

## POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Stavba: **PŘÍSTAVBA PAVILONU ODBORNÝCH UČEBEN –  
2. ZÁKLADNÍ ŠKOLA, BEROUN**

Místo stavby: **č.p. 1335, Beroun, Preislerova 80**

Rozsah PD: **DSP – stavební povolení**

**Toto požárně bezpečnostní řešení obsahuje 21 stran, včetně titulní, čtyři grafické přílohy, dvě strany výpočtů a je vydáno v 7 vyhotoveních.**

**Datum:** 01/2017

**Vyhotovení č.**

# Obsah

1. ÚVOD .....	3
1. 1    ZÁKLADNÍ INFORMACE STAVBY .....	3
1. 2    SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ.....	3
1. 3    POPIS STAVBY.....	3
1. 4    POPIS DISPOZICE OBJEKTU .....	4
1. 5    POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU A STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU .....	4
2. POŽÁRNÍ RIZIKO .....	5
2. 1    ZATŘÍDĚNÍ .....	5
2. 2    ROZDĚLENÍ NA POŽÁRNÍ ÚSEKY .....	5
2. 3    STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI - MEZNÍ VELIKOST PŮ.....	5
2. 4    OBSAZENÍ OBJEKTŮ OSOBAMI .....	6
3. STAVEBNÍ KONSTRUKCE .....	7
3. 1    STAVEBNÍ KONSTRUKCE .....	7
3. 2    PROSTUPY POŽÁRNÍMI KONSTRUKCEMI.....	9
3. 3    SVISLÉ A VODOROVNÉ POŽÁRNÍ PÁSY – VNĚJŠÍ ZATEPLENÍ OBJEKTU .....	11
4. ÚNIKOVÉ CESTY .....	11
4. 1    SYSTÉM EVAKUACE .....	11
4. 2    POČET ÚNIKOVÝCH CEST.....	11
4. 3    DÉLKA ÚNIKOVÉ CESTY – MEZNÍ DOBA EVAKUACE.....	12
4. 4    ŠÍŘKA ÚNIKOVÉ CESTY.....	13
4. 5    DVEŘE A KONSTRUKCE NA ÚNIKOVÉ CESTĚ.....	13
4. 6    VĚTRÁNÍ ÚNIKOVÉ CESTY.....	14
4. 7    OSVĚTLENÍ ÚNIKOVÉ CESTY .....	14
4. 8    OSOBNÍ VÝTAH .....	14
5. ODSTUPY.....	15
6. TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	16
6. 1    VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ .....	16
Vytápění.....	16
Větrání .....	16
6. 2    ELEKTROINSTALACE.....	17
Vnitřní silnoproudé rozvody .....	17
Ochrana před atmosférickou elektřinou.....	18
7. ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH .....	18
7. 1    PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY .....	18
7. 2    ZÁSAHOVÉ CESTY .....	19
Vnější zásahové cesty .....	19
Vnitřní zásahové cesty .....	19
7. 3    ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU .....	19
Vnější odběrná místa .....	19
Vnitřní odběrná místa .....	19
Přenosné hasicí přístroje .....	19

8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ A OPATŘENÍ.....	20
9. ZÁVĚR .....	21
10. DOLOŽENÍ O AUTORIZACI .....	21

## 1. ÚVOD

### 1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE STAVBY

**Stavba:** Přístavba pavilonu odborných učeben 2. ZŠ Beroun

**Stupeň dokumentace:** pro stavební povolení

**Místo stavby:** pa.č. 1182/1, 1182/45, 1182/44, 1182/41, 1182/41, 2455/2, 2455/3, st. 2443 – Beroun Město, Preislerova (č.p. 1335 – stávající budova ZŠ)

**Stavebník:** Město Beroun, Husovo nám. Č.p. 68, 266 43 Beroun - Centrum

**Projektant:** Spectra, spol. s r.o., V Hlinkách 1548, 266 01 Beroun, IČ – 185 98 897

**Důvod vypracování PBR:** § 156 zákona č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů

**Zpracovatel PBR:** ing. Vsevolod Krotovič ČKAIT:008665, Na Beránku IV, Ořech 258,

**Použitá právní norma:** Požárně bezpečnostní řešení bylo vypracováno podle vyhlášky Ministerstva vnitra č. 246/2001 Sb, o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 133/1985 Sb, o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Vyhl. 23/2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů.

### 1.2 SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ

projektová dokumentace v rozsahu DUR z 01/2017 – Spektra s.r.o.

ČSN 730802 (05/2009; Z1 02/2013) : požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

ČSN 730804 (02/2010; Z1 02/2013; Z2 02/2015): požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty

ČSN 730810 (07/2016): požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN 730818 (07/1997; Z1 10/2002) : požární bezpečnost staveb – Obsazení objektů osobami

ČSN 730821 2ED (07/2007) : požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí

ČSN 730831 (06/2011) : požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory

ČSN 730833 (09/2010; Z1 02/2013) : požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 730834 (03/2011; Z1 07/2011): požární bezpečnost staveb – Změny staveb

ČSN 730872 (01/1996): požární bezpečnost staveb – Ochrana proti šíření požáru VZT

ČSN 730873 (06/2003): požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu, Vyhláška MV č. 246 / 2001 Sb. O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška 23 / 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších úprav

(1) Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv

(2)Technické listy výrobců stavebních materiálů

### 1.3 POPIS STAVBY

Projektová dokumentace řeší novostavbu křídla základní školy na pozemku města, náležejícímu k areálu 2.

základní školy Beroun. Stavba je navržena na hranici pozemku v místě vstupu do areálu z ulice Preislerova, kde je umístěn hlavní vstup, na který navazuje krytý koridor spojující vstup s ostatními bloky areálu. Současné provozní prostory jsou nedostatečné vzhledem k naplnění stavu základní školy a nedostatečné jsou ve stávajících budovách zejména odborné učebny.

Předmětem záměru je třípodlažní stavba s celkem 7 učebnami, vždy pro 30 žáků, pět kabinetů učitelů, potřebné hygienické zázemí a šatna se skříňkami pro 210 studentů.

Vlivem výškového rozdílu asi 1,5 m mezi povrchem ulice Preislerova a zahradou školy bude spodní podlaží jako podzemní, s přímým propojením s pozemkem školy na stejné úrovni, resp. až 1,0 m pod terénem zahrady.

Vstupní brána do zastřešeného koridoru bude zakomponována do západní strany novostavby ve formě krytého průchodu s vyrovnávacím schodištěm. Předpokládá se, že tímto vstupem bude zajištěn přístup všech studentů a učitelů s předpokládaným počtem 500 dětí a 20 osob personálu školy. Podle sdělení školy, novostavba nenavýšuje kapacity obsazení základní školy.

Na přání vedení školy je v návrhu také krytý spojovací můstek spojující sousední stavbu původní ZŠ v úrovni 1.NP na kótě 236,66 s 1.NP nové stavby, na úrovni 238,07.

#### 1. 4 POPIS DISPOZICE OBJEKTU

Z provozního hlediska bude pro žáky vstupním podlažím do objektu suterén. Hlavní vstup bude přístupný z nového průchodu, který je napojený na krytý chodník areálu. Součástí je vyrovnávací schodiště překonávající výškový rozdíl pozemku školy = úroveň podlahy suterénu a přilehlého chodníku v ulici. Ve spodní části pod schodištěm bude hlavní vstup do šatny a prostor pro dohled přístupu do školy – recepcce, šatnářka.

1.PP – (-5,100) hlavní prostor je určen jako šatna dětí. Součástí prostoru jsou i hygienické prostory dětí. Přes chodbu je přístupný kabinet a jedna odborná pracovna. Hlavní komunikační prostor tvoří stavebně oddělený prostor s dvouramenným schodištěm a šachtou osobního výtahu.

Na mezipodestě (-2,477), která je přivracena k chodníku v Preislerově ulici je hlavní evakuační únik z prostor školy, který v normálním režimu nebude využíván pro vstup dětí.

1.NP – ( $\pm 0,000$ ) je řešeno v podélném členění, kde na jižní straně je dlouhá chodba spojující jednotlivé učebny, hygienické prostory a hlavní schodiště. Do severní, uliční strany jsou navrženy tři učebny. Dispozice je doplněna kabinety učitelů a hlavním hygienickým uzlem. Na chodbu v jižní straně navazuje vyústění zastřešeného mostu, spojující sousední stavbu ZŠ s kmenovými učebnami. Přístup žáků tak bude možný jednak hlavním vstupem přes prostor šatny v 1.PP a také cestou pomocí můstku.

2. NP – (+3,960) je dispozičně shodné s 1.NP – 3 učebny, 2 kabinety, hygienické zázemí.

#### 1. 5 POPIS KONSTRUKČNÍHO SYSTÉMU A STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ OBJEKTU

Stavba bude provedena jako monolitický železobetonový skelet s vyzdívkou obvodových konstrukcí z cihelného zdiva. V nadzemních podlažích bude zřejmě nosnou funkci přebírat vnitřní podélná nosná stěna a obvodové stěny. Založení bude na betonové patky a pasy. Zastřešení bude plochou střechou na monolitickou železobetonovou desku.

Schodiště budou monolitická, betonová. Osobní výtah bude umístěn v betonové šachtě, bude proveden jako trakční, bez strojovny.

Vnější spojovací můstek bude proveden jako ocelobetonový s plochým zastřešením. Nosné prvky budou tvořit dvojice sloupů, na kterých bude lávka zavěšena a také nosná obvodová konstrukce obou objektů ZŠ, na které budou koncové části posazeny.

Konstrukční výšky stavby – předběžné z PD k DUR -

1.PP na výšce – 5,120 = 232, 95

Výstup z CHÚC – 2,47 = 235,60

1.NP  $\pm 0,000$  = 238,07

2.NP +3,960 = 242,03

Celková výška stavby (od terénu zahrady) 12,8 m, výška nad terén ze strany ulice je 11,6 m.

## 2. POŽÁRNÍ RIZIKO

### 2.1 ZATŘÍDĚNÍ

Z hlediska požárního hodnocení jsou všechny hlavní stavební konstrukce nehořlavé a **konstrukční systém** lze hodnotit podle 5.2.7 (73 0802) – jako **nehořlavý**.

**Požární výška objektu** bude uvažována ze směru zásahu jednotek HZS, z ulice Preislerovy a pro nadzemní část – **hp = 3,96 m**. Podzemní podlaží bude hodnoceno jako podzemní i z hlediska požárního posouzení podlažnosti a pro stanovení SPB bude posuzováno jak stavba s hp = 6 m.

Stavba školy bude posuzována podle ČSN 73 0802 – Nevýrobní objekty, odkazy k textu normy jsou vždy k této ČSN, není-li uvedeno jinak.

Šatna v prostoru 1.PP musí být posouzena podle podmínek ČSN 73 0831 – Shromažďovací prostory.

### 2.2 ROZDĚLENÍ NA POŽÁRNÍ ÚSEKY

Samostatný požární úsek musí tvořit:

- chráněné únikové cesty
- strojovny VZT a jiná technická zařízení s plochou větší než 50 m<sup>2</sup>
- šatny návštěvníků pro více než 200 osob

### 2.3 STANOVENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI - MEZNÍ VELIKOST PÚ

V následujícím členění byly uplatněny požadavky ČSN na vytvoření samostatných požárních úseků a prostor školy bude členěn do požárních úseků:

Č. PÚ	POPIS (dle PD)	pv	av	SPB	MEZNÍ VELIKOST	dle PD (m)
P1.01	šatna dětí	53	0,99	II.	62,5 x 40	20 x 10
P1/N2.02	ostatní prostor školy s výjimkou dále uvedených částí stavby – třípodlažní požární úsek	24	0,95	II.	66,25 x 42	45 x 10
	Mezní plocha 2782,5 m <sup>2</sup>				skutečná plocha 597 m <sup>2</sup>	
	Podlažnost PÚ $z_1 = 180 / p_v = 180 / 25,3 = 7,1 > 3$ (projektovaná podlaží v PÚ)					
P1/N2.03	schodiště s výtahem = CHÚC A			II.		
P1.04	strojovna VZT (nad podhledem šatny)	17	0,9	II.		
P1.05	sklad školy pod schody průchodu	75	1,0	III.	Bez průkazu není překročena	
P1.06	sklad školy – místnost pod schody CHÚC	75	1,0	III.	Bez průkazu není překročena	
P1/N1.07	průchod hlavní vstup = CHÚC A (součástí je také místnost recepce)			II.		

Pozn. K výpočtům  $p_v$  – pro PÚ P1.01, P1/N2.02 uvedeno v příloze TZ. Ostatní uvažovány zjednodušeně:

P1.04 – strojovna VZT (pol. 15.1 – tab. A1)  $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$   $a_n = 0,9$   $p_s = 0$   $a_s = 0,9$   $h_s =$

1,2 m    b= 1,27                      c= 1,0                      pak p = 15\*0,9\*1,27\*1,0 = 17 kg/m<sup>2</sup>

P1.05 – sklad školy (pol. 2.6 – tab. A1)    p<sub>n</sub> = 75 kg/m<sup>2</sup>    a<sub>n</sub> = 1,0                      p<sub>s</sub> = 0    a<sub>s</sub> = 0,9                      h<sub>s</sub> = 2,0 m  
b=1,0    c= 1,0                      pak p = 75\*1,0\*1,0\*1,0 = 75 kg/m<sup>2</sup>

P1.06 – sklad školy (pol. 2.6 – tab. A1)    p<sub>n</sub> = 75 kg/m<sup>2</sup>    a<sub>n</sub> = 1,0                      p<sub>s</sub> = 0    a<sub>s</sub> = 0,9                      h<sub>s</sub> = 1,7 m  
b=1,0    c= 1,0                      pak p = 75\*1,0\*1,0\*1,0 = 75 kg/m<sup>2</sup>

Dále se v objektu vyskytují prostory bez požárního rizika (WC, chodby před učebnou, spojovací můstek), které jsou podle ČSN 73 0802 definovány jako stavebně oddělené místnosti, kde výpočtové zatížení p<sub>v</sub> je nejvýše 7,5 kg/m<sup>2</sup> a součinitel a < 1,1. Prostory bez požárního rizika jsou pak zařazeny do I. SPB a musí být ohraničeny stavebními konstrukcemi typu DP1. Stěny s požadavkem EI 15 DP1, požární uzávěry EW 15 DP3, pokud je celková plocha otvorů > 25 % plochy oddělovací konstrukce. Odměření z PD bylo ověřeno, že v žádném místě otvory nepřekračují 25% plochy uvedené stěny a proto se požární uzávěry nepožadují.

Vyústění zastřešeného můstku do starého objektu je provedeno do místa původního prostoru kabinetu. Ten bude zrušen a prostor bude připojen k chodbě, která je součástí schodiště. Prostor není členěn do požárních úseků podle ČSN. Zastřešená chodba je prostorem bez požárního rizika, použité konstrukce jsou nehořlavé. Prostor vyústění do staré budovy bude ve smyslu ČSN 73 0834 uvažován ve III. SPB. Na straně staré budovy bude proveden uzávěr s požadavkem pro požární uzávěr mezi dvěma objekty s hodnotou pro III. SPB = EI 30 DP1 + C. Obvodová stěna musí splnit požadavek EI 60DP1. Posouzení viz. kap. 3.

## 2. 4 OBSAZENÍ OBJEKTŮ OSOBAMI

Výpočet proveden v souladu s ČSN 73 0818.

Parametr – 2,0 m <sup>2</sup> / osobu	pol. 2.2.2	odborné učebny
1,3 x projektovaný počet os.	pol. 16.1.	šatny
1,3 x projektovaný počet zař. Předmětů	pol. 16.2	umývárny, záchody
5,0 m <sup>2</sup> / os	pol. 1.1.1	kanceláře - kabinety

### 1. PP

Šatna                      1,3 x 210                      =                      273 osob                      > 200 osob překračuje limit (tab. A1, pol. 8.1), musí být hodnoceno jako shromažďovací prostor ve výškové poloze VP 1

Kabinet                      20,0 : 5,0                      =                      4 osoby

Učebna                      70,0 : 2,0                      =                      35 osob

WC                      obsazeno osobami napočtenými výše, nezvyšuje se počet k evakuaci

Celkem z 1.PP                      312 osob

### 1.NP

Učebna 3x á 70 m<sup>2</sup>                      210 : 2,0 =                      105 osob

Kabinet 27+15 m<sup>2</sup>                      42 : 5,0 =                      9 osob

Celkem 1.NP                      114 osob

### 2.NP

Učebna 3x á 70 m<sup>2</sup>                      210 : 2,0 =                      105 osob

Kabinet 27+15 m<sup>2</sup>                      42 : 5,0 =                      9 osob

Celkem 2.NP                      114 osob

Pro evakuaci objektu nebude do celkového počtu osob v obsazení uvažováno obsazení šatny, jedná se o osoby započtené dále v jednotlivých učebnách. Posouzení evakuace z prostoru šatny jako shromažďovacího

prostoru je provedeno v kap. 4.

**Celkový počet k evakuaci je pak  $114 + 114 + 35 + 4 = 267$  osob.**

### 3. STAVEBNÍ KONSTRUKCE

#### 3.1 STAVEBNÍ KONSTRUKCE

V předchozím textu byly určeny I., II. a III. SPB. Vyšší požadavky se nevyskytují.

V objektu je určujícím stupně PB II. stupeň, vyskytující se na většině posuzovaných prostor. Pouze v 1.PP jsou dvě místnosti zařazené do III. SPB, dále budou posouzeny pouze jako požárně dělící konstrukce a požární uzávěry, jiné konstrukce v daném PÚ nejsou. Do III. SPB je také navržen navazující prostor staré budovy školy v místě připojení spojovacího můstku.

Uvedené normové požadavky jsou stanoveny pro podzemní podlaží (PP) nadzemní podlaží (NP) a poslední podlaží (P). Vyhodnocení je provedeno podle publikace - (1) Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – Roman Zoufal a kolektiv, resp. podle (2) Technické listy výrobců stavebních materiálů

	Požadavek ČSN	
	II. SPB	III. SPB
<b>Pol. 1 Požární stěny a požární stropy</b>		
<b>PP</b>	<b>45DP1</b>	<b>60DP1</b>
<b>NP</b>	<b>30+</b>	<b>x</b>
<b>P</b>	<b>15+</b>	<b>x</b>
<b>Stěny mezi objekty</b>	<b>45DP1</b>	<b>60DP1</b>
<i>Materiál</i>	<i>požadavek PO</i>	<i>vyhodnocení</i>
<i>Nosné žlb stěny tl. 200 a 250 mm</i>	<i>REI 60 DP1</i>	<i>(1) REI 120 DP1</i>
<i>Zděné příčky tl 125 mm Porotherm</i>	<i>EI 60 DP1</i>	<i>(2) EI 120 DP1</i>
<i>ŽLB stropní deska tl. 250 mm</i>	<i>REI 45 DP1</i>	<i>(1) REI 180 DP1</i>
<i>SDK podhled s požadavkem požární odolnosti shora a zdola</i>	<i>EI 45DP1</i>	<i>dle typologie Knauf</i>
<i>vyhoví např. typ D112 s dekami RED 2x 12,5 mm na CD profily 60/27, rozteč 600/750 mm, s minerální izolací shora v tl. 60 mm s objemovou hmotností větší než 40 kg/m<sup>3</sup>.</i>		

#### Pol. 2 Požární uzávěry v požárních stěnách

<b>PP a mezi objekty</b>	<b>30DP1</b>	<b>30DP1</b>
<b>NP</b>	<b>15DP3</b>	<b>x</b>
<b>P</b>	<b>15DP3</b>	<b>x</b>

Požární uzávěry v objektu mohou být v provedení DP3(čl. 8.5.1 – 730802), kromě dveří spojovacího můstku, dveře mezi objekty. Požární odolnost bude prokázána dokladem výrobce u kolaudace. Požární uzávěry budou doplněny samozavírači.

#### Pol. 3a) Obvodové stěny zajišťující stabilitu

<b>PP</b>	<b>45DP1</b>	
<b>NP</b>	<b>30+</b>	
<b>P</b>	<b>15+</b>	
<i>Materiál</i>	<i>požadavek PO</i>	<i>vyhodnocení</i>
<i>Nosné žlb stěny tl. 200 a 250 mm</i>	<i>REW 60 DP1 (v 1.PP)</i>	<i>(1) REI 120 DP1</i>
<i>Obvodové zdivo Porotherm tl. 240 mm</i>	<i>REW 45</i>	<i>(2) REI 180 DP1</i>
<i>Nosné žlb stěny a pilíře tl. 240 mm</i>	<i>REW 45</i>	<i>(1) REI 180 DP1</i>

<b>Pol 3b) Obvodové stěny nezajišťující stabilitu</b>	<b>15+</b>	<i>nevyskytují se</i>
---	------------	-----------------------

<b>Pol 4. Nosné konstrukce střechy</b>	<b>15</b>
--	-----------

*Tvořeny obv. Stěnami, vnitřními nosnými konstrukcemi a stropní deskou nad 2.NP*

**Pol 5. Nosné konstrukce uvnitř PÚ, zajišťující stabilitu objektu**

**PP 45DP1**

**NP 30**

**P 15**

<i>Materiál</i>	<i>požadavek PO</i>	<i>vyhodnocení</i>
<i>Nosné žlb stěny tl. 200 a 250 mm</i>	<i>REI 60 DP1</i>	<i>(1) REI 120 DP1</i>
<i>Nosné žlb stěny a pilíře tl. 240 mm</i>	<i>REW 45</i>	<i>(1) REI 180 DP1</i>
<i>Vnitřní stěny Porotherm tl. 240 mm</i>	<i>RE 30 a současně EI 15 DP1</i>	<i>(2) REI 180 DP1</i>
<i>ŽLB stropní deska tl. 250 mm</i>	<i>RE(I) 45 DP1</i>	<i>(1) REI 180 DP1</i>

**Pol 6. Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu**

**15**

*Jedná se o nosnou konstrukci zakryté lávky – chodba do staré školy*

<i>Materiál</i>	<i>požadavek PO</i>	<i>vyhodnocení</i>
<i>Nosné ocelové sloupy</i>	<i>RE 15</i>	<i>vyhoví pro A/V = 75</i>
<i>Jinak musí být provedeny dodatečné ochrany provedením obkladu nebo nátěru.</i>		
<i>Ocelobetonová podlaha tl. min. 50 mm</i>	<i>RE 15</i>	<i>(1) REI 15</i>

**Pol 7. Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu**

**15**

*Nevyskytují se*

**Pol 8. Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku**

**-**

*bez požadavku*

**Pol 9. Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku (mimo CHÚC) pro > 10 osob**

**15DP3**

*nevyskytují se*

**Pol 10. Výtahové a instalační šachty (výška < 45 m)**

**Konstrukce stěn 30DP2**

**Požární uzávěry 15DP2**

<i>Materiál</i>	<i>požadavek PO</i>	
<i>Nosné žlb stěny tl. 200 a 250 mm</i>	<i>REI 60 DP1</i>	<i>(1) REI 120 DP1</i>
<i>Požární uzávěry bez požadavku, výtah je součástí CHÚC</i>		

**Pol 11. Střešní plášť**

**-**

*bez požadavku*

**Pol. 12. Jednopodlažní objekty**

**nevyskytují se**

**Požadavky na provedení vnitřního shromažďovacího prostoru dle 73 0831:**

Nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu - nejméně dvojnásobek doby evakuace z SP = 2 \* 2,26 = 4,52 min (nejméně 15 minut) platí požadavek 45 DP1

Vnější zateplení objektu musí být provedeno z hmot třídy reakce na oheň A1 nebo A2 po celé výšce objektu.

Povrchové úpravy vnitřních stěnových a stropních (podhledových) konstrukcí v prostoru SP musí být z výrobků třídy reakce na oheň nejméně B- s1, d0, s indexem šíření plamene po povrchu is = 0 mm/min. Podlahové krytiny budou nejméně třídy reakce na oheň Dfl – s1.



### **Další poznámky k provedení stavebních konstrukcí z hlediska PBŘ:**

Požadavek na požární odolnost konstrukce i požárního uzávěru se řídí vyšší hodnotou SPB dvou přilehlých požárních úseků.

Dveře budou doplněny dalšími doplňujícími charakteristikami – samozavírače – charakteristika C. Samozavírače na ÚC budou charakteristiky nejméně C2 – 10000 cyklů nebo C3 – 50000 cyklů.

Všechny požární uzávěry budou nové a zhotovitel doloží ke kolaudaci atesty použitých dveří / rozváděčů se splněním uvedených požadavků.

### **Samouzavírací zařízení se nepožaduje v těchto případech:**

- *U požárních uzávěrů technických prostorů (bez výskytu osob trvalého, dočasného nebo přechodného), pokud neústí do chráněných nebo částečně chráněných únikových cest*
- *Na pasivních křídlech dvoukřídlých dveří, které se budou otevírat pouze výjimečně – neplatí pro dveře CHÚC*
- *U obytných buněk v objektech OB2 podle ČSN 73 0833 s výškou nejvýše 22,5 m a dveře v objektech OB 2 mezi požárními úseky garáží a požárními úseky jednotlivých domovních sklípků.*
- *V případech specifikovaných ostatními normami požární bezpečnosti staveb*
- *U trvale uzavřených požárních uzávěrů instalačních šachet, el. Rozváděčů*
- *V ostatních případech, kde nebude samozavírací zařízení navrženo, musí být toto zdůvodněno a odsouhlaseno příslušným HZS; toto lze pouze u dveří, kde se předpokládá jejich trvalé uzavření.*

Všechny **stěnové mřížky** pro úhradu odsávaného vzduchu z jednotlivých místností umístěné v požárních stěnách budou provedeny jako požární stěnové uzávěry s požadovanou požární odolností jakou má stěnová konstrukce.

**V případě, že pod stropem chráněné únikové cesty se bude vyskytovat požární zatížení** (elektrické kabely bez snížené hořlavosti, plastové rozvody vody, kanalizace apod.) bude nad prostorem chráněné únikové cesty proveden **podhled** ze sádkartonových desek s funkcí samostatných požárních předělů při požáru shora i zdola s požární odolností alespoň **EI 30 DP1**.

### **Vyhodnocení požární odolnosti použitých stavebních konstrukcí a materiálů –**

Hlavní stavební prvky jsou vyhovující a zděné a železobetonové konstrukce převyšují požadované hodnoty podle požadavků SPB. Stavebník – zhotovitel musí dodržet provedení konstrukcí, které jsou definovány v PBŘ, zejména požadavky na požárně dělící konstrukci mezi shromažďovacím prostorem a strojem VZT – požárně dělící podhled s požadavkem odolnosti shora i zdola. Provedení musí být realizováno podle typologického listu, ve skladbě, která zajistí požadovanou hodnotu. Ta bude prokázána odbornou montáží s dokladem o způsobilosti provádět takové konstrukce.

Při dodržení podmínek PBŘ jsou navržené konstrukce vyhovující.

## **3. 2 PROSTUPY POŽÁRNÍMI KONSTRUKCEMI**

Prostupy rozvodů instalací požárně dělícími konstrukcemi budou provedeny podle podmínek čl. 6.2 ČSN 73 0810 (2016):

*Konstrukce, ve kterých se vyskytují prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujícího zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.*

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, ČSN 73 0872.

Těsnění prostupů se provádí:

**a) realizací požárně bezpečnostního zařízení** – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky v souladu s ČSN EN 13501 – 2+A1: (2010), článek 7.5.8 nebo

**b) dotěsněním (dozděním nebo dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň pouze v případech:**

1) jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (SV, TV, chlazení, topení). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo pro ostatní třídy reakce na oheň musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce; nebo

2) jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Prostupy podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy pouze při dodržení vzdálenosti mezi nimi alespoň 500 mm.

Pro prostupy nehořlavých potrubí (z hmot A1 a A2) pak platí ustanovení ČSN 73 0802, č.l. 11 .1 –

Rozvodná potrubí sloužící k rozvodu nehořlavých látek u nevýrobních objektů mohou prostupovat požárně dělící konstrukce při dodržení podmínek:

a) bez dalších opatření, a to pouze do průměru potrubí 40 000 mm<sup>2</sup>.

b) potrubí průřezu nad 40 000 mm<sup>2</sup>, které je opatřeno izolací musí mít tuto izolaci z nehořlavých hmot do vzdálenosti 1m od obou líců prostupující konstrukce.

Prostupy rozvodných potrubí z hmot A1 k rozvodu hořlavých látek budou doplněny dozděním, a dále:

b) rozvodná potrubí do průřezu 15.000 mm<sup>2</sup> bez dalších opatření

c) potrubí od 15.000 do 35.000 mm<sup>2</sup> musí mít v místě prostupu uzávěr, který se samočinně uzavře

Rozvodná potrubí nad 35.000 mm<sup>2</sup> nesmějí prostupovat požárně dělící konstrukce a musí být umístěny v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, mající ohraničující konstrukce (R)EI 90 DP1 a požární uzávěry EI 45DP1, kromě toho musí být potrubí před vstupem do šachty vybaveno samočinným uzávěrem, příp. vypínačem pohonu dopravované látky.

Požárně neuzavřené prostupy VZT zařízení o ploše jednoho prostupu do 40.000 mm<sup>2</sup> nesmí mít ve svém souhrnu větší plochu, než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm.

**Požadavky na provedení a umístění VZT** zařízení stanoví ČSN 73 0872. Podle této normy bude postupovat zhotovitel při realizaci VZT zařízení při řešení prostupů požárně dělící konstrukcí do dalších požárních úseků. Na předělu požárních úseků budou na výstupu ze strojovny osazeny požární klapky.

VZT zařízení je umístěné nad požárně dělící konstrukcí s požadovanou odolností EI 45 DP1, z toho vyplývá požadavek na odolnost kotevních prvků strojovny, tak aby v požadované době nedošlo ke ztrátě stability zařízení a jeho pádu na požárně dělící konstrukci.

Vzhledem k tomu, že není dodržen odstup otvorů VZT od požárně otevřených ploch jiného PÚ, musí být na potrubí osazena čidla zplodin hoření, která zajistí včasné odstavení zařízení VZT od provozu.

Požární klapka se musí uzavírat samočinně. Uzavírací zařízení je ovládáno požárními čidly, umístěnými v požárních klapkách, ve vzduchotechnickém potrubí.

Požárními čidly jsou tepelné pojistky (reagující zpravidla na zvýšení teploty na 70 OC) nebo kouřová či jiná čidla.

Pohyblivá část klapky musí zůstat po uzavření v zavřené poloze (např. zajištěna západkou). Pro kontrolní účely musí každá požární klapka umožňovat ruční zavření a otevření.

Po osazení požárních klapek do vzduchotechnického systému musí být zajištěno uvedení do provozu a jejich

pravidelná kontrola a údržba v rozsahu a časovém intervalu stanoveném výrobcem.

Potrubní rozvody vzduchotechnického zařízení, nacházející se v požárně nebezpečném prostoru jiného požárního úseku než kterému slouží, musí být z nehořlavých hmot (včetně konstrukcí podporujících potrubí), ale nemusí vykazovat požární odolnost.

### 3.3 SVISLÉ A VODOROVNÉ POŽÁRNÍ PÁSY – VNĚJŠÍ ZATEPLENÍ OBJEKTU

*Požární pásy jsou součástí obvodových stěn a musí být konstrukcemi DP1, bez zcela nebo částečně požárně otevřených ploch, musí mít stanovenou požární odolnost podle vyššího stupně požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků objektu. Nesmí jimi prostupovat žádné hořlavé stavební výrobky.*

**V objektech**, které mají požární výšku < 12m, lze provést zateplení podle čl. 3.1.3.2 po celé výšce objektu a od svislých a vodorovných požárních pásů lze upustit na základě čl. 8.4.10 – 73 0802.

Posuzovaná stavba má požární výšku 3,9 m.

#### **Provedení zateplení objektů:**

Na základě aplikace normy 73 0831 – shromažďovací prostory, musí být na celém objektu, **po celé výšce aplikován ucelený systém s hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2**, bez ohledu na čl. normy 73 0810.

## 4. ÚNIKOVÉ CESTY

### 4.1 SYSTÉM EVAKUACE

Posuzovaný objekt je postaven na hlavním vchodu a východu z areálu ZŠ. Podle evakuačního plánu ZŠ je shromaždiště evakuovaných osob uvnitř areálu (na hřišti) a z areálu je možný další východ vraty v jiném místě oplocení. Současně je uvedeno řízení evakuace pomocí rozhlasu a učitelů. Nově dotčený východ není jedinou evakuační cestou z areálu, a proto lze uvažovat se 70 % osob z celkového počtu, evakuovanými touto cestou. Podle údajů uživatele slouží areál pro 500 dětí a cca 20 zaměstnanců (dle 73 0818 –  $520 \cdot 1,5 = 780$ ).

Nové prostory však mají sloužit pro výuku v odborných učebnách stávajícího obsazení celé ZŠ a nejedná se o nárůst počtu žáků. Pak bude průchodem evakuováno 70% z  $(780 - 267) \cdot 0,7 = 513 \cdot 0,7 = 360$  osob. Průchod novou budovou k východu z areálu je navržen jako chráněná úniková cesta typu A.

V posuzovaném objektu jsou navrženy úniky pomocí vnitřního dvouramenného schodiště, provedeného jako chráněná úniková cesta typu A s východem na mezipodestě mezi 1.PP a 1.NP. Evakuace z nadzemních podlaží se vždy uvažuje vně stavby do prostoru mimo areál ZŠ, do ulice Preislerova. V 1.PP je však možné ještě dvěma způsoby unikat směrem na pozemek školy, což je směr kratší a proto bude uvažováno s únikem tímto směrem.

V jednotlivých podlažích je vnitřní chodba posuzována jako nechráněná úniková vesta, ústící do chráněné cesty.

Vnější lávka bude posuzována jako prostor bez požárního rizika a bude dále uvažován jako nechráněná úniková cesta, která na obou stranách ústí do nechráněné cesty před učebnami.

### 4.2 POČET ÚNIKOVÝCH CEST

**1.PP** – nejkratší cesta je přímo ven 2. východem na pozemek na úrovni 1.PP hodnocený jako nechráněná ÚC a dále také 2 směry vždy do CHÚC – do průchodu a ven (nebo naopak na pozemek školy na shromaždiště ZŠ) nebo vnitřním schodištěm. Vždy cesta po schodišti nahoru o ½ podlaží s východem do ulice.

**1.NP** – jeden hlavní směr úniku po nechráněné cestě do jediné vnitřní CHÚC s evakuací po schodech dolů do

východu na ulici Preislerovu. Současně lze využít únik po vnější lávce do sousední budovy ZŠ – nechráněná ÚC – dva směry úniku.

2.NP – pouze jeden směr úniku po nechráněné cestě do jediné vnitřní CHÚC s evakuací po schodech dolů do východu na ulici Preislerovu.

### 4.3 DÉLKA ÚNIKOVÉ CESTY – MEZNÍ DOBA EVAKUACE

#### CHÚC typ A:

Limitní délka CHÚC typu A je 120 m. Skutečná délka CHÚC = 25 m; řešení vyhoví

Mezní doba evakuace je dle čl. 9.4.2. stanovena na 4min.

#### **Posouzení doby evakuace:**

$t_u = 0,75 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$ (min)	dle ČSN 73 0802
$l_u$	- délka únikové cesty 50 m pro nejzazší místo
$v_u$	- rychlost pohybu osob (po schodech dolů) 30 (m/min)
E	- počet evakuovaných osob 267 (osob)
s	- součinitel podmínek evakuace 0,8 (řízená postupná evakuace – rozhlas)
$K_u$	- kapacita osob za min v jednom ú.p. 40 (osob/min) dle tab. 23
u	- počet únikových pruhů 1,75 m = 3 ú.p. (min. šířka 1,5 pruhu – vyhoví)

$$t_u = 0,75 \cdot 50 / 30 + 267 \cdot 0,8 / 40 \cdot 3 = 1,25 + 1,78 = \underline{\underline{3,03 \text{ min}}} < 4 \text{ min. vyhoví}$$

#### Doba evakuace z prostoru šatny – SP (dle čl. 5.3.5.1 – rovnice (1)):

$t_u = 0,5 \cdot l_u / v_u + E \cdot s / K_u \cdot u$  (min) započitatelné dvě únikové cesty, vzhledem k přibližně stejné celkové délce, jsou uvažovány v poměru 60 – 40 % kapacity SP.

1. evakuace nechráněnou cestou v rámci 1.PP na pozemek školy:

$l_u$	- délka únikové cesty 36 m pro nejzazší místo
$v_u$	- rychlost pohybu osob (po rovině) 35 (m/min)
E	- počet evakuovaných osob 273 * 0,6 = 164 (osob)
s	- součinitel podmínek evakuace 0,8 (řízená postupná evakuace – rozhlas)
$K_u$	- kapacita osob za min v jednom ú.p. 50 (osob/min) dle tab. 23
u	- počet únikových pruhů dveře 0,95 m = 1,5 ú.p. (min. šířka 1,5 pruhu – vyhoví)

$$t_u = 0,5 \cdot 36 / 35 + 164 \cdot 0,8 / 50 \cdot 1,5 = 0,514 + 1,749 = 2,263 \text{ min}$$

2. evakuace do chráněné cesty průchodu a před objekt vně stavby do ulice:

$l_u$	- délka únikové cesty 39,6 m pro nejzazší místo
$v_u$	- rychlost pohybu osob (po schodech nahoru) 25 (m/min)
E	- počet evakuovaných osob 273 * 0,4 = 109 (osob)
s	- součinitel podmínek evakuace 0,8 (řízená postupná evakuace – rozhlas)
$K_u$	- kapacita osob za min v jednom ú.p. 30 (osob/min) dle tab. 23
u	- počet únikových pruhů dveře 0,95 m = 1,5 ú.p. (min. šířka 1,5 pruhu – vyhoví)

dvoukřídlé dveře s jedním stavěným křídlem nevyhoví, a proto musí být dveře opatřeny panikovým kováním a zajištěno otevírání při evakuaci obou křídel, průchod šířky 1,9 m = 3 ú.p.

$$t_u = 0,5 \cdot 39,6 / 25 + 109 \cdot 0,8 / 30 \cdot 3 = 0,792 + 0,97 = 1,76 \text{ min}$$

Časový limit stanoví hodnota te podle vztahu:

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2} / a$$

kde  $h_s$  – světlá výška SP = 4,6 m  
a – součinitel = 1,0

$$t_e = 1,25 * 4,6^{1/2} / 1,0 = 2,68 \text{ min}$$

**Vyhodnocení –  $t_u = 2,26 \text{ min} < t_e = 2,68 \text{ min}$  v době evakuace nedojde k zakouření prostoru.**

**NECHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA:**

Posuzuje se limitní délkou stanovenou podle tab. 18 pro součinitel a PÚ

PÚ	OZN.	Souč. a	$l_{max}$	$l$ (pd)	posouzení
P1/N2.02	učebna 1.PP	0,9	30	4,5 m	vyhoví
P1/N2.02	učebny 1.NP	0,9	45	méně než 25 m	vyhoví
P1/N2.02	učebny 2.NP	0,9	30	méně než 25 m	vyhoví

## 4. 4 ŠÍŘKA ÚNIKOVÉ CESTY

**CHÚC typ A:**

Posouzení dle 9.11.3

$$u = E * s / K \quad \text{kde} \quad \begin{array}{ll} E - \text{počet osob} & = 267 \\ s - \text{souč. současnosti ev.} & = 0,8 \\ K - \text{počet os. v jednom ú. Pruhu} & = 120 \quad (\text{tab. 20}) \end{array}$$

$$u = 267 * 0,8 / 120 = 1,78 = 2 \text{ úp} \quad \text{V PD je navržena šířka } 1,75 \text{ m} = 3 \text{ únikové pruhy} \quad \textbf{vyhoví}$$

**NECHRÁNĚNÁ ÚNIKOVÁ CESTA:**

$$u = E * s / K \quad \begin{array}{ll} E - \text{počet osob} & = 114 \text{ (v podlaží)} \\ K - \text{počet os. v jednom ú. Pruhu} & = 70 \quad (\text{tab. 19}) \end{array}$$

$$u = 114 * 0,8 / 70 = 1,3 = 1,5 \text{ úp} \quad \text{V PD je navržena šířka chodby} = NÚC - 2,25 \text{ m} = 4 \text{ ú.p.} \quad \textbf{vyhoví}$$

## 4. 5 DVEŘE A KONSTRUKCE NA ÚNIKOVÉ CESTĚ

*Dveře na únikové cestě musí umožňovat snadný a rychlý průchod, nesmí bránit evakuaci ani zásahu požárních jednotek. Dveře buď umožňují ve směru úniku trvale volný průchod, nebo musejí být v době evakuace samočinně odblokovány. Dveře, vrata ovládaná elektricky musí umožňovat také ruční otevření. Dveře na ÚC opatřené speciálními bezpečnostními zámky, musejí být v případě evakuace samočinně odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření. Kódové karty nelze užít u společných dveří ústících do chráněných únikových cest.*

V chráněných únikových cestách nesmí být žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken, dveří.

V chráněných únikových cestách rovněž nesmějí být umístěny:

- zařizovací předměty nebo jiná zařízení, zužující průchozí šířku;
- volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B až F;
- volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání prostorů chráněných únikových cest;
- volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek apod.

Rozvody podle bodu c) a d) mohou být v chráněné únikové cestě umístěny tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci druhu DP1 a od chráněné únikové cesty požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

Křídla oken v chráněných únikových cestách musejí být zasklená (nelze užít polykarbonátových a jiných výrobků třídy reakce na oheň B až F, pokud se nejedná o odvětrací otvor podle čl. 9.4.2).

V chráněné únikové cestě budou kromě madel zábradlí a podlah povrchové úpravy stavebních konstrukcí z výroků třídy reakce na oheň A1 nebo A2. V chráněné únikové cestě musí být použito podlahových krytin s třídou reakce na oheň nejvýše Cfl - s1 (podle ČSN EN 13501-1) - vyhovuje je navržená keramická dlažba.

#### Posouzení šířky východových dveří –

$$E_{\max} = u_{dv} * K / s$$

$u_{dv}$  = počet ú. Pruhů dle šířky dveří

$K$  = součinitel dle tab. 20 pro CHÚC = 120 (dolů), resp. 100 (nahoru)

$s$  – souč. současnosti ev. = 0,8

#### Posouzení východu z CHÚC

##### **P1/N2.03 – vnitřní ÚC**

šířka dveří 1,1 m = 2 ú.p.

$$E_{\max} = 2 * 120 / 0,8 = 300$$

> 228

vyhoví

##### **P1/N1.07 – průchod z areálu**

šířka dveří 1,1 m = 2 ú.p.

2x

$$E_{\max} = 2 * 2 * 100 / 0,8 = 500$$

> 360

vyhoví

## 4.6 VĚTRÁNÍ ÚNIKOVÉ CESTY

Chráněná úniková cesta bude větrána přirozeně podle čl. 9.4.2 a)2) – větracím otvorem o ploše alespoň 2 m<sup>2</sup> v nejvyšším místě CHÚC a stejně velkým ve vstupním podlaží. Otevírání těchto otvorů musí být pomocí dálkového ovládání, ovládaného z několika míst CHÚC a musí dojít k současnému otevření obou otvorů.

Pomocí tohoto systému budou ovládány vstupní dveře (funkční křídlo s rozměrem 1,0 x 2,1 m) a současně výklopná okna v nejvyšším místě schodiště s celkovou plochou větracího otvoru min. 2,0 m<sup>2</sup>. Zařízení bude spínáno tlačítkovými hlásiči a bude zálohováno nouzovým zdrojem, který zajistí otevření otvorů. Lze použít typové řešení některého z výrobců, včetně záložního zdroje, zařízení musí být schváleno k danému použití.

## 4.7 OSVĚTLENÍ ÚNIKOVÉ CESTY

V nechráněných i v chráněných únikových cestách bude instalováno umělé osvětlení. Ve všech únikových cestách bude také instalováno nouzové osvětlení s dobou zálohování min. 15 minut. Nouzové osvětlení bude navrženo podle ČSN EN 1838. Je možné využít světla s autonomními záložními zdroji s požadovanou dobou funkčnosti.

#### Označení únikových cest

směr úniku bude zřetelně označen podle ČSN ISO 3864 (NB.4.78 - směr k dosažení bezpečí; úniková cesta, NB.4.78 - úniková cesta, únikový východ) a to zejména v místech, kde se mění směr úniku (horizontálně či vertikálně), nebo kde dochází ke křížení komunikací. Pro označení únikových cest se doporučují svítící značky nebo značky ze svítících barev. Doporučuje se zajistit doplňkové značení a nouzové osvětlení ve výšce do 0,5 m nad podlahou z důvodu lepší viditelnosti a při zakouření prostoru.

## 4.8 OSOBNÍ VÝTAH

Osobní výtah bez strojovny bude vestavěn do monolitické železobetonové šachty, která je součástí CHÚC A. PBŘ předpokládá provedení výtahu jako součást únikové cesty podle čl. 8.10.3 (73 0802). S podmínkami:

- a) výtah je určen pouze pro dopravu osob, kabina je z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, strojovna je umístěna nad úrovní nejvýše položené stanice a tvoří samostatný požární úsek
- b) spojuje nejvýše 7 užitných nadzemních podlaží a jedno podlaží podzemní v chráněné únikové cestě A
- c) konstrukce, která přímo ohraničuje prostor šachty (včetně uzávěrů otvorů) je druhu DP1 nebo DP2

Výše uvedené podmínky jsou v projektovém řešení splněny.

Volně vedené elektrické kabely musí být provedeny v souladu s čl. 12.9.2 a) – užití kabelů třídy reakce na oheň B2ca s1, d0.

V případě nedodržení výše uvedených ustanovení musí být šachta výtahu provedena jako samostatný požární úsek a musí být splněny požadavky dle kap. 3 –

Stěny EI 30 DP 2 (splněno projektový řešením)

Uzávěr EW 15 DP2 (musí být splněno dodavatelem výtahu)

## 5. Odstupy

Stanovení požárně nebezpečného prostoru stavby (PNP) je provedeno na základě dokumentace pro stavební povolení. Velikost požárně otevřených ploch (POP) je převzata z výkresů.

Odstup není stanoven od prostorů chráněných únikových cest a také od prostorů bez požárního rizika.

Konstrukční systém DP1 – odstup stanoven podle vypočteného požárního zatížení.

ORIENTACE	Lu	Hu	Su	lo	ho	ks	So	%POP	d	hodnocení
	(m)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m)	-	(m <sup>2</sup> )	%	(m)	-

### SEVER

**P1.01. šatna** **pv = 53 kg/m<sup>2</sup>**

vystupuje pouze částečně nad terén, okna jsou pouze nízká. První okno poblíž východu z budovy bude s požární odolností, aby PNP nezasáhl skleněnou konstrukci vstupního objektu. Nezapočítává se do požárně otevřené plochy.

23,4	1,5 (část nad terénem)						redukovaná plocha			
13,7	1,5	20,55	1,7	0,9	5	7,65	37,23	3,37	vyhoví	

**P1/N2.02** **prostor školy** **pn = 24 kg/m<sup>2</sup>**

samostatná POP v 1.PP posouzena podle F.2

1,7	0,9							1,35	vyhoví
-----	-----	--	--	--	--	--	--	------	--------

**P1/N2.02** **prostor školy (1+2.NP)** **pn = 24 kg/m<sup>2</sup>**

redukovaná plocha

30,3	7,5	227	1,15	2,25	39	100,9	44,4	5,54	vyhoví
------	-----	-----	------	------	----	-------	------	------	--------

### JIH

**P1.01. šatna** **pn = 53 kg/m<sup>2</sup>**

reduk. Plocha

15,0	3,0	45,0	1,0	1,5	11	16,5	36,7	3,42	vyhoví
------	-----	------	-----	-----	----	------	------	------	--------

**P1/N2.02** **prostor školy** **pn = 24 kg/m<sup>2</sup>** samostatná část v 1.PP

reduk. Plocha

4,5	3,5	15,75	1,15	2,25	3	7,76	49,3	2,19	vyhoví
-----	-----	-------	------	------	---	------	------	------	--------

**P1/N2.02** **prostor školy** **pn = 24 kg/m<sup>2</sup>** kabinety v 1. a 2.NP

reduk. Plocha

4,9	7,0	34,3	1,15	2,25	6	15,5	45,3	3,20	vyhoví
-----	-----	------	------	------	---	------	------	------	--------

Ostatní otvory ve fasádě náleží prostorům bez požárního rizika (chodba), PNP se nestanovuje.

### VÝCHOD

<b>P1/N2.02</b>	<b>prostor školy (pouze 1.PP)</b>	<b>pn = 24 kg/m<sup>2</sup></b>							
	redukovaná plocha								
	7,8	3,5	27,3	2,27	2,25	3	15,32	56,1	<b>2,98</b> <b>vyhoví</b>

Ostatní otvory ve fasádě náleží prostorům bez požárního rizika (WC), PNP se nestanovuje.

## ZÁPAD

Bez požárně otevřené plochy.

**Vynesením PNP do situace stavby bylo ověřeno, že nezasahuje sousední stavby ani nezasahuje sousední pozemky, kromě veřejného pozemku s komunikací Preislerovou, což je v souladu s ČSN. Řešení je vyhovující**

**Ověření, že navrhovaná stavba a její požárně otevřené plochy neleží v požárně nebezpečném prostoru sousedních staveb.**

Nejbližší stavbou je sousední pavilón ZŠ - dílny. Podle podkladů investora je stavba jednopodlažní s výškou 3,5 m. Okenní otvory jsou soustředěny ve východní fasádě, přilehlé k plánované stavbě ve střední části v místě vstupu a jedná se o okna chodby. Další okna jsou umístěna na severní straně – okna učeben.

Požární zatížení je stanoveno přibližně, bez znalosti konkrétních podmínek, avšak na straně bezpečnosti, ve výši :

$P_v = (p_n + p_s) \cdot a \cdot b \cdot c = (45 + 5) \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 55 \text{ kg/m}^2$  (b určeno vzhledem k počtu POP střední hodnotou, požární zatížení uvažováno v celém objektu jednotně podle tab.1 pol. 2.3 (730802)).

Pak jsou odstupy:

Východní fasáda – Lu = 15 m	hu = 3,0 m	Su = 45 m	okna odsazena od přilehlého rohu o 7,5 m
POP = $8 \times 1,0 \cdot 2,0 + 1,6 \cdot 2,0 = 19,2$	%POP 42,7 %	d = 3,76 m	
Severní fasáda - Lu = 12,5 m	hu = 3,0 m	Su = 37,5 m	okna odsazena od přilehlého rohu o 1,0 m
POP = $8 \times 1,0 \cdot 2,0 = 19,2$	%POP 42,7 %	d = 3,63 m	

Vynesením do situace bylo prokázáno, že PNP sousední stavby nezasahuje žádné požárně otevřené plochy ani stavební konstrukce plánované stavby.

**Řešení je v souladu s legislativními podmínkami.**

## 6. TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

### 6.1 VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

#### Vytápění

Prostor nové budovy školy bude vytápěn pomocí předávací stanice, bez zřízení nového plynového zařízení nebo odkouření.

Na provedení předávací stanice nejsou z hlediska PBR kladeny požadavky, kromě řešení prostupu technických instalací přes požárně dělící konstrukce ve svislém nebo vodorovném směru, postup podle kap. 3.2.

#### Větrání

Objekt školy bude vybaven zařízením pro větrání všech prostor se zpětným získáváním tepla. Celé zařízení bude osazeno nad podhledem v 1.PP, nad šatnami.

Otvory pro přívod čerstvého vzduchu a pro odvod odpadního vzduchu jsou umístěny do uliční (severní) fasády nad okny šaten. Vzhledem k nedodržení podmínek ČSN 73 0872 o odstupu nasávání a výdechů VZT od požárně otevřených ploch stavby, **musí být provedeno opatření, osazením kouřového čidla**



**v potrubí, které odstaví celé zařízení z provozu v případě výskytu zplodin hoření (podle čl. 4.3.5- 73 0872).**

Prostor strojovny VZT nad podhledem je definován jako samostatný požární úsek, protože se vyskytuje nad shromažďovacím prostorem. Stejně musí být provedeny i všechny rozvody VZT s ohledem na požárně členění stavby a **na předělu požárních úseků musí být na potrubí osazeny požární klapky** (požadavky dle ČSN viz. dále). Současně potrubí procházející jiným požárním úsekem, aniž by pro tento úsek sloužilo, bude opatřeno jako „chráněné potrubí“ v souladu s ČSN 73 0872.

Požární odolnost chráněného vzduchotechnického zařízení a požárních klapek v požárně dělících konstrukcích musí mít požární odolnost následovně:

Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku	I. a II.	III.	IV.	V.
Požární odolnost chráněného VZT zařízení a požárních klapek	15 minut	30 minut	30 minut	45 minut

### Požadavky na VZT zařízení

Požární klapka se musí uzavírat samočinně. Uzavírací zařízení je ovládáno požárními čidly, umístěnými v požárních klapkách, ve vzduchotechnickém potrubí.

Požárními čidly jsou tepelné pojistky (reagující zpravidla na zvýšení teploty na 70 OC) nebo kouřová či jiná čidla.

Pohyblivá část klapky musí zůstat po uzavření v zavřené poloze (např. zajištěna západkou). Dálkové otevření požární klapky, např. z velínu je možné pouze v případě signalizace polohy pohyblivé části klapky ve velínu; současně musí být zajištěno, že k otevření požární klapky nemůže dojít při požáru.

Pro kontrolní účely musí každá požární klapka umožňovat ruční zavření a otevření.

Poloha uzavíracího prvku klapky musí být snadno zjistitelná přímo na skříni klapky, popř. signalizována ve velínu apod.

Požární klapka musí odolávat korozi, nesmí být příčinou chvění potrubí a její součinitel odporu a hodnota požární odolnosti musí být uvedena v projektovém podkladu.

Požární klapka ve vzduchotechnickém potrubí se zabudovává tak, aby pohyb uzavíracího prvku byl ve směru proudění vzduchu (netýká se osově otáčivých uzavíracích prvků).

Na požárních klapkách nebo na navazujícím vzduchotechnickém potrubí musí být osazeny revizní otvory umožňující kontrolu, údržbu a čištění požárních klapek. Víka (dvířka) revizních otvorů včetně jejich těsnění musí mít alespoň stejnou požární odolnost jako klapka nebo vzduchotechnická potrubí, na němž jsou umístěna.

Po osazení požárních klapek do vzduchotechnického systému musí být zajištěno uvedení do provozu a jejich pravidelná kontrola a údržba v rozsahu a časovém intervalu stanoveném výrobcem.

## 6.2 ELEKTROINSTALACE

### Vnitřní silnoproudé rozvody

V souladu s ČSN 73 0848 bude instalován vypínací prvek „**Centrál stop**“, které zajistí vypnutí všech elektrozařízení kromě požárně bezpečnostních, a tlačítko „**Total stop**“ pro vypnutí úplně všech elektrozařízení v objektu. Vypínací prvky budou umístěny v chráněné únikové cestě v blízkosti vstupu do objektu z venkovního prostoru.

V souladu s ČSN 73 0848 čl. 4.5.4. musí kabelová trasa pro ovládání vypínacího prvku „Centrál stop“ a „Total stop“ splňovat požadavky na kabelové trasy s funkční integritou P15-R v souladu s ČSN 73 0848 čl. 4.2.1.

Vypínací prvek bude označen textovou tabulkou „Centrál stop“ a „Total stop“. V souladu s ČSN 73 0848 čl. 4.6 musí být vypracován postup pro vypnutí elektrické energie. Informace o zásadách tohoto postupu musí být umístěny na viditelném místě (např. pro informování jednotek PO).

**Volně vedené kabely a elektrické rozvody v prostoru shromažďovacího prostoru musí provedeny**

podle tab. 1 – ČSN 73 0848 a vyhl. 23/2008 SB jako kabely třídy B2ca, s1, d0.

Ve všech nechráněných i chráněných únikových cestách bude instalováno nouzové osvětlení. **Nouzové osvětlení** bude navrženo podle ČSN EN 1838.

**V chráněné únikové cestě vodiče, kabely** a další hořlavé části elektrických rozvodů, i když neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu

- a) mohou být volně vedeny, pokud vodiče a kabely splňují třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2ca s1, d0; nebo
- b) musí být vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, popř. vedeny v samostatných drážkách, uzavřených truhlících či šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo mohou být chráněny protipožárními nástřiky, popř. deskami z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2, rovněž tloušťky nejméně 10 mm apod.; tyto ochrany mají vykazovat požární odolnost EI 30 DP1.

**Zařízení, která musí být připojena na záložní zdroj el. energie** a elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavebních objektů musí mít požární funkčnost minimálně pro

- **nouzové osvětlení v CHÚC** **15 minut**
- **zařízení zvukové a světelné výstrahy signalizující požár** **15 minut**
- **pohon otevírání otvorů větrání CHÚC** **(pouze nutné současné otevření otvorů v 1.a 2.NP)**

Všechna uvedená zařízení lze napájet autonomními záložními zdroji el. Energie, pak se vypínací prvek TOTAL STOP nerealizuje.

## Ochrana před atmosférickou elektřinou

V rámci stavby bude nově řešena střecha a na ní bude nově upravena jímací soustava. Zároveň bude provedeno svodné připojení a uzemnění zemnicími pásky v základové konstrukci. Hromosvodné zařízení musí být provedeno podle ČSN 62305.

## 7. ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

### 7.1 PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY

K objektu musí vést přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel, alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodů do objektu, kterými se předpokládá vedení protipožárního zásahu. Za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky nejméně 3,0 m.

Vjezdy určené pro příjezd požárních vozidel na ohrazené pozemky musí být ve svém průjezdném profilu nejméně 3 500 mm široké a 4 100 mm vysoké.

Zásahová jednotka z HZS Beroun – Pod Studánkou 1258, Beroun.

Dojezdová vzdálenost dle mapy je 1,2 km, pak doba dojezdu je

$$T_i = 60 \cdot L / v + 2$$

kde L = dojezdová vzdálenost (v km) a v = průměrná rychlost vozidla

HZS = 45 km/h

$$T_i = 60 \cdot 1,2 / 45 + 2 = 3,6 \text{ min.}$$

Stavba bude zařazena do pásma H2, zásah do 15 minut.

Přístup k objektu je přímo z přilehlé komunikace Preislerova, po které bude příjezd jednotek k objektu. Jedná se o zpevněnou komunikaci s asfaltovým povrchem, jednosměrnou s šířkou 6,0 m.

### Nástupní plocha –

V souladu s ČSN 73 0802 čl. 12.4.4 se u posuzovaného objektu přístavby ZŠ nástupní plocha nemusí zřídit.

Podle bodu b) – stavba je menší než 12 m.

## 7.2 ZÁSAHOVÉ CESTY

### Vnější zásahové cesty

Nejsou v tomto stupni vyžadovány, předpokládá se zřízení výstupu na střechu z prostoru CHÚC.

### Vnitřní zásahové cesty

Nezřizují se v souladu s čl. 12.5 – zásah bude veden z vnějšku stavby dostatečným počtem otvorů ve vnějším plášti.

## 7.3 ZÁSOBOVÁNÍ POŽÁRNÍ VODOU

### Vnější odběrná místa

Musí být podle ČSN 73 0873 – zásobování požární vodou umístěna a provedena podle tab. 1 a 2 takto:

*Vzdálenost od objektu* 150 m

*Vzájemná vzd. Dvou míst* 300 m

*Příp. vodní plocha* 600 m

V dostupné dokumentaci bylo ověřeno:

Zemní hydrant v ulici Preislerova přímo před plánovanou stavbou a další ve vzdálenosti asi 90 m na křížení ulic Preislerova a Dobrovského.

Přístup k říčce Litávka je vzdálen cca 800 m

Vnější voda je zajištěna zemním hydrantem v blízkosti stavby, řešení je vyhovující.

### Vnitřní odběrná místa

Hadicové systémy se mají osazovat ve výšce 1,1 až 1,3 m nad podlahou a v místech, tak aby byl v případě požáru umožněn snadný přístup. Vnitřní rozvod vody se dimenzuje tak, aby i na nejneprůzračněji položeném ventilu nebo kohoutu hadicového systému, byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň  $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$ .

Podle výpočtů v příloze byl ověřen požadavek instalace odběrných míst pro PÚ P1.01 a pro P1/N2.02.

Při umístění hadicových systémů s tvarově stálou hadicí D19 s délkou hadice 30 m v každém podlaží poblíž vstupu do CHÚC budou obsloužena všechna místa celého objektu.

### Přenosné hasicí přístroje

Musí být umístěny v souladu s vyhláškou 246/2001 a ČSN 73 0802, 73 0804, 73 0833.

Pro výše definované PÚ podle pravidel:

Výpočet počtu PHP  $nr = 0,15 * (S * a * c^3)^{1/2}$

Určení počtu hasicích jednotek  $HJ = 6 * nr$

Podle počtu HJ se určí typ přístroje dle tab. Vyhl. 23/2008 Sb.

Budou osazeny podle vyhlášky 23/2003 Sb. A vyhl. 246/2001 Sb.

Podle Výpočtu provedeného na příloze pro PÚ P1.01 a pro P1/N2.02 vychází potřeba instalace

2x PHP PG 6 pro prostor P1.01 – šatny dětí a

4x PHP PG 6 pro ostatní prostor školy – doporučené osazení je uvedeno na výkresové příloze.

## 8. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ A OPATŘENÍ

Vybavení stavby požárně bezpečnostním zařízením:

**EPS** elektrická požární signalizace

Na základě čl. 5.1.3 (73 0831) musí být PÚ shromažďovacího prostoru vybaven systémem elektrické požární signalizace, pokud není zajištěno včasné zjištění požáru jiným vhodným způsobem.

Vzhledem k povaze provozu základní školy bude vstup do areálu a do nového objektu zajištěn stálou službou v místnosti recepce, která přímo sousedí s prostorem šatny posuzované jako shromažďovací prostor. Stavebně technickým řešením lze zajistit stálou vizuální kontrolu prostoru šatny, který doporučuji osadit autonomními detektory tepla a kouře a současně musí být prostor recepce vybaven prostředky k vyhlášení poplachu – telefon k ohlášení požáru jednotkám HZS, komunikační zařízení k obsluze požárního rozhlasu nebo přímé ovládání požárního rozhlasu.

**Rozhlas s nuceným poslechem** – musí být proveden na základě požadavku vyhl 23/2008 Sb.

– počet žáků > 100.

Předpokládám, že systém je proveden ve staré budově, kde je také ovládání a nová budova bude na tento systém připojena.

Zařízení provedeno podle ČSN EN 60 849 – Nouzové zvukové systémy.

Systém bude připojen na záložní zdroj, napájecí a propojovací kabely k jednotlivým reproduktorům budou provedeny z kabelů B2ca, v případě vedení v CHÚC B2ca, s1, d0, s funkční integritou P15 R.

**SSHZ (SHZ, DHZ, PHZ)** - nevyžaduje se

**Požární odvětrání**

Na základě čl. 5.1.3 (73 0831) a čl. 6.6.11 musí být shromažďovací prostory vybaveny požárním odvětráním, pokud je omezen přirozený odvod zplodin hoření a kouře.

Posouzení přirozeného odvodu zplodin – požární odvětrání musí být provedeno pokud  $So \cdot ho^{\frac{1}{2}} / Sk < 0,035$  (m<sup>1/2</sup>)

Ověřením na výkresech byly určeny hodnoty  $So = 24,15 \text{ m}^2$   $ho = 1,31$   
 $Sk = 681,07 \text{ m}^2$

$Pak = 24,15 \cdot \sqrt{1,31} / 681,07 = 0,0406 > 0,035$

**v PÚ SP není omezen přirozený odvod zplodin a požární odvětrání nemusí být zřízeno.**

**Jiné -** - v prostoru šaten v PÚ P1.01 – doporučuji osadit čidla autonomní detekce a signalizace. Stejně tak v prostoru nad podhledem v místě strojovny VZT (v blízkosti revizního otvoru) doporučuji osazení autonomního čidla. Stálá služba tak bude včas informována o případném vzniku nebezpečí a může vyvolat požární poplach v areálu školy. Buď přímým vstupem ke školnímu rozhlasu a nebo linkou komunikačního spojení do místa ústředny školního rozhlasu.

V souladu s požadavky Vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (dále jen vyhláška o požární prevenci), § 41 odst. 2 o/ musí být zajištěno zřetelné označení všech míst, kde se nachází požárně bezpečnostní zařízení (ve smyslu § 4 vyhlášky), výstražnými tabulkami a značkami.

Toto značení musí svým provedením vyhovovat ČSN ISO 3864, ČSN 01 8013. Zřetelným označením musí být zejména opatřeny hlavní uzávěry technických a technologických rozvodů, dále musí být výstražnými nápisy označeny všechny prostory se zákazem vstupu či manipulace s otevřeným ohněm a zákazem vstupu nepovolaných osob, prostory se zákazem kouření a manipulace s otevřeným ohněm. Všechny technické místnosti musí být opatřeny nápisy upozorňující na účel místnosti a druh nebezpečí.

V souladu s § 10 odst. 5) vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb bude výtah, označen bezpečnostním značením „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“.

## **9. ZÁVĚR**

Zpracovatel požární části konstatuje, že návrh odpovídá současným požadavkům požární bezpečnosti.

Dodatečné změny v projektové dokumentaci nebo při realizaci stavby je vždy nutno předem konzultovat se zpracovatelem. Veškeré závěry a hodnocení uvedená v PD jsou provedena s ohledem na přesnost projektové dokumentace pro územní řízení, v dalším stupni projektové dokumentace musí být provedeno nové ověření a výpočty podle nového stupně projektové dokumentace.

## **10. DOLOŽENÍ O AUTORIZACI**

Vypracoval: Ing Vsevolod Krotovič, ČKAIT – 0008665