.

V rámci kolaudace objektu budou doloženy doklady použitých konstrukcí a materiálů (včetně montáže).

1 - Požárně dělící konstrukce svislé (stávající a nové):

- stávající nadzemní podlaží (1. – 3.NP)

- jedná se o nosné konstrukce, ohraničující stávající schodiště na úrovni 1. – 3.NP, jsou provedeny z cihel plných v tl.min.450 mm, požadavek na požární odolnost je **REI45DP1** – vyhovuje dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“;
- nové nosné svislé konstrukce výtahové šachty budou provedeny z betonových bednicích tvárnic tl. min. 200 mm, požadovaná požární odolnost je **REI45DP1** – vyhovuje dle technických listů zdícího materiálu;

- nová půdní vestavba – 4.NP – poslední podlaží

- nenosné SDK příčkové konstrukce tl.250 mm – požadovaná požární odolnost je EI30 minut, budou založeny na stávající stropní polospalné konstrukci – na původní podlahu z půdovek (projdou přes dutinu mezi stávající stropní konstrukcí nad 3.NP a novou podlahou), SDK příčky budou provedeny až pod SDK podhled pod střešním pláštěm (mimo dřevěné krokve), spáry v napojení požárně utěsněny + štuk. omítka.

Požárně dělící příčky budou doloženy doklady o skutečné pož. odolnosti (vlastní konstrukce a montáž).

1 - Požárně dělící konstrukce vodorovné – stropy:

- nadzemní podlaží – strop nad stávajícím 3.nadzemním podlažím je proveden jako polospalný (dřevěné trámy, násypy, omítané podhledy), je ponechán, požadavek na jeho požární odolnost je **REI45DP2** – dle čl.5.5.6 ČSN 73 0834 vyhovuje.

- nad stávající stropní konstrukci je provedena skladba nové podlahy – tl.60 mm:

- vinylové dílce
- systémové desky+plech pro suchý systém podlahového topení celk. tl. 30 mm
- plnoplošný záklop 2x osb 3, tl.15 mm
- příčné nosné dřevěné trámy osazený v úrovni vazných trámů viz statika
- vzduchová mezera + stropní konstrukce stávající:
- půdovky tl.40 mm
- násyp tl. 80 mm
- prkna tl. 30 mm

- stropní trámy
- omítka na palach

- poslední podlaží – nová půdní vestavba mimo obě stávající schodiště – stropní konstrukce nad novou půdní vestavbou je tvořena střešním pláštěm, který se bude nacházet nad stávajícími krokvy, požadavek na požární odolnost je **EW30**, skladba je (z venku):

- krytina cementovláknitá
- latě, kontralatě
- hydroizolační vrstvy
- tepelně izolační desky PIR tl.160 mm
- parozábrana
- stávající dřevěné bednění
- krokve 130/150mm - nosná konstrukce střešního pláště (viz. 4 - Nosné konstrukce střech):
- SDK podhled s pož.odolností 30 minut – mezi krokve + povrch štuková omítka

Požární odolnost stropu nad 4.NP (střešního pláště) bude zajištěna SDK deskami - požární odolnost SDK podhledu bude doložena dokladem o skutečné pož. odolnosti (vlastní konstrukce a montáž).

- poslední podlaží – nová půdní vestavba – nad oběma stávajícími schodišti - stropní konstrukce nad oběma schodišti na úrovni 4.NP je tvořena střešním pláštěm, který se bude nacházet nad stávajícími krokvy, požadavek na požární odolnost je **EW30**, skladba je (z venku):

- krytina -cementovláknitá, imitace břidlice, barva tmavě šedá
- latě 60x60 mm
- kontralatě 60x40 mm
- doplňková hydroizolační vrstva
- tepelněizolační desky pir tl. 160 mm
- parozábrana, samolepící těsnící pás
- stávající dřevěné bednění
- SDK podhled s pož.odolností 30 minut, zavěšený na nosných prvcích krovu + povrch štuková omítka - tř.reakce na oheň A,

- požární odolnost stropu nad 4.NP (střešního pláště) – nad oběma stávajícími schodišti bude zajištěna SDK deskami - požární odolnost SDK desek (obkladu) bude doložena dokladem o skutečné pož. odolnosti a s tř. reakce na oheň A (vlastní konstrukce a montáž).

2 - Požární uzávěry otvorů v požárně dělících stěnách:

Dveře

1.podzemní podlaží

P1.1 – mezi m.č.0.20 a 0.32 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

P1.2 – mezi m.č.0.23 a 0.32 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

1.nadzemní podlaží

N1.1 – mezi m.č.1.02 a 1.03 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N1.2 – mezi m.č.1.01 a 1.03 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N1.3 – mezi m.č.1.05 a 0.07 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N1.4 – mezi m.č.1.05 a 1.03 – typ požárního uzávěru EI30DP1-C-Sm (vč.bočních stěn)

N1.5 – mezi m.č.1.03 a 1.28 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N1.6 – mezi m.č.1.03 a 1.23 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C-Sm

2.nadzemní podlaží

N2.1 – mezi m.č.2.02 a 2.09 – typ požárního uzávěru EI30DP1C-Sm (vč.bočních stěn)

N2.2 – mezi m.č.2.02 a 2.09 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N2.3 – mezi m.č.2.09 a 2.02 – typ požárního uzávěru EI30DP1-C-Sm (vč.bočních stěn)

N2.4 – mezi m.č.2.02 a 2.32 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm

N2.5 – mezi m.č.2.02 a 2.27 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C-Sm

3.nadzemní podlaží

- N3.1 – mezi m.č.3.05 a 3.06 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm
N3.2 – mezi m.č.3.06 a 3.09 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm
N3.3 – mezi m.č.3.06 a 3.10 – typ požárního uzávěru EI30DP1-C-Sm (vč.bočních stěn)
N3.4 – mezi m.č.3.10 a 3.28 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm
N3.5 – mezi m.č.3.10 a 3.23 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C

4.nadzemní podlaží (půdní vestavba)

- N4.1 – mezi m.č.4.08 a 4.28 – typ požárního uzávěru EW30DP3-klíč
N4.2 – mezi m.č.4.02 a 4.03 – typ požárního uzávěru EI30DP1-C-Sm (vč.bočních stěn)
N4.3 – mezi m.č.4.03 a 4.10 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.4 – mezi m.č.4.03 a 4.11 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.5 – mezi m.č.4.03 a 4.13 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.6 – mezi m.č.4.03 a 4.14 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.7 – mezi m.č.4.03 a 4.15 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.8 – mezi m.č.4.03 a 4.16 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.9 – mezi m.č.4.03 a 4.17 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.10 – mezi m.č.4.03 a 4.24 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.11 – mezi m.č.4.24 a 4.25 – typ požárního uzávěru EW30DP3-klíč
N4.12 – mezi m.č.4.03 a 4.29 – typ požárního uzávěru EI30DP3-C-Sm
N4.13 – mezi m.č.4.03 a 4.23 – typ požárního uzávěru EW30DP3-C
N4.14 – mezi m.č.4.03 a 4.01 – typ požárního uzávěru EI30DP1-C-Sm
boční stěny – EI30DP1
N4.15 – mezi m.č.4.03 a 4.27 – typ požárního uzávěru EW30DP3-klíč
N4.16 – mezi m.č.4.12 a půdou – typ požárního uzávěru EW30DP3-klíč
N4.17 – mezi m.č.4.18 a půdou – typ požárního uzávěru EW30DP3-klíč

Požární uzávěry typu DP3 mohou být provedeny i typu DP2, DP1. Vstupní dveře do prostoru únikových schodišť budou ve směru úniku opatřeny panikovými klikami.

Dveře do výtahové šachty – E30DP1 dle čl.8.7.1 Pozn. ČSN 73 0802 a 6.1.2 ČSN 73 0810

Okna

1.podzemní podlaží

- P1.1 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP1- pevné
P1.2 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP1- pevné

1.nadzemní podlaží

- N1.1 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP1- pevné

2.nadzemní podlaží

- N2.1 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP1 - pevné pás.okno
N2.2 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP1 - pevné

3.nadzemní podlaží

- N3.1 – v obvod.zdi u ocel.schodiště EI30DP3 - pevné

3 - Obvodové stěny (nosné, zajišťující stabilitu objektu):

- stávající nadzemní podlaží (1. – 3.NP)

- jedná se o nosné konstrukce, ohraničující stávající schodiště na úrovni 1. – 3.NP, jsou provedeny z cihel plných v tl.min. 750 mm, požadavek na požární odolnost je REI45DP1 – vyhovuje dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“;
- dozdivky ve stávajících obvodových stěnách, prováděné z důvodu odstupových vzdáleností budou provedeny z cihelných bloků tl. min. 300 mm, požadovaná pož.odolnost je EI45DP1, vyhovuje dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“;
- obvodové stěny stávající nástavby spojovacího krčku - jedná se o sendvičové stěny z SDK montované konstrukce, jsou vyplněny tepelnou a zvukovou izolací na bázi skelné vaty;

vnitřní SDK obklad stěn, parapetů, meziokenních částí je proveden s požární odolností EW 45DP1 (proti novému ocelovému schodišti);

- nová půdní vestavba – 4.NP – poslední podlaží

- stávající nadezdívky ve stávajícím krovu jsou provedeny z cihel plných v tl. 600 mm, požadavek na požární odolnost je RE 30DP1 – vyhovuje dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“, nad nadezdívkou je střešní plášť;

- nová obvodová stěna vikýře (podél vodorovné chodby 4.NP) v tl. 350 mm je navržena ve skladbě (z venku):

- probarvená pastovitá omítka
- deska hdf tl. 60 mm(v kontaktu s exteriérem)
- tepelněizolační desky PIR tl. 160 mm mezi sloupky
- nosné sloupky 60/160 mm
- vodorovný rošt mezi sloupky
- parozábrana
- sádrokartonové konstrukční desky tl. 15 mm
- kontralatě 40/60 mm
- dodatečná izolace minerální vata tl. 60 mm
- sádrokartonové desky s požární odolností EW 30 minut, povrch štuk

požadovaná požární odolnost je EW30 minut – požární odolnost je zajištěna SDK deskami, stěna je založena na stávajícím obvodovém zdivu 3.NP, požární odolnost SDK desek (obkladu) bude doložena dokladem o skutečné pož. odolnosti (vlastní konstrukce a montáž).

4 - Nosné konstrukce střech:

- stávající nosná konstrukce střechy je provedena jako klasický dřevěný krov (stojatá stolice), krov se nachází nad stropní konstrukcí s požární odolností min. REI45DP2, požadavek na požární odolnost nosných prvků krovu, které jsou nechráněné (viditelné krokve a sloupky uprostřed interiéru učeben) je R30, požární odolnost je zjištěna výpočtovým programem „Pelc“ (výpočty jsou samostatnou přílohou tohoto PBŘ:

- krokve 130/150 mm – požární odolnost = R33,2 minut (ze 3 stran)
- vaznice 140/140 mm – požární odolnost = R34 minut (ze 3 stran)
- vaznice 160/200 mm – požární odolnost = R 30,7 minut (ze 4 stran)
- vzpěry 140/160 mm – požární odolnost = R 24,7 minut (ze 4 stran)
- sloupky 140/170/2000 – požární odolnost = R 23,3 minut (ze 4 stran)
- kleštiny 2x nad sebou – 1x 80/160 nová, 1x 80/200 stávající = 19,1 (stávající kleštiny budou doplněny na následující profily):
 - 300/160 = 32 minut
 - 360/200 = 40,7 minut

- budou použity tyto kleštiny s vloženou vaznicí – provádění nátěru pro zvýšení požární odolnosti by bylo problematické;

- ocelová vaznice – požadavek na požární odolnost je R30 – na tuto požární odolnost je konstrukce nadimenzovaná v rámci statického výpočtu.

- sloupky a vzpěry nedosahují požadované požární odolnosti, budou opatřeny nátěrem pro zvýšení jejich požární odolnosti na 30 minut (nátěr a provedení bude doloženo technickým listem nátěru a dokladem o provedení nátěru);

6 - Nosné konstrukce vně objektu, zajišťující stabilitu objektu

– nejsou navrhovány:

8 - Nenosné konstrukce uvnitř požárních úseků – dle čl.8.8.1 ČSN 73 0802 požární odolnost nenosných konstrukcí, které nemají funkci požárně dělící se nestanoví;

9 - Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku – jedná se jednak o stávající betonové nebo kamenné schodiště a o nové ocelové schodiště venkovní – obě schodiště jsou posuzována jako ČCHÚC“A“ nebo CHÚC“A“ – bez požadavku na požární odolnost;

11 - Střešní plášť – požadavek na požární odolnost střešního pláště – viz pl.1-Požárně dělicí konstrukce vodorovné – stropy;

Výtahová šachta

- konstrukce výtahové šachty (ve 3. a 4.NP) v místě napojení na obvodovou stěnu chodby:
- dle čl.5.6.24 nemusí ohraničující konstrukce výtahové šachty vykazovat požární odolnost i když zasahují do požárně nebezpečného prostoru téhož objektu, obvodové konstrukce výtahové šachty jsou DP1, elektrické kabely výtahu mají izolace se sníženou hořlavostí; výtahová šachta bude odvětrávána v úrovni nebo nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabin.

Prostupy instalací přes všechny požárně dělicí konstrukce (stěny a stropy) budou po provedení instalací požárně utěsněny na požadovanou požární odolnost konkrétní konstrukce (max.45 minut – ve 4.NP30 minut), prostupy budou provedeny dle čl.6.2 ČSN 73 0810 a čl.1.11 ČSN 73 0802.

Čl.1.11 ČSN 73 0802:

- čl.11.1.1 – rozvodná potrubí, sloužící k rozvodu nehořlavých látek mohou prostupovat požárně dělicí konstrukcí při dodržení podmínek čl.6.2 ČSN 73 0810:

- a) potrubí světlého průřezu do 40 000mm² (bez ohledu na hořlavost použitého materiálu) bez dalších opatření,
- b) potrubí světlého průřezu nad 40 000mm² je ze staveb. výrobků tř.reakce na oheň A1, A2 (nehořlavý materiál) s jeho případná izolace je alespoň do vzdálenosti 1000 mm od obou líců požárně dělicí konstrukce také z nehořlavých staveb. výrobků;

Potrubí světlého průřezu nad 40 000mm² z hořlavých stavebních výrobků nesmí být volně vedena požárním úsekem a musí být:

- 1) zabudovaná ve stavební konstrukci druhu DP1 nebo jinak požárně chráněna krycí vrstvou s pož.odolností alespoň 30 minut
- 2) umístěna v instalační šachtě (kanálu);

Potrubí z nehořlavých staveb. výrobků může být vedena volně uvnitř požárních úseků;

- čl.11.1.2 – rozvodná potrubí hořlavých látek – v tomto objektu se nenacházejí.

Čl.6.2.1 ČSN 73 0810:

Těsnění prostupů se provádí:

- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení (požární přepážky nebo ucpávky - EI v požárně dělicích konstrukcích EI nebo REI, E v požárně dělicích konstrukcích EW nebo REW),
- b) dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami tř.reakce na oheň A1, A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC:
 - jedná se o prostupy zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěnou, stropem) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehoř. kapalinou. Potrubí musí být tř.reakce na oheň A1, A2, nebo musí mít průměr max. 30 mm. Případné izolace potrubí musí být nehořlavé (tř.reakce na oheň A1,A2) a to s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce;
 - jedná se o jednotlivý prostup (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Prostup může být i v SDK příčkové konstrukci (konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou stěny). Jako samostatné se posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost min. 500 mm.

2.5 - Únikové cesty, evakuace.

2.5.1 – Požární zásah

Vzhledem k situování posuzovaného objektu a k navrženým stavebním úpravám stávajících únikových cest je možno provést protipožární zásah dle požadavků ČSN 73 0802 s využitím ČSN 73 0834. Příjezd zásahových vozidel HZS je možný do vzdálenosti max. 20 m k hlavnímu vstupu do stávajícího objektu a 5,0 m od bočního vstupu z ulice Tyršova. Požární výška po provedení dalšího užitého podlaží v půdní vestavbě se zvyšuje na 14,25m, je nutná nástupní plocha.

Nástupní plochy jsou dvě – jsou stávající. Jedná se o jízdní pruh v ulici Tyršova, druhá nástupní plocha je na zpevněném chodníku (dlažba) před hlavním vstupem do hlavního objektu A. U obou vstupů u nástupních ploch jsou v chodbě za vstupními dveřmi osazeny tlačítka TOTAL STOP.

2.5.2 – Obsazení objektu osobami.

Stávající evakuace z hlavního objektu A, je nevyhovující. Evakuace je vedena pouze po stávajících NÚC. Proto jsou v rámci půdní vestavby navrženy stavební úpravy stávajících únikových cest a je navrženo jedno schodiště nové, ocelové, v prostoru dvora:

- stávající hlavní schodiště s východem do Masarykovy ulice je na úrovni nového 4.NP požárně odděleno od vodorovné chodby, toto schodiště není započítáno pro evakuaci ze 4.NP,
- stávající schodiště, ústící do ulice Tyršova, je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl.5.6.1 b2 Čsn 73 0802, ve všech nadzemních podlažích je požárně vyčleněno požárními uzávěry, je požárně odděleno podzemní podlaží – východ do volného prostoru je na úrovni 1.nadzemního podlaží,
- nové dvorní ocelové schodiště je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl. 9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802, jsou na něj napojena (přes požární uzávěry) všechna nadzemní podlaží i podlaží podzemní.

Stanovení počtu evakuovaných osob - počet osob k evakuaci ze stávajícího objektu A byl stanoven ze současné obsazenosti základních kmenových učeben pro školní rok 2024 – 2025, jsou pro evakuaci osob započítány i osoby v kabinetech.

V souladu s ČSN 730818 je takto stanovený počet osob násoben koeficientem 1,3

1.NP – 173 osob

2.NP – 144 osob

3.NP – 118 osob

počet osob v kabinetech = 32 osob

Pro objekt A je počet osob v 1. NP – 3.NP = $467 \times 1,3 = 607$ osob

4.NP - počet osob k evakuaci z nové půdní vestavby objektu A je stanoven z navrhované obsazenosti základních kmenových učeben a kabinetů, do počtu osob jsou započítané i osoby z odborných učeben i když se jedná o osoby započítané jinde. V souladu s ČSN 730818 je takto stanovený počet osob násoben koeficientem 1,3.

Půdní vestavba - počet osob v kmenových učebnách

2 kmenové učebny = 32 osob

- počet osob v odborných učebnách

3 odborné učebny = 48 osob

- počet osob v kabinetech = 6 osob

Celkový počet osob k evakuaci ze 4.NP = 86 osob vynásobený koeficientem 1,3 = **112 osob**

Celkový počet osob v objektu včetně nového 4.NP – E = 719

2.5.3 – Stanovení počtu a druhu únikových cest.

Osoby z půdní vestavby 4.NP budou evakuovány po dvou schodištích, která je navrženými stavebními úpravami řešena:

- stávající schodiště, ústící do ulice Tyršova, je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl.5.6.1 b2 ČSN 73 0802, je na něj napojena evakuace z 2., 3. a 4.NP, z 1.NP (v podzemním podlaží se nenacházejí osobami obsazené prostory) je evakuace řešena hlavním vstupem,
- nové dvorní ocelové schodiště je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl. 9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802, nové ocelové schodiště bude propojené i na stávající 1PP, 1.NP – 4.NP. budou k evakuaci použitelné 3 únikové cesty (tři směry úniku)
- stávající schodiště střední (hlavní) je v současné době požárně neoddělené od 1. - 3.NP – jedná se o NÚC, do tohoto střední hlavního schodiště není směřován únik z nové půdní vestavby (4.NP).

2.5.4 – Druh, délky a kapacita únikových cest:

- stávající schodiště do ulice Tyršova je v rámci stavebních úprav řešeno jako CHÚC“A“ dle čl. 9.4.2a)2) ČSN 73 0802, zařazená do III.SPB, při kapacitě 2 únikových pruhů (1,15 m), po schodech dolů, pojme $2 \times 120 = 240$ osob (tab.20 ČSN 73 0802),
- nové dvorní ocelové schodiště, které je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl.9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802, zařazené do III.SPB, schody dolů, bude mít kapacitu 3,0 únik. pruhů (1,65 m), po schodech dolů, pojme $3 \times 120 = 360$ osob (tab.20 ČSN 73 0802),
- po stávajícím středním schodišti - NÚC - je možno evakuovat max **120** osob, dle tab. 2, ČSN 73 0834.

Celkem bude z objektu evakuováno $E = 719$ osob < 720 (kapacita tří schodišť = 720 osob)

Evakuace bude řešena postupná (organizovaná, v objektu je zřízen evakuační rozhlas, umožňující hlasovou informaci osobám v objektu).

NÚC na úrovni nového 4.NP:

- ze 4.NP jsou řešeny dva směry úniku – po vodorovné chodbě do stávající schodiště (do ulice Tyršova – CHÚC“A“), po vodorovné chodbě opačným směrem do nového ocelového schodiště:
- započítáno je 86 osob vynásobený koeficientem 1,3 = 112 osob
- kapacita NÚC = 4 ú.p. (2200 mm)
- kapacita dveří do CHÚC“A“ (stáv.schodiště) = 2 ú.p. (1100mm)
- kapacita dveří do CHÚC“A“ (nové schodiště) = 1,5 ú.p. (900mm)
- max. délka jedné únikové cesty = max. 28 m

Cesta	Počet osob	Typ úniku	Skut. délka [m]	Skut. šířka [m]	Max délka [m]	Min šířka [m]	t_u [min]	t_e [min]	Vyh.
2 směry úniku	112/0/0	rovina	28,00	1,80	48,35	0,55	1,28	2,60	ano

$t_e = 2,6$ minut - doba zakouření

$t_u = 1,28$ minut - doba evakuace

$t_e > t_u$ – vyhovuje

$l = 12,00$ m, “a” = 0,83

$l_{max} = 48,35$ m $> 28,00$ m (tab.18 ČSN 73 0802)

Stávající schodiště do ulice Tyršova je řešeno jako CHÚC“A“ s větráním dle čl. 9.4.2a)2) ČSN 73 0802

Kapacita schodiště CHÚC“A“ :

- zařazení do III.SPB, schody dolů
- $E = 240$ osob
- $K = 120$ osob - počet osob/1únikový pruh (tab.20 ČSN 73 0802)
- $s = 0,8$ (tab.21 ČSN 73 0802 – postupná evakuace po CHÚC“A“ – dle čl. 9.11.8c)
- $u = E/K \times s = 2$ ú.p (1,6 ú.p) - k dispozici jsou 2 ú.p. (1150 mm),

- $u = 2 \text{ ú.p.} > 1,5 \text{ ú.p.}$ dle čl.9.11.1 ČSN
- $t_u = 3,95$ (rovnice 20, čl.9.12.2) $< 4,00 \text{ min}$ (čl.9.4.2 ČSN 73 0802)
- $l_u = 43,0 \text{ m} < l_{\max} = 120 \text{ m}$ (čl.9.10.5 ČSN 73 0802)

Kapacita výýchodu z CHÚC“A“ na úrovni 1.NP

- zařazení do III.SPB, po rovině
- $E = 240$ osob
- $K = 160$ osob - počet osob/1únikový pruh (tab.20 ČSN 73 0802)
- $s = 0,8$ (tab.21 ČSN 73 0802 – postupná evakuace po CHÚC“A“ – dle čl. 9.11.8c)
- $u = E/K \times s = 1,5 \text{ ú.p.}$ - k dispozici je min. 1,5 ú.p. (800 mm),
- doba evakuace po CHÚC“A“ = 4,0 minuty

CHÚC“A“ s dle čl. 9.4.2a)2) – je větraná kouřovými klapkami ve střeše s geometrickou plochou 2m^2 , ovládání větrání samočinně v návaznosti na automatické hlásiče reagující na kouř (např. lokální detekce požáru dle ČSN 73 0875) umístěné v každém podlaží, dálkové ovládání tlačítka v každém podlaží. Pro otevírání kouřové klapky (odvod vzduchu) a otevírání vstupních dveří (přívod vzduchu) je navržen náhradní zdroj a ústředna (lokální detekce požáru) s umístěním ve vstupním vestibulu na úrovni 1.NP (skříň má požární odolnost EI30DP1 a tvoří samostatný požární úsek).

Nové dvorní ocel. schodiště, které je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl.9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802,

Kapacita schodiště CHÚC“A“ :

- zařazení do III.SPB, schody dolů
- $E = 360$ osob (skutečná kapacita 360 osob)
- $K = 120$ osob - počet osob/1únikový pruh (tab.20 ČSN 73 0802)
- $s = 0,8$ (tab.21 ČSN 73 0802 – postupná evakuace po CHÚC“A“ – dle čl. 9.11.8c)
- $u = E/K \times s = 2,5 \text{ ú.p.}$ (2,15 ú.p.) - k dispozici jsou 3 ú.p. ($1650 \text{ mm} = 3 \text{ ú.p.} = 360$ osob)
- $u = 3 \text{ ú.p.} > 1,5 \text{ ú.p.}$ dle čl.9.11.1 ČSN
- $t_u = 3,95$ (rovnice 20, čl.9.12.2) $< 4,00 \text{ min}$ (čl.9.4.2 ČSN 73 0802)
- $l_u = 62,0 \text{ m} < l_{\max} = 120 \text{ m}$ (čl.9.10.5 ČSN 73 0802)

Východ z CHÚC“A“ na úrovni 1.PP

- zařazení do III.SPB, po rovině
- $E = 360$ osob
- $K = 160$ osob - počet osob/1únikový pruh (tab.20 ČSN 73 0802)
- $s = 0,8$ (tab.21 ČSN 73 0802 – postupná evakuace po CHÚC“A“ – dle čl. 9.11.8c)
- $u = E/K \times s = 2,0 \text{ ú.p.}$ (1,61 ú.p.) - k dispozici je min. 3 ú.p. (1650 mm),
- doba evakuace po CHÚC“A“ = 4,0 minuty

CHÚC“A“ s dle čl. 9.4.2a)2) je větraná po celé výšce neuzavřenými otvory - obvodová nosná ocelová konstrukce bude oplášťována sklem v kombinaci se svisle orientovanými hliníkovými lamelami – v místě lamel bez zasklení pouze skleněné zábradlí, schodiště bude zastřešené ocelovým plechem. Východ ze schodiště na úrovni 1.PN je otevřený na celou šířku schodišťového ramene.

Stávající střední schodiště – je nutno posuzovat jako nechráněnou únikovou cestu, po které je možno evakuovat max. 120 osob, dle tab. 2 ČSN 73 0802.

Celkový počet osob v objektu včetně nového 4.NP – $E = 719 < 720$ osob (celková kapacita tří schodišť).

2.5.5 – Provedení únikových cest

Stávající schodiště, ústící do ulice Tyršova, je řešeno jako CHÚC“A“ dle 9.4.2a)2) ČSN 73 0802, ve všech nadzemních podlažích je požárně vyčleněno (osazeny požární uzávěry), je požárně odděleno od podzemního podlaží – východ do volného prostoru je na úrovni 1.nadzemního podlaží.

CHÚC“A“ s dle čl. 9.4.2a)2) – je větraná kouřovými klapkami ve střeše s geometrickou plochou 2m^2 , ovládání větrání samočinně v návaznosti na automatické hlásiče reagující na kouř (např. lokální detekce požáru dle ČSN 73 0875) umístěné v každém podlaží, dálkové ovládání tlačítka v každém podlaží. Pro otevírání kouřové klapky (odvod vzduchu) a otevírání vstupních dveří (přívod vzduchu) je navržen náhradní zdroj a ústředna (lokální detekce požáru) s umístěním ve vstupním vestibulu na úrovni 1.NP (skříň má požární odolnost EI30DP1 a tvoří samostatný požární úsek).

Nové dvorní ocelové schodiště je řešeno jako CHÚC“A“ dle čl. 9.4.2a)1)2) ČSN 73 0802. Vnější únikové schodiště je navrženo z ocelové nosné konstrukce. Pochůzní plochy jsou z pororostů, obvodová nosná ocelová konstrukce bude oplášťena sklem v kombinaci se svisle orientovanými hliníkovými lamelami (bez zasklení, pouze skleněné zábradlí), zastřešení schodišťového tubusu je řešeno ocelovou konstrukcí s plechovým střešním pláštěm). V místě hliníkových lamel nebude prosklení (pouze skleněné zábradlí – volným prostorem bude schodišťový prostor po jeho celé výšce větrán).

2.6 – Odstupové vzdálenosti.

2.6.1 – Stanovení odstupových vzdáleností.

Konstrukce výtahové šachty (ve 3. a 4.NP) v místě napojení na obvodovou stěnu chodby:

- dle čl.5.6.24 ČSN 73 0834 nemusí ohraničující konstrukce výtahové šachty vykazovat požární odolnost i když zasahují do požárně nebezpečného prostoru téhož objektu, obvodové konstrukce výtahové šachty jsou DP1, elektrické kabely výtahu mají izolace se sníženou hořlavostí; výtahová šachta bude odvětrávána v úrovni nebo nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabin.

Dveře do výtahové šachty – EW30DP1 dle čl.8.7.1 Poznámka ČSN 73 0802

Napojení nového ocelového schodiště - odstupové vzdálenosti jsou řešeny v místě napojení nového ocelového schodiště na úrovni 2.NP – protilehle schodiště se nachází nově vybudovaný spojovací krček (z roku 2013), krček v tomto místě obsahuje školní laboratoř. Je zde nutné ponechat prosklení – jsou zde navržena okna s požární odolností, požadovanou pro obvodovou stěnu EI30 min. Vypočtená odstupová vzdálenost od oken spojovacího krčku = max. 3,50 m, $d_x = 1,80\text{m}$ (výpočet je převzatý z PBŘ, vypracovaného pro nástavbu krčku).

Výpočet je proveden pro okna ze spojovací chodby:

PU	Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Odst. d [m]	Odst. d_s [m]
N4.01 -chodba	stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	0,60	6,30	3,78	100,00	14,87	0,90	0,18
		2. odstup	0,60	3,30	1,98	100,00	14,87	0,86	0,18

Okna z učeben v nové nástavbě jsou navržena pouze střešní – velikost požárně nebezpečného prostoru je určena výpočtem na max. „d“ = 1,94 m, tento požárně nebezpečný prostor nepřesahuje přes střešní římsu (do prostoru před hlavním vstupem do budovy A).

Odstupové vzdálenosti nové půdní vestavby 4.NP vyhovují. Požárně nebezpečný prostor je zakreslen ve výkresech dotčených podlaží.

2.7 – Zhodnocení technických zařízení stavby.

2.7.1 - Elektrorozvody:

Elektrorozvody budou provedeny v souladu s platnými předpisy a normami ČSN a prováděcích vyhlášek.

V objektu osazen stávající hlavní rozvaděč RH, ze kterého bude napojen nový patrový rozvaděč (R4) ve 4.NP. Z R4 bude napojena el.instalace 4.NP. Rozvody budou provedeny pod omítkou, provedení kabelů CXKH-R. Rozvaděč R4 bude s požární odolností

EI30DP1S200 (v prostoru podélné chodby). Dále bude osazen nový rozvaděč tepelných čerpadel RTČ, který bude napojen ze stávajícího rozvaděče RE – umístěn v prostoru skladu.

Na únikových cestách (podélná chodba, všechna schodiště) a v učebnách, u východových dveří z kabinetu, učeben a hyg.zázemí bude instalováno nouzové osvětlení v souladu s ČSN EN 1838 svítidla s vlastním NZ, s provozem 60 min.

Ve smyslu čl.9.17 ČSN 73 0802 musí být pro zajištění plynulé evakuace osob z objektu instalováno zařízení k řízení evakuace. Objekt školy je vybaven zařízením, umožňujícím hlasovou informací (místní rozhlas) - nové reproduktory budou napojeny na stávající systém školy. Zařízení musí být funkční i po vzniku požáru v objektu a nesmí být jakkoliv vyřazeno z provozu. V objektu se jedná o postupnou evakuaci, počet evakuovaných osob přesahuje 200.

Ve třídách bude možnost ovládání hlasitosti. Ze stávající ústředny školy budou napojeny přívody pro napojení jednotného času a školního zvonku.

2.7.2 – Vytápění

Pro vytápění půdní vestavby stávajícího objektu jsou navržena dvě tepelná čerpadla vzduch-voda, která budou v zimním období vytápět, v letním období chladit prostory 4.NP.

Venkovní část tepelného čerpadla bude umístěna na střeše stávajícího objektu 2NP (v úrovni 3NP – střeška spojovacího krčku). Chladivový rozvod bude veden v chrániče po fasádě v prostoru nové tepelné izolace a v chrániče v podlaze ve 4NP. Vnitřní modul tepelného čerpadla bude umístěn v technické místnosti ve 4NP spolu s akumulacním zásobníkem topné vody a chladicí vody a příslušnou regulací.

2.7.3 – Větrání

Do každé třídy je navržena lokální VZT jednotka, větrání bude rovnotlaké a řízené čidlem CO₂ umístěným v prostoru třídy. VZT jednotky jsou osazeny přímo ve třídách, a jsou navrženy v akustické skříni pro maximální útlum hluku.

Sání venkovního vzduchu bude přivedeno 4-hranným pozinkovaným potrubím v dutině podlahy napříč chodbou (bude se jednat o profil < 0,04m²), potrubí bude procházet požárně dělicími konstrukcemi ale v návaznosti na profil potrubí nemusí být ošetřeno požární ucpávkou (požární klapkou), stačí stavebně vyplnit prostup až k potrubí (minerální vata, omítka). SDK požárně dělicí příčky jsou založeny až na stávající stropní konstrukci. Zakončeno bude komínky ve střeše pod vikýřovými okny. Výfuk vzduchu bude vyveden od VZT jednotky přímo na střechu. VZT jednotka je vybavena vlastní regulací vč. prostorového čidla CO₂, bude fungovat v plně automatickém režimu.

Z hygienického zázemí se bude odtahovat vzduch samostatnými odvodními ventilátory spouštěnými časovým režimem nebo od osvětlení. Odvod vzduchu bude vyveden na střechu.

V půdní vestavbě nejsou navrhovány žádné požární klapky.

3.2 - Požární voda.

3.2.1 - Požadavky na požární vodu (ČSN 73 0873):

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	2500/5000 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]

3.2.2 - Vnitřní odběrná místa požární vody:

Půdní vestavba je rozdělena do požárních úseků tak, že pro všechny pož.úseky ve vestavbě je dle ČSN 73 0873 čl.4.4 b1 hodnota „p x S“ < 9000. Na úrovni 4.NP je navrženo jedno vnitřní odběrné místo („D“ 30m).

3.2.3 - Vnější odběrná místa požární vody – v dosahu 1600m je plnicí místo na ul. Sokolovská, v areálu HZS.

3.3 – Přenosné hasicí přístroje - PHP

3.3.1 – Počet PHP (určeno výpočtem dle ČSN 73 0802)

N1 . 03/N4 – výtahová šachta (bezbariérový přístup)

1 kus CO2 (55B)

N4 . 02 – učebna, kabinet

Počet PHP	1
Počet hasicích jednotek	6
Hasicí schopnost	21A,113B

N4 . 03 – učebnová část

Počet PHP	2
Počet hasicích jednotek	12
Hasicí schopnost	21A,113B

N4 . 04 – učebna, kabinet

Počet PHP	1
Počet hasicích jednotek	6
Hasicí schopnost	21A,113B

N4 . 05 – sklad

Počet PHP	1
Počet hasicích jednotek	6
Hasicí schopnost	21A,113B

Celkem v půdní vestavbě v prostoru podélné chodby, ve skladu, u výtahu, bude umístěno 6 kusů PHP:

1 kus CO2 (55B)

5 kusů PG6 (prášek) 21A

3.4 - Informační systém, požární tabulky.

Ve stávajícím objektu jsou osazeny výstražné a bezpečnostní tabulky pro označení elektrorozvaděčů, hlavní uzávěr vody, hlavní vypínač el.energie (TOTAL STOP).

Na únikových cestách (podélná chodba, všechna schodiště) a v učebnách, u východových dveří z kabinetu, učeben a hyg.zázemí bude instalováno nouzové osvětlení v souladu s ČSN EN 1838 svítidla s vlastním NZ, s provozem 60 min.

3.5 - Příjezdy a přístupy.**3.5.1 - Příjezdy a přístupy**

Vzhledem k situování posuzovaného objektu a k navrženým stavebním úpravám stávajících únikových cest je možno provést protipožární zásah dle požadavků ČSN 73 0802 s využitím ČSN 73 0834.

Příjezd zásahových vozidel HZS je možný do vzdálenosti max. 20 m k hlavnímu vstupu do stávajícího objektu a 5,0 m od bočního vstupu z ulice Tyršova. Požární výška po provedení dalšího užitného podlaží v půdní vestavbě se zvyšuje na 14,25m, je nutno navrhnout nástupní plochu.

3.5.2 – Nástupní plochy

Vzhledem k situování posuzovaného objektu a k navrženým stavebním úpravám stávajících únikových cest je možno provést protipožární zásah dle požadavků ČSN 73 0802. Příjezd zásahových vozidel HZS je možný do vzdálenosti max. 20 m k hlavnímu vstupu do stávajícího objektu a 5,0 m od bočního vstupu z ulice Tyršova. Požární výška po provedení dalšího užitného podlaží v půdní vestavbě se zvyšuje na 14,25m, je nutná nástupní plocha.

Nástupní plochy jsou dvě – jsou stávající. Jedná se o jízdní pruh v ulici Tyršova, druhá nástupní plocha je na zpevněném chodníku (dlažba) před hlavním vstupem do hlavního objektu A. U obou vstupů u nástupních ploch jsou v chodbě za vstupními dveřmi osazeny tlačítka TOTAL STOP.

3.6 - Požárně bezpečnostní zařízení.

Stávající objekt není v současné době vybaven žádným vyhrazeným požárně bezpečnostním zařízením - pouze ve smyslu čl.9.17 ČSN 73 0802 musí být pro zajištění plynulé evakuace osob z objektu instalováno zařízení k řízení evakuace. Objekt školy je vybaven zařízením, umožňujícím hlasovou informaci (místní rozhlas) - nové reproduktory budou napojeny na stávající systém školy. Zařízení musí být funkční i po vzniku požáru v objektu a nesmí být jakkoliv vyřazeno z provozu. V objektu se jedná o postupnou evakuaci, počet evakuovaných osob přesahuje 200. Ve třídách bude možnost ovládání hlasitosti. Ze stávající ústředny školy budou napojeny přívody pro napojení jednotného času a školního zvonku.

Vzhledem k charakteru stavby a počtu osob v objektu je doporučena instalace systému EPS v celém objektu A.

VÝPOČTOVÁ PŘÍLOHA:**Krokve 130/150 mm – požární odolnost = R33,2 minut (ze 3 stran)**

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 130 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 150 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze tří stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Vaznice 140/140 mm – požární odolnost = R34 minut (ze 3 stran)

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 140 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 140 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze tří stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Vaznice 160/200 mm – požární odolnost = R 30,7 minut (ze 4 stran)

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 160 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 200 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Vzpěry 140/160 mm – požární odolnost = R 24,7 minut (ze 4 stran)

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 140 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Sloupky 140/170/2000 – požární odolnost = R 23,3 minut (ze 4 stran)

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 140 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 170 [mm]

Skutečná délka sloupu - l: 2000 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: tlačení prvek (sloup)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Kleštiny 2x nad sebou – 1x 80/160 nová = R 17,7 minut (ze 4 stran)

[minut]

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: R 17.7 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 80 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

– 1x 80/200 stávající = R 19,1 minut (ze 4 stran)

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: 19.1 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 80 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 200 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

Kleštiny s vloženou vaznicí – 300/160 = R 32 minut (ze 4 stran)

Požární odolnost dřevěného prvku: 32 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 300 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 160 [mm]

Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]

Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)

Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran

Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo

– 360/200 = 40,7 minut (ze 4 stran)

Výsledky:

Požární odolnost dřevěného prvku: 40.7 [minut]

Klasifikační požadavek: R

Vstupní data:

Návrhová šířka průřezu - b: 360 [mm]

Druhý rozměr průřezu - h: 200 [mm]
Součinitel spolehlivosti materiálu při požární situaci - $\gamma_{M,fi}$: 1.0 [-]
Redukční součinitel zatížení při požární situaci - η_{fi} : 0.6 [-]
Specifikace prvku: ohýbaný prvek (nosník, trám)
Tepelné namáhání prvku: vystavení požáru ze čtyř stran
Specifikace materiálu: rostlé - jehličnaté dřevo