UNIVERZITNÍ KAMPUS

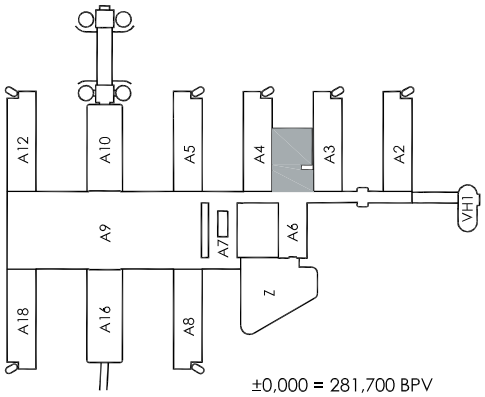
BRNO-BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA

INVESTOR / DEVELOPER	**MASARYKOVA UNIVERZITA**
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	**ZDEŇKA KOŇAŘÍKOVÁ**
MANAŽER PROJEKTU / PROJ. MANAGER	**ARCHDESIGN s. r. o.**
ZÁSTUPCE / REPRESENTATIVE	**PETR MARVAN**
GENERÁLNÍ PROJEKTANT / ARCHITECT	**A PLUS a. s.**
VED. PROJEKTU / PROJECT LEADER	**JIŘÍ DUCHÁČEK**
PŘÍMÝ ZPRACOVATEL / COMPILER	

A PLUS a. s.
ČESKÁ 12, 602 00 BRNO - CZ

JAROMÍR ČERNÝ KAREL TUZA PETR UHLÍŘ

STAVBA / PROJECT	**CEITEC**
ČÍSLO ZAKÁZKY/ ARCHIVE NO.	**3113 - 26**
STUPEŇ / PHASE	**DVD**
NÁZEV PS - SO / BUILDING TITLE	**SO 302 - PŘÍSTAVBA A4 (NMR)**
ČÁST / PART	**0. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**



NÁZEV VÝKRESU / DRAWING TITLE	**TECHNICKÁ ZPRÁVA PBŘ**
VED. PROJEKTANT / CHECKED BY	**LUDMILA PLAGOVÁ**
VYPRACOVAL / PREPARED BY	**LUDMILA PLAGOVÁ**
DATUM / DATE	**2011 - 06 - 20**
FORMÁT / FORMAT	
MĚŘÍTKO / SCALE	

STAVBA	STUPEŇ	ČÍSLO PS - SO	ČÁST	VÝKRES	REVIZE
CEI	DVD	F 002	00	001	00
PROJECT	PHASE	BUILDING TITLE	PART	NO.	REVISION

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva + dodatek č. 1

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

Stavba:	**CEITEC – Středoevropský technologický institut,** **přístavba pavilonu A 4 (NMR)** **Univerzitní kampus Bohunice,** **parc.č. 1331/83, 1331/84, k.ú. Brno-Bohunice**
Investor:	**Masarykova univerzita** **601 77 Brno, Žerotínovo nám. 9** **IČO 002 16 224**
Datum:	**20.6. 2011**
Vypracovala:	**Ing. Ludmila Plagová** **637 00 Brno, Jasanová 22** **IČO 404 59 225**

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva + dodatek č. 1

(dokumentace pro změnu stavby před dokončením)

1. Základní údaje

Název stavby: **CEITEC – Středoevropský technologický institut, přístavba pavilonu A 4 (NMR)**

Místo stavby: **Univerzitní kampus Bohunice, parc.č. 1331/83, 1331/84, k.ú. Brno-Bohunice**

Investor: **Masarykova univerzita**
Žerotínovo nám. 9, 601 77 Brno
IČO 002 16 224

Zpracovatel dokumentace:
A PLUS a.s.
602 00 Brno, Česká 12
IČ 262 36 419

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro stavební řízení na stavbu „CEITEC – Středoevropský technologický institut, SO 302 – Přístavba pavilonu A 4 (NMR)" vypracovala v září 2010 Ing. Ludmila Plagová.

Přílohou tohoto požárně bezpečnostního řešení 09/2010 je dodatek č. 1. Podkladem pro zpracování dodatku č. 1 byla dokumentace pro výběr dodavatele, zpracovaná 28.2.2011 včetně revize ze dne 20.6.2011 (zpracovatel A PLUS a.s.).

V dodatku č. 1 k technické zprávě PBŘ k dokumentaci pro stavební řízení (09/2010 – Ing. Ludmila Plagová) jsou z hlediska požární bezpečnosti posouzeny změny oproti dokumentaci pro stavební řízení, navržené v dokumentaci pro výběr dodavatele.

Jedná se především o upřesnění typu požárních uzávěrů v ohraničujících stěnách měněného prostoru v podzemním podlaží pavilonu A 4, upřesnění požární odolnosti požárně dělících konstrukcí a přemístění kompresorů z anglického dvorku u pracoviště NMR do nově vytvořené místnosti, přiléhající k podzemnímu podlaží pavilonu A 9.

Oproti PBŘ k dokumentaci pro stavební řízení je změněna hranice požárního úseku označ. P 01.9 – anglické dvorky nejsou součástí požárního úseku.

a) **Stručný popis navrhované stavby SO 302 – Přístavba pavilonu A 4 (NMR)**

Dokumentace řeší rozšíření stávajícího objektu A 4 v areálu Univerzitního kampusu Bohunice Masarykovy univerzity v Brně. V části podzemního podlaží pavilonu A 4 jsou vybudovány laboratoře NMR spektroskopie, které jsou v provozu od roku 2005. V rámci stavebního programu CEITEC budou tyto laboratoře rozšířeny – v přístavbě v úrovni 1.podzemního podlaží pavilonu A 4 jsou umístěny prostory pro novou laboratoř NMR a pracovnu výzkumného programu Strukturní biologie z programu CEITEC.

Dispoziční řešení

Navrhovaná přístavba rozšiřuje stávající prostory podzemního podlaží pavilonu A 4 a zasahuje až k 1.podz. podlaží pavilonu A 3. Navrhovaná přístavba bude provozně i komunikačně napojena na stávající prostory, umístěné v úrovni 1.podz. podlaží pavilonu A 4.

Oproti dokumentaci pro stavební řízení není v dokumentaci pro výběr dodavatele dispoziční řešení měněno.

Nově bude vytvořena místnost o ploše 23,8 m^2 pro umístění kompresorů, sloužících pro provoz rozšířené části pracoviště NMR.

Místnost bude stavebně oddělena od stávající chodby (instalačního prostoru), přístupné z garáže v podzemním podlaží u pavilonu A 6.

Konstrukce

Oproti dokumentaci pro stavební řízení nejsou konstrukce navrhované přístavby změněny.

Nově navržená stěna, oddělující kompresorovnu od stávajícího instalační prostoru, bude vyzděna v tloušťce 250 mm z keramických tvárnic, stávající stropní konstrukci tvoří železobetonová monolitická deska tl. 200 mm. Ve stěně budou osazeny ocelové dveře s požární odolností 30 minut se samozavíračem (požární uzávěr EW 30 DP1-C).

Podrobnosti řešení – viz. stavební část dokumentace.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost navrhované přístavby pavilonu A 4 (rozšíření pracoviště NMR v úrovni podzemního podlaží) je řešena dle ČSN 730802 a norem souvisejících.

2.1. Požární bezpečnost – stávající stav

viz. bod 2.1. technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1.

2.2. Požární bezpečnost – navrhovaná přístavba

2.2.1. Rozdělení do požárních úseků

Navrhovanou přístavbou pavilonu A 4 v úrovni 1.podzemního podlaží bude rozšířeno stávající pracoviště NMR – z hlediska požární bezpečnosti bude navrhovaná přístavba součástí požárního úseku označ. P 01.9 (dle PBŘ 09/2003 – ILBIT – pavilon A 4).

Kompresorovna bude tvořit samostatný požární úsek označ. P 01.9 a.

2.2.2. Výpočet požárního zatížení, stupeň požární bezpečnosti požárních úseků

Tímto textem je nahrazen text bodu 2.2.2. technické zprávy PBŘ 09/2010 – kompresory jsou přemístěny do samostatného požárního úseku označ. P 01.9 a, plochy anglických dvorků u navrhované přístavby nejsou započítány do celkové plochy požárního úseku.

a) P 01.9 – pracoviště NMR

	m^2	p_n kg/m^2	a_n
stávající část PÚ včetně pracoviště NMR			
	352,38	28,0	1,02
manipulační prostor	5,05	5,0	0,80
laboratoř NMR + operátoři	146,40	30,0	1,05
sklad	15,80	45,0	1,0

p_n = 28,85 kg/m^2	p_s = 2 kg/m^2	p = 30,85 kg/m^2
a_n = 1,027	a_s = 0,9	a = 1,019
odvětrání nepřímé		
n = 0,005	k = 0,013	b = 1,4

Výpočtové požární zatížení

$$p_v = 30,85 \times 1,019 \times 1,4 = \underline{44,0 \text{ kg/m}^2}$$

Dle tab. 8 ČSN 730802 lze požární úsek (h = 7,8 m, konstrukční systém nehořlavý, podzemní podlaží) zařadit do III. stupně požární bezpečnosti.

b) P 01.9 a - kompresorovna

	m^2	p_n kg/m^2	a_n
kompresorovna	23,8	15,0	0,9

$p_n = 15$ kg/m^2	$p_s = 0$	$p = 15$ kg/m^2
$a_n = 0,9$	$a_s = 0$	$a = 0,9$
odvětrání nepřímé		
$S = 23,8$ m^2	$h = 2,5$ m	
$n = 0,005$	$k = 0,009$	$b = 1,14$

Výpočtové požární zatížení

$p_v = 15 \times 0,9 \times 1,14 = \underline{15,40 \text{ kg/m}^2}$

Dle tab. 8 ČSN 730802 lze požární úsek zařadit do III. stupně požární bezpečnosti.

2.3. Stavební konstrukce

a) Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí dle tab. 12 ČSN 730802 – III. SPB, podzemní podlaží:

- **požární stěny a požární stropy 60 DP1**
- **požární uzávěry otvorů dle čl. 8.5.1. ČSN 730802 30 DP3**
- **nosné konstrukce uvnitř PÚ 60 DP1**

b) Posouzení požární odolnosti konstrukcí dle Eurokódů (publikace PAVUS a.s. – Hodnoty požární odolnosti konstrukcí podle Eurokódů - 2009)

b_1) konstrukce požárního úseku P 01.9

Posouzení požární odolnosti konstrukcí viz. bod 2.3.b. technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1.

Doplňující údaje k požárním uzávěrům:

- nově navržené vstupní dveře z navrhované přístavby do stávající místnosti 1 S 48 – Technické plyny (P 01.10 – IV. SPB) budou provedeny jako požární uzávěr EW 45 DP1-C (ocelové dveře s požární odolností 45 minut, opatřené samozavíračem).
- nově navržené dveře z místnosti 1 S 45 a z místnosti 1 S 43 budou provedeny jako požární uzávěry EI 30 DP3 (popř. DP1)-C (se samozavíračem).
- stávající dveře z místnosti 1 S 48 do prostoru původního pracoviště NMR jsou provedeny jako požární uzávěr EW 45 DP1.
- stávající dveře z místnosti 1 S 42 (manipulační prostor původního pracoviště NMR) do prostoru koridoru jsou provedeny jako požární uzávěr EW 30 DP1.
- stávající dveře z místnosti 1 S 63 (chlazení) do prostoru koridoru jsou provedeny jako požární uzávěr EW 30 DP1.
- větrací mřížka nad dveřmi bude provedena jako stěnový uzávěr s požární odolností EW 30 .

Požární odolnost nově navržených požárních uzávěrů bude doložena atestem.

Požární odolnost stávajících požárních uzávěrů byla doložena příslušnými doklady při kolaudaci pavilonu A 4 v roce 2005.

b_2) konstrukce požárního úseku P 01.9 a

- požární stěny

ohraničující stěny kompresorovny, provedené v tl. minim. 250 mm z keramických tvárnic vykazují dle tab. 6.1.2. požární odolnost 180 minut.

- požární stropy

železobetonová deska tl. 200 mm vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost minim. 120 minut.

- požární uzávěry

vstupní dveře z instalačního prostoru do kompresorovny budou provedeny jako požární uzávěr EW 30 DP1-C (se samozavíračem).

Konstrukce požárního úseku vyhovují, požární odolnost požárního uzávěru bude doložena atestem.

2.2.4. Únikové cesty

- Posouzení únikové cesty z požárního úseku P 01.9 (dle PBŘ 09/2003), rozšířeného navrhovanou přístavbou – viz. bod 2.2.4. technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1.
- Posouzení únikové cesty z požárního úseku P 01.9 a – kompresorovna

Kompresorovna je požární úsek bez trvalé obsluhy. Únik osob z požárního úseku kompresorovny (přítomnost max. 3 osoby dle ČSN 730818 při kontrole a údržbě) je řešen nechráněnou únikovou cestou.

Východ z kompresorovny ústí do instalačního prostoru, na který navazuje manipulační prostor s východem do prostoru garáže – parkovací plochy pavilonu A 6. Z parkovací plochy je řešen východ na venkovní schodiště. Stávající východové dveře na venkovní schodiště jsou opatřeny panikovou klikou.

Délka nechráněné únikové cesty.

Mezní délka NÚC dle tab. 18 ČSN 730802 (a = 0,9) je 30 m, dle čl. 9.10.3.d. lze mezní délku NÚC zvětšit – 30 m x 1,5 = 45 m.

Skutečná délka nechráněné únikové cesty je max. 40 m.

Délka nechráněné únikové cesty vyhovují, stávající dveře na únikové cestě z kompresorovny vyhovují pro unikající počet osob (dveře mají šířku minim. 0,8 m). Dveře nebudou opatřeny panikovou klikou – v požárním úseku není trvalé pracovní místo.

2.2.5. Odstupové vzdálenosti

viz. bod 2.2.5. technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1.

Do anglických dvorků ústí požárně otevřené plochy z místností, které jsou součástí jednoho požárního úseku P 01.9.

3. Zařízení pro protipožární zásah

Kapitola 3 technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1, platí v celém rozsahu.

Změnou plochy požárního úseku z původních 556,42 m^2 na 519,63 m^2 se nemění požadované množství požární vody Q = 12 l/sec (pro rychlost v = 1,5, m/sec, s požárním čerpadlem). V místnosti kompresorovny bude umístěn dle přílohy 4 vyhl.č. 23/2008 Sb. přenosný hasicí přístroj práškový PG 6 (hasicí schopnost 21 A, 113 B) – 1 kus.

4. Zhodnocení technických a technologických zařízení z hlediska požární bezpečnosti

Kapitola 4 technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1, platí v celém rozsahu s následujícím doplněním, které se týká zdrojů stlačeného vzduchu:

- V přístavbě v úrovni 1.podzemního podlaží pavilonu A 4 (rozšíření pracoviště NMR) bude proveden centrální rozvod stlačeného vzduchu.

  Zdrojem stlačeného vzduchu bude kompresorová stanice, umístěná v samostatné místnosti, přístupné přes manipulační plochu a instalační chodbu z parkovací plochy pavilonu A 6. Nově navržená kompresorová stanice bude sloužit pro zásobování stlačeným vzduchem pouze pracovišť NMR.

5. Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Kapitola 5 technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1, platí v celém rozsahu.

V místnosti kompresorovny budou doplněny hlásiče a napojeny na stávající systémy EPS v objektu A 6.

Podrobnosti řešení EPS v místnosti kompresorovny viz. samostatná část dokumentace – Elektrická požární signalizace.

6. Bezpečnostní opatření – rozmístění bezpečnostních značek a tabulek

Kapitola 6 technické zprávy PBŘ 09/2010, která je nedílnou součástí tohoto dodatku č. 1, platí v celém rozsahu.

Směr úniku dle ČSN ISO 3864 bude označen i v instalační chodbě a v navazujícím manipulačním prostoru, v parkovacím prostoru je označení směru úniku stávající.

7. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení je vypracováno v rozsahu požadavků dle § 41, odst. 2, vyhl.č. 246/2001 Sb. a v souladu s požadavky vyhl.č. 23/2008 Sb., ČSN 730802 a norem souvisejících.

Navrhovaná přístavba pavilonu A 4 z hlediska požární bezpečnosti vyhovuje, pokud budou splněny požadavky dle technické zprávy PBŘ 09/2010 upřesněné a doplněné v tomto dodatku č. 1.

Brno, červen 2011

Vypracovala: Ing. Ludmila Plagová

LEGENDA MÍSTNOSTÍ – REKONSTRUOVANÉ PROSTORY A PŘÍSTAVBA					
Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA m²		POZNÁMKA	
1S36	CHLAZENÍ KRYOSOND	19,72			
1S37	OPERÁTOŘI NMR 800 MHz	14,45			
1S38	LABORATOŘ NMR (950)	50,7			
1S41	LABORATOŘ NMR (700, 800)	50,7			
1S42	MANIPULAČNÍ PROSTOR	71,7			
1S43	ŠATNA	10,3			
1S45	LABORATOŘ NMR (500)	27,3			
1S48	KRYOKAPALINY, TECH. PLYNY	41,6			
1S63	CHLAZENÍ	18,1			
1S101	MANIPULAČNÍ PROSTOR	15,1			
1S102	LABORATOŘ NMR (800, 2x700)	95,9			
1S103	ANGLICKÝ DVOREK 1	15,0			
1S104	OPERÁTOŘI	51,2			
1S105	ANGLICKÝ DVOREK 2	9,7			
1S105a	TECHNICKÁ MÍSTNOST	5,4			
1S106	SKLAD	15,8			
1S07a	KOMPRESORY	23,8			

HRANICE STAVEBNÍHO ŘEŠENÍ

PŘÍSTAVBA

1S103 ANGL. DVOREK 1 15,0 m2

1S106 SKLAD 15,8 m2

1S57 LABORATOŘ 37,6 m2 magnet 600

1S38 LABORATOŘ 50,7 m2 magnet 950

1S102 LABORATOŘ 93,2 m2 magnet 600 + 2x700

1S101 MANIPULAČNÍ PROSTOR 15,1m2

1S104 OPERÁTOŘI 53,2 m2

1S41 LABORATOŘ 50,7 m2 magnet 800

1S105 ANGL. DVOREK 2 9,7 m2

1S105a

1S48 KRYOKAPALINY, TECHNICKÉ PLYNY

1S63 CHLAZENÍ 17,3 m2

1S49 HYDRAULICKÁ PLOŠINA

1S07a KOMPRESORY 23,8 m2

ÚNIK K VÝCHODU NA VENKOVNÍ SCHODIŠTĚ

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro stavební řízení)

Stavba:	**CEITEC – Středoevropský technologický institut,** **přístavba pavilonu A 4 (NMR)** **Univerzitní kampus Bohunice,** **parc.č. 1331/83, 1331/84, k.ú. Brno-Bohunice**
Investor:	**Masarykova univerzita** **601 77 Brno, Žerotínovo náměstí 9** **IČO 002 16 224**
Datum:	**září 2010**
Vypracovala:	**Ing. Ludmila Plagová** **637 00 Brno, Jasanová 22** **IČO 404 59 225**

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Technická zpráva

(dokumentace pro stavební řízení)

1. Základní údaje

Název stavby: **CEITEC – Středoevropský technologický institut, přístavba pavilonu A 4 (NMR)**

Místo stavby: **Univerzitní kampus Bohunice, parc.č. 1331/83, 1331/84, k.ú. Brno-Bohunice**

Investor: **Masarykova univerzita**
601 77 Brno, Žerotínovo náměstí 9
IČ 002 16 224

Zpracovatel dokumentace:
A PLUS a.s.
602 00 Brno, Česká 12
IČ 262 36 419

a) Účel stavby

Dokumentace pro stavební řízení řeší rozšíření stávajícího objektu A 4 v areálu UKB (Univerzitního kampusu Bohunice) Masarykovy univerzity v Brně.

V části podzemního podlaží (1.PP) pavilonu A 4 jsou vybudovány laboratoře NMR spektroskopie, které jsou v provozu od roku 2005. V rámci stavebního programu CEITEC se navrhuje rozšíření těchto výzkumných laboratoří. V přístavbě objektu A 4 jsou umístěny prostory pro novou laboratoř NMR a pracovnu výzkumného programu Strukturní biologie z programu CEITEC.

b) Situování stavby

Stávající objekt A 4 je situován na pozemku parc.č. 1331/84, navrhovaná přístavba v úrovni 1.podzemního podlaží pavilonu A 4 je situována na pozemku parc.č. 1331/84, k.ú. Brno-Bohunice, v prostoru mezi stávajícími objekty A 4 a A 3 (pavilony ILBIT). Staveniště je vymezeno z východní strany objektem A 3, z jižní a západní strany objektem A 4, ze severní strany opěrnou zdí v ulici Kamenice. Pozemky jsou součástí Univerzitního kampusu Bohunice v Brně-Bohunicích.

c) **Stručný popis navrhované přístavby**

Navrhovaná jednopodlažní přístavba je umístěna v úrovni 1.podzemního podlaží (1. PP) pavilonu A 4. Přístavba rozšiřuje stávající prostory podzemního podlaží pavilonu A 4 a zasahuje až k 1. PP objektu A 3. Zastavěná plocha přístavby – 254 m^2.

Dispoziční řešení

Navrhovaná přístavba 1. PP bude provozně i komunikačně napojena na stávající prostory, umístěné v úrovni 1.podzemního podlaží pavilonu A 4. Pracoviště NMR, umístěné ve stávající části 1.podzemního podlaží a v přístavbě, se skládá z pěti laboratoří, z místnosti pro operátory, manipulačního prostoru, kompresorové stanice, šatny personálu, a dalších místností, tvořících zázemí pracoviště NMR.

Přístup do navrhované přístavby, obsahující novou laboratoř NMR, prostor operátorů a potřebné technologické zázemí je řešen přes šatnu, manipulační prostor a chodbu ve stávající části podzemního podlaží pavilonu A 4. Šatna je přístupná z prostoru haly se schodištěm v úrovni 1.podzemního podlaží.

Konstrukce

Nosná konstrukce přístavby je navržena železobetonová. Stěny budou provedeny z vodostavebného betonu, stropní deska (nosná konstrukce střešního pláště) je navržena monolitická železobetonová tloušťky 280 mm. Deska je podporována čtvercovým sloupem a vnitřní stěnou, po obvodu je podporována stěnami tl. 300 mm. Nad celou plochou přístavby se počítá s výsadbou extenzivní zeleně.

Ve stávajících laboratořích NMR budou provedeny drobné stavební úpravy (vybourání příčky, otočení dveří apod.).

Podrobnosti řešení – viz. část 01 – Stavební řešení.

2. Požární bezpečnost

Požární bezpečnost navrhované přístavby pavilonu A 4 (rozšíření pracoviště NMR v úrovni podzemního podlaží) je řešena dle ČSN 730802 a norem souvisejících.

2.1. Požární bezpečnost – stávající stav

Stávající pavilon A 4 je součástí areálu Univerzitního kampusu Bohunice – ILBIT (Integrované laboratoře biomedicínských technologií).

Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci pro stavební řízení pro stavbu „Univerzitní kampus Bohunice – ILBIT – pavilon A 4" vypracovala Ing. Ludmila Plagová v září 2003. Dle tohoto PBŘ tvoří pracoviště NMR v podzemním podlaží pavilonu A 4 samostatný požární úsek označ. P 01.9., zařazený do III. stupně požární bezpečnosti. Požárně dělící a nosné konstrukce tohoto požárního úseku vykazují požární odolnost

minim. 60 DP1, dveře ve stěně mezi prostory NMR a schodišťovým prostorem v úrovni podzemního podlaží pavilonu A 4 jsou provedeny jako požární uzávěry EI 30 DP3-C (dveře jsou umístěny v ohraničující stěně chráněné únikové cesty typu A). Prostory požárního úseku jsou vybaveny elektrickou požární signalizací (EPS). V prostoru chráněné únikové cesty pavilonu A 4 v úrovni 1.podz. podlaží je umístěn hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 30 m.

- výška objektu (stávajícího pavilonu A 4) – h = 7,8 m (dle čl. 5.2.3. ČSN 730802)
- konstrukční systém nehořlavý
- požární úsek P 01.9 – III. SPB, S = 352,38 m^2, p_n = 28 kg/m^2, součinitel a = 1,02, součinitel b = 1,315, výpočtové požární zatížení p_v = 37,55 kg/m^2.

2.2. Požární bezpečnost – navrhovaná přístavba

2.2.1. Rozdělení do požárních úseků

Navrhovanou přístavbou pavilonu A 4 v úrovni 1.podzemního podlaží bude rozšířeno stávající pracoviště NMR – z hlediska požární bezpečnosti bude navrhovaná přístavba součástí požárního úseku P 01.9.

2.2.2. Výpočet požárního zatížení, stupeň požární bezpečnosti požárního úseku

	m^2	p_n kg/m^2	a_n
NMR – stávající přístavba	352,38	28,0	1,02
chodba	15,10	5,0	0,8
laboratoř NMR + operátoři	143,34	30,0	1,05
kompresory	45,60	15,0	0,90

p_n = 26,82 kg/m^2 p_s = 2 kg/m^2 p = 28,82 kg/m^2

a_n = 1,02 a_s = 0,9 a = 1,03

odvětrání nepřímé

n = 0,005 k = 0,013 b = 1,5

Výpočtové požární zatížení

$p_v = 28,82 \times 1,03 \times 1,5 = \underline{44,5 \text{ kg/m}^2}$

Dle tab. 8 ČSN 730802 lze požární úsek (h = 7,8 m, konstrukční systém nehořlavý, podzemní podlaží) zařadit do III. stupně požární bezpečnosti.

2.3. Stavební konstrukce

a) Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí dle tab. 12 ČSN 730802 – III. SPB, podzemní podlaží:

- požární stěny a požární stropy 60 DP1
- požární uzávěry otvorů dle čl. 8.5.1. 30 DP3
- nosné konstrukce uvnitř PÚ 60 DP1

b) Posouzení požární odolnosti konstrukcí dle Eurokódů (publikace PAVUS, a.s. – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů – 2009) v navrhované přístavbě

- **požární stropy (nosná konstrukce střechy)**

  železobetonová deska tl. 280 mm vykazuje dle tab. 2.6. požární odolnost minim. 180 minut.

- **požární stěny**

  stávající příčky 175 mm a stěna tl. 300 mm z cihel Porotherm, oddělující navrhovanou přístavbu od stávajících místností, přístupných z koridoru v úrovni 1.podz. podlaží, vykazují dle tab. 6.1.2. požární odolnost minim. 120 minut (EI 120 DP1).

- **požární uzávěry**

  Stávající požární uzávěry v ohraničujících stěnách původní části požárního úseku pracoviště NMR (P 01.9) nebudou změněny.

  Nově navržené vstupní dveře z navrhované přístavby do stávající místnosti 1 S 48 – technické plyny (P 01.10 – IV. SPB) budou provedeny jako požární uzávěr EW 45 DP1-C (ocelové dveře s požární odolností 45 minut, opatřené samozavíračem).

- **nosné konstrukce uvnitř PÚ**

  železobetonový sloup rozm. 400 x 400 mm vykazuje dle tab. 2.1. požární odolnost 120 minut (R 60 DP1).

Stávající i nově navržené konstrukce vyhovují.

2.2.4. Únikové cesty

Únik osob z požárního úseku P 01.9 (dle PBŘ 09/2003), rozšířeného navrhovanou přístavbou, je řešen nechráněnou únikovou cestou, ústící do prostoru chodby s jednoramenným schodištěm (dle PBŘ 09/2003 – chráněná úniková cesta typu A), ústící v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství areálu Univerzitního kampusu Bohunice. Východy ze stávající části pracoviště NMR ústí přímo do chráněné únikové cesty typu A v objektu A 4.

Posouzení nechráněné únikové cesty z navrhované přístavby:

- Obsazení osobami dle ČSN 730818

  6 osob x 1,5 = 9 osob

  Dle tab. 17 je mezní počet unikajících osob jednou nechráněnou únikovou cestou z požárního úseku v podzemním podlaží – max. 30 osob – vyhovuje.

- Délka nechráněné únikové cesty

  Mezní délka nechráněné únikové cesty z navrhované přístavby (a = 1,03, 1 NÚC) je dle tab. 18 ČSN 738002 23,5 m.

  Skutečná délka NÚC, měřena ve smyslu čl. 9.10.2. ČSN 730802 od osy východu z laboratoře v navrhované přístavbě k východu z požárního úseku P 01.9 do chráněné únikové cesty typu A je 17 m – vyhovuje.

  Nechráněná úniková cesta z přístavby vede přes chodbu, manipulační prostor a šatnu do prostoru chráněné únikové cesty typu A. Únikové cesty ze stávající části pracoviště NMR nebudou měněny.

- Šířka nechráněné únikové cesty

  Na únikové cestě z navrhované přístavby pavilonu A 4 jsou dveře šířky 1000 mm tj. 1,5 únikového pruhu.

  Šířka dveří vyhovuje pro unikající počet osob z navrhovaného přístavby i z části původního pracoviště NMR (kapacita dveří je dle tab. 19 ČSN 730802 cca 80 osob – 1,5 únikového pruhu, 1 NÚC, a = 1,03).

- Dveře na únikové cestě

  Dveře na únikové cestě z navrhovaného přístavby budou splňovat požadavky čl. 9.13. ČSN 730802 a čl. 5.5.9. ČSN 730810. Dveře, jimiž prochází úniková cesta, budou otevíravé ve směru úniku.

  Vstupní dveře z manipulačního prostoru do šatny a ze šatny do prostoru schodiště (CHÚC typu A) budou opatřeny panikovou klikou dle požadavku čl. 5.5.9. ČSN 730810 (dveře na únikových cestách, které jsou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob, musí být při evakuaci otevíratelné a průchodné. Požární uzávěry, vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu otevření uzávěru bez užití jakýchkoliv nástrojů, i když je uzávěr běžně zamčený.

Úniková cesta z navrhované přístavby vyhovuje.

2.2.5. Odstupové vzdálenosti

Navrhovanou přístavbou se rozšiřuje stávající pracoviště NMR, umístěné v podzemním podlaží pavilonu A 4. V obvodových stěnách přístavby nejsou požárně otevřené plochy.

Střecha navrhované přístavby, umístěná pod úrovní terénu v požárně nebezpečném prostoru pavilonu A 3 (dle PBŘ 09/2003 je odstupová vzdálenost pavilonu A 3 v 1.n.p. – 4,8 m).

Odstupové vzdálenosti vyhovují.

3. Zařízení pro protipožární zásah

3.1. Přístupové komunikace, nástupní plochy

Příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 15 m od východu z venkovního schodiště pavilonu A 4 umožňuje stávající komunikace v ulici Kamenice.

Navrhovanou přístavbou pavilonu A 4 v úrovni podzemního podlaží se požadavky na přístupové komunikace a nástupní plochy nemění (viz. PBŘ 09/2003 – kapitola 3.1. a 3.2.).

3.2. Vnitřní zásahové cesty

Ve stávajícím pavilonu A 4 je považováno vnější schodiště za chráněnou únikovou cestu typu B (dle čl. 9.4.11. ČSN 730802), tvořící vnitřní zásahovou cestu dle čl. 12.5. ČSN 730802 – viz. PBŘ 09/2003.

3.3. Zásobování vodou pro hašení požáru

Pro navrhovanou přístavbu pavilonu A 4 budou zajištěny zdroje požární vody dle požadavků ČSN 730873.

Vnější odběrní místa

(pro zásobování mobilní požární techniky při zásahu)

Dle tab. 2 musí být pro navrhovanou přístavbu (přístavba pracoviště NMR je součástí původního požárního úseku P 01.9 – celková plocha požární úseku S = 556,42 m^2) zajištěn odběr vody v množství Q = 12 l/sec (pro rychlost v = 1,5 m/sec, s požárním čerpadlem) z hydrantu na potrubí minim. DN 100 mm ve vzdálenosti max. 150 m od objektu (dle tab. 1).

Požadovaný odběr vody je zajištěn z nadzemního hydrantu na vodovodu DN 250 mm v ulici Kamenice.

Vnitřní odběrní místa

(k provedení prvotních hasebních prací před příjezdem jednotek požární ochrany)

P 01.9 - S x p = 556,42 x 28,82 = 16036 > 9000

V prostoru chráněné únikové cesty typu A v úrovni 1.podzemního podlaží je osazen hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 30 m o jmenovité světlosti hadice 19 mm. Hadicový systém je napojen na vnitřní vodovod v objektu A 4.

Stávající hadicový systém vyhovuje i pro navrhovanou přístavbu (nejodlehlejší místo požárního úseku P 01.9 je od vnitřního odběrního místa vzdálenost max. 40 m).

3.4. Přenosné hasicí přístroje (PHP)

Požární úsek P 01.9 v podzemním podlaží pavilonu A 4 je vybaven přenosnými hasicími přístroji v počtu dle PBŘ 09/2003 – celkem 3 kusy. Prostory navrhované přístavby budou vybaveny přenosnými hasicími přístroji v počtu dle čl. 12.8. ČSN 730802 a v souladu s přílohou č. 4 vyhl.č. 23/2008 Sb.

nezbytný počet PHP $n = 0,15 \times (556,42 \times 1,03)^{½} = 3,59$ tj. 22 hasicích jednotek

Přenosné hasicí přístroje budou umístěny na svislých konstrukcích na přístupných dobře viditelných místech (rukojeť přístroje ve výšce 1500 mm nad podlahou).

V navrhované přístavbě pavilonu A 4 budou umístěny dle přílohy 4 vyhl.č. 23/2008 Sb. přenosné hasicí přístroje práškové PG 6 (hasicí schopnost 21 A, 113 B) – 4 kusy.

4. Zhodnocení technických a technologických zařízení z hlediska požární bezpečnosti

4.1. Elektroinstalace

Vnitřní instalace v navrhované přístavbě pavilonu A 4 (rozšíření pracoviště NMR v úrovni 1.podzemního podlaží) budou napojeny na stávající rozvody v pavilonu A 4. Vnitřní komunikační a laboratorní prostory jsou z hlediska ČSN 332000-3 charakterizovány jako prostory normální.

Podrobnosti řešení – viz. příloha 10 v části F OSŘ.

4.2. Vytápění

Zdrojem tepla v objektu A 4 je horkovod, zaústěný do strojovny instalací, kde je osazena kompaktní výměníková stanice pro přípravu topné vody a TUV.

V laboratoři NMR v navrhované přístavbě se s vytápěním nepočítá, otopným tělesem, napojeným na stávající rozvody ÚT bude vybaveno pracoviště operátorů.

Podrobnosti řešení – viz. příloha 06 Ústřední vytápění v části F Dokumentace pro stavební řízení (DSŘ).

4.3. Rozvod vody

Pro potřeby přístavby nutno zajistit pouze vodu do zvlhčovačů. Je navržena úpravna vody, přívod vody je navržen ze stávajícího rozvodu. Rozvod upravené vody je navržen k jednotlivým zvlhčovačům.

Podrobnosti řešení – viz. příloha 05 – Zdravotní technika v části F DSŘ.

4.4. Slaboproudé rozvody

Do prostoru navrhované přístavby v úrovni 1.podz. podlaží budou instalovány slaboproudé rozvody v rozsahu nutném pro zajištění provozu pracoviště NMR (telefon, strukturovaná kabeláž, elektrická požární signalizace, elektrická zabezpečovací signalizace).

Podrobnosti řešení – viz. příloha 12 – Slaboproudé rozvody v části F DSŘ.

4.5. Vzduchotechnika a chlazení

Ve stávajících místnostech pracoviště NMR v podzemním podlaží objektu A 4 bude ponechána vzduchotechnika stávající. Pro větrání nových místností je navržena centrální větrací jednotka. Ve stávajících i v nové laboratoři NMR bude instalováno nucené havarijní odvětrání pro odvod plynů v případě rychlého odpaření kryokapalin.

Nově budou instalovány jednotky přesné klimatizace, napojeny na stávající zdroj chladu.

Podrobnosti řešení – viz. příloha 07 – Chlazení a příloha 09 – Vzduchotechnika v části F DSŘ.

4.6. Rozvody technických plynů

V navrhované přístavbě objektu A 4 (rozšíření pracoviště NMR) bude proveden centrální rozvod stlačeného vzduchu a místní rozvody dusíku a helia z tlakových lahví. Potrubní rozvody slouží pro potřeby napájení odběrných panelů nad pracovním místem (připojení laboratorních přístrojů) a případně laboratorního nábytku v laboratořích.

- Zdrojem stlačeného vzduchu je kompresorová stanice, umístěná v samostatné místnosti v přístavbě objektu A 4. Nově navržená kompresorová stanice bude sloužit pro zásobování stlačených vzduchem pouze pracovišť NMR.
- Zdrojem plynného dusíku jsou jednotlivé tlakové lahve 50 l, umístěné v místnosti 1 S 48 (stávající zdroj).
- Zdrojem helia pro kryosondy jsou jednotlivé tlakové lahve, umístěné v místnostech 1 S 41 (1 tlaková láhev) a 1 S 102 (2 tlakové lahve). Tlakové lahve nejsou připojeny na potrubní rozvod, napojení na spotřebič je součástí dodávky technologie.

Umístění zdrojů technických plynů (tlakových lahví) musí odpovídat ČSN 078304. U zdrojů musí být vyvěšeny tabulky s označením druhu plynu dle ČSN 018514 a se zákazem manipulace nepovolaným osobám.

Místnosti se zdroji technických plynů musí být řádně odvětrány, tlakové lahve budou umístěny v držáku tlakových lahví v provozních místnostech na vyhrazeném místě.

Pracoviště NMR tvoří 1 požární úsek – celkový počet lahví v požárním úseku je dle čl. 6.5. ČSN 078304.

Podrobnosti řešení – viz. příloha 15 v části F DSŘ.

4.7. Technologické vybavení laboratoří

Pracoviště NMR, umístěné ve stávající části 1.podz. podlaží objektu A 4 a v navrhované přístavbě objektu A 4 v úrovni 1.podz. podlaží, se bude skládat z pěti laboratoří, ve kterých bude instalována technologie NMR spektrometrů, z místnosti pro operátory, manipulačního prostoru, kompresorové stanice, šatny personálu a dalších místností, tvořících zázemí pracoviště NMR.

Technologické vybavení laboratoří NMR v podzemním podlaží objektu A 4 řeší provozní soubor – Technologické vybavení laboratoří.

4.8. Prostupy

Navrhovanou přístavbou v úrovni 1.podzemního podlaží objektu A 4 bude rozšířeno pracoviště NMR, tvořící 1 požární úsek (označ. P 01.9). Vnitřní instalace v navrhované přístavbě budou napojeny na stávající rozvody v neměněné části podzemního podlaží objektu A 4 (v prostoru požárního úseku P 01.9 – pracoviště NMR).

Event. prostupy rozvodů a instalací a elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s požadavky čl. 8.6.1. ČSN 730802 dle čl. 6.2. ČSN 730810:2009. Prostupy vzduchotechnických zařízení požárně dělícími konstrukcemi budou odpovídat ČSN 730872, čl. 4.2.1.

5. Požadavky na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Navrhovaná stavba „CEITEC – přístavba pavilonu A 4 (NMR)" bude zabezpečena následujícími požárně bezpečnostními zařízeními dle § 2 odst. 4 vyhl.č. 246/2001 Sb.

- elektrická požární signalizace (EPS)
- zařízení pro únik osob při požáru (nouzové osvětlení, funkční vybavení dveří)
- zařízení pro omezení šíření požáru (požární dveře včetně jejich funkčního vybavení, požární ucpávky).

Ostatní požárně bezpečnostní zařízení, zabezpečující objekt A 4, jsou realizovaná ve stávající části objektu A 4 dle PBŘ 09/2003.

5.1. Návrh způsobu umístění a instalace vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení do stavby

V navrhované přístavbě v úrovni 1.podzemního podlaží objektu A 4 se za vyhrazený druh požárně bezpečnostního zařízení – dle § 4 odst. 3 vyhl.č. 246/2001 Sb. považuje:

- elektrická požární signalizace (EPS)

Projektování vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení je zajištěno v souladu s požadavky § 5 vyhl.č. 246/2001 Sb. prostřednictvím osoby, způsobilé pro tuto činnost.

Při projektování konkrétního typu požárně bezpečnostního zařízení musí být splněny požadavky § 10 odst. 2 vyhl.č. 246/2001 Sb.

Elektrická požární signalizace (EPS)

V objektu A 4 jsou systémem elektrické požární signalizace (EPS) chráněny všechny prostory mimo prostorů bez požárního rizika. Stávající zařízení EPS odpovídá požadavkům čl. 6.6.3. ČSN 730802.

V navrhované přístavbě budou automatické, analogové, adresné, opticko kouřové hlásiče umístěny na zavěšených podhledech v jednotlivých místnostech a napojeny na stávající systém EPS v objektu A 4.

Podrobnosti řešení – viz. samostatná část DSŘ – Elektrická požární signalizace.

6. Bezpečnostní opatření – rozmístění bezpečnostních značek a tabulek

V navrhované přístavbě v úrovni 1.podzemního podlaží objektu A 4 bude v souladu s požadavky čl. 9.16. ČSN 730802 označen směr úniku dle ČSN ISO 3864 tak, aby osoby byly jednoznačně informovány o směru úniku.

V místech se sníženou viditelností se doporučuje doplnit označení směru úniku značkami ze svítících barev, s vnitřním zdrojem světla nebo jinou obdobnou úpravou.

7. Závěr

Požárně bezpečnostní řešení je vypracováno v rozsahu požadavků dle § 41, odst. 2 vyhl.č. 246/2001 Sb. a v souladu s požadavky vyhl.č. 23/2008 Sb., ČSN 730802 a norem souvisejících.

Brno, září 2010

Vypracovala: Ing. Ludmila Plagová