



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MATEŘSKÁ ŠKOLA

KINDERGARTEN

D.1.3.01 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Patrik Konečný

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Tereza Bečková, Ph.D.

BRNO 2024

OBSAH

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
1.1.	ÚDAJE O STAVBĚ	2
1.2.	ÚDAJE O ŽADATELI	2
1.3.	ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	2
2.	OBECNÉ ÚDAJE	3
2.1.	URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU	3
2.2.	DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	3
2.3.	KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	3
3.	NAVRHOVANÁ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ	5
3.1.	NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	5
3.2.	VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY	5
3.3.	VZDUCHOTECHNIKA A VĚTRÁNÍ	5
4.	POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ	6
4.1.	POUŽITÉ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ TZPO	6
4.2.	POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY OBJEKTU	7
4.3.	POŽÁRNÍ ÚSEKY, STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	8
4.4.	POSOUZENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ	8
4.5.	EVAKUACE OSOB	12
4.6.	ÚNIKOVÉ CESTY	13
4.6.1.	NECHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY	13
4.6.2.	N1.05/N4 – CHÚC	13
4.6.3.	DVEŘE NA ÚNIKOVÝCH CESTÁCH	14
4.6.4.	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	14
4.6.5.	AKUSTICKÝ SIGNÁL VYHLÁŠENÍ POPLACHU	15
4.6.6.	ZNAČKY A TABULKY	15
4.6.6.1.	LOKÁLNÍ DETEKCE POŽÁRU	15
4.7.	ODSTUPOVÁ VZDÁLENOST	15
4.8.	PŘENOSNÉ HASÍCÍ PŘÍSTROJE	16
4.9.	PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE A NÁSTUPNÍ PLOCHY	17
5.	BEZPEČNOSTNÍ TABULKY	17
6.	ZÁVĚR	17
7.	PŘÍLOHY	18

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby: Mateřská škola
Parcelní čísla pozemku: 7958/28, 7958/29, 7958/30, 7958/56, 7801, 7808, 7745/2
Katastrální území: Židenice [611 115]
Předmět dokumentace: Návrh požárně bezpečnostního řešení stavby ve stavebním objektu SO 01 Mateřská škola

1.2. ÚDAJE O ŽADATELI

Investor: Statutární město Brno
Dominikánské náměstí 196/1
Brno – město
602 00 Brno

1.3. ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Projekce: FAST VUT Brno
Sídlo: Veveří 331
Brno
602 00
Vypracoval: Bc. Patrik Konečný
Koordinace: Ing. Tereza Bečková, Ph.D.
Ing. Jakub Vrána, Ph.D.
Hlavní inženýr projektu: Ing. Tereza Bečková, Ph.D.
Zodpovědný projektant:
D11 – Architektonicko stavební řešení
Ing. Tereza Bečková, Ph.D.
D141 – Zdravotně technické instalace
Ing. Jakub Vrána, Ph.D.
D142 a D143 – Technika prostředí staveb – vytápění a vzduchotechnika
Ing. Kateřina Krajčová – ČKAIT 1103687
Za Farou 792/51, Troubsko 664 41

2. OBECNÉ ÚDAJE

2.1. URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU

V projektu je řešena novostavba mateřské školy. Stavba je navržena jako samostatně stojící objekt s jedním nadzemním podlažím bez podsklepení. Stavba se nachází na soustavě parcel v katastrálním území Židenice ve východní části města Brna při ulici Šedova. Objekt je primárně zastřešen plochou jednopláštovou vegetační střechou. Objekt je vybaven technickou místností pro technická a technologická zařízení a vybavení objektu.

2.2. DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Projekt mateřské školy je navržen v souladu s podmínkami provozu v budově. Jedná se o objekt pro vzdělávání a výchovu. Celková kapacita mateřské školy je 72 dětí, tedy tři třídy pro 24 dětí starších 3 let, včetně veškerého zázemí, které oddělení MŠ vyžaduje. V objektu se nachází samostatná oddělení tříd – šatny, hygienická zázemí pro děti i personál, denní místnosti, sklady hraček a lůžkovin. Dále se zde nachází zázemí personálu, přípravná jídla, kanceláře, skladovací místnosti venkovního vybavení a hraček, technická místnost, hygienické zázemí a úklidová místnost.

2.3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Základy objektu jsou řešeny na základových pasech z prostého betonu. Základová deska je navržena z prostého betonu C25/30 XC2 s vyztužením pomocí KARI sítí na spodním i horních lících desky. Betonové pasy jsou navrženy z prostého betonu C25/30 XC2. Hydroizolační souvrství spodní stavby proti pronikání radonu je navrženo z SBS modifikovaného asfaltového pásu tl. 4 mm s hliníkovou vložkou.

SVISLÉ KONSTRUKCE

Veškeré zdivo v objektu je tvořeno vápenopískové bloky Sandwich se systémem styčných spar, které jsou určeny pro ruční i strojní zdění, bloky budou, dle doporučení výrobce, zděny na lepidlo Profimix ZM-921.

Obvodové a vnitřní nosné zdivo mezi třídami MŠ je navrženo z cihel **8DF-LP AKU P25** tl. 240 mm s parametrem laboratorní vzduchové neprůzvočnosti $R_w = 57\text{dB}$. Ostatní vnitřní nosné zdivo bude zděno z cihel **7DF-LDE P15** tl. 200 mm. Dělicí příčky jsou navrženy z cihel **4DF-LDE P15** tl. 115 mm. Atikové zdivo u ploché střechy je z **6DF-LDZE P15** tl. 175 mm.

Na vnitřním povrchu bude provedena jednovrstvá jádrová omítka.

VODOROVNÉ KONSTRUKCE

Stropní konstrukce nad podlažím objektu budou uloženy na obvodovém zdivu a na vnitřních nosných stěnách, které budou ztuženy železobetonovým věncem z C25/30 a vyztužením betonářskou výztuží B500B.

Objekt má členité výškové a materiálové provedení zastřešení. Komunikační prostor chodby, který spojuje bloky se třídami MŠ a sekci, kde je navrženo technické a provozní zázemí školy, je zastřešen železobetonovou stropní deskou, která bude uložena na ztužujícím železobetonovém věnci na obvodovém a vnitřním nosném zdivu.

Segment se třídami je zastřešen pomocí pohledových dřevěných prvků, které budou tvořit trámový dřevěný strop. Na těchto trámech bude dřevěný záklop a souvrství ploché střechy. Pro nosné trámy bude použito BSH lepené lamelové masivní dřevo pevnostní třídy GL32h. Dřevo je technicky vysušeno na vlhkost 10-12 %.

V objektu budou převážně instalovány sádkartonové podhledy, v denních místnostech podhledy nebudou a strop bude přiznán v rámci interiéru.

STŘECHA

Objekt bude částečně zastřešen vegetační extenzivní plochou střechou s hydroizolační vrstvou z modifikovaných asfaltových pásů.

Spádová vrstva vegetační ploché střechy je tvořena pomocí klínů z tepelné izolace ISOVER EPS 150S. Střecha je přístupná pomocí pozinkovaného modulového fasádního žebříku umístěného na jihozápadní fasádě a střešním výlezem z technické místnosti.

VÝPLNĚ OTVORŮ

Okna budou s plastovým rámem a s výplní z izolačního trojskla. Vnitřní dveře jsou navržena jako dřevěná.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákonnými předpisy zejména vyhláškami MVČR: č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů, č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru ve znění pozdějších předpisů, zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhláškami MMRČR č. 268/2009 Sb., o obecně technických požadavcích na výstavbu ve znění pozdějších předpisů a č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů. Dále je zpracována v souladu s platnými ČSN viz položka 2.1 této zprávy.

3. NAVRHOVANÁ TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

3.1. NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Objekt bude napojen na inženýrské sítě novými přípojkami splaškové kanalizace, novou přípojkou vody a přípojkou elektrické energie a sdělovacího vedení. Dešťové vody zachycené ze střechy a zpevněných ploch budou využívány pro zálivku zahrady. Přebytkové dešťové vody budou likvidovány na pozemku pomocí vsakovacího zařízení.

3.2. VYTÁPĚNÍ A PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Systém vytápění je navržen jako teplovodní nízkoteplotní s nuceným oběhem otopné vody. V systému bude osazeno tepelné čerpadlo (země/voda). Tepelné čerpadlo bude nahřívat akumulární nádobu. Příprava TV je zajištěna pomocí tepelného čerpadla, který nahřívá zásobník. Distribuce v rámci vytápění bude zajištěna podlahovým vytápěním o teplotním spádu 38/33 °C. Tepelné čerpadlo se zásobníkem teplé vody budou umístěny v technické místnosti viz výkresová část v příloze B této diplomové práce.

Pro plnění otopné soustavy a její doplňování je uvažován přívod vody nově vybudovanou přípojkou vody vedené z vodovodního řádu, která bude zaústěna do nově vybudované vodoměrné šachty umístěné za hranicí stavebního pozemku. Teplonosnou látkou bude voda odpovídající požadovaným parametrům dle ČSN 07 7401.

V objektu je navržen systém nízkoteplotní otopné soustavy teplovodním podlahovým vytápěním s teplotním spádem 38/33°C.

3.3. VZDUCHOTECHNIKA A VĚTRÁNÍ

Objekt bude větrán přirozeně okny a dále je v objektu navržen systém rovnotlakého větrání s rekuperací tepla. Čerstvý vzduch je přiváděn do obytných místností a odpadní vzduch je odváděn z hygienického zázemí, technické místnosti, přípravný jídelna a šaten. Do místností bude v zimním období přiváděn vzduch o min teplotě 22°C. V letním období bude dochlazování vzduchu zajišťovat venkovní VRV jednotka s chladivovým systémem, které bude zaústěno v nástěnných jednotkách. Teplo odsávaného vzduchu bude využito pro předehřev čerstvého vzduchu v rekuperačním výměníku.

TECHNICKÉ ZÁZEMÍ

Větrání výměňkové stanice je navrženo na hygienické větrání, odvod tepelné zátěže a havarijní větrání a je řešeno podtlakově nuceným odtahem. Přívod vzduchu je zajištěn přes stěnový požární uzávěr z místnosti. Výfuk je vyveden na fasádu.

CHLAZENÍ

Prostory denních místnosti, učeben a kanceláří budou řízeně chlazeny. Pro eliminaci vnějších tepelných zisků radiací, konvencí, prostupem a vnitřní tepelné zátěže je v souladu s požadavky investora navržena klimatizace.

Klimatizační zařízení zajistí i v letních měsících dodržení požadované vnitřní teploty v místnosti + 26 °C. Pro klimatizaci jsou navrženy klimatizační jednotky typu včetně příslušenství s využitím ekologického chladiva. Vnitřní klimatizační jednotky jsou v nástěnném provedení. Venkovní kondenzační jednotka bude situována na střeše objektu.

Spouštění a vypínání 100 % chodu, ovládání, regulace vzduchových výkonů a regulace chladicího výkonu zajišťuje autonomní systémem ovládání s manuálním ovládáním zařízení.

4. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ

4.1. POUŽITÉ PODKLADY PRO ZRPACOVÁNÍ 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)
 - Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
 - 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, včetně změny Z1/2020
 - ČSN 73 0802/2009 – PBS – Nevýrobní objekty včetně změny Z1/2013, Z2/2015 a Z3/2020
 - ČSN 73 0818/1997 – PBS – Obsazení objektu osobami , včetně změny Z1/2002
 - ČSN 73 0834/2011 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení, včetně změny Z1/2011 a Z2/2013
 - ČSN 73 0835/2006 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení, včetně změny Z1/2013 a Z2/2020
 - ČSN 73 0872/1996 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
 - ČSN 73 0873/2003 – PBS – Zásobování požární vodou
 - ČSN 73 0821/2007, + ed. 2/2016 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
 - ČSN 73 4201/2010 – Komíny a kouřovody, včetně změny Z1/2013, Z2/2015, Z3/2016 a Z4/2016
 - ČSN 06 1008/1997 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

- ČSN 01 3495/1997 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS
- Další podklady:
 - Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
 - technické listy výrobců

4.2. POŽÁRNĚ TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY OBJEKTU

Budova je navržena a posouzena v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb. Ve znění pozdějších předpisů dle ČSN 73 0802 a dalších souvisejících norem. Technické místnosti jsou řešeny v souladu s ČSN 73 0802 jako nevýrobní objekt.

Dle ČSN 73 0831, tab. A.1 nejsou v řešeném objektu navrženy shromažďovací prostory – mezní počet osob není překročen. V prostorách šaten se osoby se nezapočítávají do celkového počtu – osoby jsou buď v šatně nebo ve třídách. Zároveň pro celkovou kapacitu je uvažováno, že učitelé jsou buď v kabinetech nebo ve sborovně.

Stavební objekt: **1NP** – jednopodlažní, nepodsklepený

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

Nosná obvodová stěna **8DF-LP AKU P25** tl. 240 mm mm – **DP1**
8DF-LP AKU P25 tl. 240 mm , alt. **7DF-LDE P15** tl.200 mm – **DP1**
Nenosná vnitřní stěna **4DF-LDE P15** tl. 115 mm – **DP1**

Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce:

Monolitický železobetonový strop tl. 200 mm – **DP1**
Dřevěný pohledový trámový strop – **DP3**
Překlady a průvlaky ze železobetonu – **DP1**

Konstrukční systém: **DP 2 - SMÍŠENÝ**

(v souladu s čl. 7.2.8 a)) ČSN 73 0802). **Poloha 1NP je určena dle čl.5.2.2. a) ČSN 73 0802 umístěním vstupu do budovy, ke kterému směřuje příjezdová komunikace pro požární vozidla.** Z hlediska požární ochrany dle ČSN 73 0802 má objekt **4 užitné nadzemní podlaží.** čl. 7.2.8. a) svislé konstrukce i vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce celého objektu jsou z konstrukčních částí druhu DP1.

Světlá výška: **$h_{s,1NP} = 2,5\text{m (4,32m)}$**

Konstrukční výška: **$h_{1NP} = 3,2\text{ m (4,58m)}$**

Požární výška: **$h = 0,0\text{ m}$**

(požární výška je měřena od podlahy prvního nadzemního podlaží k podlaze posledního užitného nadzemního podlaží).

Poznámka – kontaktní zateplovací systém:

V souladu s čl. 3.1.3 b) a čl. 3.1.3.2 v ČSN 73 0810 musí být pro vnější zateplení objektů s požární výškou $h \leq 12\text{m}$ splněny následující podmínky:

- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B – **vyhovuje (skutečnost: reakce třídy na oheň A);**
- tepelně-izolační materiál sestavy (samostatně) musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E; soklová část obvodové konstrukce je zateplena pomocí XPS pod terénem, V souladu s ČSN 73 0810, čl. 3.1.3.3 a1) není požadován pruh min. 900 mm ucelené sestavy zateplení třídy reakce na oheň A1-A2 – **vyhovuje;**
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $s = 0\text{ mm/min}$ – **vyhovuje;**
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí – **vyhovuje –**

Je použit kontaktní zateplovací systém z polystyrenu splňující výše uvedené požadavky – **vyhovuje.**

4.3. POŽÁRNÍ ÚSEKY, STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Rozdělení do požárních úseků je provedeno podle ČSN 73 0802 a souvisejících norem a předpisů.

Viz D.1.3.02 – Půdorys PBR

4.4. POSOUZENÍ POŽÁRNÍ ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Dle vyhlášky 23/2008 Sb. Mohou být konstrukce pouze druhu DP1 nebo DP2.

Požadovaná hodnota požární odolnosti je určena dle tab. 12 ČSN 73 0802, skutečné hodnoty požární odolnosti jsou stanoveny dle technických listů výrobců a dle Zoufal a kol.: Určení požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

V souladu s čl. 8.7.1 v ČSN 73 0802 je minimální požadovaná požární odolnost pro řešený objekt alespoň 30 minut
– toto je dodrženo.

Požadovaná požární odolnost je vyznačena ve výkresech PBŘ na základě stupně požární bezpečnosti dle ČSN 73 0802 – zakreslená požadovaná požární odolnost musí být splněna pro všechny prvky – viz výkresy PBŘ, které jsou nedílnou součástí této technické zprávy. Všechny nosné a/nebo požárně dělicí prvky musí splňovat požární odolnost. V případě nesplnění požadované požární odolnosti musí být provedeno náhradní opatření – dodatečná ochrana např. formou nátěru, nástřiku, obkladu.

POŽÁRNÍ STĚNY

- zděné stěny z vápenopískových tvárnic min. tl. 115 mm, požadovaná požární odolnost je min. EI 15 DP1, skutečná požární odolnost je max. REI 120 DP1 – vyhovuje
- nosné stěny min. tl. 240 mm, požadovaná požární odolnost je min REI 15 DP1, skutečná požární odolnost je max. REI 180 DP1

Styk požárních stěn se stropy musí být proveden tak, aby bylo zabráněno přenosu požáru mezi požárními úseky (např. utěsněním minerální vlnou a protipožární stěrkou apod.). Ke kolaudaci je nutné doložit doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a podle Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

POŽÁRNÍ STROP

Požární stropy jsou tvořeny ze sestavy železobetonových monolitických desek tl. min. 200 mm a dřevěných trámových stropů z lepených dřevných prvků pevnostní třídy GL32. Požadovaná požární odolnost je REI 15 DP1 u ŽB stropu, u dřevěných stropů REI 15 DP3. Skutečná požární odolnost bude doložena statickým výpočtem a prohlášením statika.

POŽÁRNÍ UZÁVĚRY

Požární uzávěry budou splňovat požární odolnost podle stupně požární bezpečnosti posuzovaných požárních úseků. Budou použity požární uzávěry druhu max. EW (EI) XX/DP3-C3; (XX je požární odolnost v minutách, DP3 je druh konstrukce). Dvoukřídlé dveře budou vybaveny koordinátorem zavírání. Všechny dveře vedoucí do CHÚC musí splňovat klasifikaci S200 a musí být druhu EI.

Některé dveře na únikových cestách s požární odolností budou trvale otevřené, vybaveny magnety s lokálními čidly, při výpadku proudu, porušení kabelu nebo při zjištění požáru lokálními čidly dojde ke gravitačnímu zavření dvoukřídlých dveří, které jsou vybaveny samozavírači s koordinátorem zavírání. Tyto dveře do CHÚC budou zároveň napojeny i na lokální detekci požáru, v případě spuštění větrání a vyhlášení poplachu v prostoru CHÚC musí také dojít k zavření těchto dveří. Dveřní sestavy musí být označeny podle Vyhlášky č. 202/1999 Sb.

Ke kolaudaci je nutné doložit doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a podle Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

OBVODOVÉ STĚNY

- Obvodové stěny jsou provedeny z vápenopískových cihel 8DF-LP AKU P25 tl. 240 mm, požadovaná požární odolnost je max. REW 60 DP1, skutečná požární odolnost je min. REI 120 DP1 – vyhovuje.

Některá okna jsou v požárně nebezpečném prostoru – tyto okna, viz výkresy půdorysů PBR, musí vykazovat požární odolnost EI 45 DP1 – musí se jednat o pevné zasklení. Požární odolnost musí být splněna. Stěny se musí stýkat s požárním stropem. Styk musí být proveden tak, aby bylo zabráněno přenosu požáru mezi požárními úseky (např. utěsněním minerální vlnou a protipožární stěrkou apod.). Ke kolaudaci je nutné doložit doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a podle Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

Střešní plášť se nachází nad požárním stropem, posouzení viz výše. Střešní plášť nemusí vykazovat požární odolnost. Střešní plášť musí mít podle Vyhlášky č. 23/2008 Sb., § 7 klasifikaci BROOF (t3) pro požadovaný sklon. Musí být použita certifikovaná skladba. Ke kolaudaci je nutné doložit doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a podle Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

INSTALAČNÍ ŠACHTY

V řešeném objektu jsou navrženy instalační šachty. Požadovaná požární odolnost je minimálně EI 30 DP1 pro konstrukce a EW 30 DP2 pro požární uzávěry. Požární odolnost je posouzena výše. Požární odolnost musí být splněna.

Musí se jednat o certifikované systémy, musí být postupováno podle technických a technologických postupů výrobce. Požární odolnost musí být splněna. Ke kolaudaci musí být doloženo prohlášením o shodě dokládající požadovanou požární odolnost. Konstrukce šachty se musí stýkat s požárním stropem.

Styk stěn musí být proveden tak, aby bylo zabráněno přenosu požáru mezi požárními úseky (např. utěsněním minerální vlnou a protipožární stěrkou apod.). Ke kolaudaci je nutné doložit doklady podle Zákona č. 22/1997 Sb. a podle Vyhlášky č. 246/2001 Sb.

PROSTUPY ROZVODŮ A INSTALACÍ

Podle čl. 6.2.1 ČSN 73 0810 prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, vzduchovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) 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.

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08xx.

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 (například dozděním, případně 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 specifikovaných dále.
- c)

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii:

- EI v požárně dělících konstrukcích EI nebo REI
- E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW

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

- 1) Jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (například stěny nebo stropu) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (například teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí být vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů (pokud jsou) 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 apod.) 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.

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

POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Řešené prostory nespádají do klasifikace prostor U1 nebo U2 podle ČSN 73 0802, čl. 8.14.2 až 8.14.4 – není nutné stanovovat index šíření plamene – **vyhovuje**.

4.5. EVAKUACE OSOB

Evakuace z objektu bude vedena po CHÚC A na volný terén. Zóna je příčně větraná.

OBSAZENOST OBJEKTU OSOBAMI

Počty osob byly stanoveny na základě účelu jednotlivých objektů, dle informací od investora a dle výpočtů podle ČSN 73 0818. V objektech není uvažováno v osobami omezenou schopností a orientace v počtu více než 10 osob a ani s osobami neschopných samostatného. Je uvažováno s dětmi od 3 let.

2. ŠKOLSTVÍ A VÝCHOVA		
2.1. Mateřské školy		
2.1.1. Místnosti určené trvalému pobytu dětí ¹⁾ (pracovna, jídelna, lehárna apod.)	1,5	
2.1.2. Šatna, umývárna		1,5 ³⁾
2.2. Základní, střední a odborné školy		
2.2.1. Kmenové učebny	1,3	
2.2.2. Odborné učebny, (fyzika, biologie, kreslení apod.)	1,5	
2.2.3. Laboratoře (školní)	1,7	
2.2.4. Dílny (školní)	3,0	
2.2.5. Ostatní místnosti pro výuku a výchovu		1,5
2.2.6. Sál tělocvičny	4,0 ⁶⁾	

Obr. 01 – Tabulka pro návrh obsazenosti osobami dle ČSN 73 0818.

Zároveň pro celkovou kapacitu je uvažováno, že učitelé jsou buď v kabinetech nebo ve sborovně. Celkový počet osob v objektu při plném zaplnění je stanoven na 85 osob.

Z každé třídy MŠ bude možné se evakuovat dveřmi na fasádě přímo na volné prostranství.

4.6. ÚNIKOVÉ CESTY

4.6.1. NECHRÁNĚNÉ ÚNIKOVÉ CESTY

Nechráněná úniková cesta z požárních úseků začíná v souladu s čl. 9.10.2 v ČSN 73 0802 na ose východu z funkčně ucelené skupiny místností (z požárních úseků) – jsou splněny limity – není zde uvažováno více než 40 osob a k východu z požárního úseku je vzdálenost do 15 m – **vyhovuje**.

4.6.2. N1.05/N4 – CHÚC

Doba, po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě typu A bezpečně zdržovat, jsou nejvýše 4 minuty. CHÚC je tvořena samostatným požárním úsekem (konstrukce jsou druhu DP1).

Otevírání otvorů bude pomocí požárních tlačítek umístěných na každém podlaží a samočinné v návaznosti na EPS, při vyhlášený poplachu. Objekt je členěn do více než 3 požárních úseků a zároveň se v jednotlivých požárních úsecích nevyskytuje více než 65 osob.

lu [m]	E [os.]	s [-]	K [os.]	u [ú.p.]	lu, max [m]	umin [ú.p.]
66,00	26	1,0	120,0	3,50	120,00	1,50

Úniková cesta		Mezní doba evakuace $t_{u,max}$ (min)	
		jediná úniková cesta	více únikových cest
Nechráněná úniková cesta se skupinou provozů	1 a 2	3,0	5,0
	3 a 4	2,5	4,0
	5 a 6	1,5	2,5
	7	0,75	1,5
Částečně chráněná úniková cesta	v PÚ bez požárního rizika nebo sousedním PÚ, ve kterém nejsou provozy 5 až 7	4,0	6,0
	části posuzovaného PÚ, která je prostorem bez požárního rizika	3,0	4,0
Chráněná úniková cesta	typu A	6,0	10,0
	typu B	15,0	20,0
	typu C	30,0	30,0

4.6.3. DVEŘE NA ÚNIKOVÝCH CESTÁCH

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí dle čl. 9.13.1 ČSN 73 0802 umožňovat snadný a rychlý průchod, zabraňovat zachycení oděvu apod. a svým zajištěním nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu jednotek požární ochrany.

Dveře na únikových cestách, které při běžném provozu jsou zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné.

Požární dveře budou vybaveny samozavírači, dvoukřídlé dveře budou vybaveny koordinátory zavírání.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít podle ČSN 73 0802, čl. 9.13.4 prahy, kromě dveří z místností, u kterých začíná úniková cesta v těchto dveřích.

Uzamykání dveří na únikových cestách není předpokládáno, dveře ve směru úniku musí být vždy odemčené.

Případně bude použita paniková klika, aby ve směru úniku byly dveře trvale průchozí.

Motoricky ovládané vodorovně posuvné dveře nejsou navrženy – není nutné dále posuzovat.

Podlaha na obou stranách dveří, jimiž prochází úniková cesta, musí být do vzdálenosti šířky dveřního křídla na stejné výškové úrovni, s výjimkou dveří na volné prostranství, plochou střechu, terasu apod., za nimiž může být podlaha (chodník apod.) snížena až o 180 mm – **vyhovuje**.

4.6.4. NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ

V řešeném objektu základní školy je celoplošně navrženo nouzové osvětlení. Nouzové osvětlení bude navrženo vsouladu s ČSN EN 1838 a ČSN EN 50172. Jedná se o požárně bezpečnostní zařízení.

Nouzové osvětlení bude funkční po dobu alespoň 60 minut. Nouzové osvětlení bude napájeno z rozvodu elektro a v případě vypnutí přívodu elektrické energie nebo stisknutí Total Stop bude automaticky rozsvíceno do pěti vteřin od výpadku sítě. Napájení nouzového osvětlení bude zajištěno z lokálních akumulátorů v každém svítidle.

Nouzové osvětlení se zapíná automaticky při výpadku napájení hlavním zdrojem, do té doby pracuje nouzové osvětlení na hlavní zdroj. U nouzového osvětlení je nutné zajištění nepřetržité funkce v požadované intenzitě podle ČSN 73 0802, tj. podle ČSN EN 1838.

Bude provedena instalace osvětlovacích těles se samo dobíjecími akumulacími zdroji, nebo vlastními bateriemi, které budou umístěny v technické místnosti, která bude tvořit samostatný požární úsek.

Ve všech prostorech, kde je požadováno nouzové osvětlení musí být proveden výpočet nouzového osvětlení (průkaz intenzity vyhovující ČSN EN 1838). V rámci nouzového osvětlení je navrženo označení i veškerých východů na volné prostranství.

Z místa, kde není přímo viditelný směr úniku, bude po realizaci stavby viditelné alespoň označení směru příslušnou značkou (bezpečnostní tabulkou). Činnost nouzového osvětlení musí být dle ČSN EN 1838 zajištěna po dobu nejméně **15 minut**.

4.6.5. AKUSTICKÝ SIGNÁL VYHLÁŠENÍ POPLACHU

Stavba mateřské školy je navržena pro 3X24 dětí – v souladu s vyhláškou 23/2008 Sb., ve znění pozdějších předpisů, § 23 je ve stavbě celoplošně navržen domácí rozhlas s nuceným poslechem. Toto musí být řešeno samostatnou projektovou dokumentací. V areálu je stávající systém – v rámci nové stavby dochází k dopřipojení domácího rozhlasu na stávající systém. Je doporučeno, aby systém měl záložní elektrický zdroj pro případ výpadku elektrické energie.

4.6.6. 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 východy musí být označeny fotoluminiscenčními tabulkami.

4.6.6.1. LOKÁLNÍ DETEKCE POŽÁRU

V prostoru CHÚC je navržena lokální detekce požáru. Tato detekce musí být řešena samostatnou projektovou dokumentací. Lokální detekce požáru musí být v souladu s čl. 9.4.2 v ČSN 73 0802 řešena v souladu s ČSN 73 0875, čl. 3.17 – jedná se o požárně bezpečnostní zařízení. Jedná se o systém, který je určen pro detekci požáru ve vymezeném prostoru, sestává se ze samočinných hlásičů (detekce požáru) a vyhodnocovací jednotky (ústředny) propojené s ovládanými zařízeními.

4.7. ODSUPOVÁ VZDÁLENOST

Odstup od požárně otevřených ploch je stanoven pro % požárně otevřených ploch v jednotlivých podlažích, rozhodující je největší odstupová vzdálenost.

Pro určení odstupové vzdálenosti od stavebního objektu je rozhodující dle čl. 10.4.2 ČSN 73 0802 velikost požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku a hustota tepelného toku z posuzovaného požárního úseku dle 10.4. a 10.4.5.

Obvodové stěny, kromě otvorů (okna, dveře), nejsou hodnoceny jako požárně uzavřené plochy, na obvodových stěnách nejsou navrženy hořlavé povrchové úpravy. Zateplení je provedeno z izolantu třídy reakce na oheň A1 – vyhovuje.

Odstupové vzdálenosti nezasahují na jiné stavby a nezasahují na jiné pozemky, kromě pozemků investora.

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje do požárně otevřených ploch jiných objektů. Objekt se v současné době nenachází a nesmí nacházet v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Odstupové vzdálenosti v souladu s ČSNa vyhl. 23/2008 vyhoví.

4.7. POŽÁRNÍ VODA

4.7.1. VNĚJŠÍ ODBĚRNÁ MÍSTA

Zásobování vnější požární vodou musí být v souladu s ČSN 73 0873, tab. 1 a 2, pol. 2 zajištěno hydrantem na potrubí DN 100 a 6 l/s při rychlosti 0,8 m/s nebo 12 l/s při rychlosti 1,5 m/s s požárním čerpadlem ve vzdálenosti 150 m od objektu, přičemž musí být u nejnepříznivěji položeného hydrantu statický (zásobovací) přetlak 0,2 MPa. Nebo požární nádrží nebo vodním tokem ve vzdálenosti 600 m o objemu 22 m³, případně plnicí místo ve vzdálenosti 2500 m nebo výtokový stojan ve vzdálenosti 600 m.

Zásobování požární vodou je zajištěno ze stávajících požárních hydrantů. Ke kolaudaci musí být doložena provozuschopnost v požadovaných vzdálenostech a vydatnosti vody.

4.7.2. VNITŘNÍ ODBĚRNÁ MÍSTA

Stanoveno výpočtem součinu, je-li $p \cdot S < 9\,000$ kg podle čl. 4.4 b)1) ČSN 730873, je nutné zřídit vnitřní odběrné místo:

Vnitřní odběrná místa nejsou požadována v rámci ČSN, nicméně jsou instalována na straně bezpečné, viz výkres D.1.3.02 - Půdorys PBŘ.

4.8. PŘENOSNÉ HASÍCÍ PŘÍSTROJE

Počet přenosných hasicích přístrojů (dále jen „PHP“) je stanoven podle ČSN 73 0802 a Vyhlášky č. 23/2008Sb., příloha 4, viz výkres D.1.3.02 - Půdorys PBŘ. Umístění hasicích přístrojů bude provedeno v souladu s § 3 vyhlášky 246/2001 Sb., o požární prevenci tak, aby umístění hasicích přístrojů umožňovalo jejich snadné a rychlé použití.

Hasicí přístroje se umístí tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné.

Přenosné hasicí přístroje jsou umístěné na stavební konstrukce. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou.

Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

Ke kolaudaci je nutné doložit doklady pro přenosné hasicí přístroje podle zákona č. 22/1997 Sb. a navazujících a pozdějších předpisů a montáž, provozuschopnost a funkčnost je nutno doložit podle vyhlášky č. 246/2001Sb.

4.9. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE A NÁSTUPNÍ PLOCHY

K objektu vede nově vybudovaná dvoupruhová komunikace šířky min. 6,0 m, podle ČSN 73 0802, čl. 12.2.2 je požadovaná šířka nejméně 3,0 m, ulice mají zpevněný povrch a vedou až ke vstupům do objektu. Komunikace je průjezdná, plocha pro otáčení vozidel se nenavrhuje, otáčení vozidel je umožněno na stávající komunikaci. Nástupní plocha se nezřizuje.

5. 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
- vnější odběrní místo
- hlavní vypínač elektrické energie
- hlavní uzávěr vody
- hlavní uzávěr plynu
- případné těsnění prostupů, manžety

6. ZÁVĚR

Při dodržení znění a podmínek požárně bezpečnostního řešení a projektové dokumentace posuzovaná část objektu splňuje požadavky na požární bezpečnost dle příslušných ČSN. Změny oproti projektové dokumentaci musí být konzultovány se zpracovatelem tohoto PBR a územně příslušným Hasičským záchranným sborem a posouzeny v novém požárně bezpečnostním řešení.

Objekt bude vybaven požárně bezpečnostními zařízeními. Objekt musí být vybaven vypínacími prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP. V objektu je celoplošně navrženo nouzové osvětlení.



7. PŘÍLOHY

- D.1.3.02 - Půdorys 1NP PBŘ
- D.1.3.03 - Situační zakres PBŘ