

Městys Šatov Šatov č.p. 124

**Mateřská škola Šatov č.p. 46, rekonstrukce podkroví
parc.č. 52 k.ú. Šatov**

Část D 1.3

Požárně - bezpečnostní řešení stavby

Projektová dokumentace pro stavební povolení

1.0 Účel objektu, požární zatížení, stupeň bezpečnos

V projektové dokumentaci pro stavební povolení je řešena rekonstrukce podkroví ve stáv. objektu MŠ v Šatově. Stávající objekt je situován na parc. č. 52 v k.ú. Šatov jako samostatně stojící. Stávající objekt je dvoupodlažní, nepodsklepený a je zastřešený sedlovou střechou s nevyužívaným půdním prostorem. V 1.N.P. a 2.N.P. jsou umístěny prostory mateřské školy. Půdní prostor je v současné době bez využití. Jednotlivá podlaží, vč. půdního prostoru jsou propojena samostatným vnitřním schodištěm. Vnitřní schodiště tvoří částečně chráněnou únikovou cestu. Dle ČSN 730802 čl. 9.3.3 může být soc. zařízení č. 3.03 a 3.04 ve 3.N.P. součástí ČCHÚC.

V 1.N.P. a 2.N.P. objektu nejsou prováděny žádné stavební úpravy a v těchto podlažích zůstávají stávající prostory mateřské školy. Stávající půdní prostor bude rekonstruován na prostor pro zájmovou činnost dětí školního věku, mládeže a veřejnosti. Dle ČSN 730834 se prováděnou rekonstrukcí podkroví ve 3.N.P. jedná v tomto podlaží o změnu stavby skupiny II.

Dle vyhl. č. 23/2008 Sb. § 23 odst. 2 nesmí být nově rekonstruovaný půdní prostor využíván dětmi předškolního věku. Stavba mateřské školy nesmí mít více než 2 nadzemní podlaží.

Nosná konstrukce stáv. objektu a obvodový plášť jsou z tradičního zdiva. Obvodový plášť není opatřen zateplovacím systémem. Stropy nad 1.N.P. a 2.N.P. objektu jsou stávající dřevěné trámové se záklopem a podhledem s omítkou. Objekt je zastřešen sedlovou střechou. Nosná konstrukce střechy je z dřevěných vazníků a je nově opatřena podhledem ze sádrokartonových desek. Nově rekonstruovaný prostor v půdní vestavbě je od schodišťového prostoru oddělen požárními stěnami z tradičního zdiva a z montovaných sádrokartonových příček a od 2.N.P. je oddělen stávajícím požárním stropem. Požární výška objektu je 8,23 m. Konstruktivní systém objektu je smíšený. Půdorysný rozměr objektu je 18,0 m x 13,48 m.

Posuzování 1.N.P. a 2.N.P. z hlediska PO není součástí tohoto PBŘ - změna stavby skupiny I nevyžaduje dle ČSN 730834 čl. 3.3 další opatření z hlediska PO. Nově rekonstruovaný půdní prostor tvoří samostatný požární úsek. 1.N.P. a 2.N.P. tvoří stávající samostatné požární úseky.

Rozdělení objektu na požární úseky :

PÚ č. N 1.1 - 1.N.P. - stávající prostory MŠ - stávající - neposuzuje se

PÚ č. N 2.1 - 2.N.P. - stávající prostory MŠ - stávající - neposuzuje se

PÚ č. N 3.1 - 3.N.P. - nově rekonstruovaný půdní prostor

PÚ č. N 3.1

Požární zatížení nahodilé :

číslo míst.	účel místnosti	S_i (m ²)	p_{ni} (kg/m ²)	a_{ni}
3.05	příruční sklad	9,50	100	0,9
3.06	tělocvična	68,20	20	1,1
3.07	jazyková učebna	78,80	35	0,9

Celková plocha požárního úseku $S_i = 156,50 \text{ m}^2$
 $S = 158,00 \text{ m}^2$

$p_n = 32,1 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 0,95$

Požární zatížení stálé

Okna plastové, dveře dřevěné, podlaha keramická dlažba.

$p_s = 5,0 \text{ kg/m}^2$ $a_s = 0,9$

Požární zatížení

$p = 37,1 \text{ kg/m}^2$ $a = 0,94$

Součinitel b

$$S = 165,0 \text{ m}^2$$

$$h_s = 2,7 \text{ m} - \text{průměr}$$

$$S_o = 10 \cdot 0,78 \cdot 1,4 + 1,5 \cdot 0,75 = 12,045 \text{ m}^2 \quad h_o = 1,34 \text{ m}$$

$$\text{pro } S_o/S = 0,073 \quad \text{a} \quad h_o/h_s = 0,496 \quad \text{je} \quad n = 0,0518 \quad \text{a} \quad k = 0,122$$

$$b = 1,44$$

Součinitel c - není zajištěn bezprostřední zásah po vzniku požáru $c = 1,0$

Výpočtové požární zatížení a stupeň bezpečnosti :

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 37,1 \cdot 0,94 \cdot 1,44 \cdot 1,0 = 50,2 \text{ kg/m}^2$$

Požární úsek č. N 3.1 je zařazen do IV.stupně požární bezpečnosti. Dle ČSN 730834 čl. 5.3.1 a/ lze požadovaný stupeň požární bezpečnosti snížit o jeden stupeň a tento požární úsek je zařazen do III. stupně požární bezpečnosti.

2.0 Posouzení velikosti požárích úseků

PÚ č. N 3.1

mezní rozměr 53,0 x 36,0 m

skutečný rozměr

16,8 x 12,2 m

Vyhovuje

3.0 Konstrukční řešení

a/ Požární stěny a požární stropy - požad. 45, ve 3.N.P. 30

Stávající požární úseky v 1.N.P. a 2.N.P. jsou od částečně chráněné únikové cesty odděleny požárními stěnami z tradičního zdiva o min. tl. 300 mm s požární odolností REI 180 DP1.

Nově rekonstruovaný půdní prostor ve 3.N.P. je od ČCHÚC oddělen požárními stěnami z tradičního zdiva o min. tl. 300 mm s požární odolností REI 180 DP1 a montovanými požárními stěnami ze systému Rigips oboustranně opláštěná deskami Rigidur o tl. 12,5 mm. Požární odolnost této konstrukce je dle katalogu Rigips EI 30 DP1 (alternat. systém Knauf s odpovídající požární odolností).

Stávající stropy nad 1.N.P. a 2.N.P. jsou z dřevěných trámů se záklopem a podhledem s omítkou. Požární odolnost této konstrukce je dle ČSN 730834 čl. 5.5.6 REI-45 DP2.

b/ Požární uzávěry otvorů - požad. 30 DP 3 a 15 DP3 ve 3.N.P.

Vstupní dveře do ČCHÚC v 1.N.P. a 2.N.P. zůstávají stávající a dle ČSN 730834 čl. 5.3.6 a/ nemusí vykazovat požární odolnost a mohou být ponechány původní.

Dveře z tělocvičny č. 3.06 na schodiště č. 3.02 jsou provedeny jako požární uzávěry otvorů s požární odolností EI 30 C2 DP3. Dveře jsou v provedení EI (bránící šíření tepla) a musí být dle ČSN 730810 čl. 5.5.8 vybaveny samozavíracím zařízením s klasifikací C2.

Okno z tělocvičny č. 3.06 do soc. zařízení č. 3.04 je provedeno jako požární uzávěr otvorů s požární odolností EI 30 DP3. Okno je v provedení EI (bránící šíření tepla) a musí být provedeno v pevném zasklení (neotevratelné).

c/ Obvodové stěny - požad. 30 a 45

Obvodové stěny stávajícího objektu jsou z tradičního zdiva o tl. 450 mm s požární odolností REI 240 DP1. Obvodové stěny objektu nejsou opatřeny zateplovacím systémem.

d/ Nosné konstr. střech - požad. 30

Viditelné dřevěné konstrukce namáhané na ohyb o rozměru 120 x 120 mm mají dle Eurokódů tab. 5.1.1 požární odolnost R 30. Tyto nechráněné dřevěné konstrukce o rozměru 120 x 120 mm a více nemusí být opatřeny požárním obkladem. Konstrukce o rozměru menším než 120 x 120 mm namáhané na ohyb musí být opatřeny požárním nátěrem.

Viditelné dřevěné sloupy namáhané na vzpěr mají rozměr 150 x 150 mm a dle Eurokódů tab. 5.2.1e je požární odolnost těchto sloupů R 15. Sloupy musí být opatřeny požárním nátěrem na dřevo Promadur aby byla zvýšena požární odolnost na 30 min.

Veškerá ostatní konstrukce střechy je opatřena podhledem ze systému Rigips z desek Rigips RB o tl. 15 mm (nebo z desek Knauf RED o tl. 15 mm). Požární odolnost této konstrukce je dle katalogu Rigips EI 30.

V souladu s ustanovením § 5 odst. 1 vyhl. 23/2008 bude dodržen požadavek na zajištění požární odolnosti sádkokartonových podhledů, příček a obkladů které budou provedeny výhradně v kompletním systému ve smyslu „Prohlášení o shodě“ vydaného prováděcí firmou na základě zák. č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. Toto bude doloženo při kolaudaci.

e/ Střešní plášť - pož. 15

Střešní plášť je stávající z pálené krytiny.

f/ Těsnění stavebních spár

Všechny požární stěny musí být dotaženy až k úrovni požárního stropu, obvodového pláště nebo střechy a spáry mezi těmito konstrukcemi budou dotěsněny typovými požárními ucpávkami z minerální vlny a pružným tmelem.

g/ Prostupy rozvodů

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů, vzduchovodů), technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod. požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny dle požadavku ČSN 730802 čl. 8.6.1 a ČSN 730810 čl. 6.2.1. Požárně dělicí konstrukce ve kterých jsou tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

Dotěsnění (např. dozděním, dobetonováním) musí být z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce. Takto dotěsněny mohou být max. 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr max. 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupu musí být z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (nehořlavé) a to s přesahem min. 500 mm na obě strany konstrukce. Stejným způsobem může být dotěsněn jednotlivý vstup jednoho kabelu elektroinstalace bez chráničky s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto vstup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkokartonové nebo sendvičové konstrukci. Samostatně se posuzují prostupy mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

Ostatní prostupy rozvodů a instalací musí být utěsněny požárními ucpávkami.

Všechny stavební konstrukce splňují požadovanou požární odolnost.

4.0 Únikové cesty

PÚ č. N 3.1

Obsazení požárního úseku osobami dle ČSN 730818 :

- pol. 2.2.5 tělocvična	68,2 m ²	á 4,0 m ² /os.	17 osob
- pol. 2.2.2 odborná učebna	78,8 m ²	á 2,0 m ² /os.	39 osob
- pol. 12.1 sklad od 50,0 m ²	9,5 m ²	á 0 m ² /os.	0 osob

- PÚ č. N 3.1 56 osob

Z tohoto požárního úseku vede jedna NÚC do ČCHÚC a po této na volné prostranství. Mezní délka jedné NÚC je 28 m, skutečná délka NÚC z nejdlejšího místa požárního úseku je max. 11 m.

Šířka únikové cesty :

Z celkového počtu osob je uvažováno s 15 % osob s omezenou schopností pohybu a 5 % osob neschopných samostatného pohybu, pak souč. $s = 1,126$.

- po rovině $u = s \cdot E / K = 1,126 \cdot 56 / 66 = 1$ únikový pruh

Vstupní dveře jsou široké 0,9 m, tj. 1,5 únikového pruhu.

Částečně chráněná úniková cesta

Dle ČSN 730834 čl. 5.6.1 b/ 1/ lze stáv. schodiště považovat za částečně chráněnou únikovou cestu bez zvláštního požadavku na její větrání. Tato komunikace musí být udržována volná a využívaná pouze jako chodba s nahodilým požárním zatížením menším než 5 kg/m^2 . Tato komunikace je od ostatních prostor ve všech podlažích objektu oddělena nehořlavými konstrukcemi s požární odolností větší než 15 min. Stávající komunikační otvory v 1.N.P. a 2.N.P. v těchto konstrukcích nemusí vykazovat požární odolnost - ČSN 730834 čl. 5.3.6. Skutečná délka této cesty na volné prostranství je 30 m.

Předpokládaná doba evakuace :

Z celkového počtu osob je uvažováno s 15 % osob s omezenou schopností pohybu a 5 % osob neschopných samostatného pohybu, pak souč. $s = 1,126$. Využívání prostor ve 3.N.P. je vždy mimo provozní dobu v prostorách mateřské školy.

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 30}{30} + \frac{56 \cdot 1,126}{40 \cdot 1,5} = 1,80 \text{ min}$$

l_u - skutečná délka ČCHÚC - jedna ČCHÚC

$l_u = 30 \text{ m}$

v_u - rychlost pohybu osob

$v_u = 30 \text{ m/min}$

E - počet evakuovaných osob

$E = 56$

K_u - jednotková kapacita únikového pruhu

$K_u = 40$

u - započitatelný počet únik.pruhů

$u = 1,5$

s - souč. podmínek evakuace

$s = 1,126$

Mezní doba evakuace je dle ČSN 730834 tab.1 $t_{u,max} = 3,0 \text{ min}$

$$t_u < t_{u,max} - \text{vyhovuje}$$

Šířka částečně chráněné únikové cesty je dle ČSN 730834 čl. 5.6.12 min. 1,5 únikového pruhu. Skutečná šířka schodiště je dle ČSN 730802 čl. 9.14.1 1,25 m, tj. 2 únikové pruhy.

Východové dveře z ČCHÚC na volné prostranství musí být provedeny dle požadavku ČSN 730810 čl. 13.1.1, tj. musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu, či jinak vzniklém ohrožení, otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití klíčů nebo jakýchkoli nástrojů a bez zdržení evakuace), ať již uzávěr je běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání, vstupu neoprávněných osob apod.

5.0 Odstupová vzdálenost

Požárně otevřené plochy v neměněné části 1.N.P. a 2.N.P. objektu zůstávají původní a požárně nebezpečný prostor od 1.N.P. a 2.N.P. objektu je stávající a dle ČSN 730834 čl. 5.9.2 je odstupová vzdálenost považována za vyhovující.

Dle ČSN 730802 čl. 6.7 je ČCHÚC prostorem bez požárního rizika s výpočtovým požárním zatížením $p_v < \text{jak } 7,5 \text{ kg/m}^2$. Dle ČSN 730802 čl. 8.4.6 b/ nejsou požárně otevřené plochy v ČCHÚC považovány za požárně otevřenou plochu a dle čl. 10.4.4 je hustota tepelného toku nulová a odstupové vzdálenosti se od požárně otevřených ploch v ČCHÚC nestanoví.

Odstupové vzdálenosti od nové vestavby podkroví jsou dle vyhl. č. 23/2008 § 11 odst. 2 stanoveny vždy pro skupinu požárně otevřených ploch, nebo pro jednotlivé požárně otevřené plochy dle ČSN 730802 příl. F tab. F.2.

PÚ č. N 3.1

Fasáda severní - od okna míst. č. 3.05

1,50 m x 0,75 m

1,55 m

Dle ČSN 730802 pozn. k čl. 10.4.7 se předpokládá, že nedochází k padání hořlavých částí stavební konstrukce střechy (sklon střechy je menší než 45 °) a určení odstupové vzdálenosti dle čl. 10.4.6 se neprovádí. Střešní okna v půdním prostoru jsou osazena v rovině střešního pláště a jsou součástí konstrukce střechy. Odstupová vzdálenost od střešních oken se nestanovuje.

V požárně nebezpečném prostoru posuzovaného objektu neleží požárně otevřené plochy okolních objektů a v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů neleží požárně otevřené plochy posuzovaného objektu. Nejbližší objekt je vzdálen od východní fasády cca 19,0 m a jeho požárně nebezpečný prostor je max. do vzdálenosti 3,5 m.

Požárně nebezpečný prostor objektu nepřesahuje hranici stavebního pozemku - vyhl. č. 501/2006 Sb. § 23 odst. 2 a ČSN 730802 čl. 10.2.1.

Situování stavby je vyhovující.

6.0 Potřeba požární vody

Venkovní požární voda je zajištěna ze stáv. venkovních požárních hydrantů osazených na stáv. rozvodech vody v ulici před objektem. Mezní vzdálenost venkovního hydrantu od objektu je 150 m a světlost vodovodního řádu je DN 100 a je zajištěn min. odběr 6 l/s. Venkovní hydrant je umístěn na stávajícím rozvodu vody DN 150 před objektem obecního úřadu ve vzdálenosti cca 100 m od posuzovaného objektu.

Vnitřní odběrní místa :

PÚ č. N 3.1 $S \cdot p = 158,0 \cdot 37,1 = 5\,862$

V posuzovaném požárním úseku nemusí být dle ČSN 730873 čl. 4.4 b/ 1/ osazen vnitřní hydrantový systém.

7.0 Hasící přístroje

PÚ č. N 3.1

$n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 \cdot (158,0 \cdot 0,94 \cdot 1,0)^{1/2} = 2$ PHP práškové nebo CO₂

- počet hasících jednotek hasících přístrojů $n_{HJ} = 6 \cdot n_r = 6 \cdot 2 = 12$ hasících jednotek

V požárním úseku musí být osazeny dva hasící přístroje každý s hasící schopností 21 A

8.0 Příjezdové komunikace

Příjezd vozidel PO je možný po silnici Znojmo - Šatov a dále po místních zpevněných obslužných komunikacích až do vzdálenosti 3 m ke vchodu do objektu. Příjezdová komunikace je dvoupruhová průjezdná. Přístupové komunikace odpovídají požadavkům ČSN 730802 čl. 12.2. Vnitřní zásahové cesty nemusí být dle ČSN 730802 čl. 12.5.1 zřizovány. U objektu nemusí být dle ČSN 730802 čl. 12.4.4. zřízena nástupní plochy.

9.0 Technické vybavení z hlediska PO

Dle vyhl. č. 23/2008 Sb. § 23 odst. 2 nesmí být nově rekonstruovaný půdní prostor využíván dětmi předškolního věku. Stavba mateřské školy nesmí mít více než 2 nadzemní podlaží.

Elektrická požární signalizace nemusí být dle ČSN 730875 čl. 4.2.1 v nové půdní vestavbě objektu zřizována. Spojení pro potřeby PO je zajištěno telefonicky.

Dle vyhl. č. 23/2008 § 10 odst. 1 musí být částečně chráněná úniková cesta vybavena nouzovým osvětlením. Na únikových cestách z objektu je zřízeno nouzové osvětlení, které je navrženo dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení musí být zřízeno v prostoru schodiště i ve stávajících podlažích. Nouzové osvětlení bude mít intenzitu dle požadavků ČSN EN 1838 čl. 4.1 a čl. 4.2.1 a v místech osazení PHP 5 luxů. Nouzové osvětlení je bez centrálního zdroje (pouze s lokálními bateriovými zdroji uvnitř jednotlivých svítidel, přičemž interní zdroje jsou v běžném provozu přívodem napětí pouze trvale dobíjeny). Dle ČSN 730802/Z2 čl. 9.15.2 není v tomto případě z pohledu funkce při požáru požadavek na kabely ani na funkční integritu kabelových tras. Nouzové osvětlení je funkční dle ČSN EN 1838 po dobu nejméně 60 min. Únikové cesty a směr úniku bude v objektu označen dle ČSN ISO 3864 a vyhl. č. 11 / 2001 Sb.

10.0 Posouzení instalací

Elektroinstalace bude provedena dle platných ČSN. Proti účinkům atmosférické elektřiny je celý objekt chráněn stáv. hromosvodem.

Nově rekonstruovaný půdní prostor má navržen dle ČSN 730848 čl. 4.5.5 vypínač elektroinstalace pro celé 3.N.P. objektu - "Total Stop". Vypnutím tohoto hlavního vypínače el. energie dojde k přerušení dodávky el. energie do 3.N.P. objektu. Toto tlačítko bude označeno nápisem "Total Stop". Vyrážecí tlačítko "Total Stop" bude umístěno u vstupních dveří do 3.N.P. a bude vypínat el. energii v celém 3.N.P. objektu.

V objektu je zřízena stávající samostatná otopná soustava, která je navržena jako teplovodní s nuceným oběhem topného média a s teplotním spádem 70 / 55° C. Max. teplota otopných ploch je 70° C. V blízkosti otopných ploch nesmí být skladovány předměty s tak nízkou zápalnou teplotou. Vytápění nové půdní vestavby je napojeno na stávající otopnou soustavu v objektu. Větrání půdní vestavby je přirozené infiltrací, soc. zařízení jsou odvětrána nuceně.

11.0 Finanční krytí

Požadavky PO na stavební úpravy budou hrazeny z invest. nákladů, vybavení prostředky PO je hrazeno z provozních nákladů.

12.0 Seznam použitých podkladů

ČSN 013495 Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb - červen 1997

ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb + Z1 + Z2 + Z3 - Nevýrobní objekty

- květen 2009, únor 2013, červenec 2015, únor 2020

ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení - červenec 2016

ČSN 730818 + Z1 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami

- červenec 1997, říjen 2002

ČSN 730821 ed. 2 Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí

- květen 2007

ČSN 730834 + Z1 Požární bezpečnost staveb - Změny staveb

- březen 2011, červenec 2011

ČSN 730873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou - červen 2003

ČSN 730848 + Z1 + Z2 Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody

duben 2009, únor 2013, červen 2017

Roman Zoufal a kol. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů

Zákon č. 183 / 2006 Sb. Stavební zákon

Zákon č. 133 / 1985 Sb. O požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 246 / 2001 Sb. O požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 23 / 2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 268 / 2011 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 268 / 2009 O technických požadavcích na stavby