

# **POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ**

dle vyhlášky MV č.246 Sb, ze dne 29.6.2001, §41, odst.(2)

**Akce:** Stavební úpravy pro rozšíření univerzitní infrastruktury ÚVIS  
MENDELU  
Mendelova univerzita v Brně  
Budova A  
Zemědělská 1  
613 00 Brno  
Parc.č.1/1, k.ú. Černá Pole

**Investor:** Mendelova univerzita v Brně  
Zemědělská 1  
613 00 Brno

**Stupeň:** Projekt pro provedení stavby

**Vypracoval:** Ing.Jiří Koplík, Duhová 1, 621 00 Brno  
IČO 12727792

**Datum:** listopad 2014

## *Seznam použitých podkladů*

- projekt stavby,
- vyhláška č.246/2001 Sb.,
- vyhláška č. 268/2011 Sb.,
- ČSN 730802 – Nevýrobní objekty,
- ČSN 730810 – Společná ustanovení,
- ČSN 730821 – Požární odolnost stavebních konstrukcí,
- ČSN 730834 - Změny staveb,
- ČSN 730873 – Zásobování požární vodou,
- hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů

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

Předmětem projektové dokumentace je vytvoření nového provozně dispozičního uspořádání nové knihovny s volným výběrem v určené části budovy A včetně vyřešení souvisejících provozních vazeb na stávající provozní části.

Budova A MENDELU byla postavena na začátku dvacátých let 20. století. Hlavní nosný konstrukční systém budovy je zděný s betonovými či dřevěnými stropy. Konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem. Stavební úpravy se týkají z velké části pouze prvního nadzemního podlaží západního křídla budovy. Zde je konstrukční systém tvořen dvojtraktem tvořeným zděnými obvodovými stěnami / pilíři a vnitřní zděnou stěnou / pilíři.

Bourání nenosných a výplňových konstrukcí spočívá v odstranění zděných příček, příček ze sádkokartonu či skla a výrobků na bázi dřeva, odstranění výplní otvorů a to jak vnitřních tak část výplní v obvodových stěnách budovy. Bude také odstraněn celý objekt vstupu (P1071) v SV rohu západního křídla budovy.

Návrh počítá s odstraněním starých podhledů a stávajících podlah.

Dojde také k odstranění stávajících instalací.

Stavba bude zasahovat do stávajících vodorovných nosných konstrukcí pouze v omezeném rozsahu. A to zejména v místech bourané části nosných stěn, kde budou osazeny vodorovné překlady z ocelových nosníků, které budou vynášet strop nad 1NP.

Dále bude odstraněna provizorní dřevěná konstrukce umístěná v šachtě pro nově navrhovaný výtah a vytvářející předěl v úrovni stropu nad 1NP. Počítá se i s odstraněním svislých dřevěných podpor.

Do svislých nenosných konstrukcí se řadí zejména dělicí příčky, předstěny a jim podobné konstrukce. Dělicí příčky jsou navrženy z porobetonových tvárnic YTONG zděných na tenkovrstvou maltu YTONG. Příčky budou vyžděny na podkladní železobetonovou desku.

Dalšími dělicími konstrukcemi jsou lehké příčky z HPL oddělující jednotlivé záchodové kabiny v hygienickém zázemí. Tyto příčky jsou posazeny na nožkách na čisté podlaze a jsou kotveny do obvodových zděných konstrukcí.

V návrhu jsou použity také prosklené příčky a to pro oddělení studoven, či jiných provozních předělů knihovny. Tyto příčky budou konstrukčně tvořeny kovovým rámem kotveným do přiléhajících konstrukcí, které budou zaskleny akustickým izolačním dvojsklem.

Pro potřeby zakrytí podstropních instalací jsou navrženy podhledy. Konstrukce podhledů bude ze sádkartonu připevněném na ocelové podkonstrukci.

V rámci rekonstrukce dojde k nahrazení stávajících podlahových konstrukcí novými. Podlahové konstrukce budou provedeny na podkladní železobetonovou desku. Jsou navrženy jako těžké plovoucí. Jsou tvořeny tepelnou izolací z pěnového a extrudovaného polystyrenu, separační folií, betonovou mazaninou vyztuženou ocelovou sítí a nášlapnou vrstvou, případně dalšími vrstvami.

V rámci návrhu dojde k zásahu do otvorů v obvodové tepelně izolační obálce budovy. V místě těchto zásahů budou stávající výplně nahrazeny výplněmi novými dle stejné specifikace ráků a zasklení včetně jejich povrchové úpravy.

### ***VZT – vzduchotechnika, větrání***

#### **Větrání knihovny**

Je navrženo nucené větrání vzduchotechnikou. Do prostorů bude pro ten účel přiveden přívod a odvod vzduchu. VZT jednotka bude umístěna v technické místnosti v 1PP (vedle knihovny).

Pro nucené větrání je navržen přívod a odvod vzduchu VZT jednotkou.

Čerstvý vzduch je do jednotky přiváděn z venkovního prostoru protidešťovou žaluzií na fasádě budovy (v místě původního okna). Vzduch je po průchodu VZT jednotkou pomocí VZT rozvodu přiváděn do místností.

Hlavní přívodní potrubí je uloženo pod podlahu do tepelné izolace. Z potrubí v podlaze budou vyvedeny odbočky do jednotlivých místností (volný výběr, studijní kóje s okny). Odbočky vedou svisle podél venkovních stěn pod strop, kde budou osazeny přívodní distribuční elementy.

Odvod vzduchu z místností je centrální z chodby ke kójím.

#### **Větrání studijních kójí**

2 kóje, které nemají okno, jsou větrány samostatným VZT zařízením, aby bylo možno větrat (a tím provozovat) tyto kóje, i když neběží hlavní VZT jednotka.

K větrání kójí bez oken je použita kompaktní vzduchotechnická jednotka s vlastní regulací.

Čerstvý vzduch je do jednotky přiváděn z venkovního prostoru protidešťovou žaluzií na fasádě budovy (žaluzie je společná s druhým VZT zařízením). Vzduch je v jednotce rekuperován a pomocí VZT rozvodu přiváděn do místností.

Pro dohřev větracího vzduchu bude ve VZT jednotce instalován elektrický dohřev. Regulaci tohoto dohřevu bude zajišťovat VZT jednotka.

### **Hygienické a technické zázemí**

Samostatné odsávání vzduchu je navrženo z hygienického zázemí. V podhledech odsávaných místností jsou osazeny talířové ventily, na které jsou napojeny hadice v úpravě tlumící a izolující hluk. Nad podhledem jsou umístěny potrubní ventilátory. Hadice vedoucí za ventilátory je napojena na vzduchotechnické potrubí ústící mimo objekt.

V místnostech bez podhledů (sklad AVC, strojovna výtahu) jsou osazeny nástěnné ventilátory. Ventilátory jsou napojeny na vzduchotechnické potrubí ústící mimo objekt.

Úklidová komora je odvětrána nástěnným ventilátorem umístěným ve výplni původního okna. Vyfukuje tedy skrz stěnu rovnou ven.

Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor dveřními mřížkami nebo pod podříznutými dveřmi bez prahu, v případě většího množství vzduchu stěnovými mřížkami.

### **CHL – chlazení**

Chlazení vybraných prostorů (jedná se zejména o knihovnu, studijní kóje a SLP ) bude strojní, samostatnými systémy nezávislými na ostatních chladicích systémech v objektu. Systémy budou chladivové, tím bude omezeno množství vody v místnostech pouze na kondenzát.

Systémy budou s přímým výparem, typu split, v provedení i pro chlazení za nízkých venkovních teplot. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na fasádě. Vnitřní jednotky s výparníkem budou umístěny přímo v chlazených místnostech nebo ve VZT jednotkách. Jednotky budou propojeny chladivovým potrubím. Zařízení je vybaveno vlastní autonomní regulací.

Chladivové potrubí je měděné pájené, izolované izolací s parozábranou. Kondenzační jednotka obsahuje kondenzátor, kompresor a expanzní ventil.

### **VYT – vytápění**

V budově je nyní dvoutrubková teplovodní otopná soustava, větvený systém. Hlavní rozvod je horizontální na půdě, z kterého jsou směrem dolů odbočovány jednotlivé stoupačky. Na ty jsou připojeny otopné plochy. Otopné plochy jsou článková litinová otopná tělesa v místnostech.

Hlavní rozvod horizontální rozvod je veden z objektové předávací stanice (PS) umístěné ve vlastní místnosti na půdě. Předávací stanice sestává z rozdělovače a sběrače s jednotlivými větvemi. Na topných větvích jsou osazeny směšovací uzly (trojcestný regulační ventil, oběhové čerpadlo).

Objektová předávací stanice pro objekt A je napojena na centrální výměňkovou stanici areálu. Výměňková stanice je typu pára-voda, zdrojem páry je CZT Teplárny Brno.

V rámci navrhovaných úprav dojde k výměně všech radiátorů za nové.

Stoupací potrubí v 1PP nyní vedou před stěnami. V rámci možností budou části stoupacích potrubí v 1PP zasekány do stěn. Napojení na původní část stoupačky bude pod stropem 1PP.

Napojení na stávající ekvitermně regulovanou větev se směřováním ponecháno. Zásah pouze v rekonstruovaném prostoru. Ponechání stávajících stoupaček u radiátorů, pouze přesun do zdi (vč. revizního otvoru pro vypouštění).

Podrobně jsou stavební konstrukce včetně dispozic objektu a jeho umístění popsány v příslušné části projektové dokumentace.

Budova A je osazena do svahu tak, že z ulice Zemědělská je vstup z úrovně přízemí, z areálu je možný vstup z úrovně suterénu. Jak z ulice Zemědělská, tak z areálu je možný zásah jednotek HZS.

Z toho důvodu jsou pro potřeby tohoto pbř posuzována všechna podlaží jako nadzemní.

**Ve smyslu ČSN 730834 se jedná o změnu staveb skupiny II.**

**Konstrukční systém objektu ( v měněné části) je nehořlavý.**

V požárním úseku se nenachází shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831.

V požárním úseku se nenachází sklady ve smyslu ČSN 730845.

*c) rozdělení stavby do požárních úseků*

Celá měněná část objektu tvoří jeden požární úsek.

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

**Požární úsek dle ČSN 73 0834+02 : 1 požární úsek - knihovna+AVC**

Změna staveb skupiny .....	II
Požární zatížení výpočtové $p_{\text{vyp}}$ .....	87,64 [kg.m-2]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	III (V)
Plocha požárního úseku S.....	1 050,40 [m2]
Koeficient a .....	0,791

*e) zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti*

Požadované požární odolnosti požárně dělících a nosných konstrukcí jsou max REI45.

Není požadována požární odolnost nenosných konstrukcí – příček.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořené stěnami zděnými z plných cihel v tl.nejméně 450 mm. Požární odolnost těchto konstrukcí je REI180DP1 – dle eurokódů.

Zděné příčky , které mají požárně dělící funkci jsou z cihel plných, popř. z Ytongu v tl. nejméně 100 mm. Požární odolnost těchto konstrukcí je REI90DP1 – dle eurokódů.

V případech, kdy požárně dělící funkci mají příčky ze sádrokartonu, popř. příčky z ocelových profilů a skleněné výplně, bude požadovaná požární odolnost zajištěna a doložena dodavatelem.

Konstrukce stropu je z železobetonu -tl. desky nejméně 180 mm. Konstrukce stropu z železobetonu tl.180 mm, krytí výztuže 20 mm má požární odolnost REI60 – eurokódy tab.2.6.

Část stropu je z ocelových nosníků, košických plechů a železobetonu. Tyto stropu jsou chráněné podhledem z desek sádrokartonu tak, že výsledná požární odolnost stropu je REI45.

Dveře oddělující prostor měněné části objektu od prostoru schodiště budou tvořit požární uzávěr typu EI-30DP3-C.

Požární odolnosti konstrukcí jsou vyhovující.

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

- stěny a příčky zděné z cihel, ocelové konstrukce, konstr. ze SDK - třída reakce na oheň A1 – tab.A.1, příloha A ČSN 730810,

- konstrukce oken a dveří v plastové podobě - třída reakce na oheň F – čl.A.1.10, příloha A ČSN 730810).

- podlahové krytiny – třída reakce na oheň E – čl.A.1.16, příloha A ČSN 730810).

Veškeré prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi(strop) budou řádně utěsněné nehořlavým materiálem s požární odolností EI45.

V posuzované části objektu se nevyskytují a nejsou ani nově navržené materiály, které při požáru jako hořící popř. nehořící odpadávají nebo odkapávají. Výjimkou mohou být kryty svítidel. K těmto hmotám není třeba přihlížet, protože jejich půdorysný průmět je menší než 30 % podlahové plochy - viz čl.8.8.2 ČSN 730802.

Vzhledem k počtu osob v objektu, nejedná se o stavební konstrukce skupiny U1 ani U2 ve smyslu čl.8.14.2 ČSN 730802 a proto nevznikají požadavky na nejvyšší dovolený index šíření plamene po povrchu stavebních konstrukcí.

Z hlediska užití ani z hlediska použitých stavebních materiálů nevzniká riziko nebezpečné toxicity zplodin hoření.

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

Příjezd požárních vozidel k objektu je možný ze dvou stran. Příjezd splňuje požadavek čl.12.2.1c) ČSN 730802.

Podle ČSN 730802 nejsou požadovány nástupní plochy ani vnitřní zásahové cesty.

Evakuace osob a majetku je zajištěna nechráněnými únikovými cestami. Z každého místa objektu vede nejméně jedna úniková cesta. Tato cesta ústí přímo do volného prostoru.

Dveře do volného prostoru mohou být otevírány i proti směru úniku osob.

Dveře do volného prostoru budou mít ve směru úniku osob kování, které umožňuje po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) otevření uzávěru ručně či samočinně (bez užití jakýchkoliv nástrojů), ať již uzávěr je běžně zamčený, zablokovaný či jinak zajištěný proti vloupání apod – viz čl.5.5.9 ČSN 730810. Tímto kovááním budou vybaveny vstupní dveře do objektu, dveře z chodby do ČCHÚC a dveře z chodby do prostoru hlavního schodiště – viz schema.

V případě, že budou užívána obě křídla dvoukřídlových dveří, budou obě křídla vybavena samozavíračem s koordinátorem zavírání.

Počet, délka i kapacita únikových cest jsou vyhovující.

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

Odstupové vzdálenosti od požárně otevřených ploch objektu činí max 2,3 m. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje do požárně otevřených ploch jiných objektů či požárních úseků. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje za hranice pozemku.

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

V požárním úseku je požadován vnitřní požární vodovod. Bude použito hydrantového systému typu D s tvarově stálou hadicí o světlosti 19 mm, průtok 0,3 l vody/s, tlak 0,3 MPa, součinnost 2. Stávající funkční hydranty lze zachovat.

Jako vnější odběrní místo je vyhovující podzemní hydrant umístěný ve vzdálenosti max 150 m a osazený na potrubí nejméně DN 125 mm. Tomuto požadavku vyhovují podzemní hydranty stávajícího požárního vodovodu v areálu Mendelu.

*j) vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a zásahové práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku*

Příjezd požárních vozidel k objektu je možný ze dvou stran. Příjezd splňuje požadavek čl.12.2.1c) ČSN 730802.

Podle ČSN 730802 nejsou požadovány nástupní plochy ani vnitřní či vnější zásahové cesty.

*k) stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky*

V požárním úseku bude na přístupných a viditelných místech rozmístěno 5 přenosných hasicích přístrojů(PHP) práškových o obsahu 6 kg. Případné užití jiného typu PHP bude doloženo nejpozději při kolaudaci.

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

V případě rozvodů nehořlavých látek nejsou pro potrubí do světlého průřezu 40 000 mm<sup>2</sup> žádné požadavky.

Veškeré prostupy instalací požárně dělicími konstrukcemi (stropem) budou řádně utěsněné nehořlavým materiálem – např. systém Hilti nebo Promat – s požární odolností nejméně EI45.

V případě prostupů kanalizačního potrubí bude v místě prostupu dělicí konstrukcí použita těsnící manžeta.

Konstrukce ve kterých se vyskytují prostupy rozvodů a instalací musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce- viz čl.6.2.1 ČSN 730810.

Veškerá elektroinstalace musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-3 a související normy a předpisy. Ke kolaudaci bude předložena revizní zpráva elektroinstalace.

Strojovna VZT (místnost technologie) a VZT zařízení v ní slouží pro 1 požární úsek knihovny. Strojovna VZT proto může být požárně přiřazena k tomuto úseku. Na VZT zařízení nejsou potřeba žádné protipožární opatření (klapky, izolace).

Ostatní části VZT zařízení jsou malé, s potrubími rozvody do průřezu 0,04 m<sup>2</sup>. Zařízení je navrženo tak, aby nemuselo být osazeno požárními klapkami.

Ventilátory v AVC a strojovně výtahu jsou umístěny na stěně, která je požárním předělem. Tyto ventilátory budou v provedení s protipožární skříní. Potrubí navazující na ventilátor bude za stěnou min.0,5 m dlouhé.

Veškeré rozvody VZT budou splňovat požadavky ČSN 730872.

Jiné protipožární opatření na VZT není nutné.

Nejsou nutné žádné protipožární klapky.

Mřížky ve dveřích, stěnách nejsou umístěny na rozhraní požárních úseků.

Není požadavek na nucené požární větrání ČCHÚC.

Není požadavek na odvod kouře a tepla pomocí VZT zařízení.

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

Podhledy a příčky ze sádkartonu, případně příčky se skleněnou výplní budou mít - v případě, kde mají požárně dělicí funkci – zajištěnou požadovanou požární odolnost REI45 dodavatelem.

*n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby (dále jen „návrh“);*

V požárním úseku nejsou požadována žádná požárně bezpečnostní zařízení nad rámec opatření dříve jmenovaných.

*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*

V požárním úseku budou rozmístěné tabulky s označením hlavních uzávěrů médií a s označením směru úniku. Bude použito tabulek luminiscenčních.

*p) provozuschopnost*

Nejpozději ke dni zprovoznění bude prokázána provozuschopnost instalovaných požárně bezpečnostních zařízení doložením potřebných dokladů (zejména doklad o montáži, funkčních zkouškách, kontrolách provozuschopnosti a další dle požadavků vyhl.MV č.246/2001 Sb., o požární prevenci).

*q) výtah*

Součástí navrhovaných úprav je také zbudování osobního výtahu, který propojí všechna podlaží objektu.

Nejedná se o výtah evakuační.

Strojovna výtahu bude umístěna v nejvyšším podlaží objektu. Bude tvořit samostatný požární úsek zařazený do III. Stupně požární bezpečnosti. Požadované požární odolnosti konstrukcí – REI30 – zajistí v případě konstrukcí ze sádkartonu dodavatel. Zděné konstrukce v tl. nejméně 100 mm mají požární odolnost vyhovující. Dveře strojovny budou tvořit požární uzávěr typu EI-15DP3-C.

Případný rozvaděč výtahu bude tvořit samostatný požární úsek zařazený do II. stupně požární bezpečnosti s požadovanou požární odolností požárně dělicích konstrukcí EI30 (zajistí dodavatel) a s dveřmi ve funkci požárního uzávěru typu EI15S<sub>m</sub>DP1.

Výťahová šachta bude tvořena ocelovou konstrukcí se skleněnou výplní a je umístěna ve schodišťovém prostoru – částečně chráněné únikové cestě.

Ve smyslu čl. 10.3 ČSN 730802 nemusí šachta tvořit samostatný požární úsek, jestliže jsou splněny tyto podmínky:

- a) výtahová klec je určena pouze pro dopravu osob, je z nehořlavých nebo nesnadno hořlavých hmot a strojovna výtahu je umístěna nad úrovní nejvýše položené výstupní stanice výtahu nebo tvoří samostatný požární úsek;

- b) spojuje nejvýše 7 užitných nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží v CHÚC typu A;
- c) konstrukce, která případně ohraničuje prostor šachty (včetně uzávěru otvorů – dveří) je druhu D1 nebo D2.

Výše uvedené podmínky šachta splňuje. Schodišťový prostor ke kterému je šachta přičleněna tvoří částečně chráněnou únikovou cestu.

Výtahovou šachtu se doporučuje odvětrat vně objektu v úrovni nebo nad úrovní nejvyšší polohy výtahové kabiny. V prostoru výtahové šachty se nesmí nacházet požární zatížení (olej v zařízení umožňující pohyb výtahové klece se za požární zatížení nepovažuje).