

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Název akce : **Stavební úpravy UNIVERZITY HRADEC KRÁLOVÉ - BUDOVA C, na úrovni I. NP – změna využití stávajících šaten na laboratoř pro instalaci spektrometru s pracovištěm obsluhy**

Místo stavby: Hradec Králové, p.č. 191/1, 191/2, 191/3, 191/33, 191/35, 191/42, 191/43, 191/44, 191/56, 191/57, 191/61, 193/1, stp.č.1854, stp.č.1963 v k.ú. Hradec Králové

Stupeň PD: projekt ke změně užívání

Investor : UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ, Rokitanského 62/26
500 03 Hradec Králové

Aut.projektant : Ing. Petr Tuček (AI pro PS, ČKAIT 0601272)

Datum : 05/2019

Zak. číslo :

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v souladu s ustanovením § 41 vyhl. č.246/2001 Sb. o požární prevenci, v návaznosti na § 31 odst.1 b) zákona č.133/1985 Sb., o

požární ochraně a vyhl. č.23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vše ve znění pozdějších předpisů.

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování PBŘ.

Projekt pro vydání stavebního povolení.

- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- ČSN 73 0821 ed.2 - Požární bezpečnost staveb - Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 73 0834 - Požární bezpečnost staveb - Změny staveb
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN EN 1251-3 - Kryogenní nádoby – Převážné vakuově izolované nádoby s objemem do 1000 litrů včetně

Vyhláška č. 23/2008 Sb. (změna č. 268/2011 Sb.), o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246/2001 Sb. (změna č.221/2014 Sb.), o požární prevenci

Příručka PAVÚS z r.2009 - Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci ke změně stavby před dokončením na stavbu – Univerzita Hradec Králové, budova C, č.z. P-09-042-500 z 02/2014 – zodpovědný projektant Jan Drahoš – ČKAIT 0009528 (dále PBŘ z 02/2014)

Projekt ke změně užívání – TP ATELIER, spol.s r.o., Olešnice 9, 549 41 Červený Kostelec, Ing. Petr Tuček – ČKAIT 0601272

b) Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě.

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je změna využití stávajících šaten v 1.NP objektu C v areálu Univerzity v Hradci Králové, na laboratoř pro instalaci spektrometru. Objekt C slouží potřebám přírodovědné fakulty jako výukový objekt.

Areál Univerzity je vymezen ze severu a západu řekou Orlicí, z východu ulicí Hradeckou a z jihu Gočárovým okruhem. Předmětný objekt C je situován na rovinatém pozemku st.p.č. 1854 v kat.území Hradec Králové. Přístup k objektu je po zpevněných plochách v areálu univerzity z městské komunikace ul.Hradecká, která prochází při východní hranici areálu ve vzdálenosti cca 100 m.

Řešený objekt má čtyři nadzemní užitná podlaží a není podsklepen. Je nepravidelného půdorysu obdélníkového tvaru největších půdorysných rozměrů 63 x 65 m se zastavěnou plochou 4060 m². Stavební konstrukce objektu jsou nehořlavé.

Objekt byl vybudován v letech 2015 až 2017, podle norem 73 0802 a norem souvisejících.

Dispoziční rozdělení a popis technologie:

V 1. NP je vstup se sociálním zázemím a šatnami, posluchárny a technické vybavení objektu. Ve 2.NP jsou laboratoře, pracovny pedagogů a pomocné prostory. Ve 3.NP jsou převážně specializované laboratoře a pracovny pedagogů. Ve 4.NP jsou pracoviště

jednotlivých kateder včetně učeben a konzultačních místností. Uprostřed objektu je umístěno atrium.

V objektu jsou navržena 4 schodiště, spojující všechna podlaží, 2 osobní a 1 nákladní výtah. Výtahy jsou řešeny bez strojoven, 1 výtah je vybaven jako evakuační. Schodiště jsou provedeny jako chráněné únikové cesty typu „A“.

Předmětem změny užívání jsou dvě šatny (m.č. C1.058a a C1.058b) v 1.NP objektu umístěné mezi posluchárnami a navazující na chráněnou únikovou cestou typu „A“. Stávající šatny budou zrušeny a na jejich místě bude zřízena laboratoř. Nově vzniklá laboratoř bude osazena spektrometrem NMR 500 MHz Bruker a souvisejícím vybavením, s oddělenými prostory pro kompresor na výrobu stlačeného vzduchu a pro obsluhu laboratoře. Samotná laboratoř s oddělenými prostory budou stavebně i požárně odděleny od ostatních prostor objektu fakulty požárně dělícími konstrukcemi.

Stavební úpravy související se změnou užívání dotčených místností na laboratoř zahrnují pouze přemístění dělící příčky mezi původními šatnami a zřízení dvou oken – jedno do chodby u poslucháren (m.č.C1.055b), druhé do prostoru chráněné únikové cesty (m.č.C1003). Do nosných konstrukcí objektu nebude zasahováno.

V laboratoři bude instalován spektrometr NMR 500 MHz Bruker který pracuje na bázi magnetické rezonance o frekvenci 500 MHz. Přístroj využívá magnetické pole nad 11 Tesla, tedy přibližně 200 000 krát silnější než magnetické pole Země. NMR supravodivé magnety spektrometru používají ke svému chlazení kapalnou kryogeny – kapalnou dusík a kapalnou helium. Tyto kryogenní kapaliny jsou uchovávány v izolovaných dewarových (beztlakových) nádobách. Kromě samotného NMR systému bude v laboratoři instalován záložní zdroj UPS (5 kVA) a dvě dewarové (beztlakové) nádoby na kryokapaliny, jedna o objemu 100 l (60x60x120cm), druhá o objemu 350 l (80x80x160 cm), obě pro kapalnou dusík. Na těle spektrometru bude umístěn podavač vzorků. Dále bude v odděleném prostoru laboratoře umístěn kompresor na výrobu stlačeného vzduchu (cca 6-7 baru) a samostatná místnost pro obsluhu s digestoří na přípravu vzorků. Přívod vzduchu od kompresoru ke spektrometru bude nerezovým potrubím. V technologickém procesu se nevyskytují hořlavé plyny, hořlavé kapaliny, ani jiné hořlavé látky. Dusík (N) a helium (He) jsou nehořlavé, inertní plyny.

V rekonstruovaných prostorech bude provedena nová elektroinstalace. Spektrometr bude napojen samostatným kabelem (1 fáze 230 V 50/60 Hz 16A – příkon 1100W) na nový podružný rozvaděč RS1 umístěný v laboratoři. Rozvaděč RS1 bude napojen novým kabelem z hlavního el.rozvaděče v elektrorozvodně objektu.

Z důvodu odparu dusíku (cca 5 l/den) bude zajištěno intenzivní odvětrání laboratoře pomocí samostatného (stávajícího) vzduchotechnického zařízení odvodem a přívodem vzduchu z venkovního prostoru. Plyny dusíku a helia jsou netoxické a zcela neškodné, pokud je zajištěno dostatečné větrání, aby se zabránilo udušení. Minimální množství O_2 v prostoru laboratoře bude proto monitorováno senzory napojenými na vzduchotechnické zařízení. Dále bude spektrometr vybaven nouzovou ventilací pro odvod plynného helia odpařeným během instalace a v případě „kvenče“ („**Kvenč**“ magnetu je zánik supravodivosti v částečně nebo plně nabitém magnetu. Uložená energie magnetického pole se přemění na teplo, což vede k rychlému odpařování kapalného helia. Během „kvenče“ se v průběhu času vyvíjí extrémně velké množství plynného helia – cca 60m³). Toto bude zajištěno samostatným potrubím vyvedeným nad střechu objektu.

V prostoru pro obsluhu bude prováděna pouze příprava vzorků pro spektrometr o hmotnosti v řádu miligramů. Pro ředění vzorků budou využívána rozpouštědla v zásobních lahvích o max. objemu 100 ml (aceton, acetonitril, chloroform, dimethylformamid, dimethylsulfoxid, metanol) o celkovém objemu do 2 litrů, které budou uloženy v bezpečnostní skříni s limitem prohoření 90 minut (takové bezpečnostní skříně již jsou v budově).

Při jednotlivém použití bude ze zásobních lahví odebrán objem 0,5 mililitru ředidla a použit pro ředění pevných vzorků. Práce s ředidly bude prováděna v odvětrávané digestoři určené pro práci s chemickými látkami. Zbytková rozpouštědla budou jímána do připravených nádob a odevzdána k ekologické likvidaci certifikovanou firmou (tento proces již na instituci probíhá).

V laboratoři budou nepravidelně pracovat dva pracovníci po dobu nejvýše 2 hodiny denně (pouze po dobu přípravy vzorků) – jedná se o přechodné pracovní místo.

Konstrukce objektu:

Stávající nadzemní svislé nosné konstrukce stávajícího objektu jsou druhu DP1.

Objekt je řešen jako železobetonový monolitický skelet v modulu převážně 6 x 6 m, částečně 6 x 4,8 m. Skelet se sestává ze sloupů průřezu 400x400 mm, stropní bezprůvlakové desky tloušťky 280 mm a ztužujících stěn tl. 150-180 mm. Použitým materiálem na svislé nosné prvky je železobeton tř. B35, C30/37 XC1 (na úrovni 1.NP), tř. B30, C25/30 XC1 (na úrovni 2.-4.NP). Vnitřní ztužující stěny jsou železobetonové, nenosné zdivo je cihelné, vnitřní příčky jsou sádkartonové a částečně cihelné.

Stropní konstrukce provedené ze železobetonu tl. 280 mm jsou navrženy z betonu tř. B30, C25/30 XC1 (na úrovni 2.-4.NP). Stropní desky jsou staticky navrženy jako obousměrně pnuté, bezprůvlakové, uložené na sloupech, ztužujících obvodových stěnách. Ve stropních deskách jsou otvory pro schodiště, výtahové šachty a další instalační šachty.

Obvodový plášť je sendvičový (vnitřní železobetonová stěna tl.150 mm + tepelná izolace z minerální vláken + keramická přízdívka.

Dělicí nenosné stěny jsou řešeny z keramických tvarovek děrovaných nebo plných. Jedná se o konstrukce, které dispozičně vymezují jednotlivé požadované prostory.

Zastřešení objektu je sedlovou střechou s mírným spádem a nosnou ocelovou konstrukcí s plnoplošným bedněním a krytinou RHEINZINK. Atrium uprostřed objektu je zastřešené ocelovými vazníky s prosklením z tabulového skla.

Konstrukční výšky: 1.NP – 4,20 m, 2.NP – 3,975 m, 3.NP – 3,975 m, 4.NP – 3,7 m.

Navržené stavební úpravy:

Stávající nosný systém objektu se nemění. Laboratoř s prostorem pro obsluhu je od sousedních požárních úseků oddělena požárními stěnami z cihelného zdiva s oboustrannou omítkou tl.nejméně 140 mm. V upravovaném prostoru bude odstraněna jedna příčka a nahrazena příčkou novou z cihelného zdiva s oboustrannou omítkou tl.115 mm (prostor **C1.058b – laboratoř** se zvětší na úkor **prostoru C.1058a – obsluha**). V této příčce budou osazeny dveře s nadsvětlíkem zasklená bezpečnostním sklem velikosti 1300/1970 (2500) mm a okno velikosti 2300/1500 mm zasklené bezpečnostním sklem v kovovém rámu. Stabilita stěny je zajištěna ocelovým sloupkem 100/100/6 mm s obkladem SDK deskou tl.15 mm zajišťující požární odolnost R 45 minut. V laboratoři dále vznikne, cihelnou příčkou s dveřmi, oddělený prostor pro kompresor. V požární stěně oddělující prostory **C.1058a – obsluha** od stávající **C1.003 – vstupní haly** se rozšíří stávající vstupní dveře na dvoukřídlé a zřídí nové okno. V požární stěně oddělující prostory **C.1058b – laboratoř** od stávající **C1.055b – chodby** se rozšíří stávající vstupní dveře na dveře š. 900 mm a zřídí nové okno. Veškeré výplně otvorů v těchto stěnách jsou navrženy s požární odolností – dveře typu EI 30 DP3-C, fixní okna typu EI 45 DP1. V laboratoři bude proveden snížený minerální podhled bez požadavku na požární odolnost.

Podlaha v laboratoři má být antistatická a uzemněná s požadavkem na odolnost proti tekutému dusíku. Navržena je z keramické dlažby.

Temperování laboratoře je klimatizační jednotkou. Navržena je venkovní kondenzační jednotka, která bude umístěna na střeše objektu a dvě vnitřní kazetové jednotky umístěné v prostoru spektrometru. Výdech klimatizace nesmí být nad magnetem, ani nesmí směřovat na magnet. Propojení jednotek je potrubím z Cu s izolací a komunikačními kabely. Potrubí od vnitřních jednotek je vedeno do spojovacího boxu nad podhledem a dále vedeno ke stoupačce vedle nosného sloupu až nad střechu objektu k venkovní kondenzační jednotce.

Odvětrání laboratoře je stávajícím vzduchotechnickým zařízením (samostatné pro daný požární úsek) zajišťující pěti až šesti násobnou výměnu vzduchu v laboratoři za hodinu. V laboratoři budou instalované senzory O₂ napojené na ovládání vzduchotechnického zařízení.

Od spektrometru a dále nad podhledy a stoupačkou nad střechu objektu bude vedeno potrubí z nerezového ocelového plechu o průměru 250 mm pro havarijní odvětrání hélia v případě havárie spektrometru „kvenče“. Odvod vzduch od digestoře je navržen odtahovým ventilátorem s regulací otáček s potrubím z pozinkovaného ocelového plechu o průměru 160 mm vedeným nad podhledy s vyústěním přes obvodovou stěnu do venkovního prostoru (s ohledem na stopové množství hořlavých kapalin použitých na ředění vzorků nevzniká nebezpečí vzniku výbušného prostředí). Potrubí od spektrometru i digestoře budou za prostupy požární stěnou laboratoře až k jejich vyústění zabudovány v konstrukci druhu DP1 (SDK obklad) s požární odolností REI 45 DP1.

c) Rozdělení do požárních úseků:

Podle PBR z 02/2014 byly původní šatny rozděleny do dvou požárních úseků s označením **C.N.1.13a** a **C.N.1.13b**. Změnou užívání na laboratoř dojde sloučení obou požárních úseků do jednoho s označením **C.N.1.13 – Laboratoř s prostorem pro obsluhu**.

Hranice požárních úseků se nemění.

d) Stanovení požárního rizika, popřípadě ekonomického rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků.

Konstrukční systém objektu – **nehořlavý**

Výška objektu – **h = 12,15 m**

C.N.1.13 – Laboratoř s prostorem pro obsluhu:

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m ⁻²]	an	ps [kg.m ⁻²]
001	1	Laboratoř	28,6	30,0	1,10	2,0
002	1	Obsluha	15,1	40,0	1,00	2,0
003	1	Kompresor	2,6	15,0	0,90	2,0

pn = 32,4 kg.m⁻², an = 1,055, ps = 2,0 kg.m⁻²

S = 46,3 m²; So = 0,0 m²; ho = 0,0 m; hs = 3,0 m

p = 34,4 kg.m⁻²; a = 1,046, b = 1,238; c = 1,0

p_v = p . a . b . c = 44,6 kg.m⁻²

Podle tab.8 ČSN 73 0802, **stanoven III.stupeň požární bezpečnosti.**

Původní požární úseky **C.N.1.13a** a **C.N.1.13b (šatny)** byly zařazeny do IV.stupně požární bezpečnosti.

Sousední požární úseky C.N.1.01/N4 a C.N.1.06 jsou zařazeny do III.stupně požární bezpečnosti (viz PBR 02/2014).

Posouzení podle čl.3.2 ČSN 73 0834 zda nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu:

- a) nedochází ke zvýšení požárního rizika vyjádřeným zvýšeným součinem ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o více jak 15 kg.m-2 – šatny – 56,0 kg.m-2
- laboratoř – 34,2 kg.m-2 - požární riziko se snižuje;
- b) nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob o více jak 20 % stávajícího stavu – počet osob se snižuje;
- c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu o více jak 12 osob – tyto osoby se zde nevyskytují;
- d) nedochází k změně funkce objektu ve vztahu na příslušné projektové normy – platí nadále požadavky ČSN 73 0802;
- e) nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou, nebo k jiným podstatným změnám.

Stavebními úpravami uvnitř objektu a změnou užívání části požárního úseku na svařovnu se nemění způsob užívání objektu ani prostorů a navržené úpravy odpovídají svým charakterem a rozsahem změnám staveb skupiny I – podle čl.3.1 a 3.3 ČSN 73 0834.

Navrženou změnou stavby skupiny I, podle čl.3.3 ČSN 73 0834 nedochází ke změně užívání objektu ani prostoru a jejich předmětem je pouze:

- ad a) nedochází k zásahu do nosných a požárně dělících konstrukcí objektu – **dochází pouze k přemístění dělící příčky a osazení oken a dveří;**
- ad b) **dochází k výměně nebo obnově systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov,** které svojí funkcí podmiňují provoz objektu (el.instalace, vzduchotechnické zařízení, klimatizace);
- ad c) netýká se;
- ad d) netýká se;
- ad e) dochází k instalaci technologického zařízení (instalace spektrometru);**
- ad f) změnou vnitřního členění nevzniknou v nevýrobních objektech místnosti o podlahové ploše větší jak 100 m²;

Změny staveb skupiny I nevyžadují, ve smyslu čl. 4 ČSN 73 0834, dalších opatření:

- ad a) do nosných stavebních konstrukcí objektu není zasahováno;
- ad b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen. Na nově provedené povrchové úpravy stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F nebo které jako hořící odkapávají;
- ad c) velikosti požárně otevřených ploch v obvodových stěnách se nezvětšují;
- ad d) nově zřizované prostupy stěn jsou utěsněny podle čl.6.2 ČSN 73 0810;
- ad e) vzduchotechnické zařízení je provedeno podle ČSN 73 0872;
- ad f) nové prostupy stropů jsou utěsněny podle čl.6.2 ČSN 73 0810;
- ad g) původní únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy – počet osob se snižuje;
- ad h) laboratoř tvoří samostatný požární úsek;
- ad i) nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah – nemění se.

e) Zhodnocení navržených konstrukcí a požárních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požárních odolností.

Požadavek na konstrukce dle tab.12 ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810:

- požární stěny

III.SPB(NP/PNP)

45/30 DP1

- požární stropy	45/30 DP1
- požární uzávěry	30/15 DP3
- obvodové stěny	45/30
- nosné konstrukce uvnitř PÚ	45/30

Zhodnocení stavebních konstrukcí podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0810, ČSN 730821 ed.2 a vypočtených hodnot dle Eurokódů (publikace PAVÚS 2009):

Požární odolnost prvků v nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části není měněna.

Požární stěny mezi jednotlivými požárními úseky jsou vyzděny z keramických příček min. tl. 150 mm. Požární odolnost vyzdívaných příček je zajištěna - EI 120 DP1 (viz PBR z 02/2014).

Požární stropy jsou navrženy jako železobetonová monolitická deska tl. 250 mm při krytí výztuže 20 mm. Požární odolnost zajištěna - REI 90 DP1 (viz PBR z 02/2014).

Prosklené plochy v požárních stěnách (neotevíravá okna) jsou navrženy s požární odolností typu EI 45 DP1.

Dveře v požární stěně mezi řešeným požárním úsekem (C.N.1.13) a chráněnou únikovou cestou typu „A“ (C.N.1.01/N4) budou osazeny s požární odolností typu EI 30 DP3-C (se samozavíračem), dveře ústící do požárního úseku C.N.1.06 budou osazeny s požární odolností typu EW 30 DP3-C.

Potrubí od spektrometru i digestoře budou za prostupy požární stěnou laboratoře až k jejich vyústění zabudovány v konstrukci druhu DP1 (SDK obklad) s požární odolností REI 45 DP1.

Prostupy instalací stěnami a stropy budou utěsněny výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 podle čl.6.2 ČSN 73 0810.

Požadavky na požární odolnost nosných a požárně dělících konstrukcí objektu se nemění – vyhovují nejméně pro III.stupeň požární bezpečnosti.

f) Zhodnocení navržených stavebních hmot (stupně hořlavosti, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

Stavební konstrukce řešené části objektu jsou z nehořlavých hmot - třídy reakce na oheň A1, A2 (podle ČSN EN 13501-1). Na nově prováděné povrchové úpravy stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň hořlavosti E až F.

Na povrchové úpravy konstrukcí uvnitř řešeného požárního úseku jsou použity výrobky s indexem šíření plamene $is = 0 \text{ mm.min}^{-1}$. Použité stavební výrobky nevykazují zvýšenou toxicitu zplodin při hoření.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuaci osob, zvířat a majetku a stanovení druhů a počtů únikových cest, jejich kapacity provedení a vybavení.

Původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah se nemění (viz PBR z 02/2014).

Evakuaci osob není třeba nově posuzovat – nemění se a vyhovuje. Počet unikajících osob se nezvyšuje. Stávající únikové cesty nejsou stavebními úpravami zúženy ani prodlouženy. Z řešeného prostoru jsou k dispozici dvě nechráněné únikové cesty.

Směry úniku musí být označeny v souladu s § 11 vyhlášky č.246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Únikové cesty a východy jsou označeny tabulkami podle ČSN 01 8013, ČSN ISO 3864 a NV č.11/2002 Sb.

h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům.

Odstupové vzdálenosti se nově neposuzují se - nejsou zvětšovány šířky ani výšky požárně otevřených ploch v obvodových stěnách – nemění se.

i) Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrových míst, popřípadě způsobu zabezpečení jiných hasebních prostředků u staveb, kde nelze použít vodu jako hasební látku.

Požadavky na zajištění objektu požární vodou se nemění (viz PBŘ z 02/2014).

Pro požární úsek laboratoře se požární voda nezajišťuje – **spektrometr se nesmí hasit vodou**. Hašení bude prováděno práškovými hasícími přístroji z nemagnetického materiálu.

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

Vymezení zásahových cest a jejich vybavení se nemění (viz PBŘ z 02/2014).

Z důvodu instalace spektrometru je požadováno, aby zasahující požární jednotka byla předem seznámena s potencionálními riziky v blízkosti magnetického systému spektrometru, např. nutnost použití nemagnetických hasících přístrojů, nebezpečné a život ohrožující při použití dýchacích zařízení (tlakové lahve) vyrobené z magnetického materiálu. Hélium uniklé ze systému v případě „kvenče“ nesmí být zaměněno s kouřem – spektrometr nesmí být hašen vodou.

k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasících přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky.

Počet ručních hasících přístrojů je pro požární úsek laboratoře určen podle čl.12.8 ČSN 73 0802:

C.N.1.13 – Laboratoř s prostorem pro obsluhu (46,3 m², a = 1,05)

$$nr = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} = 0,15 (46,3 \cdot 1,05 \cdot 1,0)^{1/2} = 1,0$$

Určení počtu hasících jednotek dle příl.č.4 vyhl. 23/2008 Sb. - nHJ = 6 . nr pro třídy požáru A a B - dle ČSN EN 2:

$$nHJ = 6 \cdot 1,0 = 6,0$$

V prostoru laboratoře bude osazen 1 ks přenosný hasící přístroj s hasící schopností 34A (HJ1 = 10). Doporučen je 1 ks hasící přístroj práškový s náplní 5 až 6 kg hasiva. **Požadován je hasící přístroj z nemagnetického materiálu.**

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti.

Elektroinstalace – v rekonstruovaných prostorech bude provedena nová elektroinstalace. Spektrometr bude napojen samostatným kabelem (1 fáze 230 V 50/60 Hz 16A – příkon 1100W) na nový podružný rozvaděč RS1 umístěný v laboratoři. Rozvaděč RS1

bude napojen novým kabelem z hlavního el.rozvaděče v elektrorozvodně objektu. El.instalace bude provedena dle ČSN 33 2000-5-52 a souvisejících platných ČSN a předpisů. Posouzení vnějších vlivů pro el.zařízení bude provedeno dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-5-51 - bude doloženo revizní zprávou.

Hromosvody – nemění se.

Technologická zařízení – jsou provedeny z nehořlavých výrobků. Požadavky na požární odolnost se nestanoví. Požární bezpečnost technologického zařízení spektrometru, včetně příslušenství, bude doložena výchozími revizními zprávami, atesty a protokolem o jakosti a kompletnosti dodávky.

Vytápění objektu - nemění se. Laboratoř bude vybavena klimatizačním zařízením.

Vzduchotechnika – nemění se (viz. PBŘ z 02/2014). Stávající vzduchotechnická zařízení jsou provedeny dle požadavků ČSN 73 0872. Nová odvodní potrubí od spektrometru a digestoře jsou z nehořlavých výrobků (pozinkovaného nebo nerezového plechu). Otvory pro výfuk vzduchu musí být umístěny nejméně 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro přirozené větrání chráněných či částečně chráněných únikových cest, od nasávacích otvorů vzduchotechnických zařízení a nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělícími konstrukcemi – budou provedeny dle požadavků § 9 vyhl.č.23/2008 Sb., čl.8.6.1 ČSN 73 0802 a čl.6.2 ČSN 73 0810 - realizací požárně bezpečnostního zařízení - výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky, v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010, čl.7.5.8 a označeny štítkem. Dotěsnění (dozdění, dobetonování) výrobky třídy reakce na oheň A1, A2 lze použít pouze v případech jedná-li se o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou nebo stropem) a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá nebo studená voda, topení, chlazení apod.). Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce. Nebo se jedná o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Utěsněný prostup musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou prostupuje.

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

Sádkartonové a jiné systémové konstrukce (obklady potrubí, prostupy instalací) s požadovanou požární odolností musí být provedeny odborně způsobilou osobou (proškolenou osobou s certifikátem od výrobce daného systému) a doloženy prohlášením podle § 6 vyhl.MV č.246/2001 Sb.

Odborné osazení požárních uzávěrů a prosklených stěn (fixních oken) v požárně dělících konstrukcích, včetně zabudování typových protipožárních zárubní u požárních uzávěrů, bude doloženo prohlášením osoby která požární uzávěr osadila, podle § 6 vyhl.MV č.246/2001 Sb. a atestem.

n) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně-bezpečnostním zařízením, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalaci do stavby.

Objekt je vybaven systémem EPS (dále viz. PBŘ z 02/2014). Čidla EPS jsou instalována ve všech prostorech objektu, kromě prostorů bez požárního rizika. V původních šatnách byly instalovány kouřové hlásiče. Z důvodu instalovaného technologického zařízení spektrometru bude nutná jejich výměna.

Místnost s NMR magnetem by měla být vybavena **teplotními čidly** pro detekci požáru. Ty musí reagovat *pouze* na náhlé zvýšení teploty a nesmí být aktivovány „kvenčem“ (doprovázeným náhlým poklesem teploty). Optické detektory kouře neumějí rozlišit mezi kouřem z ohně a mlhou/párou uvolněnou buď během plnění magnetu héliem, nebo způsobenou „kvenčem“, takže tyto nesmí být použity. Namísto toho se doporučuje nainstalovat kombinované **detektory tepla a kouře**.

EPS musí mít certifikovány jednotlivé komponenty. Jiné než certifikované výrobky není možné navrhovat. Doklady o certifikaci a doklady podle vyhlášky č. 246/2001 Sb. musí být doloženy ke kolaudaci.

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

Označení hlavních uzávěrů (elektřiny, plynu, vody a pod.) musí být provedeny dle platných ČSN nesnímatelnými tabulkami.

Prostory s instalovaným zařízením spektrometru, včetně bezpečnostních zón, budou označeny bezpečnostními značkami a tabulkami dle požadavku výrobce a dodavatele zařízení. Dále bude pro provoz spektrometru zpracován nouzový a havarijní plán.

Únikové cesty a východy z objektu jsou označeny tabulkami dle ČSN 01 8013, ČSN ISO 3864 a NV č.11/2002 Sb. tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku.

05/2019

Příloha: