



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MATEŘSKÁ ŠKOLA "U MLÉKÁRNY"

KINDERGARTEN "U MLÉKÁRNY"

**TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY
D 1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Dariusz Pielesz

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.

BRNO 2023

OBSAH

1. Identifikační údaje.....	- 3 -
1.1 Údaje o stavbě	- 3 -
1.2 Údaje o stavebníkovi.....	- 3 -
1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	- 3 -
2. Všeobecné údaje o stavbě.....	- 3 -
2.1 Urbanistické a architektonické řešení objektu.....	- 3 -
2.2 Dispoziční řešení objektu	- 3 -
2.3 Konstrukční řešení objektu	- 4 -
3. Požárně technické posouzení.....	- 4 -
3.1 Podklady použité ke zpracování TZPO	- 4 -
3.2 Požárně technické charakteristiky	- 5 -
3.3 Stanovení požárních úseků	- 6 -
3.4 Posouzení požárních úseků, stanovení požárního rizika, velikosti PÚ a jejich SPB...-	6 -
3.5 Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí v PÚ.....	- 7 -
3.6 Únikové cesty.....	- 8 -
3.6.1 Obsazenost objektu osobami – určeno dle ČSN 730818 následovně:	- 12 -
3.6.2 Nechráněná úniková cesta – posouzení.....	- 12 -
3.6.3 Dveře na únikových cestách – čl. 9.13. ČSN 730802.....	- 12 -
3.6.4 Značky a tabulky.....	- 13 -
3.7 Odstupové vzdálenosti	- 13 -
3.7.1 Posouzení sálání ze zcela požárně otevřených ploch:.....	- 14 -
3.7.2 Závěr – sálání:.....	- 14 -
3.7.3 Dopad hořících částí:	- 15 -
3.8 Technická a technologická zařízení	- 15 -
3.8.1 Prostupy rozvodů	- 15 -
3.8.2 Vytápění.....	- 17 -
3.8.3 Vzduchotechnické zařízení	- 17 -
3.8.4 Technické požadavky na technická zařízení	- 17 -
3.9 Zařízení pro protipožární zásah.....	- 17 -
3.9.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy.....	- 17 -
3.9.2 Zásobování požární vodou	- 18 -
3.9.3 Návrh počtu PHP	- 18 -
3.9.4 Dodávka elektrické energie	- 19 -
3.9.5 Zařízení k zajištění požární bezpečnosti	- 19 -
4. Bezpečnostní tabulky.....	- 19 -
5. Závěr.....	- 20 -
6. Přílohy	- 20 -

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby:

Mateřská škola „U Mlékárny“

b) místo stavby:

adresa	ul. U Mlékárny, 737 01 Český Těšín [598933]
čísla popisná	-
katastrální území	Český Těšín [623164]
parcelní čísla pozemků	1850, 1848/1

c) účel užívání stavby:

Mateřská škola určena pro předškolní výchovu dětí ve dvou třídách pro 18 dětí v každé. Součástí objektu jsou i prostory pro specifické vyučovací hodiny, kroužky, besídky atp.

1.2 Údaje o stavebníkovi

Název:	VUT Fakulta stavební
Adresa sídla:	Veveří 331/95, 60200 Brno – Veverí

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Jméno a příjmení:	Dariusz Pielesz
Adresa:	Polní 226/17, 737 01 Český Těšín

2. Všeobecné údaje o stavbě

2.1 Urbanistické a architektonické řešení objektu

Jedná se o objekt ve tvaru L, kde východní část má dva nadzemní podlaží a jižní jedno nadzemní podlaží. Barva fasády je zamýšlená bílá (ve světlé barvě) s grafickými obrázky, zábradlí, rámy okenních a dveřních otvorů v barvě šedé (v tmavé barvě). Část oken je vybavena venkovními žaluziemi. Na jižní fasádě v 1.NP jsou umístěny slunolamy. Východní část objektu má na severní straně umístěné venkovní únikové schodiště. Střechy jsou ploché, nad jižní částí zelená extenzivní, východní s kačírky a fotovoltaickými panely.

2.2 Dispoziční řešení objektu

Mateřská škola je půdorysného tvaru L. Hlavní vstup do objektu je z jižní strany. Boční vstup na východní straně slouží především pro zásobování dováženým jídlem. Z objektu je umožněn vstup přímo do zahrady mateřské školy, dále jsou z objektu umožněny další 3 únikové cesty. Objekt je z části řešen bezbariérově, pro vertikální komunikaci slouží schodiště a výtah.

V 1.NP se nachází třída A pro 18 dětí (herna s ložnicí, umývárnu a šatnu), šatna třídy B, šatna a zázemí pro zaměstnance, toalety, přípravná jídla, pohybová místnost a technická místnost.

V 2.NP se nachází třída B pro 18 dětí (herna s ložnicí a umývárnu), toalety a sprcha, zázemí pro úklid a sklad, izolační místnost, učebna a dílničky.

2.3 Konstrukční řešení objektu

Založení objektu na základových pásech z prostého betonu třídy C20/25 s nadezdívkou z betonových bednicích tvarovek BTB. Podkladní beton C20/25 s vloženou KARI sítí. Výtahová šachta založena na železobetonové desce z betonu C20/25 a výztuží B 500B.

Obvodové stěny z pórobetonových tvárnic Ytong Lambda YQ tl. 500 mm.

Vnitřní nosné zdivo z pórobetonových tvárnic Ytong Statik Plus tl. 300 mm.

Příčky z vápenopískových tvárnic Silka HM tl. 200 mm a Silka HML tl. 100 mm.

Stropní konstrukce z prefabrikovaných panelů Spiroll 400 mm.

Schodiště z prefabrikovaných dílců Ytong SCH 1500, tříramenné s dvěma mezipodesty.

Střešní konstrukce plochá zateplena izolantem EPS 150 tl. 180 mm. Spád zajistí spádové klíny EPS 150 ve sklonu 3 %. Hydroizolace bude z SBS modifikovaných asfaltových pásů. Střecha nad 1.NP zelená extenzivní a s terasou z dlažby, vstup na střechu z interiéru vstupem z 2.NP.

Střecha nad 2.NP přitížena kačírky frakce 16-32 mm tl. 100 mm. Na střeše 2.NP bude umístěna fotovoltaická elektrárna a klimatizační jednotka. Vstup na střechu pomocí žebříku.

Okenní otvory a vstupy plastové.

3. Požárně technické posouzení

3.1 Podklady použité ke zpracování TZPO

Stavebně technické podklady stavby

- Projektová dokumentace stavební části

Zákon a vyhlášky

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů (vzpp)
- Zákon č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů, vzpp
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vzpp
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vzpp
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vzpp
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vzpp

Normy ČSN včetně aktuálních změn k danému datu zpracování

- ČSN 73 0810:2016 PBS – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802, ED. 2:2020 PBS – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818:1997 + Z1:2002 PBS – Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0872:1996 PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873:2003 PBS – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0821, ED. 2:2007 PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 06 1008:1997 Požární bezpečnost tepelných zařízení. Praha: Český normalizační institut, 1997
- ČSN 01 3495:1997 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS. Praha: Český normalizační institut, 1997

Další podklady

- Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
- Technické listy výrobců

3.2 Požárně technické charakteristiky

Objekt bude posouzen v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů podle ČSN 73 0802, dále dle ČSN 73 0873 a dalších souvisejících norem.

Požárně technické charakteristiky objektu

Stavební objekt:

2NP, (dvoupodlažní)

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

stěna Ytong Lambda LQ tl. 500 mm – DP1

stěna Ytong Statik Plus tl. 300 mm – DP1

stěna Silka HM tl. 200 mm – DP1

ŽB stěna tl. 200 mm – DP1

Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce:

stropní panel Spiroll tl. 400 mm – DP1

ŽB průvlak 450x300 mm – DP1

Konstrukční systém objektu:

Nehořlavý – čl. 7.2.8. a) „02“ svislé konstrukce i vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce celého objektu jsou z konstrukčních částí druhu DP1.

Požární výška:

$h_1 = 0,00$ m

$h_2 = 4,05$ m

Světlová výška:

$h_{s1} = 3,00$ m

$h_{s2} = 3,00$ m

3.3 Stanovení požárních úseků

Objekt bude do požárních úseků rozdělen následovně:

č. m.	účel místnosti	plocha S_i [m ²]	podlaha
N1.01/N2			
101	zádveří	19,83	dlažba
102	chodba	75,81	dlažba
103	schodiště	17,78	marmoleum
104	výtah	4,01	cementový potěr
105	toalety	20,61	dlažba
112	pohybová místnost	148,67	marmoleum
113	přípravná jídl	25,04	dlažba
114	šatna	2,92	marmoleum
115	zázemí učitelů	49,61	marmoleum
116	šatna B	25,11	marmoleum
201	chodba	40,71	marmoleum
207	toalety	16,71	dlažba
208	úklidová místnost	6,46	dlažba
209	sprcha	3,49	dlažba
211	izolační místnost	15,73	marmoleum
212	sklad	15,13	marmoleum
213	učebna	54,64	marmoleum
214	dílničky	42,65	marmoleum
N1.02			
106	herna A	102,85	marmoleum
107	ložnice A	63,65	marmoleum
108	umývárna A	18,77	dlažba
109	šatna A	24,29	marmoleum
N1.03/N2			
111	technická místnost	38,69	epoxidový nátěr
N2.04			
204	umývárna B	22,62	dlažba
205	ložnice B	63,75	marmoleum
206	herna B	112,61	marmoleum

3.4 Posouzení požárních úseků, stanovení požárního rizika, velikosti PÚ a jejich SPB

Stupeň požární bezpečnosti byl stanoven pomocí softwaru Fire–NX802PRO (viz příloha *Protokol z programu Fire–NX802PRO*), byly zjištěny následující hodnoty:

Požární úsek	S	p	a	b	c	p _v	SPB
	m ²	kg/m ²	-	-	-	kg/m ²	
N1.01/N2	584,91	33,47	0,981	0,932	1,00	30,59	II
N1.02	209,46	38,56	0,891	0,800	1,00	27,48	I
N1.03/N2	38,69	17,00	0,900	1,176	1,00	17,99	II
N2.04	198,98	32,16	0,828	0,873	1,00	23,23	II

S – plocha místností požárního úseku [m²],

p – požární zatížení [kg/m²],

p_v – výpočtové požární zatížení [kg/m²],

a – součinitel rychlosti odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek [-],

b – součinitel rychlosti odhořívání z hlediska stavebních podmínek [-],

c – vliv požárně bezpečnostního opatření [-].

Posouzení mezních rozměrů požárních úseků

Mezní rozměry byly stanoveny pro nehořlavý objekt s výškovou polohou požárního úseku h_p do 22,5 m. Mezilehlé hodnoty byly lineárně interpolovány.

Požární úsek	a	l _{skut.}	l _{max}	š _{skut.}	š _{max}	posouzení
	-	m	m	m	m	
N1.01/N2	0,981	31,5	63,91	14,0	40,75	vyhovuje
N1.02	0,891	19,7	70,65	11,5	44,35	vyhovuje
N1.03/N2	0,900	7,0	70,00	5,6	44,00	vyhovuje
N2.04	0,828	16,8	75,43	14,0	46,90	vyhovuje

3.5 Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí v PÚ

Požadovaná hodnota požární odolnosti je určena dle tab. 12 ČSN 730802, skutečné hodnoty požární odolnosti jsou stanoveny dle technických listů výrobců a dle Zoufal a kol.: Určení požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Poznámky:

V souladu s čl. 8.4.10. ČSN 730802 lze u požárních úseků umístěných v objektu h < 12 m (zde h₁ = 0,0 m ; h₂ 4,05 m) upustit od požárních pásů.

Stavební konstrukce při splnění výše/níže uvedených požadavků **vyhoví**.

PÚ N1.01/N2 - II

Pol.	Konstrukce		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
			Požadovaná			Skutečná	
			podzemní podlaží	nadzemní podlaží	poslední nadzemní podlaží		
1.1.	Požární stěny	s nosnou funkcí	-	REI 30	-	Ytong Statik Plus tl. 300 mm, REI 180 DP1	vyhoví
		bez nosné funkce	-	EI 30	EI 15	Silka HM tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
1.2.	Požární strop		-	REI 30	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
2.	Požární uzávěry otvorů	dveře mezi PÚ	-	EW 15 DP3 - C	EW 15 DP3 - C	dveře hladké vnitřní, EI 30 DP3	vyhoví
3.	Obvodová stěna	z vnitřní strany zajišťující stabilitu objektu	-	REW 30 DP1	REW 15 DP1	Ytong Lambda YQ tl. 500 mm, REI 180 DP1	vyhoví
4.	Nosná konstrukce střechy		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
5.	Nosné konstrukce uvnitř PÚ	ŽB průvlaky 450x300 mm	-	R 30	-	ŽB průvlak 450x300 mm; R 30 DP1	vyhoví, bude-li dodržena min. osová vzdálenost výztuže 12 mm (viz Zoufal)
		strop	-	RE 30	-	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
		stěna	-	R30	-	Ytong Statik Plus tl. 300 mm, REI 180 DP1	vyhoví
8.	Nenosné konstrukce uvnitř PÚ	příčky	-	-	-	Ytong Klasik tl. 200 mm, REI 180 DP1 Ytong Klasik tl. 100 mm, EI 120 DP1	-
9.	Konstrukce schodiště uvnitř PÚ		-	-	-	Ytong SCH 1500, R 90 DP1	-
10.1.	Instalační šachta	konstrukce šachty	-	-	EI 30 DP2	Ytong Klasik tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
10.2.	Výtahová šachta	konstrukce šachty	-	-	-	ŽB stěna tl. 200 mm; R90 DP1	vyhoví, bude-li dodržena tl. ≥170 mm a os. vzdál. výztuže ≥25 mm (viz Zoufal)
11.	Střešní plášť	s náhodilým požárním ztížením	-	-	-	horní vrstva - kačírek, pochozí dažba	vyhoví, bude-li splněn požadavek B _{ROOF} (t3)

poznámka: požární strop nad posledním NP je zároveň nosnou konstrukcí střechy

PÚ N1.02 - I

Pol.	Konstrukce		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
			Požadovaná			Skutečná	
			podzemní podlaží	nadzemní podlaží	poslední nadzemní podlaží		
1.1.	Požární stěny	s nosnou funkcí	-	-	REI 15	Ytong Statik Plus tl. 300 mm, REI 180 DP1	vyhoví
		bez nosné funkce	-	-	EI 15	Silka HM tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
1.2.	Požární strop		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
2.	Požární uzávěry otvorů	dveře mezi PÚ	-	-	EW 15 DP3 - C	dveře hladké vnitřní, EI 30 DP3	vyhoví
3.	Obvodová stěna	z vnitřní strany zajišťující stabilitu objektu	-	-	REW 15 DP1	Ytong Lambda YQ tl. 500 mm, REI 180 DP1	vyhoví
4.	Nosná konstrukce střechy		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
8.	Nenosné konstrukce uvnitř PÚ	příčky	-	-	-	Ytong Klasik tl. 200 mm, REI 180 DP1	-
11.	Střešní plášť	s náhodilým požárním ztížením	-	-	-	horní vrstva - pochozí dažba	vyhobí, bude-li splněn požadavek B _{ROOF} (t3)
		bez požárního zatížení	-	-	-	horní vrstva - zelená extenzivní	-

poznámka: požární strop nad posledním NP je zároveň nosnou konstrukcí střechy

PÚ N1.03/N2 - II

Pol.	Konstrukce		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
			Požadovaná			Skutečná	
			podzemní podlaží	nadzemní podlaží	poslední nadzemní podlaží		
1.1.	Požární stěny	s nosnou funkcí	-	REI 30	-	Ytong Statik Plus tl. 300 mm, REI 180 DP1	vyhoví
		bez nosné funkce	-	EI 30	EI 15	Silka HM tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
1.2.	Požární strop		-	REI 30	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
2.	Požární uzávěry otvorů	dveře mezi PÚ	-	EW 15 DP3 - C	-	dveře hladké vnitřní, EI 30 DP3	vyhoví
3.	Obvodová stěna	z vnitřní strany zajišťující stabilitu objektu	-	REW 30 DP1	-	Ytong Lambda YQ tl. 500 mm, REI 180 DP1	vyhoví
4.	Nosná konstrukce střechy		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
11.	Střešní plášť	s náhodilým požárním ztížením	-	-	-	horní vrstva - kačírek	vyhobí, bude-li splněn požadavek B _{ROOF} (t3)

poznámka: požární strop nad posledním NP je zároveň nosnou konstrukcí střechy

PÚ N2.04 - II

Pol.	Konstrukce		Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
			Požadovaná			Skutečná	
			podzemní podlaží	nadzemní podlaží	poslední nadzemní podlaží		
1.1.	Požární stěny	bez nosné funkce	-	-	EI 15	Silka HM tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
1.2.	Požární strop		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
2.	Požární uzávěry otvorů	dveře mezi PÚ	-	-	EW 15 DP3 - C	dveře hladké vnitřní, EI 30 DP3	vyhoví
3.	Obvodová stěna	z vnitřní strany zajišťující stabilitu objektu	-	-	REW 15 DP1	Ytong Lambda YQ tl. 500 mm, REI 180 DP1	vyhoví
4.	Nosná konstrukce střechy		-	-	REI 15	panely Spiroll tl. 400 mm, REI 45 DP1	vyhoví
8.	Nenosné konstrukce uvnitř PÚ	příčky	-	-	-	Ytong Klasik tl. 200 mm, REI 180 DP1	-
10.	Instalační šachta	konstrukce šachty	-	-	EI 30 DP2	Ytong Klasik tl. 200 mm, REI 180 DP1	vyhoví
		požární uzávěry otvorů	-	-	EW 15 DP2	RFS 600x800x25 GKF US, EI 45 DP1	vyhoví
11.	Střešní plášť	s náhodilým požárním ztížením	-	-	-	horní vrstva - kačírek	vyhoví, bude-li splněn požadavek B _{ROOF} (t3)

poznámka: požární strop nad posledním NP je zároveň nosnou konstrukcí střechy

3.6 Únikové cesty

Z prostorů, kde je dle projektu uvažováno s více jak 12 osobami s omezenou schopností pohybu, jsou k dispozici dva směry úniku. Ve zbylých prostorách dle provozního řádu nebude tento limit překročen.

3.6.1 Obsazenost objektu osobami – určeno dle ČSN 730818 následovně:

č. m.	účel místnosti	obsazenost osobami
106-9	třída A	26
112	pohybová místnost	74
113	přípravná jídla	1
115	zázemí učitelů	10
204-6	třída B	26
208	úklidová místnost	1
211	izolační místnost	4
213	učebna	27
214	dílničky	21

Maximální počet unikajících osob v jeden okamžik z objektu byl stanoven na 100 osob.

3.6.2 Nechráněná úniková cesta – posouzení

Posouzení bylo provedeno pomocí softwaru Fire–NX802PRO pro kritické únikové cesty:

1. posouzení délky nechráněné únikové cesty

Požární úsek	a	l	l _{max}	posouzení
	-	m	m	
N1.01/N2	0,981	38,8	41,0	vyhovuje
N1.02	0,891	19,3	45,5	vyhovuje
N1.03/N2	0,900	8,6	45,0	vyhovuje
N2.04	0,828	20,7	48,6	vyhovuje

2. posouzení šířky NÚC

Požární úsek	a	E ₁	E ₂	s ₁	s ₂	K	u _{min}	š _{skut.}	š _{min}	posouzení
	-	os.	os.	-	-	os.	ks	mm	mm	
N1.01/N2	0,981	52	48	1,0	1,5	82	1,5	1500	825 (800)	vyhovuje
N1.02	0,891	2	24	1,0	1,5	131	1,0	-	550	vyhovuje
N1.03/N2	0,900	-	-	1,0	1,5	-	1,0	-	550	vyhovuje
N2.04	0,828	2	24	1,0	1,5	137	1,0	-	550	vyhovuje

3.6.3 Dveře na únikových cestách – čl. 9.13. ČSN 730802

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, musí zabránit zachycení oděvu, nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek, a kromě dále zmíněných případů musí být orientovány ve směru úniku a nesmí být opatřeny prahem.

Na únikových cestách nesmí být použity jiné dveře než otevíravé v postranních závěsech a vodorovně posuvné, což je zde dodrženo.

Dveře z místnosti nebo výchozí dveře z ucelené skupiny místností, kam lze ve smyslu čl. 9.10.2 ČSN 730802 posunout počátek únikové cesty, nejsou považovány za dveře na únikové cestě, mohou být orientovány proti směru úniku a mohou mít práh.

Dveře na volné prostranství mohou být orientovány proti směru úniku, jedná se o dveře na volné prostranství pro méně než 200 unikajících osob dle čl. 9.13.2. ČSN 730802. Tyto dveře budou opatřeny panikovým zámkem, který umožní otevření i zamčených dveří zevnitř tak, aby byla zachována podmínka trvale volného komunikačního prostoru NÚC až na volné prostranství.

Dále budou všechny dveře v objektu splňovat následující požadavky:

Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoli nástrojů a bez zdržení evakuace), ať jsou již zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání apod.

Dveře na únikových cestách, které jsou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob (např. mechanicky uzamčeny), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené dveře musí být vybaveny panikovým zámkem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., např. panikovou klikou).

Pro vstupní dveře do jednotlivých obytných buněk se dle ČSN 730833 čl. 5.3.8. mohou užít požární uzávěry s požární odolností 30 minut a z konstrukcí druhu DP3 i v případech, kde požadavky podle ČSN 73 0802 jsou vyšší.

Pokud je na únikové cestě dle ČSN 730818 maximálně 100 unikajících osob a nejedná se o úniky ze shromažďovacích prostor dle ČSN 730831, je povoleno dveře na únikových cestách všech typů blokovat. Dveře jsou tak v běžném provozu blokovány (bezpečnostními zámkami, kódovými kartami) a musejí být v případě evakuace odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření, například pomocí EPS nebo přídržných tlačítek. Za požárně nepřijatelná řešení blokace dveří na únikových cestách se považují varianty, které nezaručují funkčnost požárních uzávěrů, například klíček v krabici. Uzávěry nesloužící k evakuaci osob (např. do instalačních šachet), mohou být a zůstat zamčené.

3.6.4 Značky a tabulky

Únikové cesty budou označeny tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný.

Únikové cesty při splnění daných požadavků pro posuzovaný objekt **vyhoví**.

3.7 Odstupové vzdálenosti

Objekt není zateplen kontaktním zateplovacím systémem.

Na obvodovém plášti jsou pouze zcela požárně otevřené plochy oken, dveří.

Konstrukční systém objektu je **nehořlavý**.

3.7.1 Posouzení sálání ze zcela požárně otevřených ploch

Odstupové vzdálenosti jednotlivých otvorů a pásů oken byly stanoveny pomocí softwaru Fire–NX802PRO (viz příloha *Protokol z programu Fire–NX802PRO*), byly zjištěny následující hodnoty:

Západní fasáda

Požární úsek	p_v	otevřená plocha	d
	kg/m ²		m
N1.01/N2	30,59	2x okno 2,0 x 2,0 m dveře 2,0 x 2,5 m	3,29
		okno 1,0 x 1,5 m	1,33
		2x okno 2,0 x 1,5 m dveře 1,1 x 2,1 m	2,01
N1.02	27,48	2x okno 2,0 x 2,0 m dveře 2,0 x 2,5 m	2,76
N2.04	23,23	3x okno 2,0 x 2,0 m 2x okno 1,5 x 1,0 m	1,75

Severní fasáda

Požární úsek	p_v	otevřená plocha	d
	kg/m ²		m
N1.01/N2	30,59	dveře 1,1 x 2,1 m	1,65
N1.02	27,48	2x okno 2,0 x 2,0 m 2x okno 1,5 x 1,0 m	2,08
N2.04	23,23	dveře 1,1 x 2,1 m	1,34

Východní fasáda

Požární úsek	p_v	otevřená plocha	d
	kg/m ²		m
N1.01/N2	27,48	3x okno 2,0 x 2,0 m	3,03
		dveře 1,75 x 2,5 m	2,36
		okno 2,0 x 1,5 m 3x okno 1,5 x 1,5 m	1,93
		okno 1,0 x 1,5 m okno 1,5 x 2,0 m 2x okno 2,0 x 2,0 m	1,68
N2.04	23,23	4x okno 2,0 x 2,0 m	2,69

Jižní fasáda

Požární úsek	p_v	otevřená plocha	d
	kg/m ²		m
N1.01/N2	30,59	3x okno 2,0 x 2,0 m	1,94
		2x okno 2,0 x 2,0 m dveře 2,0 x 2,5 m okno 1,0 x 1,5 m	2,30
N1.02	27,48	4x okno 2,0 x 2,0 m	2,95

3.7.2 Závěr – sálání

Požárně nebezpečný prostor posuzovaných požárně otevřených ploch dosahuje na vlastní pozemek investora. Požárně nebezpečný prostor od vlivu sálání nepřesahuje hranici pozemků jiných vlastníků. Skladba střechy nad 1.NP bude splňovat klasifikaci B_{ROOF} (t3) a to minimálně v ploše ohrožené sáláním. Posuzovaná budova se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Stav je **vyhovující**.

3.7.3 Dopad hořících částí

Na objektu se nevyskytují konstrukční části druhu DP3, v souladu s ČSN 730802 čl. 10.4.7. se odstupová vzdálenost z důvodu odpadávaní hořících částí neřeší.

3.8 Technická a technologická zařízení

3.8.1 Prostupy rozvodů

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů nebo pro technologické účely těchto objektů, mohou prostupovat dle ČSN 730802 požárně dělící konstrukcí při dodržení podmínek ČSN 730810, a to:

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

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

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

Poznámka: Potrubí z nehořlavých stavebních výrobků může být volně vedené požárním úsekem.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (kapalin a plynů) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů dle ČSN 730802, musí být provedeny dle dále uvedených ustanovení. Kromě případů podle bodu a) jsou rozvodná potrubí ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1. Při prostupu požárně dělící konstrukce, musí být dodržena příslušná ustanovení ČSN 730810 a dále:

- a) rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm² v budovách skupiny OB1 nebo OB2 dle ČSN 730833 a požární výšky $h \leq 22,5$ m mohou být pro hořlavé kapaliny z výrobků třídy reakce na oheň A2 nebo B; v případě hořlavých plynů musí rozvodné potrubí splňovat požadavky podle ČSN EN 1755; v obou případech musí být při požáru spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.);
- b) rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 mm² bez dalších opatření;
- c) rozvodná potrubí o světlém průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² musí mít v místě prostupu uzávěr (např. ventil nebo šoupě), který se samočinně uzavře, jakmile teplota prostředí překročí stanovený limit.

Rozvodná potrubí nad 35 000 mm² nesmí prostupovat požárně dělícími konstrukcemi a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, majících ohraničující konstrukce EI nebo REI 90 DP1 a požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Kromě toho musí být potrubí před vstupem do objektu nebo do instalační šachty, popřípadě v dalších místech vybavena uzávěrem samočinně se uzavírajícím (umožňujícím i ruční ovládání) když teplota vně nebo uvnitř instalační šachty dosáhne 80 °C. Samočinný uzávěr musí být doplněn vypínačem zdroje pohybu látky dopravované potrubím.

VZT zařízení musí být provedena tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár nebo jeho zplodiny do jiných požárních úseků. Pro zkoušení požární odolnosti VZT potrubí platí ČSN EN 1366-1. Požárně neuzavřené prostupy VZT zařízení o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nesmí ve svém souhrnu mít plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou VZT prochází, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm. VZT zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 730872.

Dle ČSN 730810 prostupy rozvodů a instalací technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů apod. mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. 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 dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí:

- a) realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010), nebo
- b) dotěsněním (například dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze nejedná-li se prostupy okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň v případech určených dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii:

- EI v požárně dělících konstrukcích EI a REI anebo
- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW.

Podle bodu b) tohoto textu lze postupovat pouze v následujících případech:

1. jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít větší 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 (například je-li ve zděné nebo betonové konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor, po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován v kvalitě okolní konstrukce výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to až k povrchu potrubí, a to v celé tloušťce konstrukce); nebo
2. jedná se o jednotlivý vstup jednoho, samostatně vedeného kabelu elektroinstalace bez chráničky s větším průměrem kabelu do 20 mm, předpokládá se provedení prostupu se shodným průměrem, jako je průměr kabelu. Takovýto

postup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové a sendvičové konstrukci (provede-li se v sendvičové konstrukci otvor většího průměru, než je prostupující kabel, postupuje se podle bodu a). Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

3.8.2 Vytápění

Objekt je zásobován teplem z CZT (plynová kotelna) a pomocí předávací stanice je teplo dále rozvedeno v objektu. Předávací stanice společně se zásobníkem na teplou vodu, rozvaděčem a sběračem a dalšími zařízeními se nachází v technické místnosti. Technická místnost tvoří samostatný požární úsek.

Bude dodržena vzdálenost případných tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle vyhl. č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb.

3.8.3 Vzduchotechnické zařízení

V objektu bude instalováno VTZ zařízení zajišťující hygienické odvětrání do průřezu potrubí 40 000 mm² (maximální navržené potrubí má průřez 36 000 mm²), které může prostupovat požárně dělícími konstrukcemi bez dalších opatření, pokud je jejich vzdálenost větší než 500 mm, prostup mezi potrubím a stěnou bude požárně utěsněn dle kap. 3.8.1. této zprávy. Konkrétně budou osazeny požární klapky na prostupech VZT mezi místnostmi 111-102 a 111-112, kde vzdálenost potrubí od sebe je menší jak 500 mm.

Rovněž bude instalováno klimatizační zařízení.

3.8.4 Technické požadavky na technická zařízení

Veškerá technická zařízení budou instalována a provozována dle nařízení výrobce/dovozce a budou dodržovány návody k použití jednotlivých výrobků, případně zákonná a normativní ustanovení. Bude dodržena bezpečná vzdálenost tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

3.9 Zařízení pro protipožární zásah

3.9.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy

Dle ČSN 730802 čl. 12.2. přístupová komunikace musí být nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky min. 3,0 m ve vzdálenosti do 20,0 m od všech vchodů do objektu, kterými se předpokládá vedení požárního útoku.

Objekt přiléhá k obousměrné dvoupruhové zpevněné silniční komunikaci šířky 6,0 m \geq 3,0 m. Vedení požárního útoku se předpokládá hlavním vstupem do objektu z jižní strany a případně i bočním vstupem na východní straně. Vzdálenost hlavního vstupu od přístupové komunikace je 8,5 m \leq 20,0 m. K bočnímu vchodu je umožněn sjezd z přístupové komunikace k zásobovací ploše, ta je vzdálena od bočního vstupu 13,2 m \leq 20,0 m.

Vnitřní zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 12.5.1. ČSN 730802.

Vnější zásahová cesta bude dle čl. 12.6.2. ČSN 730802 užitá, a to požární žebřík umístěn na střeše nad 1.NP spojující tuto střechu se střechou nad 2.NP.

3.9.2 Zásobování požární vodou

Vnější odběrní místa:

Požadavek na vnější odběrné místo dle ČSN 730873, tab. 1 a 2 pro plochu $S = 1032,8 \text{ m}^2$ je:

Typ odběrního místa	Vzdálenosti [m] od objektu / mezi sebou	DN [mm]	v [m/s]	Q [l/s]	Obsah nádrže [m3]	Pozn.
Hydrant	150 / 300	125	0,8 (1,5)	9,5 (18)	-	-

Skutečnost:

Ve vzdálenosti 17,5 m od posuzovaného objektu se nachází nadzemní hydrant na potrubí DN 125, stav je vyhovující.

Vnitřní odběrní místa:

V požárních úsecích, kde bude překročena podmínka $p \cdot S > 9000 \text{ kg}$ dle ČSN 730873 čl. 4.4.b)1) se umístí vnitřní odběrné místo – vnitřní hydrant.

Požární úsek	S	p	$p \cdot S$	$p \cdot S < 9000 \text{ kg}$
	m^2	kg/m^2	kg	
N1.01/N2	584,91	33,47	19574,6	vnitřní hydrant
N1.02	209,46	38,56	8076,3	vyhoví
N1.03/N2	38,69	17,00	657,7	vyhoví
N2.04	198,98	32,16	6398,8	vyhoví

Vnitřní hydrant DN 19 s tvarově stálou hadicí bude umístěn v PÚ N1.01/N2 v místnosti č. 102 (poloha viz výkres D.1.3.1 PBS - PŮDORYS 1.NP). Nejdlehléjší místo ostatních požárních úseků je vzdáleno $34,5 \text{ m} \leq 40 \text{ m}$ od navrženého vnitřního hydrantu.

3.9.3 Návrh počtu PHP

Přenosné hasící přístroje byly stanoveny pomocí softwaru Fire–NX802PRO. Pro jednotlivé požární úseky byl stanoven počet přenosných hasících přístrojů dle vztahu:

$$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} \geq 1,0$$

Dále byl stanoven počet hasících jednotek hasících přístrojů dle vztahu:

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$$

Požární úsek	S [m^2]	a	c_3	$n_r \doteq n_r$		n_{HJ}
N1.01/N2	584,91	0,981	1,00	3,6	4,0	24
N1.02	209,46	0,891	1,00	2,0	3,0	18
N1.03/N2	38,69	0,900	1,00	1,0	1,0	6
N2.04	198,98	0,828	1,00	2,0	2,0	12

Byl zvolen práškový hasící přístroj s hasící schopností 21A, který odpovídá 6 hasícím jednotkám hasícího přístroje. PHP byly následně umístěny do místností takto:

Požární úsek	č.m.	účel místnosti	přenosný hasící přístroj
N1.01/N2	102	chodba	2x práškový 21A
	201	chodba	2x práškový 21A
N1.02	106	herna A	3x práškový 21A
N1.03/N2	111	technická místnost	1x práškový 21A
N2.04	206	herna B	2x práškový 21A

Umístění hasicích přístrojů a jejich kontroly dle §3 a §9 vyhlášky č. 246/2001 Sb.:

Umístění PHP musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití, PHP musí být snadno viditelné a volně přístupné. Umísťují se na svislé stavební konstrukci nejvýše 1,5 m nad podlahou. Pokud je PHP umístěn na podlaze, musí být zajištěn proti pádu.

Kontroly PHP se provádějí po každém použití, při mechanickém poškození a nejméně 1 x za rok. Součástí údržby PHP je jejich periodická zkouška a plnění. Vlastník objektu bude mít k dispozici doklady o provedených kontrolách PHP.

3.9.4 Dodávka elektrické energie

V řešeném stavebním objektu nejsou elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících pro protipožární zásah dle čl. 12.9.1. ČSN 730802.

Elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, mohou mít dle čl. 12.9.3. ČSN 730802 jakékoli vodiče a kabely, které však odpovídají provozním podmínkám.

Elektrické přístroje budou odpovídat platné legislativě a budou instalovány a provozovány dle věcně příslušných norem a předpisů, případně návodů k použití.

3.9.5 Zařízení k zajištění požární bezpečnosti

Dle ČSN 730802 čl. 9.15.1 únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu. Nouzové osvětlení nechráněných únikových cest se požaduje dle ČSN 730833 i u objektů s požární výškou přes 9,0 m (zde 0,0 m).

4. Bezpečnostní tabulky

Příslušnými bezpečnostními tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 – Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. budou označeny:

- směry úniku
- přenosné hasicí přístroje
- vnitřní odběrní místo
- hlavní vypínač elektrické energie – TOTAL STOP
- hlavní uzávěr vody
- hlavní uzávěr plynu
- případné těsnění prostupů, manžety

5. Závěr

Projekt pro stavbu Mateřská škola „U Mlékárny“ řeší dvoupodlažní novostavbu.

Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami. Budova je rozdělena do 4 požárních úseků. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB jednotlivých požárních úseků. V objektu jsou k dispozici nechráněné únikové cesty vyhovující parametrům. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek, stav je vyhovující.

Stavební objekt vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad.

6. Přílohy

- D.1.3.1 PBS – PŮDORYS 1.NP
- D.1.3.2 PBS – PŮDORYS 2.NP
- D.1.3.3 PBS – SITUACE
- Protokol z programu Fire–NX802PRO