

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení		<i>Ing. Alena Kukralová techn. org. činnost v PO Bludov 30, Čáslav IČO 62949063</i>	
AKCE	Půdní vestavba klubovny Fugnerova 366, Kolín		
STAVEBNÍK	Město Kolín, Karlovo náměstí 78, Kolín I		
STUPEŇ PD	Dokumentace pro stavební povolení		
DATUM	Prosinec 2014	VYPRACOVALA	Ing. Alena Kukralová

1. Úvod

Předmětem posouzení projektové dokumentace z hlediska požární bezpečnosti staveb je půdní vestavba klubovny do stávajícího objektu, Fugnerova 366, Kolín.

Podkladem pro posouzení byla projektová dokumentace pro stavební povolení z 12/2014, zpracovaná ing. Martinem Outlým, O-pro servis, Kolín a dále ČSN 730802, ČSN 730810, ČSN 730818, ČSN 730834, ČSN 730872, ČSN 730873, ČSN 730875, vyhl. 246/21 Sb., vyhl. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Publika – hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

2. Popis objektu

Objekt byl původně využíván jako rodinný dům, v současné době jsou v objektu klubovny pro tábornické oddíly.

Objekt je ve vlastnictví Města Kolín, který objekt pronajímá České tábornické unii za účelem klubových schůzek.

Předkládaná PD řeší rozšíření užitných podlaží do půdního prostoru a dále řeší užívání .

Po navržené stavební úpravě bude mít objekt tři nadzemní užitná podlaží a je podsklepen.

V 1.P.P. nejsou navrženy žádné úpravy.

Dům byl vystavěn v době před platností norem požární bezpečnosti staveb.

Dům je umístěn v uliční zástavbě a jedna stěna sousedí s dalším objektem RD.

Navržená úprava a změna užívání (vztaheno k původnímu RD) je změnou staveb skupiny II.

V objektu se nezvyšuje požární zatížení o více jak 15 kg/m^2 , v objektu se zvyšuje počet osob o více jak 20 % původního obsazení objektu osobami, v objektu se nemění věcně příslušná norma, původní ČSN 730833 s kmenovou normou ČSN 730802, nově bude objekt posouzen dle ČSN 730802. Stavební úpravou v objektu přibývá jedna nadzemní užitné podlaží.

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce v objektu jsou z konstrukcí DP1.

Vodorovné nosné konstrukce a požárně dělící jsou z konstrukcí DP1 a DP2.

Konstrukce druhu DP3 jsou v posledním užitném nadzemním podlaží (v půdní vestavbě), objekt má tři nadzemní užitná podlaží, proto se k půdní vestavbě při posuzování konstrukčního systému objektu podle 7.2.8, ČSN 730802 nebere zřetel.

Konstrukční systém objektu je z hlediska hořlavosti smíšený.

Výška objektu $h = 6,71 \text{ m}$.

Schodiště v objektu je kamenné.

3. Technické vybavení objektu

Větrání : přirozené.

Elektroinstalace : provedení dle platných ČSN včetně revizní zprávy.

Vytápění : lokální kamna na pevná paliva, půdní vestavba bude mít vytápění elektrické pomocí tepelného čerpadla.

Stavebník zajistí prostřednictvím odborně způsobilé osoby pravidelné revize komínového tělesa včetně revizních zpráv.

4. Dělení objektu do požárních úseků

Dle ČSN 730802 a dle ČSN 730804

P 01.01 stávající sklep, bez úprav

N 01.01/N3 klubovny se zázemím v 1. – 3.N.P. – upravovaná část

5. Stupně požární bezpečnosti

P 01.01 – stávající část bez úprav

ČSN 730834, čl. 5.1.5.a.1 SPB III

N 01.01/N3 – klubovny se zázemím

ČSN 730802

Místnost	plocha (m ²)	p _s (kg/m ²)	p _n (kg/m ²)	a _n	pol.tab.A.1, ČSN 730802
Klubovny	161,18	10	30	1,1	3.6
Kuchyňky	25,73	10	30	0,95	7.1.4
Chodby	57,20	5	5	0,8	1.10
Sklady	29,72	2	90	1,1	1.7
Umývárny+WC	10,41	5	5	0,7	14.2
Šatna	3,82	10	50	1,0	14.1.b
Celkem	288,06	8	30,6	1,07	

$$p = 38,6 \text{ kg/m}^2$$

$$a = (a_n \cdot p_n + a_s \cdot p_s) : p = 1,03$$

$$S_o = 44,9 \text{ m}^2$$

$$S_o/S = 0,156$$

$$h_o/h_s = 0,691$$

$$n = 0,130$$

tab. D.1

$$k = 0,221$$

tab. E.1

$$b = S \cdot k : (S_o \cdot h_o^{1/2}) = 1,08$$

$$c = 1$$

$$p_v = p \cdot a \cdot b \cdot c = 43 \text{ kg/m}^2$$

dle tab. 8,

SPB IV, s využitím čl. 5.3.1.a lze snížit

stupeň požární bezpečnosti o jeden stupeň

SPB III

Posouzení velikosti požárního úseku N 01.01/N3 :

Pro $a = 1,03$

Dle tab. 10, ČSN 730802 – pro 1 NÚC :

Max. rozměry požárního úseku : 40,8 x 28,9 m.

Skutečné rozměry požárního úseku : 11,3 x 13,1 m.

Max. počet podlaží v požárním úseku : $z_2 = 140 : p_v = 140 : 43 = 3$ podlaží.
Skutečný počet podlaží v požárním úseku : tři podlaží.
Závěr : velikost požárního úseku je vyhovující.

6. Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Tab. 12, ČSN 730802, ČSN 730810, Publikace – hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Požární úsek sousedící	P 01.01	SPB III	podzemní podlaží
Požární úsek posuzovaný	N 01.01/N3	SPB III	nadzemní podlaží

Stavební konstrukce	Normový požadavek	Navržené stavební konstrukce a jejich skutečná požární odolnost
požární stěna v 1.P.P. požární strop nad 3.N.P.	REI(EI)60DP1 REI 30	Požární stěna odděluje sklepní prostory, zděná z CP v tl. min. 100 mm, EI 60 DP1. Požární strop nad 3.N.P je v části řešen jako SDK podhled s požární odolností REI 30, dodávka odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech. V části bude požární strop řešen nad nosnou konstrukcí krovu, jako záklop EI 30, navržen je dřevěný záklop z prken v tl. 25 mm na pero a drážku, požární odolnost dle tab. D.11, ČSN 730834 EI 15, proto je nutno zvýšit požární odolnost tohoto záklopu na EI 30, což lze provést např. pomocí protipožárního nátěru na dřevěné konstrukce DEXARYL B – transparent, dodávka odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech, firma J.SEIDL s.r.o., Dvůr Králové.
Požární stěna mezi objekty v zástavbě	REI 60 DP1	Požární stěna mezi objekty je stávající, cihelná v tl. min. 300 mm, REI 180 DP1, ukončená nad střešní rovinou.
požární uzáv. otvorů	EW 30 DP3 – C	Jedená se o dveře v 1.P.P., které oddělují stávající sklepní prostory od nadzemních podlaží. Dveře budou dodávkou odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech, např. firmy Stavokonstrukce Český Brod. Dveřní křídlo i zárubeň budou označeny štítkem s údajem o požární odolnosti dle vyhl. 202/1999 Sb.
obvodová stěna zajišťující stabilitu	Z vnitř. str. REW 60 DP1 - 30	Obvodová stěna je zděná v tl. min. 450 mm, REI 180 DP1. V části 3.N.P. budou SDK předsazené příčky s požární odolností EI 30, dodávka odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech, např. firmy KNAUF. Dodatečné zateplení objektu není navrženo.
nosná kce střech	R 30	V části, kde je konstrukce střechy nad požárním stropem, popř. za SDK předsazenou

		<p>příčkou, bez požadavků na požární odolnost. Nezakryté části krovu budou dále posouzeny : Sloupky 160/160 mm, výška do 2,6 m, R 20 Kleštiny 80/160 mm, R 15 Vaznice 160/170 mm, R 30, vyhovují. Pásky 100/130 mm, R 15. Pozednice 160/120 mm, R 30, vyhovují. Vazní trám 150/250 mm, R 30, vyhovuje. Krokve 100/150 mm, R 25. Nosné prvky krovu, které nedosahují požární odolnosti R 30, budou řešeny pomocí protipožárního nátěru na dřevěné konstrukce DEXARYL B – transparent, dodávka odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech, firma J.SEIDL s.r.o., Dvůr Králové. Alt. budou zakryty SDK obklady a tím doplněna jejich požární odolnost na R 30, dodávka odborné firmy, včetně prohlášení o vlastnostech, např. firmy KNAUF.</p>
nosná kce uvnitř PÚ 1.N.P.– 2.N.P. 3.N.P.	R 45 R 30	Nosná konstrukce mezi požárními úseky je ze stávajícího dřevěného trámového stropu REI 45 DP2 v nadzemních podlažích.
nosná kce vně PÚ	R 15	Nosná konstrukce vně objektu není navržena, krokve jsou vně objektu kryté nehořlavou římsou.
nenos.kce uvnitř PÚ	-	Pro SPB III – bez požadavků.
kce schodišť v PÚ	R 15 DP3	Schodiště je stávající, kamenné, R 15 DP1.
střešní plášť	E 15	Nad požárním stropem bez dalších požadavků.

Závěr :

Navržené stavební konstrukce vyhovují normovým požadavkům.

Střešní plášť se nepovažuje za požárně otevřenou plochu a nevyžadují se odstupové vzdálenosti. (ČSN 730802, čl. 8.15.4, b.1).

Vodorovné požární pásy nejsou požadovány, výška objektu h je do 12 m.

Svislé požární pásy mezi objekty v uliční zástavbě tvoří stávající cihelné zdivo, min. šířka 900 mm, REI 180 DP1, index šíření plamene 0 mm/min. Požární pásy se nepožadují v rovině střešního pláště dle čl. 8.4.10, ČSN 730802.

7. Únikové cesty

Z objektu vede jedna nechráněná úniková cesta. Cesta vede po schodech dolů do 1.N.P., dále na mezipodestu mezi 1.N.P. a 1.P.P. odtud je již východ do zahrady, odkud je východ na veřejné prostranství.

7.1 Obsazení objektu osobami

ČSN 730818

Požární úsek N 01.01/N3	plocha (m ²) počet osob	Plocha /1osobu X součinitel	Počet osob	pol.
Klubovna – 3.NP.	51,43	. 2	26	3.4
Klubovny – 2.N.P.	63,93	: 2	32	3.4
Klubovny – 1.N.P.	45,82	: 2	23	3.4
Celkem			81	

7.2 Posouzení únikových cest

Posouzení nechráněné únikové cesty z 3.N.P. do 1.N.P.

ČSN 730802

Počet evakuovaných osob 81. Součinitel $a = 1,03$.

Použití pouze jedné nechráněné únikové cesty je dle tab. 17, ČSN 730802 přípustné.

Max. délka únikové cesty je dle tab. 18, ČSN 730802 $l_{u,max} = 23,5$ m. Skutečná délka únikové cesty $l_{u,skut} = 21$ m.

Délka úniku je započítána od východu z 3.N.P. do schodišťového prostoru. 3.N.P. lze počítat za funkční skupinu místností. Délka úniku je 20 m, což je vyhovující.

Požadovaná min. šířka únikové cesty :

- schodiště z 3. do 2.N.P.

$u = E.s : K = 26.1 : 42 = 1$ únikový pruh, tj. 550 mm, což je splněno – šířka 1100 mm.

- schodiště z 2. do 1.N.P.

$u = E.s : K = 58.1 : 42 = 1$ únikový pruh, tj. 550 mm, což je splněno – šířka 1100 mm.

- východ z objektu v 1.N.P.

$u = E.s : K = 81.1 : 42 = 2$ únikové pruhy, tj. 1100 mm, což je splněno pomocí dveří ze schodiště do závětrří, šířka 800 mm a pomocí dveří z mezipodesty šířky 900 mm.

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. Během provozu v objektu jsou dveře na únikové cestě odemčené, otevíratelné zevnitř i vně.

Únikové dveře se otevírají ve směru úniku, s výjimkou dveří z místností nebo funkčně ucelené skupiny místností, u kterých úniková cesta začíná, dle čl. 9.13.2, ČSN

730802. 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.

Dle čl. 9.15.1, ČSN 730802 budou únikové cesty dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem alespoň během provozní doby v objektu.

Na únikových cestách budou označeny směry úniku, tj. z chodeb do schodišťového prostoru, dále po schodech do 1.N.P. a na mezipodestu mezi 1.N.P. a 1.P.P. Dále budou označeny oba východy z objektu.

Označeny budou hlavní uzávěr vody a hlavní vypínač elektrického proudu a přístupy k nim. Bezpečnostní značení bude provedeno dle ČSN ISO 3864.

Závěr : úniková cesta je vyhovující.

Bezpečnostní tabulky dle ČSN ISO 3864.

Domácí rozhlas a nouzové osvětlení není v objektu požadováno.

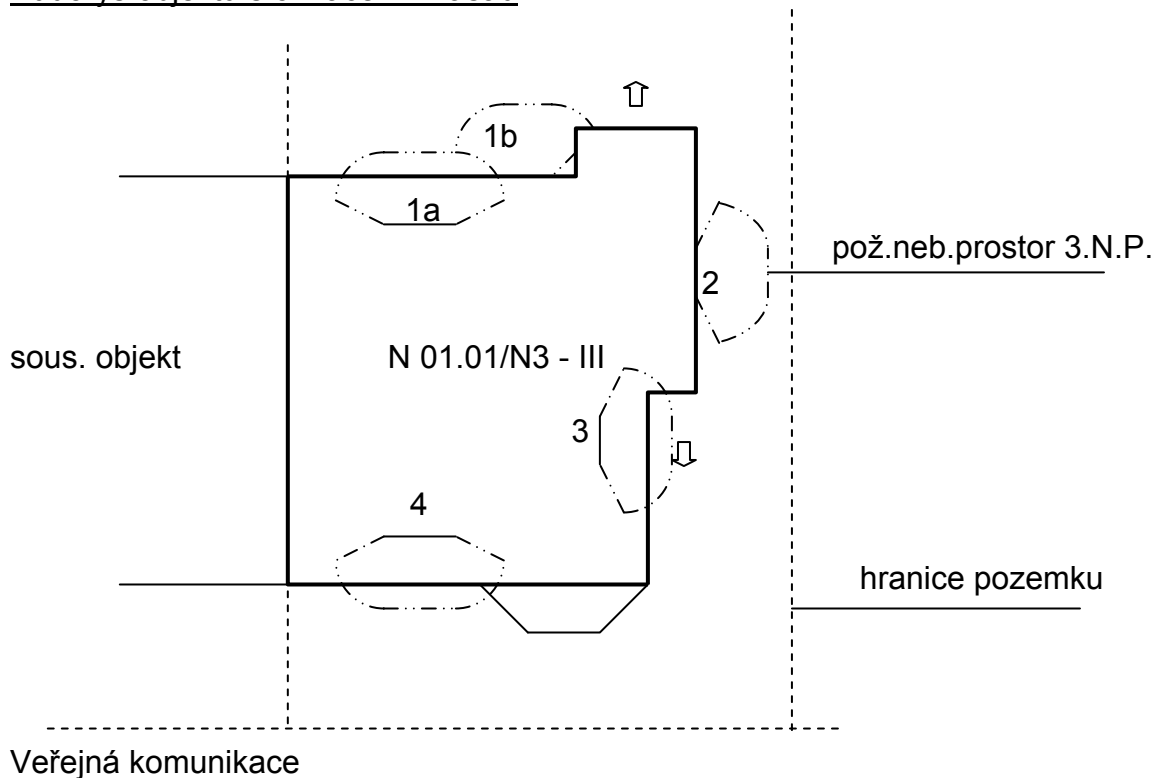
8. Odstupy

ČSN 730802 s přihlédnutím ke změně staveb skupiny II.

V souladu s čl. 5.9.2, ČSN 730834 jsou odstupové vzdálenosti, které se oproti původnímu stavu novou úpravou nezvětšily, považovány za vyhovující. Stávající požárně otevřené plochy jsou považovány za vyhovující, protože se nezvětšují požárně otevřené plochy objektu, nezvyšuje se součin p.c o více než 30 kg/m².

V části nástavby objektu budou posouzeny všechny požárně otevřené plochy.

Půdorys objektu s označením fasád



Směr	l_U (m)	h_U (m)	S (m^2)	S_{PO} (m^2)	p_O (%)	p_v (kg/m^2)	d (m)
1A	3,0	2,4	7,20	2,25	Min.40	43+5	2,46
1B	Tab.F2			1,0x0,60	-	43+5	1,27
2	Tab.F2			0,7x0,85	-	43+5	1,27
3	Tab.F2			0,7x1,40	-	43+5	1,53
4	3,0	2,5	7,20	2,25	Min.40	43+5	2,46

Požárně nebezpečný prostor objektu od případně padajících hořlavých částí střešního pláště – sklon do 45^0 , dle ČSN 730802, čl. 10.4.7 se nepředpokládá padání případně hořlavých částí střešního pláště mimo objekt.

Závěr :

Požárně nebezpečný prostor od nových požárně otevřených ploch posuzovaného objektu nezasahuje do požárně otevřených ploch sousedních objektů ani objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru sousedních objektů.

Požárně nebezpečný prostor posuzovaného objektu nezasahuje za hranice pozemku investora.

Odstupové vzdálenosti jsou vyhovující.

9. Technická zařízení

9.1 Potrubní rozvody

Prostupy rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou řešeny dle 6.2, ČSN 730810. Prostupy budou utěsněny ucpávkami s požární odolností shodnou s požární odolností stropní konstrukce a stěnové konstrukce.

Ucpávky EI 60 – stropní konstrukce nad 1.P.P. a EI 30 – stropní konstrukce nad 3.N.P. Utěsnění např. INTUMEX, HILTY apod.

U dále uvedených prostupů požárně dělícími konstrukcemi se zabráňuje šíření požáru hmotou, výrobkem potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požárně dělící konstrukcí, tzn. v posuzovaném případě EI 60 v požárním stropě nad 1.P.P.

pro :

- Kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8000 mm^2 , vertikální poloha potrubí.
- Potrubí s trvalou náplní vody, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes $15\ 000\text{ mm}^2$.
- Kabelové a jiné elektrické rozvody tvořené svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1 kg/m .

Pokud by požárně dělící konstrukcí postupovalo vedle sebe více potrubí a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm^2 , přičemž vzájemná osová vzdálenost je

menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle 7.5.8, ČSN EN 13501-2:2008.

Pokud by výše uvedené potrubí a) – c) mělo menší světlé průřezové plochy, nebo mělo třídu reakce na oheň A1, A2, musí být prostupy řešeny tak, že bude konstrukce dotažena až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce.

9.2 Vzduchotechnická zařízení

Větrání místností je navrženo pouze okny.

9.3 Vytápění

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

Vytápění stávající je pomocí lokálních kamen na pevná paliva, odtah spalin do stávajícího komínového tělesa.

Vytápění 3.N.P. je elektrické, pomocí tepelného čerpadla a přímotopy.

Odvody spalin do stávajícího komínového tělesa zděného v tl. stěny min. 150 mm, EI 60 DP1, provedení dle ČSN 734201. Před lokálními kamny bude do vzdálenosti min. 500 mm ve směru hlavního sálání a 200 mm v ostatních směrech nehořlavá podlaha, popř. dle konkrétních požadavků výrobce kamen.

Požární odolnost spalinové cesty vyhovuje čl. 8.1., ČSN 734201 Stavebník zajistí prostřednictvím odborně způsobilé osoby pravidelné revize komínového tělesa včetně revizních zpráv.

9.4 Elektroinstalace

Rozvody budou provedeny dle platných ČSN, včetně revizní zprávy.

Elektroinstalace bez zvláštních požadavků z hlediska požární bezpečnosti staveb.

10. Zařízení pro protipožární zásah

K objektu vede veřejná komunikace. Objekt je přístupný přímo z veřejné komunikace. Vstup do objektu z veřejné komunikace je do 10 m.

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, jedná se o změnu staveb nevýrobních objektů, dle čl. 5.10.4, ČSN 730834.

10.1 Zásobování požární vodou (ČSN 730873)

Vnější odběrná místa

dle tab. 1 a 2, pol. 2. Požární hydrant musí být od objektu vzdálen max. 200 m, mezi sebou do 400 m. DN 100 mm, tlak min. 0,2 MPa, průtok 6 l/s.

Lze využít stávající odběrná místa v komunikaci před objektem.

Vnitřní odběrná místa

Dle čl. 4.4.b.1) musí být požární úsek N 01.01/N3 vybaven vnitřním požárním hydrantem, protože $p.S > 9000$.

$$N 01.01/N3 \quad p.S = 38,6 \cdot 288,06 = 11120$$

Hadicový systém musí být trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody. Průtok $Q = 0,3$ l/s, tlak min. 0,2 MPa. Hadicový systém s tvarově stálou hadicí, světlostí hadice min. 19 mm. Hydrant bude instalován na chodbu v 2.N.P.

Doporučuji hadicový systém např. firmy HASIL Ostrava. Délka tvarově stálé hadice 20 m. Dostřik 10 m.

Výška středu hydrantu 1,3 m nad podlahou.

V souladu s čl. 6.9, ČSN 730873 lze provést rozvodné potrubí k dodávce vody do hadicového systému i z hořlavých hmot, protože potrubí je trvale zavodněné, doba od ohlášení požáru do zahájení zásahu požárními jednotkami je nižší než 15 minut.

V souladu s čl. 6.11, ČSN 730873 v případě zúžení průřezu v místě osazení vodoměrného zařízení, popř. umístění omezovače průtoku, filtru či jiné armatury, nesmí dojít ke snížení odběru vody pod nejmenší hodnoty, (tzn. dle čl. 6.8, ČSN 730873 tj. přetlak min. 0,2 MPa a současně průtok vody alespoň $Q = 0,3$ l/s). Případné obtoky vodoměrných zařízení nebo instalační armatury plnicí analogickou funkcí musí být uvedeny do provozu automaticky, bezprostředně při otevření proudnice hadicového systému nebo dálkovým ovládním od vnitřního odběrného místa v 2.N.P.

10.2 Přenosné hasící přístroje

ČSN 730802

požární úsek	plocha (m ²)	a	n _r (ks)	Počet Has. jednotek	Typ – min. hasící schopnost
N 01.01/N3	288,06	1,03	3	18	3 x21 A umístit v chodbě na každém nadzemním podlaží.

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

10.3 Bezpečnostní tabulky a vybavení objektu požárně bezpečnostním zařízením

V objektu budou rozmístěny požární a bezpečnostní tabulky. Budou označena místa hlavní uzávěr vody a hlavní vypínač elektrického proudu, včetně přístupu k nim. Označení provedeno bezpečnostními tabulkami dle ČSN ISO 3864.

Bezpečnostní tabulky budou provedeny a umístěny v souladu s nařízením vlády č. 11/2002 Sb., jedná se o informativní značky pro označení únikové cesty, únikových východů, věcných prostředků požární ochrany (přenosné hasící přístroje), požárně bezpečnostních zařízení (vnitřní hydranty). Protože v objektu není instalováno nouzové osvětlení, budou značky zhotoveny z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu.

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)

$$t_e = 1,25 \cdot h_s^{1/2}; a = 1,91 \text{ min.}$$

$$\sum t_u = 0,75 \cdot l_u \cdot v_u + E \cdot s / K \cdot u = 1,68 \text{ min.}$$

$$t_e > t_u.$$

Není nutné řešit samočinné odvětrávacího zařízení.

11. Další požadavky vyhl. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

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

12. Závěr

Posouzení projektové dokumentace z hlediska požární bezpečnosti staveb bylo zpracováno dle příslušných ČSN a vyhlášek. Po jeho schválení územně příslušným HZS se stane závazným podkladem pro realizaci stavby. Jakékoliv případné změny v průběhu výstavby je povinen dodavatel stavby projednat s projektantem a s územně příslušným HZS.