

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY

Obsah a rozsah požárně bezpečnostního řešení odpovídá prováděcí vyhlášce č.246/2001 Sb., o požární prevenci, vydané k zákonu č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

Stavba:	Přestavba pavilonu ZŠ Horníkova na MŠ projekt pro stavební povolení
Místo stavby:	ZŠ a MŠ Horníkova, Brno Horníkova 2170/1, 628 00 Brno - Líšeň
Investor:	Statutární město Brno Městská část Brno – Líšeň Jírova 2, 6238 00 Brno - Líšeň
Investor:	Statutární město Brno Dominikánské nám. 196/1, 601 67 Brno – město
Projektant stavební části:	Ing. Jiří Šlanhof JŠ projekční a inženýrská, s.r.o. Olomoučany 188, 679 03 Olomoučany
Katastrální územní:	Brno - Líšeň
Parcelní číslo:	6188/3
List vlastnictví:	10001
Zpracování PBŘ:	Ing. Marie Rusinová, Ph.D. Cihlářská 18, 602 00 Brno tel.: 777037645, mail: marrus@karneval.cz
Autorizace PBŘ:	Ing. Markéta Sedláková, Ph.D. Horní 24, 639 00 Brno

1 Všeobecné údaje o stavbě

Předmětem projektu „Přestavba pavilonu ZŠ Horníkova na MŠ“ jsou stavební úpravy a adaptace v 1.NP jihovýchodního křídla ZŠ Horníkova na dvě oddělení mateřské školy. Základní škola Horníkova byla vybudována v 80. letech 20. století.

Architektonické a funkční řešení:

V 1.NP jihovýchodního křídla budovy školy se nacházejí kmenové učebny, učebny školní družiny a přidružené provozy – kabinet, WC a umývárny.

Z důvodu zvýšeného počtu předškolních dětí bude tato část školy adaptována na dvě oddělení mateřské školy, v každém oddělení budou 2 třídy mateřské školy. V oddělení zde označeném A budou 2 třídy po 25 dětech, pro každou třídu budou přítomny 2 učitelky a dále 2 technickohospodářské pracovníce pro celé oddělení, tj. celkem 6 osob dospělých a 50 dětí ve věku od 3 do 7 let. V oddělení zde označeném B bude v menší ze tříd 23 dětí, ve větší 25 dětí, pro každou třídu budou přítomny 2 učitelky a dále 2 technickohospodářské pracovníce pro celé oddělení, tj. celkem 6 osob dospělých a 48 dětí ve věku od 3 do 7 let.

V celé adaptované části budovy při nově navrženém využití bude 98 dětí od 3 do 7 let a 12 osob dospělého personálu.

Každé oddělení zahrnuje kromě dvou tříd mateřské školy pomocné provozy – šatnu pro děti, šatnu pro personál, společné hygienické zázemí pro děti i zaměstnance, samostatné sklady a pro obě oddělení společnou přípravnu jídla.

Každá třída má jak vstup společný pro příslušné oddělení, tak vlastní východ na volné prostranství před budovu školy. Vnitřní chodba navazující přímo na volné prostranství je uvažována jako chráněná úniková cesta z obou oddělení.

Na východ z oddělení A mateřské školy navazuje CHÚC vedoucí z vyšších pater základní školy, kapacita této cesty bude posouzena.

Děti z mateřské školy budou využívat školní jídelnu v areálu základní školy. Cesta do této jídelny bude posouzena pro toto navrhované využití.

Konstrukční řešení objektu:

Stávající stavební objekt je tvořen železobetonovým skeletem. Svislé nosné prvky jsou železobetonové sloupy, vodorovné ŽB dutinové panely. Strop je opatřen podhledem z minerální vlny. Obvodové zdivo i vnitřní nenosné zdivo je tvořeno cihelným dutinovým zdivem 125 mm. Část prostor je opatřena kazetovým SDK podhledem s akustickou funkcí. Ve třídách bude ponechán tento podhled původní. V nově budovaných prostorách zázemí zaměstnanců, skladů a chráněných únikových cest bude tento podhled nahrazen podhledem novým. Stávající ani navrhovaný pohled nebude mít požárně dělící funkci.

Adaptace počítá s dílčími úpravami vnitřního prostoru. Třídy zůstanou zachovány a budou sloužit jako herny jednotlivých tříd MŠ. Hygienické zázemí dětí i personálu zůstává beze změny. Šatny personálu, příprava jídla a sklady jsou vestavěny do vestibulu školy, a to pomocí SDK příček.

Dozdvíky v bouraných konstrukcích jsou provedeny z pórobetonu.

Řešená část objektu bude rozčleněna na požární úseky dle platných ČSN, v požárně dělících konstrukcích budou osazeny požární uzavěry.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákonnými předpisy zejména vyhláškami MVČR: 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů, 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem 133/1985 sb. o požární ochraně a vyhláškami MMRČR č.268/2009 Sb. o obecně technických požadavcích na výstavbu a č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. Dále je zpracována v souladu s platnými ČSN.

2 Požárně technické posouzení

2.1. Podklady použité ke zpracování TZPO

- Stavebně technické podklady stavby „Přístavba kotelny“:
 - Projekt 1:100 – Ing. Šlanhof
 - Požárně bezpečnostní řešení stávajícího objektu ZŠ Holzova **není k dispozici**

- Zákon a vyhlášky:
 - Zákon č. 133/1998 Sb. o požární ochraně
 - Vyhl. MVČR č. 268/2011 a 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - Vyhl. MVČR č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu SPD
 - Vyhl. MMRČR č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů
- Normy ČSN: označení v textu:
 - ČSN 730834+Z1: 03,07/2011 – PBS – Změny staveb „34“
 - ČSN 73 0810:04/2009 – PBS – Společná ustanovení „10“
 - ČSN 73 0802:05/2009 – PBS – Nevýrobní objekty „02“
 - ČSN 73 0821:05/2007 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí „21“
 - ČSN 730818+Z1:07/1997 – PBS – Obsazení objektu osobami „18“
 - ČSN 730872:01/1996 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 - ČSN 730873:06/2003 – PBS – Zásobování požární vodou „73“
 - ČSN 730872: 01/1996 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením „72“
 - ČSN 730848:04/2009 – PBS – Kabelové rozvody „48“
 - ČSN 013495:06/1997 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS
- Další podklady:
 - Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
 - Bochňák, R.: FIRE NX
 - Pokorný, M.: Program pro výpočet odstupové vzdálenosti, verze 01.2010_12, 2010
 - technické listy výrobců

2.2. Požárně technické charakteristiky

Předmětem projektu pro provedení stavby je adaptace 1.NP jižního křídla objektu ZŠ Horníkova na dvě oddělení mateřské školy, každé se dvěma třídami, s potřebným zázemím pro děti i zaměstnance. S ohledem na charakter stavebních úprav, kdy z prostoru sloužícího pro základní školu bude vybudován prostor určený mateřské škole, bude návrh posuzován podle **ČSN 730834 – přílohy C** v návaznosti na ČSN 730802 a na vyhlášku č.23/2008 ve znění vyhlášky č.268/2011.

Dle čl. C.3 přílohy C ČSN 730834:2011 se požární úsek mateřské školy s počtem přes 12 dětí (zde maximálně 25), který se nachází nejvýše v požární výšce $h_p \leq 7,0$ m (zde $h_p = 0$ m), se ve stávající budově považuje za **změnu stavby skupiny II**.

Jedná se o požární úseky v nehořlavém konstrukčním systému – viz níže.

Stávající prostory základní školy nejsou kromě nutnosti posouzení evakuace navrhovanou adaptací dotčeny. Požární úseky budou nově definovány pouze v měněné části objektu.

Ke stávajícímu stavebnímu objektu ZŠ Horníkova není k dispozici požárně bezpečnostní řešení.

Stavební objekt jako celek vykazuje následující charakteristiky:

Stavební objekt:	čtyřpodlažní, podsklepený	
Konstrukční systém objektu:	nehořlavý	
Svislé nosné a požárně dělící konstrukce stávající:	DP1	ŽB sloupy □ 400 x 400 mm zdivo cihelné dutinové tl. 125 mm
Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce stávající:	DP1	ŽB panel 250 mm podhled z SDK s akustickou funkcí
Požární výška:	h = 10,5 m	
Průměrná světlá výška místností 2.NP:	h _s = 3,1 m	
Zastavěná plocha adaptované části objektu:	S ~ 700 m ²	

2.3. Vytvoření požárních úseků

Řešená část stavebního objektu musí být z důvodu naplnění účelu – mateřské školy, nově rozčleněna do požárních úseků.

V souladu s přílohou C „34“ a vyhl. č. 23/2008 ve znění vyhl. č. 268/2011 bude v daném prostoru vytvořeno 14 požárních úseků:

- **N1.01** ... zádveří, chodba a umývárny dětí – CHÚC 1A
- **N1.02** ... chodba a umývárny dětí – CHÚC 2A
- **N1.03** ... šatna dětí – oddělení A
- **N1.04** ... třída MŠ – oddělení A
- **N1.05** ... třída MŠ – oddělení A
- **N1.06** ... třída MŠ – oddělení B
- **N1.07** ... šatna dětí – oddělení B
- **N1.08** ... třída MŠ – oddělení B
- **N1.09** ... WC chlapci bez umývárny
- **N1.10** ... WC dívky včetně umývárny
- **N1.11** ... zázemí zaměstnanců – šatny, WC, úklidové komory
- **N1.12** ... přípravná jídelna pro obě oddělení MŠ
- **N1.13** ... sklad pro oddělení A
- **N1.14** ... sklad pro oddělení B

Rozdělení na požární úseky bylo kromě normativních požadavků voleno i dle funkce daného prostoru v rámci MŠ (např. přidružení umývárny chlapců k CHÚC 2A z důvodů příčného odvětrání CHÚC).

Požárními úseky procházejí stávající **instalační šachty**, ty budou využívány jako doposud (hygienická zařízení jdou dispozičně beze změn). Při předběžném stavebně technickém průzkumu bylo zjištěno, že instalační šachty jsou v úrovni stropů odděleny betonovou zálivkou. Pokud se tento fakt prokáže při realizaci stavby, šachty zůstanou beze změny. V opačném případě budou do šachet osazena požární dvířka s požární odolností dle kap. 2.5 této zprávy.

Stávající dveře z chodby MŠ do dalších prostor základní školy budou z důvodu absence označení nahrazeny novými požárními uzávěry s parametry dle kap. 2.5.

2.4. Stanovení požárního rizika požárního úseku

Požární úseky „bez výpočtu“:

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.01 – II

... požární úsek CHÚC 1A = zádveří, chodba odd. A

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.02 – II

... požární úsek CHÚC 2A = chodba odd. B, umývárna chlapci

Požární úseky „s výpočtem“:

n_{pn} = 4; n_{pp} = 1; n_p = 5

Požární výška h [m] = 10,50

Výšková poloha h_p [m] = 0,00

Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)

Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží

Počet podlaží úseku z = 1

Nejnižší umístěné podlaží = 1

Nejvyšší umístěné podlaží = 1

Počet užitných podlaží = 1

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.03 – III ... šatna dětí

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.03	1	šatna odd.A	21,5	75,0	1,10	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
5,4	2,3	1	os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] =	21,50	p [kg.m-2] =	85,00
So [m ²] =	5,40	an =	1,100
ho [m] =	2,25	a =	1,076
hs [m] =	3,25	b =	0,550
Sm [m ²] =	21,50	c =	1,000

$$pv \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 50,36$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 56,76

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 36,94

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2096,96

Největší počet užitných podlaží z = 4

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.04 – II ... třída MŠ

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.04	1	třída odd. A	90,2	35,0	0,90	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
-------------------------	-----------	-------	----------

8,8	2,3	1	os
5,9	2,3	2	os
3,1	2,0	1	os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] =	90,20	p [kg.m-2] =	45,00
So [m ²] =	23,55	an =	0,900
ho [m] =	2,22	a =	0,900
hs [m] =	3,10	b =	0,629
Sm [m ²] =	90,20	c =	1,000

$$pv \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 25,46$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00

Největší počet užitných podlaží $z = 7$

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.05 – II ... třída MŠ

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.05	1	třída odd. A	97,4	35,0	0,90	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
-------------------------	-----------	-------	----------

8,8 2,3 1 os

3,2 2,1 1 os

5,9 2,3 2 os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] = 97,40	p [kg.m-2] = 45,00
So [m ²] = 23,63	an = 0,900
ho [m] = 2,23	a = 0,900
hs [m] = 3,10	b = 0,662
Sm [m ²] = 97,40	c = 1,000

p_v [kg.m-2] = $p \cdot a \cdot b \cdot c = 26,80$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00

Největší počet užitných podlaží $z = 7$

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.06 – II ... třída MŠ

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.07	1	třída odd.B	93,4	35,0	0,90	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
-------------------------	-----------	-------	----------

5,9 2,3 2 os

3,0 2,1 1 os

8,8 2,3 1 os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] = 93,40	p [kg.m-2] = 45,00
So [m ²] = 23,52	an = 0,900
ho [m] = 2,23	a = 0,900
hs [m] = 3,10	b = 0,644
Sm [m ²] = 93,40	c = 1,000

p_v [kg.m-2] = $p \cdot a \cdot b \cdot c = 26,09$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00
Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00
Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00
Největší počet užitných podlaží z = 7

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.07 – III ... šatna dětí

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.08	1	šatna odd.B + zádveř	17,5	75,0	1,10	10,0
1.08a	1	zádveř	5,3	5,0	0,80	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
0,0	0,0	1	os
5,9	2,3	1	Os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] = 22,79	p [kg.m-2] = 68,75
So [m ²] = 5,85	an = 1,094
ho [m] = 2,25	a = 1,066
hs [m] = 3,25	b = 0,529
Sm [m ²] = 17,50	c = 1,000

p_v [kg.m-2] = p.a.b.c = 38,77

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 57,56
Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 37,37
Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 2150,86
Největší počet užitných podlaží z = 5

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.08 – II ... třída MŠ

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.09	1	třída odd.B	70,0	35,0	0,90	10,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
5,9	2,3	1	os
8,8	2,3	1	os
3,0	2,1	1	os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m ²] = 70,00	p [kg.m-2] = 45,00
So [m ²] = 17,67	an = 0,900
ho [m] = 2,22	a = 0,900
hs [m] = 3,10	b = 0,629
Sm [m ²] = 70,00	c = 1,000

$p_v \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 25,49$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00

Největší počet užitných podlaží $z = 7$

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.09 – I ... PÚ bez požárního rizika, WC chlapci

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.11	1	WC chlapci	11,3	5,0	0,70	5,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
3,4	2,3	1	os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 11,30

p [kg.m-2] = 10,00

So [m²] = 3,38

an = 0,700

ho [m] = 2,25

a = 0,800

hs [m] = 3,25

b = 0,500

Sm [m²] = 11,30

c = 1,000

$p_v \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 4,00$

Požární úsek je podle čl. 6.7 bez požárního rizika

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = I.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3) = neomezeno (čl. 7.3.4 a)

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.10 – I ... PÚ bez požárního rizika, WC a umývárna dívky

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.12	1	WC dívky	15,0	5,0	0,70	5,0
1.13	1	umývárna dívky	19,0	5,0	0,70	5,0

Parametry stavebních otvorů v obvodových a střešních konstrukcích:

So [m ²]	ho [m]	Počet	Umístění
3,4	2,3	1	os
6,8	2,3	1	os

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 34,00

p [kg.m-2] = 10,00

So [m²] = 10,13

an = 0,700

ho [m] = 2,25

a = 0,800

hs [m] = 3,25

b = 0,500

Sm [m²] = 19,00

c = 1,000

$p_v \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 4,00$

Požární úsek je podle čl. 6.7 bez požárního rizika

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = I.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3) = neomezeno (čl. 7.3.4 a)

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.11 – II ... zázemí zaměstnanců

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m2]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.14	1	ÚK	2,0	5,0	0,70	2,0
1.15	1	WC personál		2,3	5,0	0,70 2,0
1.16	1	WC kabina		1,4	5,0	0,70 2,0
1.17	1	WC personál		2,9	5,0	0,70 2,0
1.18	1	chodba	13,9	5,0	0,80	7,0
1.19	1	šatna personál odd.A		6,8	50,0	1,00 7,0
1.20	1	šatna personál odd.B		6,9	50,0	1,00 7,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

$S \text{ [m2]} = 36,26$

$S_o \text{ [m2]} = 0,00$

$h_o \text{ [m]} = 0,00$

$h_s \text{ [m]} = 2,87$

$S_m \text{ [m2]} = 13,90$

$p \text{ [kg.m-2]} = 27,89$

$a_n = 0,967$

$a = 0,953$

$b = 0,919$

$c = 1,00$

$p_v \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 24,41$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 66,05

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 41,89

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2767,13

Největší počet užitných podlaží $z = 7$

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.12 – II ... přípravná jídla

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m2]	pn [kg.m-2]	an [kg.m-2]	ps
1.21	1	přípravná jídla	12,4	30,0	0,95	2,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

$S \text{ [m2]} = 12,43$

$S_o \text{ [m2]} = 0,00$

$h_o \text{ [m]} = 0,00$

$h_s \text{ [m]} = 2,75$

$S_m \text{ [m2]} = 12,43$

$p \text{ [kg.m-2]} = 32,00$

$a_n = 0,950$

$a = 0,947$

$b = 0,903$

$c = 1,000$

$p_v \text{ [kg.m-2]} = p.a.b.c = 27,36$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2800,65

Největší počet užitných podlaží $z = 6$

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.13 – III ... sklad pro oddělení A.

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S	pn	an	ps
			[m2]	[kg.m-2]	[kg.m-2]	
1.22	1	sklad odd. A	12,8	75,0	1,00	7,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m2] = 12,81	p [kg.m-2] = 82,00
So [m2] = 0,00	an = 1,000
ho [m] = 0,00	a = 0,991
hs [m] = 2,75	b = 0,912
Sm [m2] = 12,81	c = 1,000

$$pv [kg.m-2] = p.a.b.c = 74,15$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = IV.

dle čl. 5.3.1 „34“ lze pro ZS II SPB snížit o jeden stupeň ⇒

Stupeň požární bezpečnosti = III.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,14

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,34

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2547,17

Největší počet užitných podlaží z = 2

POŽÁRNÍ ÚSEK: N1.14 – III ... sklad pro oddělení B.

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S	pn	an	ps
			[m2]	[kg.m-2]	[kg.m-2]	
1.23	1	sklad odd.B	13,0	75,0	1,00	7,0

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m2] = 12,97	p [kg.m-2] = 82,00
So [m2] = 0,00	an = 1,000
ho [m] = 0,00	a = 0,991
hs [m] = 2,75	b = 0,916
Sm [m2] = 12,97	c = 1,000

$$pv [kg.m-2] = p.a.b.c = 74,46$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = IV.

dle čl. 5.3.1 „34“ lze pro ZS II SPB snížit o jeden stupeň ⇒

Stupeň požární bezpečnosti = III.

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 63,14

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 40,34

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m2] = 2547,17

Největší počet užitných podlaží z = 2

POŽÁRNÍ ÚSEK: CHÚC ZÁKLADNÍ ŠKOLY – ÚNIKOVÉ SCHODIŠTĚ ... předpokládá se SPB II

POŽÁRNÍ ÚSEK: CHODBA ŠKOLY NAVAZUJÍCÍ NA MŠ ... dle čl. 5.1.5 a1) „34“ je zde SPB III

2.5. Posouzení stavebních konstrukcí

Požadavky na stavební konstrukce budou vycházet z nařízení čl. C.4 přílohy 4 „34“, tj. požární úsek oddělení mateřské školy s více než 12 dětmi (zde max. 25) a ve vyšších podlažích (zde ve 1.NP) musí být v budově s nehořlavým konstrukčním systémem, tj. **nosné a požárně dělící konstrukce musí být druhu DP1.**

V adaptaci nedotčených částech stavebního objektu základní školy se pro účely stanovení požadavků na požární odolnost stavebních konstrukcí předpokládá podle čl. 5.1.5a1) „34“ SPB III a v prostorách CHÚC SPB II.

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí jsou určeny z tabulky 12 „02“ pro nadzemní podlaží následovně:

SPB I: N1.09 – I, N1.10 – I ... požární úseky bez požárního rizika

- požární stěny:
 - požadavek
 - EI 15 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající zdivo z cihel dutinových tl. 125 mm
- požární stropy:
 - požadavek
 - REI 15 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající ŽB stropní panel
- požární uzávěry otvorů:
 - požadavek – vstup do CHÚC 1A a 2A
 - EI 15 DP3 – C
 - skutečnost
 - dle požadavku
- obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:
 - požadavek
 - EW 15 DP1
 - skutečnost
 - REI 120 DP1 ... stávající cihelné zdivo min. tl. 260 mm
- nosné uvnitř požárního úseku:
 - požadavek
 - R 15 DP1
 - skutečnost
 - R 60 DP1 ... stávající ŽB sloup □ 400 x 400 mm ... viz sloup 350 x 350 mm s osovou vzdáleností výztuže 40 mm vystavený účinkům požáru z více stran

SPB II: N1.01 – II, N1.02 – II, N1.04 – II, N1.05 – II, N1.06 – II, N1.08 – II, N1.11 – II, N1.12 – II

- požární stěny:
 - požadavek
 - EI 30 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající zdivo z cihel dutinových tl. 125 mm
 - EI 45 DP1 ... nově navržené SDK příčky (
 - bude zajištěna návaznost těchto svislých požárně dělících příček na vodorovnou požárně dělící konstrukci – ŽB strop, pod stropem bude osazen nový SDK podhled bez požárně dělící funkce, a dále na stěny
 - navržená požární odolnost SDK příčky z důvodu návaznosti na SPB III

- požární stropy:
 - požadavek
 - EI 30 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající ŽB stropní panel
- požární uzávěry otvorů:
 - požadavek
 - EI 15 DP3 – C ... vstup do CHÚC 1A a 2A
 - požadavek
 - EI 30 DP3 – C ... vstup do SPB III
 - skutečnost
 - dle požadavku
- obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:
 - požadavek
 - REW 30 DP1
 - skutečnost
 - REI 120 DP1 ... stávající cihelné zdivo min. tl. 260 mm
- nosné uvnitř požárního úseku:
 - požadavek
 - R 30 DP1
 - skutečnost
 - R 60 DP1 ... ŽB sloup □ 400 x 400 mm ... viz sloup 350 x 350 mm s osovou vzdáleností výztuže 40 mm vystavený účinkům požáru z více stran

SPB III: N1.03 – III, N1.07 – III, N1.13 – III, N1.14 – III, neměněné části budovy kromě CHÚC

- požární stěny:
 - požadavek
 - EI 45 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající zdivo z cihel dutinových tl. 125 mm
 - EI 45 DP1 ... nově navržené SDK příčky
- požární stropy:
 - požadavek
 - EI 45 DP1
 - skutečnost
 - EI 90 DP1 ... stávající ŽB stropní panel
- požární uzávěry otvorů:
 - požadavek
 - EI 30 DP3 – C ... požární dveře
 - EI 45 DP1 ... fixní požární okno mezi šatnou a třídou MŠ ve funkci požární stěny
 - skutečnost
 - dle požadavku
- obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:
 - požadavek
 - EW 45 DP1
 - skutečnost
 - EI 120 DP1 ... stávající cihelné zdivo min. tl. 260 mm
- nosné uvnitř požárního úseku:
 - požadavek
 - R 45 DP1
 - skutečnost
 - R 60 DP1 ... ŽB sloup □ 400 x 400 mm ... viz sloup 350 x 350 mm s osovou vzdáleností výztuže 40 mm vystavený účinkům požáru z více stran

Rozvody nad podhledem CHÚC 1A a 2A

- prostor mezi podhledem z SDK čtverců a ŽB stropem ve funkci požárně dělící konstrukce je v současné době využíván pro vedení rozvodů topení, vody a elektrické energie.
- tento podhled bude nahrazen SDK podhledem novým z důvodu zjednodušení technologického postupu výstavby, tento pohled nebude mít požárně dělící funkci a zůstane prostorem, kde budou vedena výše uvedená média s těmito požadavky:
 - voda a topná voda jsou nehořlavá média a jsou vedena v ocelových trubkách, topení je zaizolováno minerální vlnou eliminující tepelné ztráty, tj. kromě utěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi bez opatření i v prostoru CHÚC
 - rozvody EE jsou dosud volně vedené vodiči bez odolnosti nad podhledem, adaptace dané části školy přepokládá instalaci nových rozvodů EE, v rámci této akce budou rozvody EE nad podhledem CHÚC instalovány do kabelového kanálu, další rozvody od tohoto kanálu nad CHÚC budou řešeny kabely s požární odolností B2_{ca}s1d0: P115-R

Rozvody nad podhledem PÚ N1.11 – II, N1.12 – II, N1.13 – III, N1.14 - III

- prostor mezi podhledem z SDK čtverců a ŽB stropem ve funkci požárně dělící konstrukce je v současné době využíván pro vedení rozvodů topení, vody a elektrické energie.
- tento podhled bude nahrazen SDK podhledem novým z důvodu zjednodušení technologického postupu výstavby, tento pohled nebude mít požárně dělící funkci a zůstane prostorem, kde budou vedena výše uvedená média s těmito požadavky:
 - voda a topná voda jsou nehořlavá média a jsou vedena v ocelových trubkách, topení je zaizolováno minerální vlnou eliminující tepelné ztráty, tj. kromě utěsnění prostupů požárně dělícími konstrukcemi bez opatření
 - rozvody EE jsou dosud volně vedené vodiči bez odolnosti nad podhledem, nedosahují objemu s nutností posudku dle čl. 12.9.3 „02“, tj lze tyto rozvody vést v daném místě bez dalších opatření
 - stejným způsobem je možné vést rozvody pod stávajícími kazetovými podhledy ve třídách MŠ

Opláštění trubek pro vedení topné vody

- pod stropem několika PÚ jsou vedeny trubky topení, které budou z estetického hlediska opláštěny SDK konstrukcí bez nároku na její požárně dělící funkci
- z požárně bezpečnostního hlediska bude řešen průstup těchto rozvodů skrz požárně dělící konstrukce.

Instalační šachty

- v instalačních šachtách je vedeno potrubí pro přívod vody a pro kanalizaci a dále v některých šachtách potrubí s topnou vodou, veškeré rozvody pocházejí z přelomu 80. a 90. let 20. století a jsou ocelové, vedení plynu se zde nevyskytuje
- instalační šachty zůstávají stávající a jsou vybudovány z cihel dutinových tl. 125 mm, tj. jejich požární odolnost je EI 90 DP1, což převyšuje požadavek na požární stěny instalačních šachet pro SPB III – EI 30 DP1
- předběžným stavebně technickým průzkumem bylo zjištěno, že šachty jsou děleny po výšce v úrovni stropů betonovou zálivkou, která navrhovanou adaptací nebude porušena, pokud podrobný průzkum při provádění stavby toto zjištění potvrdí, **není nutné hodnotit šachty jako samostatný požární úsek**
- **šachty jako samostatné požární úseky** budou hodnoceny tehdy, jestliže se jejich utěsnění po výšce ukáže jako nedostatečné nebo bude chybět úplně, pak je nutné:
 - nahradit stávající dvířka do šachet požárními uzávěry, a to:
 - pro SPB I a SPB III ... EW 15 DP2
 - pro SPB III ... EW 15 DP1
 - při vstupu do CHÚC budou dvířka typu EI

- uvnitř dispozice je na šachty napojeno hygienické odvětrání těchto prostor, a to prostupy 170 x 100 mm, tj. 17 000 mm², tj. dle čl. 11.1.3 „02“ smí do 40 000 mm² prostupovat požárně dělícími konstrukcemi při dodržení dalších podmínek tohoto článku (potrubí v souhrnu nemá plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou prostupuje, a vzájemná vzdálenost více takovýchto prostupů musí být nejméně 500 mm), hygienické odvětrání nesmí umožnit rozšíření požáru do jiných požárních úseků.

Zastřešení východů na volné prostranství z jednotlivých tříd MŠ a ze šatny:

Pro ochranu unikajících osob proti dopadu hořících částí z vyšších pater je nad tyto východy do dosahu požárně nebezpečného prostoru vyšších pater navrženo zastřešení z drátoskla na hliníkových profilech do vzdálenosti 1,5 m, konstrukce jsou bez požadavku na požární odolnost, budou odpovídat požadavkům statiky.

Požární pásy:

Požární výška objektu základní školy je 10,5 m, tj. méně než 12 m, požární pásy nejdou pro tuto budovu požadovány.

Stavební konstrukce adaptované části budovy pro mateřskou školu **vyhoví** požadavkům požární bezpečnosti staveb za předpokladu dodržení výše stanovených zásad.

2.6. Únikové cesty

2.6.1. Únikové cesty z prostoru mateřské školy

Dle článku C.5 přílohy C „34“ je nutné pro třídu MŠ umístěnou ve vyšším NP a mající více než 12 dětí zajistit částečně chráněnou únikovou cestu nebo chráněnou únikovou cestu.

Posuzovaná mateřská škola je navržena se dvěma odděleními, každé o dvou třídách, maximální kapacita jedné třídy je 25 dětí > 20, školka se nachází ve 1.NP s výškovou polohou 0,0 m.

Požadavky na únikové cesty jsou stanoveny dle článku C.5 přílohy C „34“ následovně:

- je nutné zajistit únik chráněnou nebo částečně chráněnou únikovou cestou;
- tyto únikové cesty musí být k dispozici dvě;
- pro přirozené větrání CHÚC se považuje za dostačující větrání dle čl. 5.6.5 „34“:
 - při jednostranném větrání otevíratelná plocha okna 1,5 m² v každém podlaží
 - při příčném větrání lze otevíratelné plochy snížit na polovinu
 - navýšení otevíratelných ploch oken v závislosti na ploše CHÚC je normou pouze doporučeno, zde nebude dodrženo pouze u CHÚC 1A

Navrhovaný stav v řešené MŠ – dva směry úniku z každé třídy:

- první směr je přes chodby, které jsou chráněnými únikovými cestami typu A:
 - chráněná úniková cesta 1A slouží jako hlavní vstup do oddělení A,
 - oddělení B je přístupné přes šatnu a CHÚC B,
 - CHÚC B vede přes CHÚC A na volné prostranství,
- druhou únikovou cestu má každá třída vlastní přímo z místnosti třídy na volné prostranství zahradu – před budovou školy;
 - pro ochranu unikajících osob proti dopadu hořících částí z vyšších pater je nad tyto východy do dosahu sálání z oken 2.NP navrženo zastřešení z drátoskla na hliníkových profilech, konstrukce jsou bez požadavku na požární odolnost.
- **odvětrání CHÚC 1A a 2A:**
 - CHÚC 1A ... celková plocha vestibulu 67,19 m², tj. 5,03 m² při jednostranném větrání:
 - čistá otevíratelná plocha oken na severní straně do dvora 5,226 m² ... vyhoví
 - CHÚC 1A ... celková plocha zádveří 15,48 m², tj. 1,61 m² při jednostranném větrání:

- čistá otevíratelná plocha vstupních dveří z jižní strany 2,1 m² ... vyhoví
- vnitřní stávající požární dveře mezi zádveřím a vestibulem nebrání takto stanovenému jednostrannému větrání
- CHÚC 2A ... celková plocha 55,63 m², tj. 1,5 m² při příčném větrání:
 - čistá otevíratelná plocha oken na severní straně do dvora 1,742 m², okno o celkové ploše 3,375 m² ... vyhoví
 - čistá otevíratelná plocha okna na jižní straně 1,5 m², celková plocha okna 3,375 m² ... vyhoví
 - nade dveřmi do umývárny chlapců bude umístěna větrací mřížka 1,9 x 0,8 m, tj. 1,52 m² pro zajištění příčného odvětrání i v případě zavřených dveří do umývárny.
- ve skladu pomůcek pro MŠ není trvalé ani dočasné pracovní místnosti, tj. nebudou parametry ÚC ze skladu posuzovány.

Stanovení počtu unikajících osob:

- **Oddělení A:**
 - 2 třídy po 25 dětech, pro každou třídu budou přítomny 2 učitelky a dále pro oddělení 2 technickohospodářské pracovnice pro celé oddělení, tj. celkem 6 osob dospělých a 50 dětí ve věku od 3 do 7 let
 - počet osob bude z hlediska ZS II násoben hodnotou 1,3 $\Rightarrow$ v odd. A je:
 - 8 osob dospělých schopných samostatného pohybu
 - 65 dětí od 3 do 7 let, tj. osob s omezenou schopností pohybu a orientace
- **Oddělení B:**
 - 2 třídy po 25 dětech, pro každou třídu budou přítomny 2 učitelky a dále pro oddělení 2 technickohospodářské pracovnice pro celé oddělení, tj. celkem 6 osoby dospělé a 48 dětí ve věku od 3 do 7 let
 - počet osob bude z hlediska ZS II násoben hodnotou 1,3 $\Rightarrow$ v odd. B je:
 - 8 osob dospělých schopných samostatného pohybu
 - 63 dětí od 3 do 7 let, tj. osob s omezenou schopností pohybu a orientace

Posouzení šířky únikových cest:

Oddělení A:

Posouzeny budou dveře na volné prostranství a dveře do šatny, zázemí personálu a umýváren a dále šířka únikových chodeb:

- hlavní vchod do oddělení A šířky, CHÚC 1A, šířka otevíratelné části dvoukřídlových dveří 1000 mm:
 - únik po rovině – odd. A: $u = 0,7$ únikového pruhu, tj. 825 mm;
 - únik po rovině – odd. A+B: $u = 1,3$ úp, tj. 0,825 mm
 - lze evakuovat celou MŠ pomocí CHÚC 1A na volné prostranství
 - únik po rovině – odd. A+B+ žáci a učitelé ZŠ: $u = 1,8$ úp, tj. 1,0 m
 - za předpokladu potřeby evakuace celé školy se počítá s 1/3 osob z MŠ na CHÚC 1A, zbývající kapacitu zaplní osoby ze ZŠ (v daném křídle v 2.-4.NP 340 žáků a 12 učitelů, z toho polovina je evakuována do CHÚC 1A ze stávajícího schodiště CHÚC základní školy, tj. 176 osob $\Rightarrow E_{ZS} = 229$ osob)
 - ze stávajícího schodiště do CHÚC 1A budou nahrazeny dveře novým požárním uzávěrem EI 15 DP3 – C se šířkou otevíratelného křídla 800 mm, dveře budou zajištěny proti volnému přístupu žáků ZŠ do MŠ, budou opatřeny panikovým kováním
 - dospělý personál MŠ bude informován o nutnosti evakuace vlastnímu ÚC z jednotlivých tříd v případě, že bude vyhlášen poplach v celé škole
 - **dveřní sestava s otevíravým křídlem 1000 mm je vyhovující, bude doplněna o panikové kování, dveře budou opatřeny elektromagnetickým zámekem**
- vstupy z chodby CHÚC 1A do tříd MŠ odd. A šířky **900 mm**:
 - $a = 0,90$, únik po rovině: $u = 0,59$ únikového pruhu, tj. 825 mm – **vyhoví**
- vstupy na volné prostranství ze tříd MŠ odd. A šířky **750 mm**:
 - $a = 0,90$, únik po rovině: $u = 0,79$ únikového pruhu, tj. 750 mm – **vyhoví**

- na dveřích bude paniková klika a elektromagnetický zámek
- vstup do šatny MŠ šířky **800 mm**:
 - předpokládá se přítomnost max. 1/2 dětí oddělení A a části doprovodu, jediný směr úniku
 - $a = 1,076$, únik po rovině: $u = 1,2$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**
- vstupní chodba do MŠ – CHÚC 1A – šířka 2400 mm:
 - únik po rovině, jediný směr úniku: $u = 0,993$ únikového pruhu, tj. 825 mm – **vyhoví**
- umývárna dětí – PÚ bez PR, jediný směr úniku, šířka dveří **800 mm**:
 - $a = 0,80$, únik po rovině, tři směry úniku: $u = 1,25$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**
- vstup do zázemí – dveře šířky **800 mm**:
 - $a = 0,953$, únik po rovině, jediný směr úniku: $u = 0,2$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**

Oddělení B:

- hlavní vchod do oddělení B = vstup do šatny MŠ odd. B. šířky **800 mm**:
 - předpokládá se přítomnost max. 1/2 dětí oddělení B a doprovodu
 - $a = 1,076$, únik po rovině: $u = 0,79$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**
- CHÚC 2A, šířka otevíratelné části jednokřídlových dveří do CHÚC 1A – 800 mm:
 - únik po rovině – odd. B: $u = 0,65$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – vyhoví;
 - únik po rovině – odd. A+B do požárního úseku ZŠ: $u = 0,993$ úp, tj. dveře 800 mm vyhoví
 - celá MŠ může projít do budovy ZŠ za předpokladu, že bude otevíratelné dveřní křídlo 800 mm
 - do PÚ základní školy bude procházet vždy poloviční počet dětí z MŠ, tj. pouze jedno oddělení
- vstupy do tříd MŠ odd. B z CHÚC 2A šířky **900 mm**:
 - $a = 0,9$, únik po rovině: $u = 0,59$ únikového pruhu, tj. 825 mm – **vyhoví**
- vstupní chodba do MŠ – CHÚC 2A – minimální šířka 1900 mm:
 - únik po rovině, jediný směr úniku: $u = 0,628$ únikového pruhu, tj. 825 mm – **vyhoví**
- vstupy na volné prostranství ze tříd MŠ odd. B šířky **750 mm**:
 - $a = 0,90$, únik po rovině: $u = 0,79$ únikového pruhu, tj. 750 mm – **vyhoví**
 - na dveřích bude paniková klika a elektromagnetický zámek
- umývárna dětí – PÚ bez PR, jediný směr úniku, šířka dveří **800 mm**:
 - $a = 0,80$, únik po rovině, tři směry úniku: $u = 1,25$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**
- vstup do zázemí – dveře šířky **800 mm**:
 - $a = 0,953$, únik po rovině, jediný směr úniku: $u = 0,2$ únikového pruhu, tj. dveře 800 mm – **vyhoví**

Šířky únikových cest jsou vyhovující.

Posouzení délky únikových cest:

Celková délka z CHÚC 2A přes CHÚC 1A na volné prostranství je 42 m, tj. méně než 120 m, délka CHÚC vyhoví.

Vnitřní úniková cesta ze tříd MŠ k bližšímu z obou východů – přímo na volné prostranství nebo do CHÚC činí max. $14\text{ m} < 45\text{ m}$ – max. délka NÚC pro $a = 0,9$ a dva směry úniku.

Úniková cesta v šatně odd. A ke dveřím do chráněné únikové cesty činí $9\text{ m} < 20\text{ m}$ – max. délka NÚC pro $a = 1,1$ a jeden směr úniku. V Odd. B jsou ze šatny dva směry úniku, tj. délka i zde vyhoví.

Umývárna dětí odpovídá definici místnosti dle 9.10.2 „02“, tj. bude zde max. 33 osob, vnitřní úniková cesta činí 8 m a plocha místnosti u většího z PÚ je 34 m^2 , tj. dveře v místnosti mohou být otevíravé dovnitř a mohou mít prahy.

Délky únikových cest vyhoví.

Požární uzávěry otvorů – dveře na únikových cestách:

Všechny nově navržené požární uzávěry MŠ vedou do CHÚC 1A nebo 2A včetně těch, které vedou do dalších prostor ZŠ. Budou zde instalovány požární uzávěry otvorů EI 30 DP3 – C, případně EI 15 DP3 – C. Dveře jsou zakresleny ve výkresové dokumentaci.

Dveře na únikové cestě musí odpovídat čl. 9.13.1. „02“, tj. musí umožňovat snadný a rychlý průchod, zabráňovat zachycení oděvu atp.. Pokud by byly dveře opatřeny speciálními bezpečnostními zámky, musí být v případě nutnosti odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření.

Dveře na únikových cestách musí být dle čl. 9.13.2. „02“ otevíratelné otáčením křídel v postranních závěsech a nesmí být opatřeny prahy. Dveře na únikových cestách budou mít samouzavírací zařízení. Dveře z CHÚC 1A na volné prostranství budou opatřeny panikovým kováním, totéž panikové kování bude i ze stávající CHÚC z vyšších pater ZŠ do CHÚC 1A. Z CHÚC 2A do chodby základní školy nebude instalováno panikové kování, tato cesta není počítána mezi únikové cesty z MŠ. Dveře na volné prostranství ze tříd MŠ a ze šatny oddělení B na volné prostranství budou opatřeny elektromagnetickým zámekem. Dveře z CHÚC 1A na volné prostranství budou opatřeny elektromagnetickým zámekem. Elektromagnetický zámek bude instalován i u vstupů do prostor základní školy z důvodu bezpečnosti dětí MŠ. Dveře ze tříd MŠ jsou otevíravé do chodby, umývárna má dveře zčásti otevíravé dovnitř, ale odpovídá místnosti dle čl. 9.10.2 „02“.

Dveře vedoucí ke vstupům do MŠ (viz popis v předchozím odstavci) budou zajištěny proti vniku nepovolaných osob, pro evakuaci budou opatřeny elektromagnetickými zámky nebo přídržnými magnety s tlačítkem pro odblokování v souladu s čl. 9.13.1 „02“, který bude označen piktogramem. Toto tlačítko bude umístěno u každého z takto vybavených východů ve výšce 1,8 m, aby bylo vyloučeno zneužití dětmi. Odblokování dveří bude zajištěno v případě ohrožení delším přidržením tlačítka (3s) dospělým personálem. Taktéž bude zajištěna stávající CHÚC z prostor základní školy do CHÚC 1A a přístup z CHÚC 2A do ZŠ tak, aby nebyl umožněn nekontrolovatelný přístup žáku ZŠ do mateřské školy a naopak. S obsluhou magnetických zámků bude seznámen dospělý personál obou škol – vyučující a technickohospodářské síly. Tento způsob jištění má funkci panikového kování.

Nouzové osvětlení

V souladu s čl. 9.15.1 a 9.15.2 „02“ bude v prostoru chodby chráněných únikových cest mateřské školy zajištěno nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru po dobu 30 minut. Nouzové osvětlení bude mít zajištěnu dodávku elektrické energie v případě ohrožení z vlastních akumulátorových baterií.

Závěr:

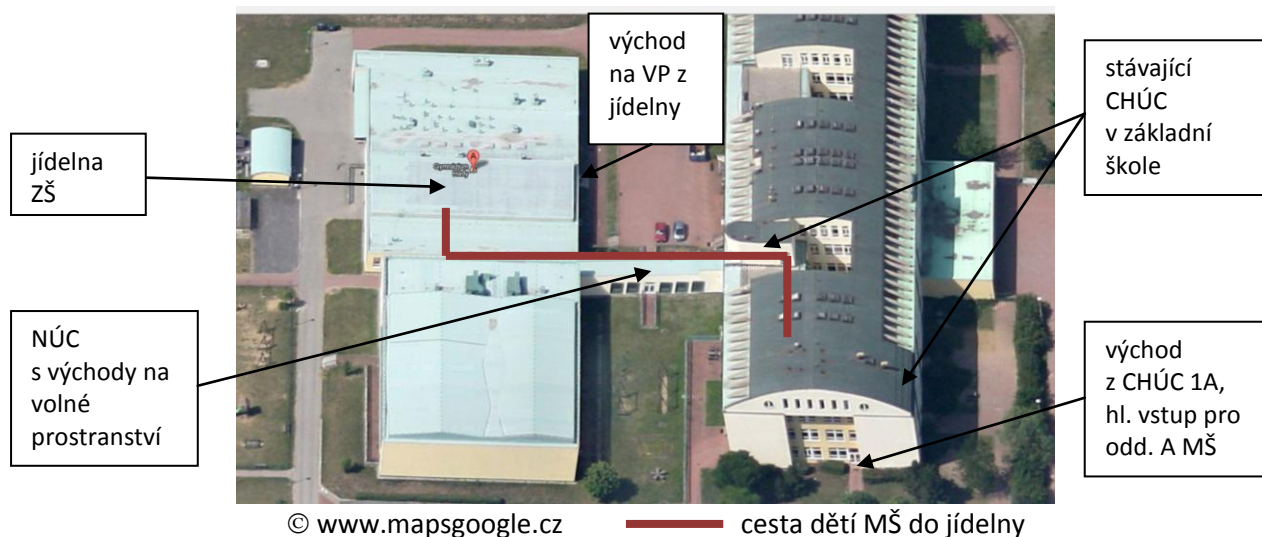
- V případě ohrožení budou vyučující prvotně navigovat děti k úniku z každé třídy na volné prostranství před třídami.
- V případě vyhlášení požárního poplachu v celé budově se počítá s evakuací 2/3 žáků MŠ východy přímo ze tříd na volné prostranství před budovou.

Takto navržené únikové cesty jsou vyhovující.

2.6.2. Únikové cesty na trase dětí MŠ do jídelny ZŠ

Děti mateřské školy budou využívat jídelnu základní školy jedenkrát denně na oběd. Do jídelny základní školy se bude vypravovat v daném časovém intervalu vždy jen jedno oddělení mateřské školy a bude organizačně zajištěno, aby se děti nepotkávaly se žáky základní školy (nebezpečí vzniku úrazu).

Chodby vedoucí k jídelně jsou nechráněnými únikovými cestami. Jejich minimální šířka v místech dveří je 790 mm, za předpokladu $a = 1,0$ je minimální šířka této NÚC pro 50 dětí a 3 dospělé 1,1 únikového pruhu, tj. 0,625 m, tj. dveře šířky 790 mm vyhoví. Mezní délka takovéto NÚC pro $a = 1,1$ je 40 m, na NÚC z MŠ do jídelny a zpět jsou k dispozici východy na volné prostranství ve vzdálenosti 10 m, 17 m, 28 m a 4 m. Vlastní jídelna o ploše 395 m² má kromě vstupu do popsané NÚC ještě východy přímo na volné prostranství, jeden v bezprostřední blízkosti stolků určených pro MŠ. Všechny dveře na této NÚC budou opatřeny panikovými klikami. Děti z MŠ se zde nebudou pohybovat samostatně.



2.7. Odstupové vzdálenosti

Na fasádách se nachází zateplení minerální vlnou. Toto zateplení netvoří požárně otevřenou plochu obvodové stěny – viz čl. 4.2.4 „34“.

Požárně nebezpečný prostor bude stanoven pouze pro zcela požárně otevřené plochy obvodových stěn – okna a dveře.

1.NP – mateřská škola

- N1.01 – II, CHÚC 1A
○ bez odstupů
- N1.03 – III, pv = 50,36 kg.m-2:
○ okno 2,4 x 2,25 m $d = 3,0 \text{ m}$
- N1.04 – II, pv = 25,46 kg.m-2:
○ pás oken 5,4 x 3,17 m $d = 4,2 \text{ m}$
○ pás oken 5,4 x 2,25 m $d = 3,4 \text{ m}$
- N1.05 – II, pv = 26,80 kg.m-2:
○ pás oken 5,4 x 3,17 m $d = 4,3 \text{ m}$
○ pás oken 5,4 x 2,25 m $d = 3,5 \text{ m}$
- N1.06 – II, pv = 26,09 kg.m-2:
○ pás oken 5,4 x 3,17 m $d = 4,6 \text{ m}$
○ pás oken 5,4 x 2,25 m $d = 3,5 \text{ m}$
- N1.07 – III, pv = 38,8 kg.m-2:
○ okno 2,6 x 2,25 m $d = 3,4 \text{ m}$
- N1.08 – II, pv = 25,49 kg.m-2:
○ pás oken 5,4 x 3,17 m $d = 4,2 \text{ m}$
○ okno 2,7 x 2,25 m $d = 2,6 \text{ m}$
- N1.09 – I, N1.10 – I, požární úseky bez požárního rizika
○ bez odstupů

2.NP – základní škola ... dosah sálání nad únikovou cestu z mateřské školy

- 2.NP učebny základní školy, kvalifikovaným odhadem se přepokládá pv = 30 kg.m-2 a pro I = 10 kW.m-2:
○ pás oken 5,4 x 2,25 m $d = 5,4 \text{ m}$
○ z grafické rozvahy pro odstupové vzdálenosti za okrajem sálavé plochy vyplývá, že sálání ze tříd 2.NP nezasahuje nad úroveň dveří únikové cesty z jednotlivých tříd a šatny
○ dopad hořících částí lze usuzovat pouze z rámu oken ($d_2 = 2,6 \text{ m}$), což není nutné uvažovat

- nad vchody do jednotlivých tříd, CHÚC 1A a šatny odd. B budou z bezpečnostních důvodů instalovány přístřešky (ocelová konstrukce, drátosklo) na šířku vstupu do budovy a délky 1,5 m od fasády, a to do výšky nade dveře mezi dvevní křídlo a nadsvětlík.

Výsledná data:

Odstupová vzdálenost v přímém směru:	Odstupová vzdálenost za okrajem sálavé plochy:
$d_1 = 5,4 \text{ m}$	$d_{10^\circ} = 4,3 \text{ m}$
$d_2 = 5,2 \text{ m}$	$d_{20^\circ} = 4,1 \text{ m}$
$d_3 = 4,3 \text{ m}$	$d_{30^\circ} = 3,8 \text{ m}$
	$d_{40^\circ} = 3,4 \text{ m}$
	$d_{50^\circ} = 2,9 \text{ m}$
	$d_{60^\circ} = 2,2 \text{ m}$
	$d_{70^\circ} = 1,3 \text{ m}$
	$d_{80^\circ} = 0,0 \text{ m}$
	$d_{90^\circ} = 0,0 \text{ m}$

- při instalaci stříšek až nad nadsvětlík dveří, které vedou ze tříd MŠ na volné prostranství lze posoudit sálání pro $I = 18,5 \text{ kW.m}^{-2}$, i zde má přístřešek pouze bezpečnostní funkci bez požadavku na jeho požární odolnost.

Výsledná data:

Odstupová vzdálenost v přímém směru:	Odstupová vzdálenost za okrajem sálavé plochy:
$d_1 = 3,7 \text{ m}$	$d_{10^\circ} = 2,3 \text{ m}$
$d_2 = 3,4 \text{ m}$	$d_{20^\circ} = 2,2 \text{ m}$
$d_3 = 2,4 \text{ m}$	$d_{30^\circ} = 2,0 \text{ m}$
	$d_{40^\circ} = 1,7 \text{ m}$
	$d_{50^\circ} = 1,3 \text{ m}$
	$d_{60^\circ} = 0,8 \text{ m}$
	$d_{70^\circ} = 0,0 \text{ m}$
	$d_{80^\circ} = 0,0 \text{ m}$
	$d_{90^\circ} = 0,0 \text{ m}$

1.NP – základní škola ... dosah sálání do CHÚC 2A

- 1.NP chodba základní školy, kvalifikovaným odhadem se přepokládá $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ a pro $I = 18,5 \text{ kW.m}^{-2}$:

○ pás oken $3,0 \times 2,25 \text{ m}$ $d = 2,9 \text{ m}$

- z grafické rozvahy pro odstupové vzdálenosti za okrajem sálavé plochy vyplývá, že sálání z chodby neohrožuje CHÚC 2A:

Výsledná data:

Odstupová vzdálenost v přímém směru:	Odstupová vzdálenost za okrajem sálavé plochy:
$d_1 = 2,9 \text{ m}$	$d_{10^\circ} = 2,1 \text{ m}$
$d_2 = 2,7 \text{ m}$	$d_{20^\circ} = 2,0 \text{ m}$
$d_3 = 2,2 \text{ m}$	$d_{30^\circ} = 1,9 \text{ m}$
	$d_{40^\circ} = 1,6 \text{ m}$
	$d_{50^\circ} = 1,3 \text{ m}$
	$d_{60^\circ} = 0,7 \text{ m}$
	$d_{70^\circ} = 0,0 \text{ m}$
	$d_{80^\circ} = 0,0 \text{ m}$
	$d_{90^\circ} = 0,0 \text{ m}$

Závěr - odstupy: Požárně nebezpečný prostor zasahuje buď na vlastní pozemek posuzovaného stavebního objektu, nebo na veřejné prostranství. Odstupové vzdálenosti jsou **vyhovující**.

2.8. Zařízení pro protipožární zásah

2.8.1. Přístupové komunikace a nástupní plochy

Adaptované 1.NP je součástí areálu Základní a mateřské školy Horníkova. Tento areál je na jižní a východní straně přístupný obousměrnou, u školy končí ulicí Horníkova.

Nástupní plocha nemusí být pro objekt do 12 m zřizována, zde 10,5 m.

2.8.2. Zásobování vodou pro hašení

Vnitřní odběrní místa:

Dle čl. 4.4.b)1) lze od vnitřních odběrních míst upustit, protože součin p.S [kg] v jednotlivých požárních úsecích nenabývá hodnoty 9000:

N1.01 – I:	chráněná úniková cesta 1A
N1.02 – I:	chráněná úniková cesta 2A
N1.03 – III:	součin p.S = 1827,5 kg
N1.04 – II:	součin p.S = 4059,0 kg
N1.05 – II:	součin p.S = 4383,0 kg
N1.06 – II:	součin p.S = 4203,0 kg
N1.07 – III:	součin p.S = 1566,8 kg
N1.08 – II:	součin p.S = 3150,0 kg
N1.09 – I, bez PR:	součin p.S = 113 kg
N1.10 – I, bez PR:	součin p.S = 340 kg
N1.11 – II:	součin p.S = 1011,3 kg
N1.12 – II:	součin p.S = 397,8 kg
N1.13 – III:	součin p.S = 1050,4 kg
N1.14 – III:	součin p.S = 1063,5 kg

Vnější odběrní místa:

Funkční celek mateřské školy zaujímá 634 m², pro tento typ objektu (nevýrobní objekt o ploše 120 až 1000 m²) je potřeba vnější hydrant následujících parametrů – tab. 1 a tab. 2 „73“:

- vzdálenost od objektu 150 m;
- vzdálenost mezi hydranty 300 m;
- dimenze potrubí DN = 100 mm;
- odběr $Q = 6 \text{ l.s}^{-1}$ pro doporučenou rychlost $v = 0,8 \text{ m.s}^{-1}$;
- odběr $Q = 12 \text{ l.s}^{-1}$ pro rychlost s požárním čerpadlem $v = 1,5 \text{ m.s}^{-1}$.

V dané lokalitě je k dispozici stávající hydrant. Vnější odběrní místo se navrhovanou adaptací nemění. Dodávka vnější požární vody je **vyhovující**.

2.8.3. Přenosné hasicí přístroje (PHP)

Požární úseky musí být vybaveny PHP následovně:

N1.01 – II ... CHÚC 1A ...	bez požadavku
N1.02 – II ... CHÚC 2A ...	bez požadavku
N1.03 – III ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.04 – II ...	nr = 1,4 $\Rightarrow$ nhj = 8,4 $\Rightarrow$ 1 PHP 34 A PG10
N1.05 – II ...	nr = 1,4 $\Rightarrow$ nhj = 8,4 $\Rightarrow$ 1 PHP 34 A PG10
N1.06 – II ...	nr = 1,4 $\Rightarrow$ nhj = 8,4 $\Rightarrow$ 1 PHP 34 A PG10
N1.07 – III ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.08 – II ...	nr = 1,2 $\Rightarrow$ nhj = 7,2 $\Rightarrow$ 1 PHP 34 A PG10
N1.09 – I ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.10 – I ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.11 – II ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.12 – II ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.13 – III ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6
N1.14 – III ...	nr = 1,0 $\Rightarrow$ nhj = 6,0 $\Rightarrow$ 1 PHP 21 A PG6

Přenosné hasicí přístroje budou osazeny dle požadavku do míst určených projektovou dokumentací.

2.8.4. Zařízení autonomní detekce a signalizace

Prostory obou oddělení nově zřizované mateřské školy a dále cesta vedoucí do jídelny budou vybaveny zařízením autonomní detekce a signalizace, tj. autonomními hlásiči kouře nebo hlásiči požáru ve smyslu příl. č. 5 vyhlášky č. 23/2008 Sb..

2.8.5. Nouzové osvětlení

V souladu s čl. 9.15.1 a 9.15.2 „02“ bude v prostoru chodby chráněných únikových cest mateřské školy zajištěno nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru po dobu 30 minut. Nouzové osvětlení bude mít zajištěnu dodávku elektrické energie v případě ohrožení z vlastních akumulátorových baterií.

2.9. Technická zařízení

2.9.1. Prostupy rozvodů

Prostupy rozvodů a instalací včetně prostupů elektrických rozvodů, mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi – čl. 6.2.1 „10“. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.). Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802:2009.

Bez dalších opatření mohou prostupovat dle čl. 11.1.1 „02“ požárně dělicími konstrukcemi rozvodná potrubí a jejich příslušenství, která jsou určena pro rozvody nehořlavých látek, při dodržení následujících podmínek:

- do průřezu 40 000 mm² bez ohledu na hořlavost použitého materiálu bez dalších opatření;
- potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 a A2 a jeho případná izolace je alespoň do vzdálenosti 1000 mm od obou líců požárně dělicí konstrukce z nehořlavých stavebních výrobků (třídy reakce na oheň A1 a A2)

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

- zabudována ve stavební konstrukci druhu DP1, nebo jinak požárně chráněna, např. krycí vrstvou o požární odolnosti alespoň 30 minut;
- umístěna v instalační šachtě nebo kanálu.

Ve změně stavby není navržen rozvod hořlavých látek.

Vzduchotechnická zařízení může prostupovat požárně dělicí konstrukcí do plochy jednoho prostupu 40 000 mm² a nesmí mít ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce při vzájemné vzdálenosti těchto prostupů 500 mm. Zde se nachází hygienické odvětrání v místnostech uvnitř dispozice o průřezu 170 x 100 mm, tj. 17 000 mm², tj. bez opatření.

U prostupů požárně dělicími konstrukcemi uvedených v čl. 6.2.2 „10“ se kromě prostupu potrubí konstrukcí řeší i zamezení šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostorem potrubí a jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění se zajišťuje pomocí tmelů, manžet aj., jejichž požární odolnost je určena požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, nejvýše 90 min. Těsnění prostupů se hodnotí dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

a) požární odolnosti EI:

- kanalizační potrubí třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8000 mm², jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo přes 12500 mm², jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU);
- potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F o světlém průřezu přes 15000 mm² (EI-UC);
- potrubí sloužící k rozvodu stlačeného i nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12000 mm² (EI-UC);

- kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹ (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle „02“ a „04“ a kabelů, které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266).

b) požární odolnosti E-C/U nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělící konstrukcí klasifikace EW.

Pokud požárně dělící konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodů a) a b) a jsou většího světelného průřezu než 2000 mm², přičemž jejich osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí opatřena manžetami podle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008.

Jestliže se jedná o prostupy podle čl. 6.2.2 „10“, musí být vstup nejen utěsněn zaplněním konstrukce až k vnějšímu povrchu potrubí, ale i opatřen manžetou dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008 tak, aby nedošlo k šíření požáru potrubím či jeho hmotou a byl zajištěn lepší styk mezi vnějším povrchem potrubí a požárně dělící konstrukcí.

Takto realizované prostupy a kabelové ucpávky musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi o požárně bezpečnostních parametrech vstupu.

Potrubí s menší světelnou průřezovou plochou, než byla specifikována v bodech a) a b), nebo mající třídu reakce na oheň A1 a A2 nevyžadují úpravu dle čl. 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008, ale těsnění vstupu bude provedeno dle zásad uvedených na počátku kap. 2.9.1.

2.9.2. Elektrická instalace

Základní zásady rozvodu EE z hlediska požární bezpečnosti staveb se řídí článkem 13.10 „04“.

Elektrická instalace nesloužící pro protipožární zabezpečení objektu bude provedena podle platných předpisů. Před uvedením do provozu bude provedena revize. Elektrické spotřebiče budou instalovány podle pokynů výrobce/dovozce. Zprávy o montáži a revizích těchto zařízení budou předloženy ke kolaudaci stavby.

V prostorách navrhované chráněné únikové cesty 1A a 2A jsou mezi požárním stropem a podhledem bez protipožární funkce ve stávajícím stavu volně vedeny kabely pro rozvod elektrické energie. Tyto rozvody pro navrhovanou funkci prostorů budou vykazovat následující parametry v souladu s čl. 12.9.2. „02“:

- mohou být volně vedeny za předpokladu, že vodiče a kabely budou splňovat třídu funkčnosti P15-R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}s1d0
- nebo musí být chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti, tj. pod omítkou s krytím min. 10 mm nebo v deskách třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s minimální požární odolností EI 30 DP1 a dle konkrétních podmínek (např. Fireboard K262 s požární odolností EI 30 DP1 pro SPB II požárních úseků CHÚC)

Mezi požárním stropem a podhledem požárních úseků N1.11 až N1.14 mohou být vedeny následovně:

- pod omítkou s krytím min. 10 mm nebo v deskách třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s minimální požární odolností EI 30 DP1 a dle konkrétních podmínek (např. Fireboard K262 s požární odolností EI 60 DP1 pro SPB III požárních úseků skladů)
- pokud hmotnost vodičů a kabelů nepřesáhne 0,2 kg.m⁻³, což v daném prostoru nenastane, tj. kabely nad těmito požárními úseky mohou být vedeny volně.

V CHÚC 2B je umístěn rozvaděč pro danou část budovy. Elektrický rozvaděč s napětím nad 200 V a elektrickým proudem nad 25 A musí dle č. 5.6.1. „48“ tvořit samostatný požární úsek:

- zařazený do SPB I za předpokladu, že jsou sestaveny z výrobků třídy reakce na oheň A1 až B a kabely jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}, požadovaná požární odolnost požárně dělících konstrukcí je E 15 DP1;
- zařazený do SPB II, pokud jsou prvky a vodiče z jiných výrobků, než je popsáno v předcházejícím bodě, požárně dělící konstrukce musí mít odolnost EI 30 DP1 a požární uzávěr EI 15 DP1.

V případě MŠ bude rozvaděč v SPB II s konstrukcemi dle druhého bodu.

2.9.3. Vytápění

Nově navržená oddělení mateřské školy budou využívat stávající otopnou soustavu základní školy, kotelna je plynová je umístěna v 1.S základní školy, nikoli pod požárními úseky navrhované MŠ.

2.9.4. Vzduchotechnické zařízení

V místnostech uvnitř dispozice se nachází hygienické odvětrání s mřížkou 170 x 100 mm, tj. 17 000 mm², tj. méně než 40 000 mm², toto zařízení může prostupovat požárně dělící konstrukcí bez dalších opatření. Potrubí hygienického odvětrání nesmí umožnit v souladu s požadavky ČSN 730872 šíření požáru do jiných požárních úseků.

Do prostor uvnitř dispozice (zázemí zaměstnanců, výdejna jídla) je nově navrženo hygienické odvětrání potrubím průměru 150 mm, tj. o ploše 17 700 mm². Toto potrubí má menší průřez než 40 000 mm², tj. může být vedeno požárními úseky bez opatření z pohledu „72“, pouze jeho prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny dle kap. 2.9.1. této zprávy.

3 Bezpečnostní tabulky

Příslušnou bezpečnostní tabulkou budou označeny:

- směry úniku;
- přenosný hasicí přístroj,
- hlavní vypínač elektrické energie,
- rozvaděč;
- rozvaděč bude dále opatřen tabulkou „Nehas vodou“
- hlavní uzávěr vody;
- případné těsnění prostupů.

4 Závěr

Projekt „Přestavba pavilonu ZŠ Horníkova na MŠ“ řeší adaptaci 1.NP na jižní straně objektu na 2 oddělení mateřské školy o 4 třídách.

Adaptovaná část byla posouzena podle přílohy C „34“, byla zařazena do **změny stavby skupiny II** a byly stanoveny technické požadavky pro daný účel prostoru, zejména vytvoření dvou únikových možností pro každou ze tříd MŠ.

Požadavky požární bezpečnosti dané stavby byly naplněny, zejména je třeba mít na zřeteli:

- zajištění vedení médií nad podhledy bez protipožární funkce (CHÚC, běžné PÚ)
- vybavení únikových cest (šířka a kování dveří, zajištění dveří)
- poučení dospělého personálu o způsobech evakuace a pohybu dětí MŠ v prostorách ZŠ.

Předkládány projekt je z hlediska požadavků požární bezpečnosti staveb **vyhovující**.

Příloha:

- PBS 1 : Půdorys 1.NP – PBS
- PBS 2: Stávající pohledy na část objektu MŠ

V Brně dne 22. 5. 2013

Ing. Marie Rusinová, Ph.D.