

Akce : **STAVEBNÍ ÚPRAVY – LABORATOŘ F 107**

Fyzikální ústav – Budova “F“, 2. n.p.

Místo stavby : **Fyzikální ústav Akademie věd, Cukrovarnická 112/10, Praha 6**

Investor : Fyzikální ústav Akademie věd ČR, Na Slovance 1999/2, Praha 8

Budova „A“ 2 nadzemní podlaží, m.č.F107

Stupeň : dokumentace pro stavební řízení

Hl.proj.akce : Ing. arch. Petr Bašta, R-PROJEKT 07, Třebohostická 14, Praha 10

Zodp. proj. : Alena Hilšerová AT v oboru PBS, ČKAIT č.0003686

kancelář: Pražská 16, 102 21 Praha 10, tel.281017338

Zak. číslo : 40-14-03

Část : **D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

Vypracovala : Alena Hilšerová

Datum : duben 2014

1. Všeobecné údaje

Předmětem posouzení je instalace nového zařízení v místnosti laboratoře č.F107 ve 2 nadzemní podlaží stávající budovy, a 1 místnosti v podkroví, kde bude umístěno zařízení VZT, pro laboratoř. Úpravy jsou navrženy ve stávajícím objektu Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR, budova "F".

V posuzovaných místnostech nejsou navrženy změny stávajících nosných konstrukcí.

Ostatních prostorů objektu se navržené úpravy nedotýkají.

Podkladem pro vypracování požárně bezpečnostního řešení byly:

- Výkresy stavebně-architektonické v měř. 1: 100
- Požárně technická prohlídka dotčených a navazujících prostor objektu
- Konzultace s projektantem stavební části projektové dokumentace
- Původní celková projektová dokumentace PBŘ, celého objektu z listopadu r.2010

Použité normy a předpisy: ČSN 730802, ČSN 730834, ČSN 730818, ČSN 730821, ČSN 730873 a související ČSN.

2. Řešení požární bezpečnosti

Objekt byl postaven před dobou platnosti pro požární bezpečnost staveb, vzhledem k rozsahu navržených úprav jsou navržené změny stavby v souladu s ČSN 730834 zařazeny : do skupiny I – s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

V současné době, podle projektové dokumentace z roku 2012 je objekt proveden jako 1 požární úsek, s výjimkou místnosti s náhradním zdrojem a zásoby PHL pro náhradní zdroj.

Z požárně technického hlediska má budova F :

2 nadzemní podlaží, výška –h- 3,3 m

2 podzemní podlaží, výška -h- 6,2 m

Počet nadzemních podlaží a výška objektu –h- jsou stanoveny na úroveň chodeb, ze kterých je přístup do pracoven.

ZMĚNA STAVBY SKUPINY I.

Navržené úpravy :

- Ve stávající laboratoři m.č.F107 bude umístěna nová technologická aparatura pro přípravu nitridových nanoheterostruktur metodou plynné organokovové epitaxe.

Laboratoř bude vybudována v rámci projektu LABONIT. Zpřístupní vědeckovýzkumným týmům, studentů vysokých škol i průmyslovým subjektům technologii přípravy nitridových polovodičů v rámci České republiky, a usnadní řadě laboratoří dosažitelnost nitridových nanoheterostruktur.

- Nové SDK příčky a podhledy, které souvisí s navrženými úpravami

Změna stavby skupiny I.

V případě stavebních úprav je možno, při splnění podmínek čl.730834 č.3.2 a čl.3.3 zařadit navržené úpravy do změny staveb skupiny I, podmínky článků jsou splněny :

- V dotčených místnostech se nezvýší součin ($p_n \cdot a_n \cdot c$) o limit 15 kg.m^2
- V dotčeném prostoru se nezvýší počet unikajících osob o více než 20%

- Nezvýší se počet osob s omezenou schopností pohybu
- Nedojde k podstatné změně užívání místností
- Není navržena nástavba, vestavba, ani přístavba, ani se neprovádějí jiné podstatné změny

Předmětem změny může být :

- Úprava, oprava, nebo výměna (nahrazení) jednotlivých stavebních konstrukcí
- Výměna, záměna, nebo obnova systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení budov, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu (např. rekonstrukce topení, vodovodu, elektroinstalace, vzduchotechniky ve stejném rozsahu a.pod).

Nově se může zřizovat, nebo provést :

- Strojovna VZT zařízení, pokud se zařízení nerozšiřuje
- Hygienické zařízení s nahodilým požárním zatížením nejvýše 5,0 kg/m²
- Vodovod, kanalizace, ústřední vytápění
- Výměna, záměna nebo obnova technologického zařízení
- Změna vnitřního členění prostorů, kdy nevzniknou místnosti o podlahové ploše nad 100 m²

Pro posuzované požární úseky není nutno provádět výpočet požárního rizika – požadované stupně požární bezpečnosti jsou stanoveny podle původní projektové dokumentace z r.2012, navržené úpravy jsou zařazeny do skupiny 1.

Administrativní prostory : $p_v = 48,0 \text{ kg.m}^2$ - IV. SPB

Laboratoře : $p_v = 60,0 \text{ kg.m}^2$ - IV. SPB

úsek	prostor	$S_u \text{ (m}^2\text{)}$	p_s	a_s	p_n	a_n	p	a	b	p_v	SPB
Administrativní prostory										48,0	IV.
Laboratoř										60,0	IV.

Výpočtem stanovený IV. stupeň požární bezpečnosti je v souladu s ČSN 730834, čl.5.3.1.b) snížen o 1.stupeň, na III. SPB.

Stavební konstrukce

Požadavky na požární odolnosti stavebních konstrukcí, podle tab.12 ČSN 73 0802 :

Konstrukce požárně dělící a zajišťující stabilitu objektu jsou smíšené – konstrukční části druhu DP1 (nehořlavé) a druhu DP3 (hořlavé).

Požadovaná požární odolnost pro stavební konstrukce - ČSN 730802, tab.č.12.

III. stupeň P.B.	podz. podl.	nadz. podlaží	poslední n.p.
Požárně dělící stěny a stropy	60 DP1 minut	45 ⁺ minut	30 ⁺ minut
Požárně dělící stěny mezi objekty	60 ⁺ DP1 minut	60 DP1 minut	60 DP1 minut
Požární uzávěry otvorů	30 DP1 minut	30 DP3 minut	15 DP3 minut
Nosné konstrukce	60 DP1 minut	45 minut	30 minut
Nosné konstrukce střech	---	---	30 minut
Střešní plášť	---	---	15 minut

Konstrukce označené v tabulce (†) musí být nehořlavé tam, kde ohraničují prostor schodiště ČCHÚC a tam, kde tvoří požární pásy v obvodových stěnách.

Značení druhu konstrukce z hlediska hořlavosti hmot :

DP1 – nehořlavé; DP2 – smíšené; DP3 - hořlavé

Požární odolnost měněných prvků stavebních konstrukcí není snížena pod původní hodnotu : stávající stavební nosné a požárně dělící konstrukce budou ponechány beze změn.

Stávající stavební konstrukce zajišťující stabilitu objektu jsou nehořlavé – železobetonové sloupy a nenosné vyzdívky. V podélném směru jsou nosné žeb. průvlaky, podpírané žb.sloupy.

Stropní deska, která bude zatížena přístrojem, je podle výkresové dokumentace silná 120 mm, skladba podlahy má výšku 100 mm. Stejně silná stropní deska je ve spojovacím krčku mezi objekty F a D pod terasou, kde bude probíhat transport stroje.

Stávající stavební konstrukce splní požadavky na požární odolnost.

V prostoru půdy jsou vedeny pouze rozvody VZT, podstřešní prostor není považován za užitné podlaží.

Místnost F107 - před zahájením stavebních prací bude demontována současná laboratorní technika a místnost bude vyklizena.

- Bourání –

- odstranění PVC
- vybourání příčky u vstupu se vstupními dveřmi, vč. zárubně
- omytí a očištění stěn a stropu před malbou
- vybourání prostupu stropem pro odtah VZT
- vybourání prostupů pro přívody silnoproudu a slaboproudu
- demontáž topení, vysekání drážek v podlaze pro nové přívody, do 5 m délky

Podlahy, stropy

- po odkrytí podkladového betonu podlahy, případná oprava a vyspravení trhlin

- rezerva pro posílení únosnosti podlahy – přídatné ocelové stojky a průvlak pod středem stropního pole v 1.n.p., pod laboratoří F 107
- příprava prostupu stropem pro havarijný odtah VZT

Stěny, příčky

- začištění po vybourání příčky u vstupu a po drážkách instalací

Dveře

Nové vstupní dveře s nadsvětlíkem z chodby, do stavebního otvoru 1500/2500 – dveře dřevěné, prosklené s požární odolností EI 30 minut.

Povrchy podlah

Nové PVC odolné kyselinám v celé ploše laboratoře F107

Povrchy stěn a stropů

Nová malba v celé místnosti

Zdravotechnické instalace

Chemická výlevka bude ponechaná

Vytápění

Vzhledem k rozměrům přístroje bude nutné zachovat průchod u okna alespoň 600 mm. Z tohoto důvodu bude vyměněno současné 3-deskové těleso za menší.

- nové těleso pod oknem, cca v.600 / š.1000, typ 33 – posunutí tělesa do rohu pod krajní okno, umožní průchod kolem stroje.
- nové deskové těleso na stěně vedle dveří na terasu, vertikální v.1600 mm/ š.400 mm
- přívody a přepojení nových těles.

Elektro silnoprúd

Požadované napájení přístroje – 3 fázové 400V, 100A na fázi 50/60 Hz.

Podle posouzení energetika areálu, by mohl být přívod z hlavní rozvodny do patrové rozvodné skříně ve 2.n.p. vyhovující.

- nutná výměna jističe v hlavní rozvodně
- nový přívod z patrového rozvaděče – vedený chodbou nad podhledem
- stykač a zpoždovací relé (pokud bude instalována UPS) – nutno upřesnit
- předpokládaný samostatný rozvaděč pro přístroj v laboratoři; bude třeba upřesnit způsob připojení napájecí jednotky přístroje a specifikovat rozvaděč, případně zda je součástí dodávky.
- nové rozvody pro zásuvkový okruh dle pozice pracovního místa a dalšího vybavení laboratoře (odlučovače), zrušení el. desky mezi okny.

Elektro slaboprúd

- nové instalace 10 párů datových kabelů z racku na chodbě před laboratoří, cca 15 m – bude vedeno nad podhledem

Vzduchotechnika

Současný stav je takový, že laboratoř je větrána vzd. zařízením tak, že z laboratoře je vzduch odváděn ventilátorem, umístěným ve strojovně na střeše a úhrada odvedeného vzduchu je provedena vzd. jednotkou (filtrace, ohřev), rovněž umístěnou v této strojovně. Vzduch z jednotky je přiváděn do chodeb a přes mřížky do laboratoře.

Tento systém bude zachován i pro nově instalovanou technologii s tím, že celé odtahové zařízení, vč. ventilátoru ve strojovně, bude vyměněno a zřízeno v Ex provedení, zóna 2. Do sací i do výtlačné části vzduchovodu je vložen tlumič hluku a odsávaný vzduch je vyfukován nad střechu objektu.

Maximální (havarijní) množství odváděného vzduchu je požadováno 2635 m³/hod.; výměna vzduchu v laboratoři 41,8 x za hodinu. Při běžném provozu bude množství odváděného 735 m³/hod.; výměna vzduchu v laboratoři 11,6 x za hodinu.

Odsávací vzduchovod i odtahový ventilátor, jsou dimenzovány tak, že zabezpečí běžný provoz v laboratoři. Výkon odtahu je 735 m³/hod, čímž bude zachován vyrovnaný výkon přívodu a odvodu vzduchu při běžném provozu. Pro běžný provoz bude stačit také prostup cca DN 250 mm do instalačního jádra vedle dveří.

Speciální rozvody pro technologii laboratoře

Z důvodů požadavků na kvalitu médií by byla aparatura připojena na bomby umístěné na terase v přístřešku. V podhledu chodby jsou vedeny areálové rozvody chladicí vody a stlačeného vzduchu.

- chladicí voda; nový přívod z chodby nad podhledem
- stlačený vzduch – nový přívod z chodby nad podhledem
- technické plyny, 6x vedení – nový přívod z přístřešku na terase, přes laboratoř F 109, pod stropem

Viditelné části nosných ocelových a dřevěných konstrukcí střechy budou, pro zvýšení požární odolnosti, na požadovaných R 30 minut, opatřeny protipožárními nátěry.

Dřevěné konstrukce : DEXARYL B – Transparent (firma J. SEIDL & spol. s.r.o)

Protipožární zpěňovatelný nátěrový systém na dřevěné nosné a nenosné konstrukce – vnitřní, omezeně vodou ředitelný. Zvýšení požární odolnosti konstrukcí na R15 až R45 minut. Nátěr není hygroskopický a neobsahuje azbest ani halogeny. Životnost nátěru je 15 až 20 let.

Ocelové konstrukce : např.PITTURA IE 20 (firma J. SEIDL & spol. s.r.o)

Nátěr je určen pro zvýšení požární odolnosti ocelových konstrukcí v rozsahu R15 až R45 minut. Funkční vrstva nátěru tvoří souvislý bílý povlak, který lze v rozsahu povinné krycí vrstvy vrchního nátěru barvit na různobarevné odstíny v rozsahu stupnice RAL. Krycí barva je součástí dodávky v rámci certifikovaného systému a nelze ji libovolně zaměňovat jinými nátěry. Funkční životnost nátěru je 15 až 20 let. Po uplynutí této doby je nutno stávající nátěr odstranit a provést nový nátěr.

Protipožární nátěrové systémy vychází z doporučení výrobce, rozsahu provedených zkoušek a dosavadních zkušeností firmy J.Seidl a spol., s.r.o. Nátěr může provádět pouze firma, autorizovaná výrobcem. Veškeré aplikace podléhají evidenci a následné kontrole.

Třída reakce stavebních výrobků na oheň, nebo druh konstrukcí v nových stěnách a příčkách a podhledech, nebude oproti původnímu stavu zhoršen. Na nově provedené povrchové úpravy stěn a stropů nebude použito výrobků třídy reakce na oheň E, nebo F.

Požární uzávěry otvorů – schodiště, ze kterého je přístup do posuzovaných prostor je v současnosti provedeno jako chráněná úniková cesta typu "A", s přirozeným větráním okny v každém podlaží.

Vstupní dveře ze schodiště do m.č. 4.45 (strojovna VZT) a vstupní dveře z prostoru schodiště do místnosti čisté laboratoře ve 4.n.p. (3. patro) jsou provedeny jako požární uzávěry typu EI 30 DP3 + C – dveře dřevěné, s požární odolností 30 minut, opatřené samozavíračem.

Nově zřizované prostupy rozvodů všemi stěnami a stropy musí být utěsněny podle požadavků čl.8.6.1, ČSN 730802 a ČSN 730810 :

Těsnění prostupů kabelů a potrubí podle čl.6.2.1 ČSN 730810

Požárně dělící konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 a pod.).

Únikové cesty - Stávající únikové a zásahové cesty v objektu nebudou zúženy ani prodlouženy. Navržené úpravy nezhorší stávající provedení únikových cest – schodiště.

Schodiště v bočním křídle objektu „C“, bylo v rámci úprav podkroví upraveno na chráněnou únikovou cestu typu A, s přirozeným větráním okny v každém podlaží. Velikost otevřených otvorů pro větrání schodiště je 2,0 m², v každém podlaží.

Podmínky článku jsou splněny - prostor schodiště je bez požárního rizika, je stavebně oddělený od sousedních prostor nehořlavými konstrukcemi, které mají požární odolnost nejméně 45 minut.

3. Závěr

Navržené stavební úpravy a protipožární opatření splňují požadavky předpisů pro požární bezpečnost staveb, v rozsahu pro změny stavby skupiny II.

Požárně bezpečnostní řešení je vypracováno na základě požadavků zákona č.183/2006 „Stavební zákon a jeho prováděcí předpisy“, Vyhl. 26/1999 Sb. § 17 až 21 Sb – „O obecných technických požadavcích na výstavbu v hl. m. Praze“, Vyhl. MV č.23/2008 Sb. zákonů „O technických podmínkách požární ochrany staveb“, Vyhl. MV č.246/2001, § 41, Sb, „O stanovení podmínek požární bezpečnosti“ (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů.

Předložená projektová dokumentace je z požárně technického hlediska konečné řešení.

Dodatečné změny v projektové dokumentaci nebo při realizaci stavby se doporučuje **předem** konzultovat s projektantem požárně bezpečnostního řešení, nebo se zástupcem HZS hl. m. Prahy, oddělení pro Prahu 1.