

Místo stavby: Právnická fakulta Masarykovy univerzity na ulici Veveří 70, Brno

Požárně bezpečnostní řešení

k jednostupňovému projektu

Úprava kanceláří v 1.NP na výukové prostory, Právnická fakulta

Vypracoval: **Projekční architektonická kancelář spol. s r.o.**
Ing. arch. V.Steinhauserová
Ing. Hana Svobodová
Autorizovaný inženýr pro pozemní stavby
ČKAIT 1001549

květen 2016

1. Seznam použitých podkladů pro zpracování

- a) stavební projekt
- b) ČSN 73 0802/2013 PBS – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0810/2013 PBS - Požární odolnost stavebních konstrukcí
 - ČSN 73 0818/2002 PBS - Obsazení objektu osobami
 - ČSN 73 0821/2007 PBS - Požární odolnost stavebních konstrukcí
 - ČSN 73 0834/2013 PBS - Změny staveb
 - ČSN 73 0872/2003 PBS - Zásobování požární vodou
- c) Vyhl. MV ČR č.246/2001 Sb.
- d) Vyhl. MMR 268/2009 Sb., ve znění 20/2012 SB.
- e) Vyhl. MV ČR 23/2008 sb.

2. Stručný popis stavby

Jedná se o rekonstrukci prostor v objektu Právnické fakulty v části pravého křídla od hlavního vstupu u venkovní fasády vedle trojramenného schodiště. V řešené části se nachází m.č.1051 stupňovitá posluchárna, m.č. 1053a, 1053b, 1056, 1058, 1059, 1060, 1061, 1063 kanceláře, m.č.1053, 1057, 1062 předsíně, m.č. 1065 pokladna a m.č.1066 výtah.

Stávající objekt je samostatně stojící, částečně podsklepený, čtyřpodlažní, z části pěti podlažní. Výška objektu dle požárních norem je 15.5 m. objekt je národní kulturní památkou dle z.č.20/1987 Sb.

Místnosti m.č. 1051 stupňovitá posluchárna, m.č. 1065 pokladna a m.č.1066 výtah zůstávají bez stavební změny. Ostatní místnosti m.č. 1053a, 1053b, 1056, 1058, 1059, 1060, 1061, 1063 kanceláře, m.č.1053, 1057, 1062 předsíně budou nově změněny na m.č. 1064 zasedací místnost, m.č. 1061 a 1063 seminární místnosti, m.č. 1053 - denní místnost. Zrušením dodatečně vytvořených malých místností došlo k úpravě členění prostoru do původního stavu v souladu s původními vstupy do řešeného prostoru z chodby, které jsou zachovány a jsou památkově chráněny, i když má m.č. 1061 seminární místnost plochu větší než 100 m², jedná se o návrat k původnímu stavu, do této místnosti jsou vybudovány nové dveře, aby se místnost mohly dělit na 2 samostatné prostory skládací příčkou.

Jsou prováděny nové instalace zdravotní techniky, silnoproudých a slaboproudých rozvodů a vytápění. Jsou navrženy nové podhledy pevné sádkartonové nebo zvukově pohltivé na kovové nosné konstrukci.

Místnost č. 1064 - dle ČSN 73 0834 čl.3.2 se nejedná o změnu užívání objektu:

a) nedochází ke zvýšení požárního zatížení o více než 15 kg/m² (součinu $p_n \times a_n \times c$), původně kanceláře ($40 \times 1,0 \times 1,0 = 40 \text{ kg/m}^2$) < nově jsou v prostoru umístěny seminární a zasedací místnosti ($25 \times 0,8 \times 1,0 = 20 \text{ kg/m}^2$)

b) nedochází ke zvýšení počtu osob z měněné části, počet osob započítatelný na únikovou komunikaci není zvýšen o více než 20 % stávajícího stavu.

- původní počet osob kanceláře dle ČSN 73 0818 pol.1.1.1 $203,2/5=41$ osob

- nový počet osob

seminární místnosti dle ČSN 73 0818 pol.2.3.2 $166,2/3=56$ osob

dle ČSN 73 0834 čl.5.6.6b) $82 \times 1,3 = 107$ osob

denní místnost dle ČSN 73 0818 pol.2.1.2 $28 \times 1,3=37$ osob

zasedací místnost dle ČSN 73 0818 pol.1.2 $23,0/1,5=16$ osob

celkem počet osob 160

Zvýšení počtu osob je 119.

Započitatelný počet osob na přilehlé komunikaci je

- Počet únikových pruhů - $3,2/0,55 = 5,8$

- Počet osob - $E = u \times K = 5,5 \times 140 = 770$ osob, z toho 20 % je 154 osob > 119 osob.

Dle Operativní karty zpracované Mgr. Dejan Tošič, č. o. Z-TPO-60/2004 se v objektu může vyskytnout cca 1800 osob, které unikají přes 1.NP do venkovního prostoru.

c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob, tyto osoby se vyskytují pouze náhodně

d) nedochází ke změně příslušné normy, objekt je užíván stejným způsobem jako prostory univerzity

e) nedochází ke zvětšení objektu nástavbou, vestavbou ani přístavbou

Řešená část 1.NP je dle ČSN 73 0834 zahrnut do změn stavba skupiny I.

Dispoziční řešení

Objekt byl postaven před účinností kodexu požárních norem. Nadzemní podlaží nejsou členěna do požárních úseků.

Jsou vybourány příčky mezi kanceláři a jsou vytvořeny nové místnosti - zasedací místnost, 2 seminární místnosti, denní místnost.

Využití ostatních prostor zůstává stávající.

Konstrukční řešení

Do svislých nosných konstrukcí není zasahováno vyjma bourání dveřního otvoru..

Do vodorovných nosných konstrukcí není zasahováno.

Svislé nosné konstrukce objektu jsou stávající, zděné z plných cihel, stropy jsou železobetonové monolitické žebírkové, podhled mezi žebírky je ze škvárobetonu a omítky.

Konstrukce objektu jsou nehořlavé DP1 podle ČSN 73 0802 čl.7.2.8a).

Stávající nosní konstrukce stupňovité podlahy v m.č. 1051 posluchárně je dřevěná a zůstane zachována, nášlapná vrstva je provedena nová z cementotřískových desek tl.2x 20 mm, samonivelační stěrky a PVC.

3. Rozdělení stavby do požárních úseků

Nadzemní podlaží nejsou členěna do požárních úseků. Řešená část 1.NP není členěna do požárních úseků.

4. Požární zatížení

Požární zatížení není změněno, nedochází k jeho navýšení dle ČSN 73 0834 čl.3.2a).

5. Zhodnocení stávajících stavebních konstrukcí

Stávající nosný systém objektu není měněn ani nahrazován.

Svislé nosné konstrukce obvodové v 1.PP jsou zděné z plných pálených cihel min. tl. 600 mm, s požární odolností REI 180 min.

Stávající stropní konstrukce jsou železobetonové monolitické žebírkové požární odolností REI 180 min .

Stávající schodiště jsou železobetonová. Do schodišťových konstrukcí není zasahováno, nejsou proto posuzovány.

Na povrchové úpravy stěn a podhledů nesmí být použito plastických hmot. Podlahové krytiny musí být klasifikované podle ČSN EN 13501-1 do tř.C_{fl}.

Na povrchové úpravy stavebních konstrukcí nesmí být užito hmot s indexem šíření plamene i_s větším než - 100 mm/min u stěn a 75 mm/min u podhledů.

Podhled je posuzován jako konstrukce uvnitř požárního úseku bez dělicí funkce podle ČSN 73 0810 čl.5.6.3.1b) s požárním zatížením menším než 15 kg/m², vzdálenost dutiny v podlaze je větší než 250 mm.

Konstrukce zdvojených dutinových podlah je řešena dle ČSN 73 0810 čl.5.8.1b) jako konstrukce uvnitř požárního úseku bez dělicí funkce. V prostoru se vyskytují pouze kabely pro rozvody v lavicích s požárním zatížením menším než 15 kg/m², vzdálenost dutiny v podlaze je větší než 250 mm.

Všechny provedené **technologické prostupy** přes požární stěny a stropy budou v celé šířce prostupu požárně utěsněny. Na utěsnění prostupů se nesmí použít hořlavých materiálů. Požární ucpávky musí vykazovat ve stropních a stěnových konstrukcích požární odolnost podle požárních úseků ve kterých se vyskytují, což bude dokladováno prohlášením o shodě u kolaudačního jednání, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 45 min.

6. Zhodnocení evakuace osob

Únikové cesty z řešených místností prochází neměněnou částí objektu, únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy, ani jiným způsobem není zhoršena jejich kvalita (větrání, požární odolnost, druh stavebních konstrukcí, provedení povrchových úprav, kvalita nášlapné vrstvy podlahy).

V řešených prostorách vedou min. 2 stávající únikové cesty různými směry přes schodiště do venkovního prostoru. Únikové cesty nejsou posuzovány.

Posouzení dle ČSN 73 0831 Shromažďovací prostory

m.č.1061 seminární místnost s nepřipevněnými sedadly dle ČSN 73 0818 pol.2.3.2 $117/3 = 39$ osob
dle ČSN 73 0834 čl.5.6.6b) $56 \times 1,3 = 73$ osob <

mezni počet osob je dle ČSN 730831 příl.A pol. 2.1.1 - 200 osob

m.č. 1051 posluchárna s připevněnými sedadly dle ČSN 73 0818 pol.3.1.1 $84 \times 1,1=93$ osob + $2 \times 1,5$ osob
s omezenou schopností pohybu, celkem 96 osob <

mezni počet osob je dle ČSN 730831 příl.A pol. 2.1.2 - 150 osob

Nejedná se o shromažďovací prostory.

Posouzení nechráněných únikových cest v posluchárně m.č.1051

Posouzení je provedeno pro 96 osob a součinitel $a=0,8$ a způsob úniku po schodech dolů. V posluchárně je jedna úniková cesta – 1 stávající dveře š.1000 mm a šířka střední stupňovité uličky je 850 mm, šířka postranní stranách min.1100 mm.

Kapacita únikových střední uličky š.850 mm je $E = u \times K = 1,5 \times 65 = 98 \text{ osob} \geq 64 \text{ osob}$ - skutečný počet na střední uličku.

Kapacita únikových dveří š.1000 mm je $E = u \times K = 1,5 \times 80 = 120 \text{ osob} \geq 96 \text{ osob}$ - skutečný počet osob na jedny dveře.

Únikové cesty vyhovují požadavkům požárních norem.

7. Zhodnocení odstupových vzdálenost

Odstupové vzdálenosti stávajícího objektu nejsou měněny, do otvorů v obvodových stěnách není zasahováno.

8. Řešení příjezdových komunikací

Rekonstrukce části místností v 1.NP nemá vliv na řešení příjezdových komunikací k objektu, nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah.

9. Vybavení objektu přenosnými hasicími přístroji

Pro 1. zásah je objekt vybaven stávajícími přenosnými hasicími přístroji práškovými.

V řešené části prostor v 1.NP budou dodány nové přenosné hasicí přístroje.

Výpočet hasicích přístrojů pro řešenou část. $HP = 0,15(S \times a)^{1/2} = 0,15(387 \times 0,8)^{1/2} = 2,6$

3 ks hasicích přístrojů.

10. Zabezpečení požární vodou

Rekonstrukce části místností v 1.NP nemá vliv na zabezpečení objekt vnitřní a vnější požární vodou. V 1.NP jsou 4 stávající požární hydranty C52. U objektu jsou 4 stávající venkovní hydranty na potrubí DN150 mm.

11. Vybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními

Stávající objekt je vybaven požárně bezpečnostními zařízeními. V řešené části 1.NP bude instalováno EPS a evakuační rozhlas napojený na stávající řešení.

12. Vytápění , větrání a chlazení, technologie

V objektu je instalován teplovodní systém vytápění, s nucenou cirkulací topné vody v systému.

Vytápění řešených místností bude nové, stávající topná tělesa demontována a nahrazena novými.

Nová topná tělesa budou článková litinová. Stoupačky a přípojky z ocelových trubek k topným tělesům budou demontovány a ve stejných dimenzích nově provedeny v drážkách ve zdi.

Chlazení – není navrženo. Místnosti jsou větrány přirozeně okny.

13. Elektroinstalace

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s požadavky ČSN do daného prostředí.

Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována výchozí revizní zprávou elektro.

Elektroinstalace rekonstruovaných prostor v 1.NP bude napájena ze stávajících a nově navrženého rozváděče, přívodní kabely zůstávají stávající. Osvětlení bude navrženo dle ČSN EN 12464-1 a provedeno svítidly zářivkovými a LED. Nouzové osvětlení je navrženo s vlastním zdrojem se zálohou 60 min. Intenzita nouzového osvětlení bude dle ČSN EN 1838. Jsou navržena orientační světla nad dveřmi do řešených místností. V m.č.1051 posluchárně a v m.č.1061 seminární místnosti jsou navržena světla protipaniková.

Rozvody silnoprůdu jsou vedeny nad podhledy, pod pohledy ve žlábech a ve stěnách.

14. Slaboproudé rozvody

Elektrická požární signalizace

V objektu je provedena v dílčích částech instalace EPS ESSER. Stávající ústředna EPS ESSER řady IQ8M je na vrátnici. Instalace zůstane v principu zachována, do řešených místností bude EPS doplněna. Čidla EPS budou připojena na novou kruhovou linku, která bude vedena z vrátnice skrz 1.PP a 2.PP do řešeného křídla. Rozvod bude proveden protipožárními kabely JYSTY2x0,8 s funkcí při požáru. KTPO klíčový trezor požární ochrany a OPPO obslužné pole požární ochrany jsou umístěny při vjezdu z ul. Hrnčířská, kde se předpokládá požární zásah

Evakuační rozhlas

Rovněž stávající evakuační rozhlas má ústřednu umístěnou na vrátnici. Do řešeného křídla bude instalace provedena nově, s využitím komponentů splňujících aktuální normy ČSN EN 60849 a normy řady EN54. Rozvod bude proveden kabely se zaručenou funkcí při požáru.

15. Rozvody plynů

Do objektu je zaveden zemní plyn do kuchyně, hlavní uzávěr je ve 2.PP. V řešené části 1.NP zaveden není.

16. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi

Podle ČSN 73 0834 část 4f) budou nově zřizované prostupy požárními stěnami utěsněny podle ČSN 73 0810 čl.6.2.

Těsnění prostupů kabelů a potrubí (čl.6.2.1 ČSN 73 0810)

Prostupy rozvodů a instalací (např. vodovodů, kanalizací, plynovodů), technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. 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 ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

Prostupy musí být také navrženy a realizovány v souladu s ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 65 0201, v případě vzduchotechnických zařízení v souladu s ČSN 73 0872 a dalšími ustanoveními souvisejícími s prostupy v ČSN 73 08...

Poznámka: Je-li ve zděné, betonové sendvičové či jiné požárně dělicí konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor např.pro potrubí, potom po instalaci potrubí musí být otvor dozděn, dobetonován či jinak zaplněn výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí. Pokud však skladba požárně dělicí konstrukce nezaručuje požární utěsnění prostupujících rozvodů a instalací, musí být bez ohledu na použitý materiál prostupujících zařízení a jejich rozměry (např. průřezovou plochu) zajištěno utěsnění podle 7.5.8. ČSN EN 13501-2:2008 (obdobně jako podle 6.2.2).

čl.6.2.2 - u dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě úpravy podle 6.2.1 zabraňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet) jejichž požární odolnost je určena požadovanou odolností dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut, těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech:

a) požární odolnosti EI

aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm² jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo přes 12 500 mm², jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU),

ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm² (EI-UC)

ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm² (EI-UC),

ad) kabelových a jiných rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolaci (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg/m² (ustanovení se netýká vodičů a kabelů podle ČSN 73 0802 či ČSN 73 0804, vodičů a kabelů které nešíří požár podle norem řady ČSN EN 50266 a zařízení navrhovaných podle ČSN 73 0848),

b) požární odolnosti E-C/U, nebo U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělicí konstrukcí klasifikace EW

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodů a) nebo b) a jsou většího světlého průřezu než 2 000 mm², přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008.

Poznámka: jestliže se jedná o postupy podle tohoto článku, musí být kromě tohoto zaplnění konstrukce až k vnějšímu povrchu potrubí (podle 6.2.1) provedeno i utěsnění manžetou vyhovující 7.5.8 ČSN EN 13501 -2:2008, tím se zajistí, že ani vnitřním otvorem potrubí či jeho hořlavou hmotou nedojde k šíření požáru. Kromě toho může toto těsnění manžetou zajistit i lepší těsnost styku mezi vnějším povrchem potrubí a požárně dělicí konstrukcí.

Prostupy realizované podle 6.2.2 musí být zřetelně označeny štítkem s informacemi :

- požární odolnost
- druh nebo typ ucpávky
- datum provedení
- adresa a jméno zhotovitele (firmy)
- označení výrobce systému

Potrubí, která mají menší světlé průřezové plochy než stanoví 6.2.2. nebo mají třídu reakce na oheň A1, A2, se nemusí klasifikovat podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, avšak musí být upraveny podle 6.2.1.

Při hodnocení hmotnosti s limitem 1,0 kg/m² podle bodu ad) se započítávají jen látky (izolace), které mohou hořet.

17. Výstražné a bezpečnostní značky

V řešených prostorách budou rozmístěny následné výstražné a bezpečnostní značky a tabulky :

Směr úniku z řešených místností označené přenosných hasicích přístrojů bude označen podle ČSN ISO 3864 (tabulky vytvořené z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu – celkem 12 ks tabulek).

18. Závěr

Stavba „Úprava kanceláří v 1.NP na výukové prostory, Právnická fakulta“ vyhovuje při dodržení výše uvedených podmínek požadavkům požární bezpečnosti. Veškeré změny oproti tomuto řešení, provedené v rámci realizační dokumentace, musí být nově posouzeny z hlediska požární bezpečnosti objektu a řešení předloženo HZS ke schválení.

Vypracovala:

ing. Hana Svobodová