

Požárně bezpečnostní řešení

Technická zpráva požární ochrany

Název a místo stavby	:	Adaptace bývalé kotelny při ulici Měříčkova 45 na prostory MŠ, Měříčkova 1491/45, Brno – Řečkovice a Mokrá Hora, stávající objekt na pozemku s parc. č. 4417/2, přístavba parc. č. 4417/14, k.ú. Řečkovice
Investor	:	Statutární město Brno, Městská část Brno – Řečkovice a Mokrá Hora, Palackého nám. 77/11, 621 00 Brno, IČO 449 92 785
Datum	:	listopad 2020
Stupeň	:	dokumentace pro společné povolení
Vypracovala	:	Ing. Eva Fajkusová, Křížíkova 2988/68g, 612 00 Brno mobil : +420 604 835 178 e-mail : fajke@volny.cz

1. Všeobecné údaje

1.1. Úvod

Požárně bezpečnostní řešení se ve stupni dokumentace pro **společné povolení** zabývá posouzením stavebních úprav - adaptace bývalé kotelny na prostory mateřské školy v Brně – Řečkovicích, ulice Měřičkova 1491/46.

Stávající kotelna byla zrealizovaná na začátku 70tých let minulého století, tj. byla vystavěna před účinností kodexu požárních norem.

V současné době je objekt bývalé kotelny bez využití. Je zde však umístěn hlavní uzávěr vody pro sousední objekt MŠ.

Nově bude objekt využit jako mateřská školka – rozšíření prostoru stávající MŠ Měřičkova o novou třídu a multifunkční herní prostor pro všechny i stávající třídy školky.

Výchozí podklady :

- 1) Architektonicko stavební řešení, zpracovatel RGB Studio, s.r.o., vypracovala Ing. arch. Silvie Romanová, zodpovědný projektant Ing. arch. Josef Kobzík, ČKA 02 185, textová i grafická část, datum zpracování 09/2020;

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v souladu s vyhláškou MV č.246/2001 - vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, zákonem č.133/1985 Sb, o požární ochraně v platném znění, s využitím vyhl. MV č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb. a dále v souladu s platnými ČSN, obsahuje textovou a grafickou část.

1.2. Dispoziční uspořádání

Objekt bude sloužit jako nová třída stávající MŠ s multifunkčním herním prostorem určeným i pro všechny stávající třídy MŠ. Hlavní vstup do řešeného objektu bude z ulice.

Navrhované dispoziční řešení:

1.NP – nová třída mateřské školky

Provoz třídy v 1.NP je rozdělen na prostor určený pro děti, prostor pro personál, komunikace do 2.NP a technické zázemí.

V chodbě za vstupním schodišťovým prostorem se nachází prostor pro odkládání kočárků a botníky s věšáky. Na tento prostor navazuje šatna dětí. Ze šatny je přístup do prostor pro personál, do herny a sociálního zařízení dětí, které je s hernou rovněž přímo propojeno. Ze sociálního zařízení dětí je přístupná úklidová místnost. Herna slouží současně jako jídelna a prostor pro spaní. Lehátka pro odpočinek dětí se během dne skladují ve skříních. Stěny mezi hernou a umývárnu a hernou a šatnou dětí jsou v horní části tvořeny otvory s prosklenou výplní pro vizuální kontakt mezi zmiňovanými místnostmi. Stěny mezi umývárnu a toaletou jsou vyzděny do výšky 1200 mm, pro snadný dohled učitelek.

Strava se dováží na jídelním výdejním vozíku s ohřevem z vlastní kuchyně, která se nachází v hlavní budově MŠ. Personál má samostatný vstup ze strany od objektu stávající MŠ. Použité gastronádoby jsou vráceny zpět do školní kuchyně. Výdej jídel provádí osoba k tomu určená, která využívá sociální zázemí a šatnu v hlavní budově.

Hygienické zázemí a šatna personálu jsou určeny pouze pro učitelky.

2.NP – multifunkční herní prostor určen všem třídám MŠ

Ve 2.NP jsou situovány cvičební prostory pro děti, šatna a hygienické zázemí určené pro děti a zaměstnance. V herně se nachází vestavěná skříň jako úložný prostor pro pomůcky na cvičení a hraní. Víceúčelový herní prostor bude využíván ke sportovním aktivitám v případě špatného počasí, kdy děti nemohou být venku.

1.3. Popis konstrukčního řešení

Popis stávajících konstrukcí stavby

Ve stávajícím stavu jsou svislé nosné konstrukce z cihelného zdiva - z cihel děrovaných na maltu pravděpodobně vápenocementovou založené na betonových základových pasech. Vnitřní omítky jsou převážně vápenné. Venkovní omítky jsou provedeny nově, kdy na starou vápenocementovou omítku nanесли tenkovrstvou omítku s perlínkou. Vodorovné nosné konstrukce jsou kombinované. V části se nachází škvárbetonové panely uložené do zdiva nebo na ocelové nosníky a v části jsou žb. žebírkové střešní panely uložené na ocelové nosníky. Střešní plášť je tvořen asfaltovými pásy na polystyrenových deskách.

Nově je navržen nepodsklepený dvoupodlažní objekt obdélníkového půdorysu s obdélníkovou přístavbou s plochou střechou. Půdorysné rozměry objektu jsou cca 19,73 x 11,35 m. Celková výška objektu je cca 8,45 m od úrovně podlahy vstupního podlaží (± 0) po horní úroveň atiky.

Práce demoliční a bourací

V rámci bouracích prací se odstraní střešní konstrukce včetně střešního pláště a ubourá se obvodové zdivo do úrovně nově navržené stropní konstrukce nad 1.NP. Vybourá se veškeré vnitřní zdivo, komín a jiné konstrukce, odstraní se snížené stropy.

Vybourají se podlahové vrstvy včetně podkladních betonů, dále se odstraní všechny okenních a dveřních výplně otvorů. Následně se vytvoří otvory do stávajícího obvodového zdiva pro nově umístěná okna a dveře.

Nové konstrukce

✓ *Svislé konstrukce*

Obvodové a vnitřní nosné zdivo je navrženo z broušených cihel PoroTherm 30 Profi s pevností P15 na maltu pro tenké spáry. Obvodové zdivo bude opatřeno kontaktním zateplovacím systémem v tl.150 mm s mechanicky kotvenou tepelnou izolací z minerální vaty a povrchovou úpravou z tenkovrstvé omítky např. SYSTÉM DEKThER.

✓ *Vodorovné konstrukce*

Strop nad 1.NP je navržen z dutinových předpjatých panelů Spiroll tl. 200 mm + 50 mm.

Strop nad 2.NP je navržen z dutinových předpjatých panelů Spiroll tl. 320 mm.

✓ *Střešní plášť*

Zastřešení je navrženo plochou střechou s extenzívní zelení. Na nosné konstrukci z dutinových předpjatých panelů Spiroll je navržena monolitická silikátová vrstva ve spádu, dále parozábrana, tepelněizolační desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu EPS 100 S v tl. 160 mm a tepelněizolační desky dekperimeter SD 150 v tl.

80mm. Na tepelnou izolaci se osadí separační vrstva ze sklovláknité netkané textilie, mechanicky se ukotví hydroizolační vrstva - fólie z měkčeného PVC-P, na ni separační a ochranná vrstva, hybridní deska EnviBoard 20, extenzivní substrát v tl. 60 mm a rozchodníková rohož v tl. 30 mm.

✓ *Schodiště*

Schodiště (vnitřní) je navrženo železobetonové monolitické. Nové venkovní točité únikové schodiště z 2.NP bude provedeno lehké ocelové se stupni z porořstů.

2. Požárně technické posouzení

2.1. Požární charakteristiky

Navrhované stavební úpravy budou posuzovány ve smyslu ČSN 73 0802:2009+změny, resp. konsolidovaná verze ČSN 73 0802 ed.2:2020, ČSN 73 0810:2016 a dalších souvisejících norem a předpisů. Vzhledem k tomu, že se jedná o stávající objekt, lze uplatnit i požadavky ČSN 73 0834, zejména požadavky normativní přílohy C.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení se vychází z požadavků zvláštních právních předpisů (zejména vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, zák. č. 133/1985 Sb. ve znění pozdější předpisů, prováděcí vyhlášky MV č. 246/201 Sb.), vyhl. MV ČR č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb v platném znění a dalších normativních odkazů. Seznam viz na konci této zprávy.

Dokumentace je dále zpracovaná v rozsahu §41, odst.2), vyhl. MV č. 246/2001Sb., vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění, zejména pak dle §23 a příloh vyhlášky.

Ve třídě MŠ a víceúčelové herně se budou nacházet děti předškolního věku ve věkové kategorii 3 až 6 let.

Požární výška objektu : $h = 3,805 \text{ m}$.

Konstrukční systém : použité stavební konstrukce jsou hodnoceny jako nehořlavé, na svislé i vodorovné nosné konstrukce jsou použity konstrukční části DP1 (nehořlavé).

Vybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními : instalace EPS, SHZ ani SOZ/ZOKT není pro uvedený objekt normou ani jinými předpisy nově požadována. V souladu s požadavky čl. C.6 v návaznosti na čl. C.3, ČSN 73 0834 bude objekt MŠ vybaven zařízeními autonomní detekce a signalizace.

Vyhodnocení konstrukce zateplení : obvodové stěny budou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou minerální izolací s třídou reakce na oheň nejméně A2, bez dalších požadavků.

2.2. Rozdělení na požární úseky

Rozdělení na požární úseky respektuje požadavky čl. 5.3.2, ČSN 73 0802, resp. ve smyslu požadavků vyhl. 23/2008 Sb v platném znění, §23, odst. 4).

- **N1.01 :** třída MŠ;
- **N1.02 :** technická místnost s kotlem;
- **N2.01 :** víceúčelový herní prostor MŠ;

- **N1.03/N2** : chráněná úniková cesta typu A;

2.3. Stanovení požárního rizika a SPB

- Hodnoty nahodilého požárního zatížení všeobecně jsou stanoveny dle přílohy A, tab. A.1, ČSN 73 0802;
- hodnota nahodilého požárního zatížení pro třídy a herny MŠ : $p_n = 25,0 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel : $a_n = 1,0$; (pol. 4.6.),
- hodnota nahodilého požárního zatížení pro přípravnu jídla : $p_n = 30,0 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel : $a_n = 0,95$; (pol. 7.1.4),
- hodnota nahodilého požárního zatížení pro šatny všeobecně s dřevěnými skříňkami : $p_n = 50,0 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel : $a_n = 1,0$; (pol. 14.1b),
- hodnota nahodilého požárního zatížení pro hygienické zařízení je stanovena dle pol. 14.2.), $p_n = 5 \text{ kg.m}^{-2}$, součinitel $a_n = 0,7$;
- instalační šachty z úrovně 1NP procházející 2NP budou přiřazeny k požárnímu úseku v 1NP;
- el. rozvaděče – nenavrhuje se jejich umístění v CHÚC;

požární úsek N1.01 : třída MŠ

- ✓ požární riziko :

$$\begin{aligned} S \text{ [m}^2\text{]} &= 146.70 \\ S_o \text{ [m}^2\text{]} &= 25.22 \\ h_o \text{ [m]} &= 1.61 \\ h_s \text{ [m]} &= 2.76 \\ S_m \text{ [m}^2\text{]} &= 77.40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= 30.18 \\ a_n &= 0.978 \\ a &= 0.960 \\ b &= 0.891 \\ c &= 1.000 \\ p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= p \cdot a \cdot b \cdot c = 25.82 \end{aligned}$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

$$\text{Největší dovolená délka požárního úseku [m]} = 65.49$$

$$\text{Největší dovolená šířka požárního úseku [m]} = 41.60$$

$$\text{Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m}^2\text{]} = 2724.19$$

Skutečná plocha požárního úseku nedosahuje limitních hodnot S_{\max} a je vyhovující.

požární úsek N1.02 : technická místnost (kotel)

- ✓ požární riziko :

$$\begin{aligned}S \text{ [m}^2\text{]} &= 6.60 \\S_o \text{ [m}^2\text{]} &= 0.45 \\h_o \text{ [m]} &= 0.60 \\h_s \text{ [m]} &= 3.06 \\S_m \text{ [m}^2\text{]} &= 6.60\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= 20.00 \\a_n &= 1.100 \\a &= 1.050 \\b &= 0.716 \\c &= 1.000 \\p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= p \cdot a \cdot b \cdot c = 15.03\end{aligned}$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

$$\text{Největší dovolená délka požárního úseku [m]} = 58.75$$

$$\text{Největší dovolená šířka požárního úseku [m]} = 38.00$$

$$\text{Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m}^2\text{]} = 2232.50$$

požární úsek N2.01 : víceúčelová herna MŠ✓ požární riziko :

$$\begin{aligned}S \text{ [m}^2\text{]} &= 162.00 \\S_o \text{ [m}^2\text{]} &= 22.96 \\h_o \text{ [m]} &= 1.59 \\h_s \text{ [m]} &= 2.81 \\S_m \text{ [m}^2\text{]} &= 107.00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}p \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= 30.88 \\a_n &= 0.986 \\a &= 0.963 \\b &= 1.015 \\c &= 1.000 \\p_v \text{ [kg.m}^{-2}\text{]} &= p \cdot a \cdot b \cdot c = 30.20\end{aligned}$$

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = II.

Velikost požárního úseku (čl. 7.3)

$$\text{Největší dovolená délka požárního úseku [m]} = 65.26$$

$$\text{Největší dovolená šířka požárního úseku [m]} = 41.47$$

$$\text{Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m}^2\text{]} = 2706.72$$

Skutečná plocha požárního úseku nedosahuje limitních hodnot S_{\max} a je vyhovující.

požární úsek N1.03/N2 : schodiště, chráněná úniková cesta typu A

stupeň požární bezpečnosti je stanoven dle nejnižšího stupně přilehlých požárních úseků a dále v souladu s čl. 9.3.2, ČSN 73 0802. Požární úsek CHÚC je zařazena do II. SPB.

2.4. Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadované hodnoty požární odolnosti jsou dle tab. 12, ČSN 73 0802. Všechny požární úseky jsou zařazeny do II. SPB.

⇒ požární úseky N1.01, N1.02, N2.01 - II.SPB

- **požární stěny a stropy** : REI 30DP1/ pro nenosné konstrukce EI 30DP1, v posledním podlaží REI/EI 15DP1;
- **požární uzávěry** : EI 15DP3-C platí pro obě podlaží;
- **obvodové stěny zajišťující stabilitu** : REW 30DP1, v posledním podlaží REW 15DP1;
- **nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu** : R 30DP1, v posledním podlaží R 15DP1;
- **nosná konstrukce střechy** : jedná se zároveň o konstrukci požárního stropu;
- **střešní plášť** : bez požadavku, leží nad konstrukcí požárního stropu;

Skutečné odolnosti :

- **požární stěny** : požární stěny jsou tvořeny stávajícím zdívem z cihel děrovaných, resp. novým zdívem z keramických tvornic Porotherm v tl. 350 mm, resp. 300 mm, požární odolnost REI 180DP1 (stanoveno dle publikace [3], tab. 6.1.2), **vyhovuje**;
- **požární stropy nad 1NP a 2NP** : konstrukce požárního stropu ve 2NP tvoří zároveň nosnou konstrukci střechy, stropy jsou navrženy ze prefabrikovaných panelů Spiroll, požární odolnost REI 45DP1 (převzato z technické dokumentace výrobce), **vyhovuje**;
- **požární uzávěry** : budou osazeny požadovaného typu a s požadovanou požární odolností, opatřeny budou samozavíračem, který bude osazen na všechny otevíratelné části požárního uzávěru, v případě obou křídel aktivních bude uzávěr opatřen koordinátorem zavírání pro správné a funkční uzavření všech částí uzávěru; **vyhovuje**,
- **obvodové stěny** : jedná se o stávající i nové zdivo v tl. nejméně 300 mm s požární odolností REW 180DP1, **vyhovuje**,
- **střešní plášť** se nenachází v požárně nebezpečných prostorech;

Všeobecné požadavky na konstrukce :

- splněny budou požadavky čl. 13.1.1, ČSN 73 0810:2016 – dveře na únikových cestách musí mít ve směru úniku kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) otevření uzávěru ručně bez užití jakýchkoliv nástrojů i v případě, že je uzávěr uzamčený, tj. dveře na únikových cestách budou opatřeny mechanickým panikovým zámkem (pokud budou opatřeny zámkem) a klikou, která po stlačení současně uvolní západku zámku a tím také uzamčenou závoru. Požadavek je vepsán do půdorysu podlaží;

- v případě požadavku blokování dveří, dle čl. 13.1.1.b2), ČSN 73 0810 – jedná se o evakuaci prostřednictvím proškoleného personálu, dveře budou pro odblokování opatřeny z obou stran tlačítky, které budou označeny příslušnou informační značkou;
- požární uzávěry budou opatřeny samouzavíracím zařízením, samouzavírací zařízení bude dle čl. 5.5.8, ČSN 73 0810 a §4, vyhl. MV č. 202/1999 Sb. instalováno na všechny otevíratelné části požárních uzávěrů, toto zařízení musí zajistit správné a funkční uzavření všech otevíratelných částí, u dvokřídlových dveří se v případě obou křídel aktivních bude osazen koordinátor zavírání. Samozavírače budou s klasifikací C2 (10 000 cyklů);
- okenní otvor ve třídě MŠ v 1NP bude proveden jako fixní s požární odolností pro nenosnou obvodovou stěnu EI 15DP1 a to z důvodu zamezení ohrožení evakuovaných osob ze 2NP sálavým teplem, okno bude provedeno fixní - neotevíravé;
- požadavky na povrchové úpravy : třída MŠ v 1NP a víceúčelová herna ve 2NP se z hlediska požadavku na povrchové úpravy zařazují v souladu s čl. 8.14.2, ČSN 73 0802 do skupiny U2. Na povrchové úpravy stavebních konstrukcí **nesmí být** užito výrobků třídy reakce na oheň D až F, přičemž nejvyšší dovolený index šíření plamene $i_s \leq 100,0 \text{ mm.min}^{-1}$ (pro stěny), resp. $i_s \leq 75,0 \text{ mm.min}^{-1}$ (pro podhledy),
- úniková komunikace (CHÚC A) bude vybavena nouzovým únikovým osvětlením, postačující je instalace svítidel s vlastním bateriovým zdrojem, které zajistí osvětlení nejméně po dobu 1 hodiny – dle požadavků ČSN EN 1838, dle čl. 4.2.5. je minimální doba svícení NO pro únikové účely 1 hodina, dle čl. 4.2.6.) NO únikových cest musí dosáhnout 50% osvětlenosti do 5 s a plné osvětlenosti do 60 s;

2.4. Únikové cesty

Ve smyslu požadavků §23, odst. 5), vyhl. č. 23/2008 Sb. v platném znění MUSÍ být pro únik navrženy nejméně dvě únikové cesty, vzhledem k tomu, že stavba slouží pro více než 20 dětí.

V technické místnosti (kotel) se nepředpokládá trvalá přítomnost osob, tyto se zde mohou nacházet pouze výjimečně a to v případě kontroly zařízení.

⇒ Posouzení únikových cest z požárního úseku třídy MŠ, N1.01 :

Z požárního úseku jsou k dispozici celkem dvě nechráněné únikové cesty a to po rovině, jedna přímo ven do volného prostranství, druhá potom do sousedního požárního chráněné únikové cesty N1.03/N2 a odtud ven.

Místnost třídy MŠ (m.č. 112) vyhovuje podmínkám čl. 9.9.2, ČSN 73 0802, tj. více než 2/3 osob z místnosti mají k dispozici dva směry úniku.

Počet evakuovaných osob v třídě MŠ (dětí) je stanoven dle pol. 2.1.1), ČSN 73 0818, tj. $2,0 \text{ m}^2/\text{os}$. Počet evakuovaných osob z třídy MŠ celkem **E = 38 osob**.

Minimální požadovaný počet únikových pruhů pro více únikových cest, únik po rovině, kapacita únikového pruhu $K = 124$, součinitel evakuace $s = 1,5$ (započítány osoby s omezenou schopností pohybu) : $u_{\min} = 38/124 \times 1,5 = 0,4 \cong 1$ **ú.p.** v šířce 0,55 m → vyhovuje, skutečné šířky dveří na únikových cestách jsou 0,9 m jednoho dveřního křídla (u

dvoukřídlových dveří se nepožaduje otevírání obou dvou dveřních křídel), resp. 1,0 m na dveřích přímého východu ven.

Mezní délka pro dvě únikové cesty : $l_{u \max} = 42$ m, skutečné délky 10 m → vyhovuje.

⇒ Posouzení únikových cest z požárního úseku víceúčelové herny, N2.01 :

Z požárního úseku jsou k dispozici celkem dvě nechráněné únikové cesty a to po rovině s pokračováním do sousedního požárního chráněné únikové cesty N1.03/N2, po schodech dolů a odtud ven. Druhou únikovou cestou je únik po vnějším schodišti dolů na terén.

Místnost herny (m.č. 208) vyhovuje podmínkám čl. 9.9.2, ČSN 73 0802, tj. více než 2/3 osob z místnosti mají k dispozici dva směry úniku.

Počet evakuovaných osob v herně je stanoven dle pol. 2.2.5), ČSN 73 0818, tj. 4,0 m²/os a to s přihlédnutím ke skutečnosti, že prostor bude sloužit cvičebním aktivitám dětí při nepříznivém počasí. Ke stanovenému počtu dětí (27 dětí) byly připočítány ještě osoby učitelé (2 učitelky x 1,5 = 3 osoby). Počet evakuovaných osob ze sálu celkem **E = 30 osob.**

Minimální požadovaný počet únikových pruhů pro více únikových cest, únik po rovině, kapacita únikového pruhu $K = 84$ (po schodech dolů), součinitel evakuace $s = 1,5$ (započítány osoby s omezenou schopností pohybu) : $u_{\min} = 30/84 \times 1,5 = 0,5 \text{ ú.p.} \cong 1 \text{ ú.p.}$ v šířce 0,55 m → vyhovuje, skutečné šířky dveří na únikových cestách jsou 0,8 m jednoho dveřního křídla (u dvoukřídlových dveří se nepožaduje otevírání obou dvou dveřních křídel).

Mezní délka pro dvě únikové cesty : $l_{u \max} = 41,9$ m, skutečné délky nejvýše 21 m a to po vnějším schodišti až na terén → vyhovuje.

Posouzení chráněné únikové cesty typu A, N1.03/N2 :

Chráněnou únikovou cestou bude evakuováno 70% osob z každého požárního úseku, tj. celkem bude evakuováno $E = (38 \times 0,7) + (30 \times 0,7) = 27 + 21 = 48$ osob.

Kapacita únikového pruhu na chráněné únikové cestě, únik po schodech dolů, dle tab. 20, ČSN 73 0802, $K = 120$, součinitel evakuace $s = 1,4$ (osoby s omezenou schopností pohybu).

Minimální požadovaný počet únikových pruhů : $u_{\min} = 48/120 \times 1,4 = 0,5 \text{ ú.p.}$, → min. počet únikových pruhů v CHÚC se požaduje **1,5 ú.p.** v šířce 0,825 m, přičemž vyhovující je šířka dveřního křídla 0,8 m. Skutečné šířky dveří na únikových cestách jsou 0,8 m, resp. 0,9 m jednoho dveřního křídla (u dvoukřídlových dveří se nepožaduje otevírání obou dvou dveřních křídel), šířka schodišťového ramene je 1,15 m (světlá průchozí šířka mezi zábradlím a ohraničující stěnou). **Vyhovuje.**

Evakuace po vnějším únikovém schodišti : schodiště slouží jako druhá úniková cesta z požárního úseku sálu N2.01 pro 30% osob z tohoto úseku, tj. pro celkem 9 osob. Jsou tedy splněny podmínky stanovené v čl. 9.14.1, ČSN 73 0802.

Posouzení doby evakuace na CHÚC :

počet evakuovaných osob únikovou cestou celkem : $E = 48$ osob,
rychlost pohybu osob : $v_u = 25 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, (po schodech dolů)
jednotková kapacita únikového pruhu : $K_u = 30 \text{ osob} \cdot \text{min}^{-1}$,
skutečná délka únikové cesty až východu do volna : $l = 12,5 \text{ m}$,
mezní doba evakuace pro CHÚC, $t_{u,\max} = 4$ minuty,
evakuace současná : $s = 1,4$,
počet únikových pruhů : $u = 1,5 \text{ ú.p.}$,
předpokládaná doba evakuace $t_u = 1,868 \text{ minuty} < t_{u,\max} = 4,0 \text{ minuty}$, vyhovuje.

Provedení únikových cest :

- budou splněny požadavky čl. 13.1.1, ČSN 73 0810 – požární uzávěry a dveře bez požární odolnosti na únikových cestách musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru ručně bez užití jakýchkoliv nástrojů i v případě, že je uzávěr uzamčený. Tj. znamená to, že dveře budou opatřeny speciálním mechanickým zámkem a klikou, která po stlačení současně uvolní západku zámku a tím také uzamčenou závoru – provedeno bude v případě, že dveře budou opatřeny zámkem, požadavky vepsány do půdorysů podlaží;
- dveře na únikových cestách se musí otevírat ve směru úniku a budou osazeny bez prahu s výjimkou případů, kde úniková cesta začíná;
- ve smyslu čl. 9.10.2, ČSN 73 0802 se začátek únikové cesty měří : u místnosti nebo ucelené skupiny místností, určené pro nejvýše 40 osob, s podlahovou plochou nejvýše 100 m^2 a s největší vzdáleností k východu z této místnosti nebo skupiny místností do 15 m, je začátek ÚC od osy východu (dveří) z místnosti nebo skupiny místností;
- dveře na únikových cestách z prostorů, kde se budou nacházet děti a bude požadavek na blokování dveří, tyto budou provedeny v souladu s čl. 13.1.1.b2), ČSN 73 0810, evakuace bude probíhat prostřednictvím proškoleného personálu a to manuálně tlačítky, které budou opatřeny informativní tabulkou s označením funkce (odblokování dveří), tlačítko bude osazeno z obou stran;
- ve smyslu čl. 9.15.1, ČSN 73 0802 budou únikové cesty dostatečně osvětleny umělým světlem během provozní doby objektu. Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude tam, kde je běžná elektroinstalace pro osvětlení;
- únikové komunikace (CHÚC) budou vybaveny nouzovým osvětlením, postačující je instalace svítidel s vlastním bateriovým zdrojem, které zajistí osvětlení nejméně po dobu 1 hodiny – dle požadavků ČSN EN 1838, dle čl. 4.2.5. je minimální doba svícení NO pro únikové účely 1 hodina, dle čl. 4.2.6.) NO únikových cest musí dosáhnout 50% osvětlenosti do 5 s a plné osvětlenosti do 60 s. Splněny budou požadavky čl. 5.3, ČSN EN 50172 – osvětlení samostatné části únikové cesty systémem nouzového únikového osvětlení bude provedeno pomocí dvou nebo více svítidel;

- ve smyslu §10, odst. 4), vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění musí být únikové cesty vybaveny bezpečnostními značkami, tabulkami a texty s bezpečnostním sdělením, v rozsahu nezbytném pro usnadnění evakuace osob, toto bezpečnostní značení se umísťuje zejména tam, kde se mění směr úniku nebo dochází ke křížení komunikací a při změně výškové úrovně úniku;
- přístřešek na východem z CHÚC je navržen z bezpečnostního skla – konstrukce DP1;

Požadavky na CHÚC :

v chráněné únikové cestě nesmí být žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken a dveří (jsou-li tyto třídy reakce na oheň B až D) a v konstrukcích podlah a madel a kromě požárního zatížení v prostorech, sloužících doзору na provozem v objektu (vrátnice, recepce, požární dozor, sociální zařízení, informační služba apod.). Nášlapná vrstva podlahy v CHÚC musí dle §10, odst. 3), vyhl. č. 23/2008 Sb. v platném znění být **nejméně C_{fl} – s1** → splněno, nášlapná vrstva podlahy je marmoleum (třída reakce na oheň C_{fl} - s1).

V chráněné únikové cestě rovněž nesmějí být umístěny :

- a) zařizovací předměty nebo jiná zařízení, zužující průchozí šířku stanovenou podle 9.11.3, ČSN 73 0802;
- b) volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot;
- c) volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání prostorů chráněných únikových cest;
- d) volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek apod.;
- e) volně vedené elektrické rozvody (kabely), kromě rozvodů sloužících provozu chráněné únikové cesty (např. osvětlení), popř. evakuaci osob z objektu.

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

Odvětrání CHÚC :

Požární úsek chráněné únikové cesty bude odvětrán přirozeným větráním v souladu s čl. 9.4.2.a1), ČSN 73 0802 otevíratelnými otvory o ploše nejméně 2 m² v každém podlaží, přičemž plocha CHÚC nepřesahuje v žádném podlaží 20 m². Zajištěno bude otevíravým oknem ve 2NP o ploše 1,75 x 1,7 = 2,975 m², v 1NP otevíravými dveřmi o ploše 1,6 x 1,97 = 3,152 m² (u dveří bude zajištěno otevření obou dvou dveřních křídel). Otvory (okno, dveře) v otevřené poloze nesmí zužovat minimální šířku únikové cesty ani bránit plynulou evakuaci.

Požadavky na užívání staveb vztahující se k CHÚC a to ve smyslu požadavků přílohy 6, část A, vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění:

Na CHÚC lze umístit hořlavý předmět za těchto podmínek :

- ✓ vzdálenost předmětu od části stavby z hořlavých hmot s výjimkou podlahy nebo jiného hořlavého předmětu nesmí být menší než 2 m;
- ✓ hořlavý předmět NESMÍ z plastu, pokud není uvedeno jinak;

- ✓ hořlavý předmět NESMÍ být umístěn na strop nebo podhled;
- ✓ hořlavý předmět MUSÍ být připevněn tak, aby nedošlo k jeho zvolnění;
- ✓ v prostoru CHÚC lze na stěnu o ploše 60 m² umístit pouze jeden hořlavý předmět, na podlaží nesmí být více než tři hořlavé předměty;
- ✓ hořlavý předmět ve tvaru „náštěnky“ NESMÍ být v prostoru CHÚC umístěn, je-li větší než 1,3 m² při tl. 4 mm;
- ✓ v CHÚC lze umístit jeden malý závěsný automat na nápoje či jiné zboží nebo službu pro tři podlaží;
- ✓ v prostoru CHÚC lze dále umístit květinovou výzdobu z plastů, pokud průmět této výzdoby na stěnu není větší než 0,5 m² a hloubka výzdoby nepřesahuje 0,1m, při umístění nesmí být omezena minimální stanovená šířka únikové cesty;
- ✓ hořlavý předmět lze umístit v prostoru CHÚC, jedná-li se o židli z nehořlavé konstrukce s čalouněnou úpravou, při umístění více než dvou židlí, musí být tyto z nehořlavé konstrukce a musí být splněny požadavky na zápalnost čalounických materiálů;

2.6. Odstupové vzdálenosti

Odstupové vzdálenosti dle intenzity sálání pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5kW.m⁻² jsou stanoveny podrobným výpočtem pro požárně otevřené plochy oken a jsou v souladu s požadavky §11, vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění.

Části fasád, které jsou opatřeny svislými dřevěnými prvky z modřínových latí 20/80 mm, mezi kterými je mezera 20 mm, tvoří částečně požárně otevřené plochy.

Vyhodnocení množství uvolněného tepla stěn opatřených dřevěnými prvky:

Dle čl. 8.4.5., ČSN 73 0802 se obvodové stěny druhu DP1, které vykazují požadovanou požární odolnost a které mají vnější povrch z hmot třídy reakce na oheň B až F považují za částečně požárně otevřené plochy, pokud množství uvolněného tepla Q z 1 m² obvodové stěny je větší než 150 MJ. Tj. za částečně požárně otevřenou plochu se považují obvodové stěny, pokud množství uvolněného tepla se pohybuje v rozmezí $150\text{MJ.m}^{-2} < Q \leq 350\text{MJ.m}^{-2}$. V případě, že množství uvolněného tepla je $Q < 150\text{MJ.m}^{-2}$, jedná se o plochy požárně uzavřené.

Hmotnost dřevěných prvků $M = 17,67\text{ kg.m}^{-2}$; přičemž objemová hmotnost modřínu byla uvažována průměrnou hodnotou 570 kg.m^{-3} ;

Výhřevnost obkladu $H = 17\text{ MJ.kg}^{-1}$.

Potom množství uvolněného tepla dřeva činí : $Q = 300,39\text{ MJ.m}^{-2}$, jedná se o částečně požárně otevřenou plochu.

Požární úsek N1.01

- ✓ fasáda západní, dvojice oken + dřevěný obklad

pro délku $l = 3\text{ m}$; výšku $h_u = 2,7\text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 25,82 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 2,4 \text{ m}^2$
částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 1,8 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,74$
požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 3,732 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 46 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 819,41 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 37,14 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,4955$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 1,6 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 0,75 \text{ m}$** ;

✓ fasáda západní, jednotlivé okno herny MŠ

pro délku $l = 1,125 \text{ m}$; výšku $h_u = 1,73 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 25,82 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 1,95 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 100\%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 819,41 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 80,75 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,2289$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 1,42 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 0,79 \text{ m}$** ;

✓ fasáda jižní, okna + dřevěný obklad

pro délku $l = 9,7 \text{ m}$; výšku $h_u = 3,6 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 25,82 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 10,2 \text{ m}^2$
částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 2,664 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,74$
požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 12,864 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 37 \%$ → započítáno 40%,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 819,41 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $I = 32,3 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,5716$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,4 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 1,01 \text{ m}$** ;

✓ fasáda východní, okna, dveře + dřevěný obklad

pro délku $l = 15 \text{ m}$; výšku $h_u = 2,7 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 25,82 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 13,66 \text{ m}^2$
částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 2,76 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,74$
požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 15,7 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 37 \% \rightarrow$ započítáno 40%,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 819,41 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 32,3 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,5726$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 1,91 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 0,79 \text{ m}$** ;

Požární úsek N1.02

- ✓ fasáda severní

pro délku $l = 2,4 \text{ m}$; výšku $h_u = 2 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 15,03 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po} = 2,25 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 47\%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 738,56 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 27,9 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,6593$
odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 0,87 \text{ m}$** ;
přesah radiace do stran **$d_x = 0,34 \text{ m}$** ;

Požární úsek N2.01

- ✓ fasáda západní, okna, dveře + dřevěný obklad

pro délku $l = 11 \text{ m}$; výšku $h_u = 2 \text{ m}$,
výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,
zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 6,63 \text{ m}^2$
částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 4,23 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,68$
požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 9,5 \text{ m}^2$
procento požárně otevřených ploch $p_o = 43 \%$,
předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,
nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 37,79 \text{ kW.m}^{-2}$,
polohový faktor $\phi = 0,4893$

odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 1,75 \text{ m}$** ;

přesah radiace do stran **$d_x = 0,77 \text{ m}$** ;

✓ fasáda jižní, okna + dřevěný obklad

pro délku $l = 9,7 \text{ m}$; výšku $h_u = 3,4 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,

zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 10,2 \text{ m}^2$

částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 6,84 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,68$

požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 14,85 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 45 \%$,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 39,55 \text{ kW.m}^{-2}$,

polohový faktor $\phi = 0,4673$

odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,92 \text{ m}$** ;

přesah radiace do stran **$d_x = 1,34 \text{ m}$** ;

✓ fasáda východní, okna herny + dřevěný obklad

pro délku $l = 5,9 \text{ m}$; výšku $h_u = 3,4 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,

zcela požárně otevřená plocha : $S_{po1} = 5,74 \text{ m}^2$

částečně požárně otevřená plocha : $S_{po2} = 1,9125 \text{ m}^2$, součinitel $k_2 = 0,68$

požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 7,04 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 35 \%$ → započítáno 40%,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 35,15 \text{ kW.m}^{-2}$,

polohový faktor $\phi = 0,5255$

odstupová vzdálenost v přímém směru **$d = 2,16 \text{ m}$** ;

přesah radiace do stran **$d_x = 1,02 \text{ m}$** ;

✓ fasáda východní, trojice oken

pro délku $l = 5,25 \text{ m}$; výšku $h_u = 1 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,

požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 2,75 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 52 \%$,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 45,7 \text{ kW.m}^{-2}$,

polohový faktor $\phi = 0,4023$

odstupová vzdálenost v přímém směru $d = 1,1 \text{ m}$;

přesah radiace do stran $d_x = 0,51 \text{ m}$;

- ✓ fasáda východní, trojice oken

pro délku $l = 5,25 \text{ m}$; výšku $h_u = 1 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,

požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 2,75 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 52 \%$,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,

nejvyšší hustota tepelného toku na povrchu sálavé plochy : $l = 45,7 \text{ kW.m}^{-2}$,

polohový faktor $\phi = 0,4023$

odstupová vzdálenost v přímém směru $d = 1,1 \text{ m}$;

přesah radiace do stran $d_x = 0,51 \text{ m}$;

- ✓ fasáda severní

pro délku $l = 2,4 \text{ m}$; výšku $h_u = 1 \text{ m}$,

výpočtové požární zatížení : $p_v = 30,2 \text{ kg.m}^{-2}$,

požárně otevřená plocha celkem : $S_{po} = 1,75 \text{ m}^2$

procento požárně otevřených ploch $p_o = 73 \%$,

předpokládaná teplota požáru : $T_g = 842,79 \text{ }^\circ\text{C}$,

odstupová vzdálenost v přímém směru $d = 1,27 \text{ m}$;

přesah radiace do stran $d_x = 0,76 \text{ m}$;

obvodová stěna v požárně nebezpečném prostoru (konstrukce CHÚC A) je bez požárně otevřených ploch, je navržena z konstrukcí DP1, zateplena minerální vlnou (třída reakce na oheň nejméně A2) a vykazuje požární odolnost REI/REW 180DP1.

V požárně nebezpečném prostoru východní fasády hery ve 2NP (požární úsek N2.01) se nachází část obvodové stěny sousedního objektu MŠ. Tato část štítové fasády je bez požárně otevřených ploch, jedná se o zděnou stěnou s požární odolností REW/REI 180DP1. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje za hranici stavebního pozemku. Řešený objekt se nenachází v požárně nebezpečných prostorech.

2.7. Technická zařízení

- ✓ Vytápění :

Zdrojem tepla je plynový kotel umístěný v 1NP.

V objektu je navržena technická místnost, ve které bude osazen závěsný kondenzační kotel na NTL ZP, jmenovitý výkon kotle je 35 kW. Instalovaný příkon je 34 kW. Kotel bude napojen na koaxiální odkouření DN 125/80, které

povede nad střechu objektu.

Technická místnost je přímo větraná oknem.

Dle výkonu kotle se jedná o lokální spotřebič, jeho instalace se bude v souladu s požadavky ČSN 06 1008 a především se bude řídit technickým návodem výrobce. Dodrženy budou bezpečné vzdálenosti

Odtah spalin koaxiálním odkouřením je součástí technologie kotle - nejedná se o komínové těleso dle ČSN EN 1443.

Uzávěr plynu bude opatřen tabulkou „Hlavní uzavěr plynu“.

✓ **Odvětrání :**

odvětrání všech místností s okny je přirozené.

Požadavky na VZT z hlediska normy :

vzduchotechnická zařízení budou provedena v souladu s ČSN 73 0872. Vzduchotechnická zařízení (větrací, odsávací a klimatizační) musí být provedena tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár nebo jeho zplodiny do jiných požárních úseků. Požárně neuzavřené prostupy vzduchotechnických zařízení o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nesmí ve svém souhrnu mít plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnická zařízení prostupují; vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500mm. V místě prostupu požárně dělicí konstrukcí musí být VZT zařízení z nehořlavých hmot, případná izolace z nesnadno hořlavých hmot a to do vzdálenosti rovné alespoň druhé odmocnině plochy průřezu potrubí, nejméně do vzdálenosti 1000 mm (viz čl. 4.2.2, ČSN 73 0872). VZT potrubí o ploše větší než 40 000 mm² bude opatřeno v místě prostupu požárně dělicími konstrukcemi požárními klapkami s odolností v závislosti na SPB dotčených požárních úseků dle tab. 1, ČSN 73 0872.

Na průchodu potrubí (nad 40000 mm²) požárně dělicími konstrukcemi budou vloženy požární klapky s odolností EI 15 (pro II. SPB), potrubí bez vyústek při průchodu přes požární úsek lze opatřit požární izolací s požadovanou odolností (EI 30DP1 pro II.SPB) a to po celé délce.

Dle čl. 4.1.6, ČSN 73 0872 VZT potrubí, které se nachází nad střešním pláštěm schopným šířit požár, musí být provedeno z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých hmot a vzdálenost potrubí od střešního pláště musí být rovna délce strany potrubí, která může přímo sdílet teplo na střešní plášť, nejméně však 500 mm.

Splněny budou požadavky čl. 4.3.2) a 4.3.3), ČSN 73 0872 : otvory pro výfuk musí být nejméně 1,5 m od východů z únikových cest a od nasávacích otvorů VZT zařízení. Otvory pro sání vzduchu musí být nejméně 1,5 m vodorovně 3 m svisle od požárně otevřených ploch obvodových stěn a nejméně 1 m nad rovinou střešního pláště, pokud tento je v provedení šířící požár střešním pláštěm. V případě, že nelze tyto požadavky dodržet, budou splněny podmínky stanovené v čl. 4.3.5, ČSN 73 0872, tj. VZT zařízení se samočinně vypne při výskytu zplodin hoření v jeho potrubí (pomocí čidel reagujících na kouř).

Podle 23/2008 Sb. v platném znění, §9 Technická zařízení :

- na vzduchovodech bude viditelně vyznačen směr proudění vzduchu a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání;

Skutečnost :

Pro zabezpečení větší intenzity větrání v místnosti s nadměrným vývinem škodlivin je v objektu navrženo vzduchotechnické zařízení. Rychlost vzduchu v zóně pobytu osob nepřesáhne 0,2 m/s. Hladina hluku a intenzita větrání v jednotlivých místnostech i v okolní nejbližší bytové zástavbě odpovídá limitům z nařízení vlády č. 272/2011 sb a č. 361/2007 sb. a metodickému pokynu pro návrh větrání škol pro SC 5.1 a SC 5.3, PO5, OPŽP, Výzva č. 121 a 135. Hladina venkovního hluku způsobená provozem VZT zařízení ve vzdálenosti 2m před okny obytných místností nepřesáhne povolenou mez. Minimální dávky vzduchu jsou ve všech případech překročeny. Zařízení splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2018.

Vzduchotechnika bude obsahovat:

Zař. č. 1 - Větrání místností MŠ 1.NP

Zař. č. 2 - Větrání místností MŠ 2.NP

Zař. č. 3 - Chlazení heren

Zař. č. 4 - Větrání přípravny stravy

⇒ Větrání místností MŠ - 1NP

Herna a jídelna (m.č. 112) bude větrána nuceně s přívodem vzduchu rekuperační jednotkou umístěnou v prostoru technické místnosti (m.č. 109). Jednotka bude přivádět čerstvý vzduch z fasády objektu a po úpravě (filtrace, rekuperace a dohřev) jej bude přes trasu přívodního VZT vyfukovat do prostoru herny a jídelny (m.č. 112) vířivými výústěmi, které zajistí celkové provětrání místnosti. Část přívodního vzduchu bude dopravena do předsíně (m.č. 102) pro zajištění přetlakového větrání a částečné zamezení vnikání venkovního vzduchu do objektu. Odsávání bude řešeno přes odsávací ventily v podhledech WC, umývár a šaten dětí a zaměstnanců (m.č. 103, 104, 105, 110 a 111) napojené na sběrné potrubí pomocí ohebných hadic. Do těchto místností vzduch přejde z herny přes zední resp. dveřní mřížky. Výfuk je řešen přes VZT potrubí nad střechu objektu. Pro snížení hladiny akustického tlaku od VZT zařízení budou v trasách přívodního i odsávacího potrubí osazeny tlumící prvky – tlumiče hluku a tlumící ohebné hadice. Ovládání bude řešeno dálkovým ovladačem a prostorovým čidlem CO₂ z prostoru herny a jídelny (m.č. 112).

⇒ Větrání místností MŠ - 2NP

Víceúčelový herní prostor (m.č. 208) bude větrán nuceně s přívodem vzduchu rekuperační jednotkou umístěnou v prostoru šatny nad podhledem (m.č. 204). Jednotka bude přivádět čerstvý vzduch z fasády objektu a po úpravě jej bude přivádět přes trasu přívodního VZT a vyfukovat do tohoto víceúčelového herního prostoru (m.č. 208) vířivými výústěmi, které zajistí celkové provětrání místnosti. Odsávání bude řešeno přes odsávací ventily v podhledech WC, umývár a šaten dětí a zaměstnanců (m.č. 204, 205, 206, 207, 209 a 210) napojené na sběrné potrubí pomocí ohebných hadic. Do těchto místností vzduch přejde z herního prostoru přes zední resp. dveřní mřížky. Výfuk je řešen přes VZT potrubí nad střechu objektu. Pro snížení hladiny akustického tlaku od vzt zařízení budou v trasách přívodního i odsávacího potrubí osazeny tlumící prvky – tlumiče hluku a tlumící ohebné hadice. Ovládání bude řešeno dálkovým ovladačem a prostorovým čidlem CO₂ z prostoru herny a jídelny (m.č. 208).

⇒ Chlazení herních prostorů

Pro odbourání vnější i vnitřní tepelné zátěže - cca 13 kW – je navržen chladicí systém Toshiba MiNi-SMMS - Kompaktní 2-trubkový systém MCY-MHP0406HT-E. Výparníkové kazetové jednotky budou osazeny v lici podhledu herních prostorů (m.č. 112 a 208) a kompresorová kondenzační vzduchem chlazená jednotka bude umístěna na střeše objektu na betonovém základu.

⇒ Větrání přípravny jídel

Větrání přípravny jídel (m.č. 106) je navrženo bez přívodu upraveného vzduchu do místností, jedná se o podtlakové nárazové větrání - v místnosti se nebude vařit, pouze se bude vydávat dovezená strava. Odsávání znehodnoceného vzduchu bude přes trasu VZT potrubí zabezpečovat odsávací potrubní ventilátor Mixvent TD 800/200 přes odlučovač tuku v lici stropu. Pro odstranění par a tuků při ohřevu stravy budou nad výdejním oknem a umývacím dvojřezem osazeny cirkulační odsavače par s aktivní náplní – dodávka stavby v rámci vybavení přípravny. Výfuk nad střechu objektu. Ovládání přímo z místnosti přípravny jídel.

Dle technického řešení se osazení VZT klapek nepožaduje.

✓ **Nouzové osvětlení (NO) :**

nouzové osvětlení podle ČSN EN 1838 bude provedeno jako osvětlení únikové, osazeno na CHÚC. Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o trase úniku, nouzovým osvětlením budou opatřena všechna místa, kde se mění výšková úroveň.

Na únikových cestách (chodby a schodiště) bude zřízeno nouzové osvětlení, postačující je instalace osvětlení kombinovanými svítidly s vlastním bateriovým zdrojem, které zajistí při výpadku el. proudu osvětlení nejméně po dobu 1 hodiny. Splněny budou požadavky čl. 5.3, ČSN EN 50172 – osvětlení samostatné části únikové cesty systémem nouzového únikového osvětlení bude provedeno pomocí dvou nebo více svítidel.

Značky, které jsou na všech východech a podél únikových cest určeny pro použití ve stavu nouze, musí být osvětleny, aby jednoznačně ukazovaly cestu úniku k bezpečnému místu. Tam, kde není možný přímý pohled na únikový východ, musí být zajištěna osvětlená směrová značka tak, aby se usnadnil postup směrem k nouzovému východu.

Zdůrazněná místa, kde se umísťuje osvětlovací zařízení :

- každé dveře určené pro nouzový východ,
- v blízkosti schodiště tak, každá řada schodů byla osvětlena přímým osvětlením,
- v blízkosti každé jiné změny úrovně,
- nařízené únikové východy a bezpečnostní značky,
- při každé změně směru,
- při každém křížení chodeb,
- v blízkosti každého hasicího prostředku a požárního hlásiče.

Pod pojmem „v blízkosti“ se pro potřeby umístění nouzového osvětlení myslí naměřená vodorovná vzdálenost **menší než 2 m**.

Požadovaná osvětlenost únikové cesty je 1 lx. Nouzové osvětlení únikových cest musí dosáhnout 50% požadované osvětlenosti do 5 s a plné požadované osvětlenosti do 60 s.

Na únikových cestách bude zřízeno nouzové osvětlení, vyhovuje osazení svítidel s vlastním bateriovým zdrojem, které zajistí funkci NO po dobu 60 minut.

✓ **Hromosvod :**

V souladu s §9, vyhl. č. 23/2008 Sb. v platném znění zařízení tvořící systém ochrany stavby a jejího uživatele před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji musí být navrženy z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2. Ke kolaudaci stavby bude provedena revize el. instalace a hromosvodu dle ČSN 33 1500.

✓ **Prostupy :**

prostupy požárně dělicími konstrukcemi (požárními stěnami a stropy) včetně prostupů el. rozvodů musí být utěsněny.

Prostupy požárně dělicími konstrukcemi (požárními stěnami a stropy) včetně prostupů el. rozvodů musí být utěsněny v souladu s kap. 6.2, čl. 6.2.1, ČSN 73 0810:2016. Prostupy musí být navrženy také v souladu s požadavky ČSN 73 0802.

Konstrukce, ve kterých se prostupy nacházejí, 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 upravena či zaměněna v dotahované části k vnějším povrchům za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

- a) Těsnění prostupů bude provedeno v souladu s 6.2.1, ČSN 73 0810:2016 a to dotěsněním, resp. dozděním či dobetonováním hmotami s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tl. konstrukce, přičemž se nejedná o prostupy požárně dělicími konstrukcemi chráněných únikových cest.

Takto se hodnotí prostupy zděnou nebo betonovou stěnou či stropem a jedná se nejvýše o tři potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (teplá či studená voda, topení, chlazení apod.), potrubí musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případná izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce. Případně se takto hodnotí jednotlivý prostup jednoho kabelu elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu do 20 mm → takovýto prostup smí být nejen ve zděné nebo betonové konstrukci, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci, tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Prostupy se hodnotí klasifikací EI. Samostatně se takto posuzují prostupy (zděnou či betonovou stěnou nebo stropem), mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500mm.

- b) Prostupy nad rámec výše uvedených odstavců, včetně prostupů konstrukcemi ohraničujícími CHÚC je nutno řešit realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky dle čl. 7.5.8, ČSN EN 13501-1-2+A1:2010.

Prostupy budou označeny ve smyslu požadavků §9, odst.6), vyhl. č. 23/2008 Sb. v platném znění následovně :

Prostup bude zřetelně označen štítkem obsahující následující informace :

- požární odolnost,
- druh nebo typ ucpávky,
- datum provedení,
- název firmy, adresa a jméno zhotovitele,
- označení výrobce systému,

2.7.1. Požárně bezpečnostní zařízení

✓ Elektrická požární signalizace (EPS) :

není normou ani jinými předpisy požadována.

Vybavení požárního úseku zařízením EPS dle čl. 4.2.2, ČSN 73 0875 :

- a) instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → nejedná se o výrobní provozy;
- b) instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → není požadavek na instalaci SSHZ;
- c) instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → nejedná se o požární úseky s výškovou polohou $h > 30$ m;
- d) instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → nejedná se o požární úseky umístěné ve 3 a nižším PP;
- e) instalace elektrické požární signalizace (EPS) se **nepožaduje** → JE projektován konkrétní způsob využití;

✓ Samočinné stabilní hasící zařízení (SSHZ) :

není normou ani jinými předpisy požadováno.

✓ Samočinné odvětrací zařízení (SOZ) :

není normou ani jinými předpisy požadováno.

✓ Zařízení autonomní detekce :

ve smyslu čl. C.6, ČSN 73 0834 bude každá třída vybavena zařízením autonomní detekce a signalizace dle ČSN EN 14604. Toto zařízení bude osazeno v každé třídě a v prostoru šaten, resp. v každé místnosti s požárním rizikem.

2.8. Zařízení pro protipožární zásah

2.8.1. Požární voda

Požadavky na vnější a vnitřní odběrní místa jsou stanoveny ve smyslu ČSN 73 0873.

Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Položka č. 2 v tab.1 a 2

typ odběrního	vzdálenosti[m]	DN	v	Q	obsah	pozn.
---------------	----------------	----	---	---	-------	-------

místa	od objektu	mezi sebou	mm	m.s ⁻¹	l.s ⁻¹	nádrže m ³
hydrant	150	300	100	0,8	6,0	0

Skutečnost : jako zdroj vnější požární vody bude využit stávající hydrant v podzemním provedení osazený na městském vodovodním řadu DN 100 a to v křižovatce ulic Měřičkova/Böhmova ve vzdálenosti 40 m od vstupu do řešeného objektu. Zajištěn je minimální statický přetlak nejméně 0,2 MPa (skutečnost 0,64 MPa) s odpovídajícím průtokem.

Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

Dimenzování vnitřního rozvodu vody (čl.6.8)

Přetlak (hydrodynamický) = min. 0,2 MPa

Průtok vody z uzavíratelné proudnice = min. 0,3 l.s⁻¹

V požárním úseku chráněné únikové cesty v 1NP bude osazen hadicový systém pro první zásah DN 19 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m, přičemž nejvzdálenější místo objektu je 29,5 m od systému.

Rozvodná potrubí budou provedena z nehořlavých hmot. Dle čl. 6.2, ČSN 73 0873 se hadicové systémy osazují ve výšce 1,1 až 1,3 m nad úrovní podlahy měřeno ke středu zařízení. Dispozičně bude umístěn tak, aby k nim osoby měly snadný přístup, otevřená hydrantová skříň nesmí zužovat průchozí profil únikových cest.

2.8.2. Přístupové komunikace, nástupní plochy

Posouzení přístupových komunikací pro požární účely bude provedeno dle požadavků ČSN 73 0802, a dále dle přílohy 3, vyhl. 23/2008 Sb. v platném znění.

⇒ Požadavky :

za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace (dle ČSN 73 6100) se šířkou vozovky nejméně 3,00 m. Dle čl. 12.3, ČSN 73 0802 musí být zajištěny vjezdy a průjezdy o světých rozměrech alespoň 3500 mm široké a 4100 mm vysoké.

Přístupové komunikace musí dle čl. 12.2.1, ČSN 73 0802 vést alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodů, kterými se předpokládá vedení požárního zásahu, případně musí vést až k nástupní ploše (u objektů, kde jsou nástupní plochy požadovány).

Nástupní plochy se dle čl. 12.4.4, ČSN 73 0802 nepožadují, jedná se o objekt s požární výškou do 12 m.

⇒ Skutečnost :

k objektu je možný příjezd vozidel JPO po městské dvoupruhové komunikaci, ulicí Měřičkovou do vzdálenosti 12,5 m od hlavního vstupu do MŠ. Nástupní plochy se pro uvedenou stavbu nepožadují, protipožární zásah bude veden z vnější strany budovy. Přístup na střechu je možný z chráněné únikové cesty.

2.8.3. Návrh PHP

Požární úseky budou vybaveny PHP následujícím způsobem, ve smyslu čl. 12.8, ČSN 73 0802 dle rovnice :

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

Dále jsou zohledněny požadavky přílohy 4, vyhl. MV č. 23/2008 Sb. v platném znění potom prostory budou vybaveny PHP následovně :

použity budou přenosné hasící přístroje práškové s hasící schopností 21A, velikost hasící jednotky dle tab. 1, přílohy 4, vyhl. 23/2008 Sb. – **6HJ1**, resp. PHP sněhový CO₂ s hasící schopností 113B a náplní 5 kg hasiva, velikost hasící jednotky **6HJ**.

- požární úsek N1.01, $n_r = 1,8$
počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 1,8 = 10,8$ HJ
budou osazeny celkem 2 ks PHP práškové s hasící schopností 21A s celkovým počtem hasících jednotek $2 \text{ ks} \times 6 = 12\text{HJ1}$, vyhovuje.
- požární úsek N1.02, $n_r = 1,0$
počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 1,0 = 6$ HJ
bude osazen 1 ks PHP sněhový CO₂ s hasící schopností 113B s celkovým počtem hasících jednotek $1 \text{ ks} \times 6 = 6\text{HJ1}$, vyhovuje.
- požární úsek N2.01, $n_r = 1,9$
počet hasících jednotek : $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 1,9 = 11,4$ HJ
budou osazeny celkem 2 ks PHP práškové s hasící schopností 21A s celkovým počtem hasících jednotek $2 \text{ ks} \times 6 = 12\text{HJ1}$, vyhovuje.

PHP budou osazeny na viditelném místě a zajištěny proti pádu. Místo osazení bude trvale volné a označeno tabulkou. Ve smyslu §3), odst.4), vyhl. č. 246/2001 Sb. se PHP osazují na svislé nebo i vodorovné stavební konstrukci a to tak, aby rukojeť PHP byla nejvýše 1,5 m nad úrovní podlahy. PHP umístěné na podlaze nebo jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

3. Závěr

Předkládaná dokumentace řeší posouzení navrhovaných stavební úprav – adaptace bývalé kotelny na třídu MŠ a víceúčelovou hernu na ulici Měřičkově v Brně - Řečkovicích, ve stupni dokumentace pro společné stavební povolení.

Objekt je rozdělen na požární úseky v souladu s normovými požadavky, požární úseky jsou zařazeny do II. SPB. Stavební konstrukce tomuto SPB vyhovují. Budou splněny požadavky na povrchové úpravy stavebních konstrukcí, které jsou vyspecifikovány v bodě 2.4 této zprávy.

Evakuace osob je vedena po nechráněných únikových cestách se vstupem do chráněné únikové cesty, resp. jsou výústěny přímo do venkovního prostranství. Parametry ÚC jsou vyhovující. Chráněná úniková cesta bude vybavena svítidly nouzového osvětlení.

Únikové cesty a odstupové vzdálenosti jsou v souladu s normovými požadavky.

Osazeny budou požární uzávěry tak, jak je požadováno, budou doloženy platné certifikáty a prohlášení o shodě, uzávěry budou řádně označeny ve smyslu § 5, vyhl. MV č. 202/1999 Sb.

Objekt bude vybaven zařízeními autonomní detekce a signalizace.

V řešeném objektu bude osazen hadicový systém pro první zásah DN19 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m.

Před uvedením do provozu budou osazeny PHP požadovaného druhu a v požadovaném počtu.

Upozornění :

- budou rozmístěny výstražné a bezpečnostní značky a tabulky ve smyslu normy ČSN EN ISO 7010, umístěny budou na viditelných místech.
- rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek – viz dále.

Bezpečnostní značky a tabulky budou osazeny podle požadavků a stylizace ČSN EN ISO 7010 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky, ČSN 01 8013 Požární tabulky a podle nařízení vlády 375/2017 Sb. alespoň v níže uvedeném rozsahu.

- únikové cesty - piktogram s šipkou,
- rozvaděče označeny bleskem,
- el. rozvaděč
 - Hlavní vypínač elektro
 - Elektrické zařízení
 - Nehas vodou ani pěnovými přístroji
 - Vypínač elektro – v nebezpečí vypni
- hasební prostředky (nad umístěním prostředku PO)
 - přenosné hasící přístroje – piktogram
 - hadicové systémy – piktogram
- uzávěr vody – tabulka „Uzávěr vody“ – u uzávěru
- uzávěr plynu – tabulka „Hlavní uzávěr plynu“ – u uzávěru
- tlačítka TOTAL STOP – nad ovládacími prvky
- požární ucpávky – identifikační štítek s označením v místě provedení ucpávky

Splněny budou požadavky stanovené v §9, odst.6), vyhl. 23/2008 Sb. – prostup rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi bude utěsněn v souladu s požadavky ČSN. Prostup bude zřetelně označen štítkem obsahující následující informace :

- požární odolnost,
- druh nebo typ ucpávky,
- datum provedení,
- název firmy, adresa a jméno zhotovitele,
- označení výrobce systému,

Požárně bezpečnostní řešení se po schválení místně příslušným HZS stává závazným dokumentem pro provedení stavby, jakékoliv změny musí být předem konzultovány s projektantem PO.

Případné změny v rámci zpracování realizační dokumentace a v průběhu vlastní výstavby budou konzultovány s projektantem PO, případně zpracovány v požárně bezpečnostním řešení jako změna stavby před dokončením a požárně bezpečnostní řešení bude v tomto stupni PD dáno HZS ke schválení.

Ke kolaudaci budou předloženy platné atesty a certifikáty – doklady ve smyslu příslušných § zák. 22/1997 Sb., vyhl. 246/2001 Sb. a dalších platných předpisů.

4. Použitá literatura

stavební část projektové dokumentace,

[1] ČSN 73 0802:2009+změny, ČSN 73 0810:2016, ČSN 73 0818, ČSN 73 0834, ČSN 73 0873,

[2] zák. 133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl. MV ČR 246/2001 Sb., vyhl. MV ČR 202/1999 Sb., vyhl. MMR 246/2009 Sb., vyhl. MV č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb.

[3] publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“, autor Roman Zoufal a kolektiv

Datum zpracování : 30.11.2020