

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení		Ing. Alena Kukralová techn. org. činnost v PO Bludov 30 286 01, Čáslav ICO 629 89063	
AKCE	Stavební úpravy se změnu užívání v části hospodářské budovy MŠ Jeronýmova č.p. 772, Kolín IV, parc.č. 5911, k.ú. Kolín		
STAVEBNÍK	Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín		
SPD	Dokumentace pro stavební řízení		
DATUM	Červen 2017	VYPRACOVALA	Ing. Alena Kukralová

Kukralová



1. Úvod

Předmětem posouzení projektové dokumentace z hlediska požární bezpečnosti staveb jsou stavební úpravy v části hospodářské budovy Mateřské školy Jeronýmova 772, Kolín 4.

Podkladem pro posouzení byla projektová dokumentace z 06/2017, zpracovaná ing. Martinem Škorpíkem a dále : ČSN 730802, ČSN 730810, ČSN 730818, ČSN 730834, ČSN 730872, ČSN 730873, ČSN 730875, vyhl. 246/2001 Sb., vyhl. 23/2008 Sb.; obě vyhlášky ve znění 268/2011 Sb.

Publikace PAVUS : Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

2. Popis objektu

Jedná se o stávající hospodářskou budovu v areálu Mateřské školy Jeronýmova 772 v Kolíně 4.

Objekt byl vystaven v době před platností norem požární bezpečnosti staveb. V 06/2013 bylo navrženo vnější zateplení objektu.

V předkládané PD se jedná o změnu užívání prádelny a žehlírny na tělocvičnu pro 28 dětí.

Hospodářský objekt je přízemní. Výška $h = 0$ m. Konstruktivní systém je z hlediska hořlavosti nehořlavý.

Nosné konstrukce tvoří železobetonový skelet, třídy reakce na oheň A1. Stěny z výplňového zdiva, třídy reakce na oheň A1. Zastropení, železobetonový panel, třídy reakce na oheň A1.

Konstrukce střechy a stropu nebude upravována. Pouze v části původní prádelny a žehlírny bude nový estetický SDK podhled se zabudovanými svítidly.

Dále budou provedeny palubkové obklady stěn. Stávající velký prostor bude rozdělen nehořlavou příčkou z YTONGU na část tělocvičny a na část šaten a sociálního zázemí pro tělocvičnu.

3. Zatřídění změny staveb dle rozsahu úprav

ČSN 730834

Zatřídění změn je uvedeno v odst. 3.1 – 3.4 této zprávy.

3.1. Požární riziko

Původní požární riziko

Místnost	p_n (kg/m^2)	a_n	pol.	$p_n \cdot a_n \cdot c$ (kg/m^2)
Prádelna a žehlárna	35	1,0	9.1.3.a	35

Nové požární riziko

Místnost	S (m ²)	p _n (kg/m ²)	a _n	pol.	p _n ·a _n ·c (kg/m ²)
Tělocvična	75,17	10	0,8	8.1	8
Šatna – lavičky	13,52	20	1,1	14.1.c	22
WC	4,71	5	0,7	14.2	3,5
Celkem	93,4	11,2	0,88	-	9,8

Závěr : novým využitím části objektu se požární riziko nezvyšuje.

Dle čl. 3.2.a.1, ČSN 730834 se nejedná o změnu užívání objektu z důvodu zvýšení požárního rizika o více jak 15 kg/m².

3.2. Počty unikajících osob

Původní počet unikajících osob

Místnost	Proj.počet osob	Počet osob na 1 m ²	Počet osob	pol., ČSN 730818
Prádelna, žehlárna	6	X 1,3	8	11.2

Nový počet unikajících osob

Název	Plocha m ²	Součinitel	Počet osob	Pol., ČSN 730818
Tělocvična a zázemí	75,17	: 4	19	2.2.5

Závěr : počet osob se novým využitím zvyšuje o 11 osob, tj. na 1 únikové cestě o více jak 20 % osob.

Dle čl. 3.2.b , ČSN 730834 dochází ke změně užívání objektu z důvodu zvýšení počtu unikajících osob.

Dle čl. 3.2.c, ČSN 730834 se novým využitím objektu zvyšuje počet osob s omezenou schopností pohybu nebo osob bez samostatné schopnosti pohybu o více jak 12 osob. Tělocvična je určena pro mateřskou školu (děti od 3 let do 6 let, tzn. osoby s omezenou schopností pohybu).

3.3. Záměna věcně příslušné normy

Změnou využití objektu se věcně příslušná norma požární bezpečnosti v posuzovaném objektu nemění, ČSN 730802 dále zůstává v platnosti.

Dle čl. 3.2.d, ČSN 730834 se nejedná o změnu užívání objektu.

3.4 Změna objektu vestavbou, přístavbou a jinou podstatnou změnou.

K změně dochází pouze dispozičními úpravami, nové příčky, které původní prostor předělují, dle čl. 3.2.e, ČSN 730834 se nejedná o změnu.

Závěr :

Lze konstatovat, že se ve smyslu ČSN 730834 jedná v celém objektu o změny užívání, změny je možné zařadit mezi změny staveb skupiny II.

4. Technické vybavení objektu

Větrání : přirozené.

Elektrická instalace a hromosvod v souladu s platnými ČSN, včetně revizních zpráv.

Vytápění : stávající ústřední, zdroj mimo posuzovanou část.

Plynoinstalace : není navržena.

Pozn. všechny revizní zprávy budou provedeny před zahájením provozu.

5. Požární úseky

5.1 Dělení na požární úseky

Členění provedeno dle ČSN 730834 a ČSN 730802. Z dotčené části objektu bude vytvořen nový požární úsek.

Dělení posuzované části objektu do požárních úseků

N 01.01 tělocvična a zázemí (šatna a WC)

5.2 Stupně požární bezpečnosti

N 01.01

ČSN 730802

Místnost	S (m ²)	p _n (kg/m ²)	a _n	p _{s1} (kg/m ²)	pol.
Tělocvična	75,17	10	0,8	10	8.1
Šatna lavičky	13,52	20	1,1	2	14.1.c
WC	4,71	5	0,7	5	14.2
Celkem	93,4	11,2	0,88	8,6	-

$$p_{s2} = M.K/S = 0,58.500.1/93,4 = 3,10 \text{ kg/m}^2 \dots\dots\dots \text{palubkový obklad stěn}$$

$$p_{s3} = M.K/S = 0,04.1220.1,7/93,4 = 0,89 \text{ kg/m}^2 \dots\dots \text{přepážky WC}$$

$$p_{sc} = 12,6 \text{ kg/m}^2$$

$$p = 23,8 \text{ kg/m}^2$$

a	= $(a_n \cdot p_n + a_s \cdot p_s) : p = 0,85$	
S _o	= 22,68 m ²	
S _o /S	= 0,243	
h _o /h _s	= 0,690	
n	= 0,207	tab. D.1
k	= 0,235	tab. E.1
b	= $S \cdot k : (S_o \cdot h_o^{1/2}) = 0,67$	
c	= 1	
p _v	= p.a.b.c = 13,5 kg/m ²	
dle tab. 8		SPB I

Posouzení velikosti požárního úseku

Dle tab. 9 – pro nehořlavé konstrukce a 2 únikové cesty jsou max. rozměry požárního úseku : 105 x 72,5 m.

Skutečné rozměry požárního úseku : 7 x 17,2 m.

Závěr : velikost požárního úseku je vyhovující.

Sousedící prostory v objektu

ČSN 730834, čl. 5.1.5.a.1

SPB II

6. Požadavky na stavební konstrukce a skutečná požární odolnost konstrukcí

Tab. 12, ČSN 730802, ČSN 730810, ČSN 730834 – změny staveb skupiny II.
Publikace PAVUS : „ Hodnoty požární odolnost stavebních konstrukcí podle Eurokódů; katalogy výrobců.

Požární úseky v posuzované části objektu		
N 01.01	SPB I	1.N.P.
Sousední části objektu	SPB II	1.N.P.

Stavební konstrukce	Normový požadavek	Skutečná požární odolnost
požární stěny SPB II – SPB I požární strop SPB I	REI(EI) 15 REI 15	Požární stěny mezi PÚ z cihelného zdiva a ze zdiva YTONG v tl. min. 150 mm, EI 45. Strop nad 1.N.P. je z železobetonových panelů, REI 45 DP1, zdola SDK podhled ve funkci estetické.
pož.uzávěry otvorů SPB II – SPB I	EW 150DP3-C ₄	Požární dveře budou u vstupu do tělocvičny z chodby. Dveřní křídlo i zárubeň bude označena štítkem s údajem o požární odolnosti dle vyhl. 202/1999 Sb. Pozn. v případě ocelové zárubně, která je zcela zazděná nebo zabetonovaná, postačuje výměna dveřního křídla dle čl. 5.5.3, ČSN 730810, v tomto případě bez označení zárubně. Dodávka odborné firmy,

		např. HÖRMANN ČR.
obvodová stěna zajišť. stabilitu SPB I	Z vnitř. str. REW 15	Zdivo stávající cihelné, celková tl. min. 300 mm, REI 180 DP1. Vnější dodatečné zateplení obvodových stěn bylo již provedeno v 06/2013.
nosná kce střech	R 15	Nosná konstrukce střechy je nad požárním stropem, proto bez dalších požadavků.
nosná kce uvnitř PÚ SPB I	R 15	Železobetonové sloupy 300/300 mm, R 180 DP1.
nosná kce vně PÚ	R 15	Dle čl. 8.7.3, ČSN 730802 bez dalších požadavků, objekt má pouze 1 nadzemní užitné podlaží a nosné konstrukce nepřesahují výšku 9 m.
nenos. kce uvnitř PÚ	-	Pro SPB I – bez požadavků.
kce schodišť v PÚ	-	Není navržena.
Instalační šachty požární stěny požární uzávěry	REI(EI)30DP2 EW 15 DP2	Instalační šachta oddělena od tělocvičny zdivem cihelným v tl. min. 100 mm EI 45 DP1, požární uzávěr z tělocvičny není navržen.
Střešní plášť	-	Bez dalších požadavků.

Závěr : stavební konstrukce, po navržených úpravách, vyhovují normovým požadavkům.

Svislé a vodorovné požární pásy mezi požárními úseky objektu není nutné vytvořit. Střešní plášť není požárně otevřenou plochou a nevyžadují se odstupové vzdálenosti dle čl. 8.15.4.b.1, ČSN 730802.

Pozn. 2, čl. 8.4, ČSN 730810 pro střešní pláště s plochou do 1500 m², které jsou umístěny mimo požárně nebezpečný prostor nejsou kladeny další požadavky ze strany norem požární bezpečnosti staveb. Střešní plášť je stávající, není upravován.

7. Únikové cesty

7.1 Obsazení objektu osobami - ČSN 730818

Název	Plocha m ²	Součinitel	Počet osob	Pol., ČSN 730818
Tělocvična a zázemí	75,17	: 4	19	2.2.5

Pozn. projektován je do tělocvičny počet dětí v předškolním věku v počtu 28.
Pro další výpočet bude uplatněn vyšší počet osob dle projektovaného počtu 28 dětí + 2 dospělé osoby.

7.2 Charakter únikových cest

Únik z tělocvičny vede přímo na volné prostranství z šatny u tělocvičny a další únik je z tělocvičny do chodby a odtud přes chodbu na volné prostranství.

V případě uvažování pouze jednoho směru úniku a to ze šatny na volné prostranství je tento únik dle tab. 17, ČSN 730802 přípustný.

Posouzení nechráněné únikové cesty z 1.N.P. – N 01.01

ČSN 730802

Počet unikajících osob je 28 dětí (3 – 6 let) + 2 dospělé osoby.

Součinitel $a = 0,85$

V souladu s tab. 17, ČSN 730802 lze použít pouze jednu nechráněnou únikovou cestu, protože počet unikajících osob z požárního úseku není vyšší než 120.

Pro 1 nechráněnou únikovou cestu je max. délka úniku dle tab. 18, ČSN 730802, $l_{\max} = 32,5$ m, pro 2 směry úniku je délka 47,5 m. Skutečná délka únikové cesty je 20 m.

K úniku postačuje úniková cesta ze šatny přímo na volné prostranství, proto není další možný únik přes chodby hospodářského objektu posuzován.

Požadovaná min. šířka únikové cesty při východu na volné prostranství je :

$u = E.s : K = (28.1,5 + 2.1) : 75 = 1$ únikové pruhy v šířce 550 mm.

Skutečná šířka únikové cesty je 1,5 únikové pruhy, což je vyhovující.

7.3 Další požadavky na vybavení a provedení únikové cesty

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, zabránit zachycení oděvů (tvary klik), svým zajištěním nebudou bránit evakuaci unikajících osob ani zásahu požárních jednotek.

Únikové dveře z tělocvičny do šatny se otvírají proti směru úniku, což je přípustné, protože se jedná o únik z funkčně ucelené skupiny místností (v tomto případě z tělocvičny, která splňuje požadavky čl. 9.10.2, ČSN 730802, tzn. plocha do 100 m², počet unikajících osob do 40 osob, délka úniku z místnosti do 15 m).

Dveře na volné prostranství z nechráněné únikové cesty se otvírají po směru úniku.

Dveře, jimiž prochází úniková cesta, jsou otevíravé otáčením křídel v postranních závěsech (čl. 9.13.2., ČSN 730802). Dle čl. 9.13.4, ČSN 730802 dveře, jimiž prochází úniková cesta, nesmí mít prahy (v PD nejsou navrženy).

Dle čl. 9.15.1, ČSN 730802 budou únikové cesty dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem. Nouzové osvětlení není vyžadováno.

Na únikových cestách z tělocvičny budou bezpečnostní tabulky – směr úniku a to z tělocvičny do chodby a odtud na volné prostranství, dále z tělocvičny do šatny a odtud na volné prostranství. Budou označeny oba únikové východy z objektu. Bezpečnostní značení bude dle ČSN ISO 3864-1 a ČSN EN ISO 7010.

Závěr : navržené únikové cesty v posuzované části objektu jsou vyhovující. Výše uvedené posouzení je pro použití pouze jednoho směru úniku, a to přímo na volné prostranství. Není započítána možnost úniku chodbami v hospodářském objektu.

V souladu s požadavky přílohy C, ČSN 730834 jsou k dispozici 2 směry úniku. Únik přes chodby ve stávajícím objektu lze považovat za únik částečně chráněnou

únikovou cestou dle čl. 5.6.1.b, ČSN 730834. Tato cesta vede prostorem bez požárního rizika bez zvláštního požadavku na větrání, dle čl. 5.6.1.b.1, ČSN 730834.

8. Odstupy

ČSN 730802 s přihlédnutím k ČSN 730834 pro změny staveb skupiny II.

V souladu s čl. 5.9.1, ČSN 730834 se odstupy od dotčené části objektu neposuzují, protože nedochází k zvětšených původních otvorů o více jak 10 %. V posuzovaném objektu se nezvětšuje obestavěný prostor, nezvyšuje se součin p.c o více jak 30 kg/m².

V souladu s čl. 5.9.2, ČSN 730834 jsou stávající odstupy – požárně nebezpečný prostor objektu považován za vyhovující.

9. Technická zařízení

ČSN 730802

9.1 Prostupy rozvodů

Prostupy rozvodů a instalací (vodovod, kanalizace, elektrický proud) při prostupu požárně dělicími konstrukcemi budou řešeny dle 6.2.1, ČSN 730810. Konstrukce, ve kterých se vyskytnou 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 (tzn. EI 15). Požárně dělicí konstrukce může být i zaměněna (nebo upravena v dotahované části k vnějším povrchům a prostupům za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.

Těsnění prostupů se provádí :

a) realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobků nebo ucpávek v souladu s ČSN EN 1501-2+A1:2010 nebo

b) dotěsněním (dozděním, dobetonováním), hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce. A to pouze v případě :

1) jedná se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (stěna nebo strop) a jedná se max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou (teplá, studená voda, ÚT). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průmět potrubí max. 30 mm. Případné izolace potrubí v místech prostupů musí být nehořlavá, třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem min. 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 SDK a sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Samostatně se posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost min. 500 mm.

9.2 Vzduchotechnická zařízení

Větrání místností je přirozené.

9.3 Vytápění

Při instalaci tepelných spotřebičů budou dodrženy vzdálenosti k hořlavým konstrukcím a materiálům dle pokynů výrobce a dle ČSN 061008.

Vytápění je stávající, ústřední, teplovodní, zdroj mimo posuzovaný požární úsek.

9.4 Elektroinstalace

Rozvody budou provedeny dle platných ČSN, včetně revizní zprávy.

Elektroinstalace bez zvláštních požadavků na z hlediska požární bezpečnosti staveb.

Dle § 36, vyhl. 268/2009 Sb. musí být na stavbě řešena ochrana před bleskem. Dle

§ 9, odst. 2, vyhl. 23/2008 Sb. bude zařízení tvořící ochranu před bleskem výrobkem třídy reakce na oheň min. A2.

10. Zařízení pro protipožární zásah

K objektu vede stávající veřejná komunikace, která je obousměrná.

Nástupní plocha nemusí být řešena (čl. 12.4.4.b, ČSN 730802).

Vnitřní zásahová cesta nemusí být zřízena (čl. 12.5.1, ČSN 730802).

Vnější zásahová cesta nemusí být zřízena (č. 12.6.2, ČSN 730802).

10.1 Zásobování požární vodou (ČSN 730873)

Vnější odběrná místa

dle tab. 1 a 2, pol. 1.

Požární hydrant musí být od objektu vzdálen max. 200 m, mezi sebou do 400 m. DN 80 mm, tlak min. 0,2 MPa, průtok 4 l/s.

Lze využít jako zdroj stávající vodovodní řád v přilehlé komunikaci s podzemní hydranty.

Vnitřní odběrná místa

Dle čl. 4.4.b.1 se nemusí vnitřní požární hydrant zřizovat, protože součin p.S je do 9000.

$$N\ 01.01 : p.S = 23,8.93,4 = 2223$$

10.2 Přenosné hasicí přístroje

ČSN 730802

Požární úsek	Počet PHP(ks) hasící jednotky	x	Druh PHP
N 01.01	2 x 21 A		2 ks PHP práškový po 6 kg do tělocvičny z vstupu z šatny a dále u vstupu z volného prostranství do šatny.

PHP budou umístěny na viditelném, snadno přístupném místě. Přenosné hasící přístroje budou umístěny na svislé stavební konstrukci tak, aby rukojeť přístroje byla 1500 ± 50 mm nad podlahou na přístupném a dobře viditelném místě.

10.4 Bezpečnostní tabulky

V objektu budou rozmístěny požární a bezpečnostní tabulky. Budou označena místa hlavního uzávěru vody a elektrického vypínače včetně přístupu k nim. Značení únikových cest je popsáno v části únikové cesty.

10.5 Bezpečnostní opatření

V objektu bude bezpečnostní tabulkou označen hlavní vypínač elektrického proudu, a hlavní uzávěr vody, dále bude vyznačeny směry přístupů k vypínači a uzávěrům.

Vybavení elektrickou požární signalizací není požadováno (v souladu s čl. 6.6.9, ČSN 730802).

Vybavení samočinným hasícím zařízením není požadováno (v souladu s čl. 6.6.10, ČSN 730802).

Vybavení samočinným odvětrávacím zařízením není požadováno (v souladu s čl. 6.6.11, ČSN 730802),

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2}; a = 2,54 \text{ min.}$$

$$\sum t_u = 0,75 \cdot I_u : v_u + E \cdot s / K \cdot u = 0,65 \text{ min.}$$

$$t_e > t_u.$$

Není nutné řešit samočinné odvětrávacího zařízení.

Vybavení autonomní detekcí a signalizací bude provedeno v celém požárním úseku N 01.01, který je určen pro mateřskou školu. Jedná se o požadavek čl. C.6, ČSN 730834.

Autonomní hlásič kouře dle ČSN EN 14604 nebo hlásič požáru dle ČSN EN 54.

10.6 Požadavky na objekt dle vyhl. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Dle § 23, požadavky odst. 2 až 6 jsou v předchozích čl. splněny.

Prostor tělocvičny pro mateřskou školu je v přízemním objektu, který má požárně dělící a nosné konstrukce nehořlavé.

Tělocvična se zázemím tvoří samostatný požární úsek. Protože v tělocvičně je více jak 20 dětí, jsou navrženy k úniku 2 únikové cesty. Pro únik nejsou použity kývavé ani turniketové dveře.

Dle § 23, odst. 7, v posuzované části není více jak 100 dětí, proto není požadován domácí rozhlas s nuceným poslechem.

Dle § 9, odst. 2 bude zařízení tvořící systém ochrany stavby před bleskem či jinými atmosférickými výboji navrženo z výrobků třídy reakce na oheň nejméně A2.

Dle § 9, odst. 6, budou prostupy rozvodů a instalací požárně dělicími konstrukcemi utěsnění požární ucpávkou mezi konstrukcí a rozvody, či instalacemi. Tyto prostupy budou zřetelně označeny štítkem (s uvedením požární odolnosti, druhu či typu ucpávky, datum provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele, označení výrobce systému).

11. Závěr

Posouzení projektové dokumentace z hlediska požární bezpečnosti staveb bylo zpracováno dle příslušných ČSN a vyhlášek. Jakékoliv případné změny v průběhu výstavby je povinen dodavatel stavby projednat s projektantem a s územně příslušným HZS.

Kukralová

