

D.1.3 a) POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Technická zpráva

Stavba: Přizpůsobení stávajících prostor pro umístění komunálního odpadu
Roosweltova kolej VŠE

Místo stavby: Roosweltova kolej, Strojnická 1430/7

Katastrální území: Holešovice [730122] parc. č. 1495

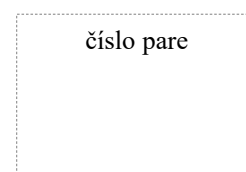
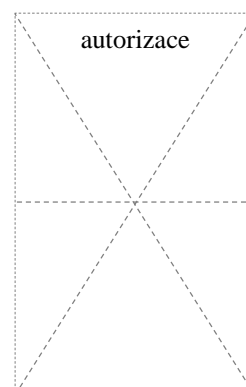
Stavebník: Vysoká škola ekonomická v Praze
Náměstí W. Churchila 1938/4, Praha 3, 130 67

Vypracoval: Ing. Marek Pokorný, Ph.D., Bc. Richard Fürst
E: marek.pokorny@fsv.cvut.cz | M: +420 607 973 369

Ověřil: doc. Ing. Václav Kupilík, CSc.
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby a požární
bezpečnost staveb; číslo autorizace: 0000208

Datum: 6. prosince 2018

Stupeň PD: dokumentace pro stavební povolení



Obsah

Úvod	2
Zkratky používané v textu	2
a) Seznam použitých podkladů pro zpracování	3
b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby a účelu užití	3
c) Rozdělení stavby do požárních úseků	4
d) Stanovení stupně požární bezpečnosti (SPB) a posouzení velikosti požárních úseků	4
e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti (PO)	4
f) Zhodnocení navržených stavebních hmot	5
g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení	6
h) Stanovení odstupových vzdáleností a požárně nebezpečného prostoru (PNP)	6
i) Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst	6
j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch	6
k) Stanovení počtu hasicích přístrojů	6
l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby	7
m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot	8
n) Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními	8
o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení	8
Závěr	8
Příloha 1 – výkresová část, půdorys 1. PP a 1. NP	9

Úvod

Cílem této dokumentace je posouzení změny užívání prostor obytné buňky kolejí VŠE z pohledu požární bezpečnosti. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno dle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v rozsahu pro stavební povolení. Vzhledem k jednoduchosti stavby je požárně bezpečnostní řešení zpracováno v souladu s § 41 odst. 4) vyhlášky o požární prevenci, pouze textovou formou. V Příloze 1 se nachází výpočetní protokol pro největší odstupovou vzdálenost z použitého programu. V Příloze 2 se nachází zakres požárně nebezpečného prostoru stavby do situace.

Zkratky používané v textu

PBŘ = požárně bezpečnostní řešení, NP / PP = nadzemní / podzemní podlaží,
 SPB = stupeň požární bezpečnosti, PO = požární odolnost, PHP = přenosný hasicí přístroj,
 ŽB = železobeton, VZT = vzduchotechnika

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] Projektová dokumentace stavby pro stavební povolení (11/2018), půdorys, řez, pohledy, situace, technická zpráva, PROJECTICA RAFPRO s.r.o, Chodská 27, 12000, Praha 2, s.r.o., HIP: Ing. Václav Petrů
- [2] ZOUFAL R. a kolektiv. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů. PAVUS a.s., Praha, 2009. 128 s.
- [3] ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (2009), změna Z1 (2013), změna Z2 (2015)
- [4] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2016)
- [5] ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování (2009), změna Z1 (2013)
- [6] ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb – Změny staveb (2011), Z1 (2011), Z2 (2013)
- [7] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (2003)
- [8] ČSN EN 14604 Autonomní hlásiče kouře (2006), Opr.1 (2009)
- [9] ČSN EN 1991-1-2: Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-2: Obecná zatížení: Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru (08/2004), Opr.1 (2006), Opr.2 (2010)
- [10] Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
- [11] Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění vyhlášky č. 221/2014 Sb.
- [12] RIGIPS – Katalog požárně odolných konstrukcí suché výstavby (verze: leden 2018)
- [13] Posouzení požárního nebezpečí, VŠE Praha – Roosweltova kolej, Strojnická 7/1430, 170 00 Praha 7, MAFROZ Praha, Bolzanova 7, 110 00 Praha 1, Ing. Jan Karel, č. osvědčení MV HS SPO: t-101/94 (listopad 1996)
- [14] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)

b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby a účelu užití**Stávající stav objektu:**

- 8podlažní (1 PP a 7 NP) podsklepený objekt ubytovacího zařízení kolejí VŠE (ubytovací prostory + přidružené provozy)
- Objekt obdélníkového půdorysu o rozměrech cca 45x30 m, železobetonový monolitický skelet v kombinaci se zděnými obvodovými nosnými stěnami, železobetonové stropní desky a trámy
- Sedlová střecha, dřevěná trámová konstrukce, krytina: tašky, plech
- Na střechu vyústěná stávající technická zařízení budovy (VZT, odvětrání kanalizace)
- Obvodové stěny bez zateplovacího systému
- PBŘ stavby není k dispozici, budova postavena před platností kodexu norem řady ČSN 73 08xx, budova není rozdělena do požárních úseků (info dle podkladu [13])
- Únikové cesty (schodiště, chody) uvažována jako nechráněné

Navrhovaný stav:

- Vytvoření dvou nových požárních úseků v 1. NP a 1. PP
- V 1. NP změna užívání prostoru obytné buňky na sklad odpadků, změna výškové úrovně podlahy v místnosti skladu odpadků (zvýšení o 3 schodišťové stupně, 570 mm), dveře ze skladu ústící do únikové cesty, nově větrání podtlakové – přívod spárou pod dveřmi ze společných částí, odvod nuceně ventilátorem v obvodové stěně

- V 1. PP v úklidové místnosti zbudování ocelové výměny, zajišťující stabilitu stropní konstrukce pod nově realizovaným skladem odpadků v 1. NP, místnost nevětrána
- Ostatní obytné buňky ani prostory nebudou dotčeny, žádné další konstrukční úpravy nenavrženy

Požárně technické údaje stavby:

- využití budovy: budova pro ubytování skupiny OB4 (dle ČSN 73 0833)
- počet NP / PP: 7 / 1
- požární výška: $h = 21,5 \text{ m}$
- druh k-ční části: DP1 – obvodové, vnitřní nosné stěny, vodorovné stropní konstrukce
DP3 – krov
- k-ční systém: nehořlavý
- změna stavby: stávající objekt – změna užívání stavby 1. NP, nové nosné k-ce 1. PP, změna stavby skupiny II (dle ČSN 73 0834) s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti staveb

c) Rozdělení stavby do požárních úseků

Stávající objekt není rozdělen do PÚ. Nově budou zřízeny 2 požární úseky, a to:

- PÚ č. N01.01 – sklad odpadků
 - v prostoru dochází ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno u nevýrobních objektů zvýšením součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více než 15 kg/m^2 .
 $p_{n,\text{pokoj}} = 30 \text{ kg/m}^2$; $a_{n,\text{pokoj}} = 1,0$; $c = 1,0$
 $p_{n,\text{odpadky}} = 60 \text{ kg/m}^2$; $a_{n,\text{odpadky}} = 1,05$; $c = 1,0$ (dle ČSN 73 0802, příloha A, položka 7.2.2)
 - součin ($p_n \cdot a_n \cdot c$) překračuje hranici rozdílu 15 kg/m^2 ($63 \text{ kg/m}^2 \gg 30 \text{ kg/m}^2$), jde o změnu užívání prostoru, **změna stavby skupiny II**
- PÚ č. P01.02 – úklidová místnost
 - výstavba nových nosných konstrukcí, zajišťující stabilitu objektu... dle ČSN 73 0834, čl. 3.4 se jedná o **změnu stavby skupiny II**

Objekt je posuzován jako **budova skupiny OB4** (dle ČSN 73 0833).

d) Stanovení stupně požární bezpečnosti (SPB) a posouzení velikosti požárních úseků

Požární riziko

- Dle ČSN 73 0833, čl. 7.1.3 lze u prostorů pro skladování různých potřeb pro provoz ubytovací části budovy uvažovat $p_v = 60 \text{ kg/m}^2$ při součiniteli $c = 1,0$.

Stupeň požární bezpečnosti požárních úseků: IV. SPB (ČSN 73 0802, tab. 8)

Mezní rozměry a počet podlaží požárního úseku: bez průkazu vyhoví.

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti (PO)

Požadovaná PO pro jednotlivé položky (typy konstrukcí dle ČSN 73 0802, tab. 12) a příslušný SPB je následně posouzena s PO navržených konstrukcí.

Položka 1: Požární stěny a stropy:

- Požadovaná max. PO: (R)EI 90 DP1 (viz Přílohu 1)
 - ŽB stropní deska minimální tl. 200 mm, výztuž v jednom směru, dle [2], tab. 2.6, o minimální tloušťce 100 mm a osově vzdálenosti výztuže $a = 30$ mm, PO: REI 90 DP1 ...**vyhoví**
 - požárně dělicí nenosná stěna z plných pálených cihel tl. 100 mm, objemová hmotnost 1000 až 2400 kg/m³, oboustranně omítnuta, PO: REI 90 DP1 dle [2], tab. 6.1.2 ... **vyhoví**

Položka 2: Požární uzávěry:

- Požadovaná PO v 1. PP: EW 45 DP1 – C3
- Požadovaná PO v 1. NP: EW 30 DP3 – C3
- C3 (klasifikace samozavírače C3 – min. 50 000 cyklů
- Požární dveře budou dodány včetně příslušné zárubně, tj. s identifikačním štítkem na dveřích i zárubni.

Položka 3: Obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu:

- požadovaná max. PO: REW 90 DP1 (ČSN 73 0802, tab. 12)
- obvodová stěna z plných pálených cihel tl. 500 mm, objemová hmotnost 1000 až 2400 kg/m³, oboustranně omítnuta; PO: REI 180 DP1 dle [2], tab. 6.1.2 ... **vyhoví**

Položka 4: Nosná konstrukce střechy: změna stavby se nedotýká konstrukce střechy objektu, bez požadavku.

Položka 5: Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu:

- Nosné konstrukce v 1. NP
 - požadovaná PO: R 60 DP1
 - ŽB prostě podepřený trám, 250x300 mm, průměrná osová vzdálenost výztuže a min. 30 mm, dle [2], tab. 2.4, o minimální šířce trámu 200 mm PO: R 60 DP1 ...**vyhoví**
- Nově realizovaná nosné konstrukce v 1. PP:
 - požadovaná PO v 1. PP: R 90 DP1
 - obklad ocelového sloupu, jekl 150x150x10, $A_m/V = 109,28$, například: systém Rigips, jednovrstvý obklad deskami Glasrock F Ridurit, tl. 20 mm, návrhová teplota 500 °C; PO: R 90 DP1 dle podkladu [12], kód OK01, číslo 6.10.10... **vyhoví**
 - SDK stropní podhled ve funkci samostatného požárního předělu, zavěšený pod ocelové profily IPE 220/140, např. systém RIGIPS, 3x SDK deska RF tl. 15 mm, návrhová teplota 500 °C ... PO: EIa←b 90 DP1 (požár ze spodní strany) dle podkladu [12], kód PK 23, číslo 4.11.13 ... **vyhoví**

Položka 6-11: bez požadavku na PO

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot

Bez požadavků.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Změnou užívání prostorů nedochází ke změnám, které by nepříznivě ovlivňovaly únik z objektu. U budov skupiny OB 4 lze vyhovující uvažovat šířku chodby 1,1 m a průchozí šířku dveří 0,9 m. Začátek NÚC od nově zřízeného PÚ v 1. PP se nachází u vstupu do místností (šířka dveří se neposuzuje) ústící do schodišťového prostoru (šířka schodišťového ramene 1,25 m), dále po schodech do 1. NP a přes chodbu (šířky 1,37 m) na volné prostranství.

Délky NÚC

- PÚ č. P01.02, ($a=a_n=1,05$), mezdí délka $l_{\max} = 22,5$ m (ČSN 73 0802, tab. 18), skutečná délka $l = 19,18$ m (od vstupních dveří do místnosti ke dveřím na volném prostranství) ... **vyhoví**
- PÚ č. N01.01, ($a=a_n=1,05$), mezdí délka $l_{\max} = 22,5$ m (ČSN 73 0802, tab. 18), skutečná délka $l = 1,5$ m (od vstupních dveří do místnosti ke dveřím na volném prostranství) ... **vyhoví**

h) Stanovení odstupových vzdáleností a požárně nebezpečného prostoru (PNP)

POP se oproti původnímu stavu nemění, dle ČSN 73 0834, čl. 5.9.1, b) není požadavek na stanovení odstupových vzdáleností.

i) Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst**Vnější odběrní místo**

Stavebními úpravami se nezvyšují požadavky na zásobování požární vodou ve smyslu ČSN 73 08073. Zásobování požární vodou není nově hodnoceno a je pro stávající stav objektu uvažováno jako vyhovující.

Vnitřní odběrní místo: bez požadavku

Posouzení na požadavek hadicových systémů dle ČSN 73 0873, čl. 4.4.b1:

- PÚ č. N01.01 ... p. $S = (p_n + p_s) \cdot S = (60 + 10) \cdot 13,15 = 921$ kg < 9000 kg ... bez požadavku
- PÚ č. P01.02 ... p. $S = (p_n + p_s) \cdot S = (60 + 10) \cdot 19,21 = 1345$ kg < 9000 kg ... bez požadavku

j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch

Přístupové komunikace, nástupní plochy ani zásahové cesty (vnitřní, vnější) nejsou změnou stavby dotčeny a nejsou detailně hodnoceny.

Hodnocený objekt je přístupný místní obousměrnou zpevněnou komunikací Strojnická, s vyhovující šířkou i přístupovou vzdáleností k objektu dle požadavků ČSN 73 0802. Před objektem je zřízena nástupní plocha, dle [13], v ulici Strojnická, před vstupem do objektu.

k) Stanovení počtu hasicích přístrojů

Nově budou instalovány **1 PHP s hasící schopností nejméně 21A v každém nově zřízeném PÚ** (např. práškový, 6 kg, 21A). Základní počet PHP ($n_r = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2}$) a požadovaný počet hasicích jednotek

($n_{HJ} = 6 \cdot n_r$) pro příslušný PÚ viz tab. 1; skutečný počet hasicích jednotek (HJ1) pro navržené PHP dle Vyhlášky 23/2008 Sb.

Tab. 1: Stanovení počtu PHP

Specifikace PÚ	Požadovaný počet hasicích jednotek n_{HJ} (viz Přílohu 1)	Navržené PHP (hasicí schopnost, třída požáru)	Skutečný počet hasicích jednotek HJ1
N01.01 (sklad odpadků)	$n_r = 0,15 \cdot (13,15 \cdot 1,05 \cdot 1,0)^{1/2} = 0,56$ $n_{HJ} = 6 \cdot 0,56 = 3,35$	1x PHP 21A	$6 > 3,35$...vyhoví
P01.02 (úklidová místnost)	$n_r = 0,15 \cdot (19,21 \cdot 1,05 \cdot 1,0)^{1/2} = 0,68$ $n_{HJ} = 6 \cdot 0,68 = 4,1$	1x PHP 21A	$6 > 4,1$...vyhoví

Přístroj bude zavěšen na stěně na vhodném a viditelném místě tak, aby výška rukojetě PHP byla nejvýše 1,5 m nad podlahou dle vyhlášky 23/2008 Sb.

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby

l.1) Vzduchotechnika

Větrání je navrženo pouze u skladu odpadků (N01.01), a to podtlakově s přívodem vzduchu pod dveřmi ze společných prostor a nucený odtahem kovovým SPIRO potrubím průměru cca 125 mm s talířovými ventily a ventilátorem s výfukem v obvodové stěně. Otvory pro výfuk musí být nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, případně dalších otvorů dle čl. 4.3.2 ČSN 73 0873. Prostup VZT potrubí požární stěnou nebo požárním stropem není navržen. Větrání ani VZT v P01.02 není navrženo.

l.2) Těsnění instalačních prostupů a konstrukčních spár

Dotěsnění instalačních prostupů „zednickým“ způsobem (dozděním, dobetonováním) nehořlavými hmotami (třída reakce na oheň A1 nebo A2, tj. nikoliv např. dopěnění PUR pěnou) v celé tloušťce konstrukce je možné pouze v následujících případech:

- 1) prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (nikoliv SDK k-ce) a jedná max. o 3 potrubí s trvalou náplní vodou (příp. jiná nehořlavá kapalina); potrubí musí být nehořlavá (třída reakce na oheň A1 nebo A2) nebo hořlavá (plast) s vnějším průměrem max. 30 mm. Případná izolace potrubí musí být nehořlavá (třída reakce na oheň A1 nebo A2) s přesahem 500 mm na každou stranu od konstrukce;
- 2) jednotlivý prostup jednoho kabelu (samostatně vedeného) elektroinstalace s vnějším průměrem kabelu max. 20 mm ve zděné, betonové, ale i sendvičové (např. SDK) k-ci.

V ostatních případech (tj. např. pro jakýkoliv průměr kanalizačního potrubí, konstrukční spáry) musí být instalována v místě instalačního prostupu **systémová požární ucpávka** s požární odolností shodnou jako má prostupovaná požárně dělící konstrukce, tj. ucpávka s mezní stavy požární odolnosti EI v k-ci typu REI, EI, event. ucpávka s mezními stavy E v konstrukci typu REW, EW (např. obvodová stěna).

l.3) Elektroinstalace

Zásuvkové a světelné obvody budou napojeny na stávající elektroinstalační rozvody, bez požárních požadavků.

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Zhodnocení ocelových profilů viz kapitola e). Ostatní konstrukce bez požadavků.

n) Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

V rámci rozsahu změn bez požadavku na zabezpečení autonomním zařízením detekce a signalizace požáru.

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky budou v souladu s ČSN ISO 3864, ČSN EN ISO 7010 a Nařízení vlády č. 11/2002 kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů:

- Označení únikových cest (poloha značek viz Přílohu 1, zejména pro požární úsek v podzemním podlaží), aby osoby při úniku byly po celé trase únikové cesty jednoznačně informovány o směru úniku na volné prostranství (fotoluminiscenční provedení – při umístění značek je nutné brát zřetel na nutnost jejich dostatečného nasvícení, resp. na umístění vzhledem ke zdroji přirozeného (okna) nebo umělého světla – nebo vlastní záložní zdroj energie); umístění tabulek v zorném poli unikajících osob
- Označení instalačních prostupů v požárně dělících konstrukcích (ucpávky, manžety, konstrukční spáry)
- Označení polohy PHP při ztížené viditelnosti
- Označení účelu místnosti na všech dveřích do obou požárních úseků

Závěr

Rekapitulace důležitých bodů v projektu:

- Vytvoření 2 nových požárních úseků
- SDK stropní podhled v 1. PP ve funkci samostatného požárního předělu (viz kapitolu e)
- SDK obklady s požární odolností pro ocelový sloup v 1. PP (viz kapitolu e)
- Požární uzávěry (dveře) včetně samozavíračů a příslušných zárubní (viz kapitolu e)
- Vzduchotechnika a těsnění instalačních prostupů (viz kapitolu l)
- Výstražné a bezpečnostní značení (viz kapitolu o)
- 2 přenosné hasicí přístroje (viz kapitolu k)

Pro potřeby kolaudačního řízení musí být montážní firmou v souladu s Vyhláškou 246/2001 Sb. **dokladována veškerá požárně bezpečnostní zařízení** (dále jen PBZ) instalovaná do stavby. Doporučeno je vyžadovat od dodavatelů doklady příslušné jednotlivým typům PBZ v podrobnosti např. dle pomůcky **Jednotné doklady ke stavbě** (vzor viz web Profesní komory požární ochrany <http://www.komora-po.cz>). Jedná se zejména o požárně odolné konstrukce (SDK obklad, podhled, požární uzávěry, ucpávky), přenosné hasicí přístroje a jim odpovídající následující doklady:

- 1) doklad o montáži PBZ
- 2) doklad o oprávnění osob k montáži PBZ
- 3) doklad o kontrole provozuschopnosti PBZ
- 4) doklad o funkční zkoušce PBZ

- 5) doklad potvrzující požadované vlastnosti z požárně bezpečnostního řešení stavby
- 6) doklad o umístění (přenosné hasicí přístroje)

Příloha 1 – výkresová část, půdorys 1. NP a 1. PP

