

PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

Ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, IČO 46267875, ČKAIT 1000605, tel. 545233934

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Dokumentace ke stavebnímu povolení

AV technologie, výukové nahrávací studio
Ústav hudební vědy, FF Masarykova univerzita
Brno, Janáčkovo nám. 2a

B R N O prosinec 2016

Příloha č.

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Stavba	AV technologie, výukové nahrávací studio - Ústav hudební vědy FF MU Brno, Janáčkovo nám.2a
Projektant PBŘ:	ing. Olga Veselá, Kšírova 37, 619 00 Brno, autorizace ČKAIT č. 1000605 Projektová činnost ve výstavbě, IČO 46267875, tel. 545233934, vesela@wik.cz
Stavebník	Masarykova univerzita v Brně, Filosofická fakulta, Arne Nováka 1, 602 00 Brno
Stupeň PD	Dokumentace ke stavebnímu povolení

a) Seznam podkladů:

DSP, zák.č.133/1985Sb. ve znění pozdějších předpisů, vyhl.č.246/2001 Sb. ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl.č.23/2008 Sb.ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb., vyhl. č. 34/2015 Sb., vyhl.č.268/2009 Sb.

Požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) k rekonstrukci objektu z 07/2008 – ing. Olga Veselá

ČSN 730802/2009+Z1/2013+Z2/2015 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 730834/2011 +Z1/2011+Z2/2013- Požární bezpečnost staveb - Změny staveb a normy navazující.

b) Popis stavby

Stávající objekt je řadový, má 7 nadzemních podlaží, jedno podzemní podlaží a střešní nástavbu strojovny výtahu na ploché střeše. Byl postaven jako gymnázium ve 30-tých letech 20. století, nyní slouží pro výuku filosofické fakultě MU v Brně.

V roce 2008 proběhla rekonstrukce objektu pro Ústav hudební vědy Filosofické fakulty MU. Rekonstrukce zahrnovala hlavně výměnu instalací a řešení požární bezpečnosti. Využití místností zůstalo zachováno, provedly se úpravy interiéru a malé dispoziční změny související s umístěním datových rozvaděčů v 1.PP a za strojovnou výtahu. Stavební úpravy byly minimální a souvisely s vedením nových instalací, výměnou dveří a oken.

Schodiště je situováno uprostřed objektu, v zrcadle je umístěn osobní výtah. Schodišťový prostor je prosvětlen a větrán otevíravými okny v prosklené ocelové stěně do dvora. Schodiště vede ze suterénu až do 8.NP, kde je strojovna výtahu a výstup na plochou střechu.

V 1. PP se nachází výměňiková stanice, vstup do služebního bytu, sklady knih a skript a pracovna.

V přízemí je vstupní hala, vrátnice s telefonní ústřednou, učebna s malou kanceláří, knihovna a pokoj bytu přístupný vyrovnávacími schody v bytě.

Ve 2.NP je v celé části do náměstí velká posluchárna přes dvě podlaží, do dvora jsou na jedné straně schodiště pracovny a na druhé straně WC.

Ve 3.NP jsou dvě pracovny s okny do dvora a vstup do malé místnosti s audiovizuální technikou ve velké posluchárně.

Ve 4.NP jsou dvě pracovny do dvora a dvě učebny do náměstí.

V 5. a 6. NP jsou pracovny a WC. V 7. NP jsou pracovny a seminární místnost, přes celou délku fasády do náměstí je lodžie.

Z požárního hlediska byla rekonstrukce v roce 2008 řešena jako změna stavby skupiny II. Budova je rozdělena na požární úseky:

P01/N08.1 - II – schodiště a výtah – **CHÚC-A**

P01/N01.2 – III – byt

P01.3 – III – zbývající část 1.PP

N01.4 – III – knihovna

N01.5 – III – učebna a ostatní místnosti

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003

N02.7 – I – WC

N02.8 – III – pracovna

N03.9 – III – pracovna

N03.10 – neobsazeno

N04.11 – III – posluchárna

N04.12 – III – pracovna

N04.13 – III – pracovna

N05.14 – III – pracovny

N05.15 – III – pracovna, WC

N06.16 – III – pracovny

N06.17 – III – pracovna, WC

N07.18 – III – celé 7.NP

N08.19 – III – strojovna výtahu

N08.20 – III – datový rozvaděč

Š 1 – P01/N07 – II – instalační šachta (voda, kanalizace, NN kabely)

Š 2 – P01/N07 – II – instalační šachta (voda, kanalizace, datové kabely)

Požární výška je $h = 20,7 \text{ m}$, poslední 8.NP (strojovna výtahu) není užitné podlaží dle čl.5.2.4 ČSN 730802 konstrukční systém budovy je nehořlavý z konstrukcí DP1.

Stupeň požární odolnosti (III. SPB) byl stanoven bez výpočtu dle čl. 5.1.5a1 ČSN 730834 pro neměnné části objektu ve vícepodlažních objektech.

Stavební konstrukce tvoří železobetonové sloupy a průvlaky v podélném směru, stropy jsou monolitické vylehčené keramickými tvárnicemi, v prostoru u schodiště je strop monolitický trámový s deskou tl.60 mm a žebry výšky 300 mm. Schodiště jsou železobetonová, obvodové a vnitřní zdivo je z děrovaných cihel. Střecha je plochá s živičnou krytinou. Okna a prosklená stěna schodiště jsou ocelové. Výtah byl vestavěn později do zrcadla schodiště, výtahová šachta je z drátěného pletiva, strojovna výtahu nad střechou je zděná. Fasáda není zateplena.

Navrhuje se využít dvě místnosti pro výukové zvukové a multimediální nahrávací studio. Studio vznikne ve stávající multimediální posluchárně N21 - č. m. N02005, která je přes dvě podlaží (2. NP/3.NP) a má vstup ze schodiště ve 2.NP. Navazující pracovna doktorandů č. m. N02003 ve 2.NP se vybaví jako zvuková laboratoř a bude sloužit pro výuku nového inženýrského oboru Zvukový design a multimediální technologie. Posluchárna bude nadále využívána i pro výuku, počet posluchačů a vyučujících se nemění.

Stavební úpravy stávající pracovny doktorandů N02003 - akustické obklady stěn a stropu a antistatická podlahová krytina. V místnosti bude umístěn technologický nábytek (rack, zvuková mixážní konzole, vč. video řetězce, poslechové monitory, počítačové vybavení, kabelové rozvody, patch panely). Na stěnách budou instalovány monitory pro náhled do ostatních prostor, vč. kamer pro zajištění obrazové inspicie. Zajistí se klimatizace místnosti a silnoproudé připojení racku z rozvaděče na chodbě.

Stavební úpravy stávající posluchárny N02005 - akustické obklady stěn a stropu, antistatická podlahová krytina, zatemnění. Bude instalováno audiovizuální zařízení, vč. nových slaboproudých rozvodů k jednotlivým prvkům. V dělicí stěně mezi posluchárnou a zvukovou laboratoř se vybourá otvor a osadí zvukově izolační okno.

Navržené akustické obklady stěn a stropů v obou místnostech budou z materiálů tř. reakce na oheň **A1 nebo A2**, takže se nezvyšuje stálé požární zatížení.

Jiné stavební úpravy se v objektu neuvažují.

Budova byla postavena před účinností dnes platných požárních norem, proto je možno ji posuzovat dle ČSN 730834 - Změny staveb. Změna užívání prostor se nemůže dle čl. 3.2 ČSN 730834 posoudit, protože není možno doložit jejich původní využití, pak se jedná tedy o **změnu stavby skupiny II** s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti.

c) Rozdělení do požárních úseků – zůstává beze změn

Nové využití se týká dvou stávajících požárních úseků:

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003

N02.8 – III – pracovna ve 2.NP

Vzhledem k nutnosti osadit zvukově izolační okno do požární stěny, je zvuková laboratoř ve 2.NP nově přiřazena do dvoupodlažního požárního úseku posluchárny. **N02.8 je tímto PBŘ zrušen.**

N02/03.6 – III – dvoupodlažní posluchárna m.č.N02005/ N03005 + pracovna ve 3.NP m.č. N03003 + zvuková laboratoř ve 2.NP

d) Požární riziko (ČSN 730802 tab. A.1) - N02/03.6 – III

č.m.	účel místnosti	S_i	p_{ni}	a_{ni}	p_{si}	h_s
2.np						
02005	- posluchárna 2.NP	127,25	25,00	0,80	10,00	5,50
02003	- zvuková laboratoř 2.NP	23,93	45,00	1,10	10,00	2,65
3.np						
03003	- pracovna - kancelář	23,93	40,00	1,00	10,00	3,40

S_o

$$\begin{array}{rclclcl} 2 & \times & 3,15 & \times & 1,80 & = & 11,34 \\ 6 & \times & 1,77 & \times & 3,90 & = & 41,42 \end{array}$$

$p_n = 34,5 \text{ kg/m}^2$ $p_s = 11,58 \text{ kg/m}^2$ $p = 46,1 \text{ kg/m}^2$ $a_n = 0,899$ $a_s = 0,899$ $a = 1,0123$ $S = 151,18 \text{ m}^2$
 $h_s = 4,824 \text{ m}$ $S_o = 52,76 \text{ m}^2$ $h_o = 3,45 \text{ m}$ $h_o/h_s = 0,715$ $S_o/S = 0,349$ $n = 0,295$ $k = 0,280$
 $b = 0,5$ $c = 1,0$ $p_v = 20,7 \text{ kg/m}^2$ **III. SPB** (stupeň požární bezpečnosti).

e) Stavební konstrukce

Nemění se stupeň požární bezpečnosti (SPB), tedy ani požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí. Konstrukce byly posouzeny v PBR/2008 jako vyhovující. Nové okno mezi posluchárnou a zvukovou laboratoří ve 2.NP nemusí mít požární odolnost.

Povrchové úpravy – dotčené požární úseky nejsou zařazeny do skupin U1 ($S > 200 \text{ m}^2$ a plocha na jednu osobu je menší jak 2 m^2) a U2 ($S > 500 \text{ m}^2$ a plocha na jednu osobu je 2 m^2 až 5 m^2) dle čl. 8.14.3,4 ČSN 730802, tzn. nepožaduje se omezení rychlosti šíření plamene po povrchu stěn, podhledů a podlah.

ČSN 730818: posluchárna - sály prvních $100 \text{ m}^2 \dots 1,0 \text{ m}^2/\text{os} \dots 127 \text{ m}^2 \dots 127$ osob

Prostupy instalací a kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být ČSN 730802/2009 čl. 8.6 utěsněny dle čl 6.2 ČSN 730810/2016.

Prostupy kabelů požárně dělícími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jako má požárně dělící konstrukce.

Těsnění se provádí:

a) **realizací požárně bezpečnostního zařízení** – výrobku (certifikovaná požární ucpávka, těsnění, manžety) v souladu s čl. 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010, tzn. musí být zajištěna **celistvost** (E) a požární odolnost požárně dělící konstrukce. Ucpávky se hodnotí: **EI** v požárně dělící konstrukci EI nebo REI, nebo **E** v požárně dělící konstrukci EW nebo REW

V chráněných únikových cestách (schodiště) se musí všechny prostupy kabelů těsnit manžetami nebo požárními tmely (nelze dozdívat).

Prostupy kabelů v požárních stěnách budou utěsněny požárními **ucpávkami EI 45 DP1**.

Hořlavost hmot dle ČSN 730862 se hodnotila do 31.12.2007, nyní se klasifikují stavební výrobky a konstrukce staveb dle výsledků zkoušek reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1/2007 nebo dle příl. A ČSN 730810/2009.

tř. reakce na oheň **A1**

tř. reakce na oheň **A2** (max 5% organických látek) - dříve dle ČSN 730862 nehořlavé A

tř. reakce na oheň **B** - dříve dle ČSN 730862 nesnadno hořlavé B

tř. reakce na oheň **C** - dříve dle ČSN 730862 těžce hořlavé C1

tř. reakce na oheň **D** - dříve dle ČSN 730862 středně hořlavé C2

tř. reakce na oheň **E** - dříve dle ČSN 730862 lehce hořlavé C3

tř. reakce na oheň **F**

Doplňkové hodnocení: s1, s2, s3 – hodnocení podle vývoje kouře **d0, d1, d2** – hodnocení dle plamenně hořících částic

Druhy konstrukcí dle čl. 3.2 ČSN 730810/2009 (dle ČSN 730862 nelze od 1.1.2008 **zařítovat**)

DP1 (D1) – nezvyšují intenzitu požáru - povrch materiály A, uvnitř nenosné materiály B až F

DP2 (D2) – nezvyšují intenzitu požáru – povrch materiály A1 nebo A2 (např. omítky na pletivu, desky na bázi sádry a jiné desky odpovídajícího zařídění tl. min 12 mm), uvnitř nosné materiály A1 až D, uvnitř nenosné materiály A1 až F

DP3 (D3) – zvyšují intenzitu požáru (z hořlavých hmot)

Označování mezních stavů požární odolnosti dle čl. 4.4 ČSN 730810/2009:

R–únosnost **E**–celistvost **I**–tepelná izolace **W**–hustota tepelného toku **C**–samozavírací mechanismus **S** – kouřotěsnost

g) Únikové cesty se dle ČSN 730834 čl. 5.1.6 hodnotí v případě zvýšení požárního rizika, nebo zvýšení počtu osob. Úniková cesta je jedna schodištěm - chráněná typu A (CHÚC-A) s přirozeným větráním otevíratelnými okny v každém podlaží a dveřmi v 1.PP. CHÚC-A byla posouzena jako vyhovující v PBŘ/2008, nyní se nemění.

Evakuace se uvažuje současná. V celé budově bylo napočítáno celkem 353 osob dle ČSN 7308018, shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831 se v objektu nenachází. Protože se tímto návrhem nemění počet unikajících osob, není třeba znovu cestu posuzovat.

h) Odstupové vzdálenosti d

Dle ČSN 730834 čl. 5.9.1 se odstupy neurčují, protože se nemění velikost požárně otevřených ploch o více jak 10% a nezvyšuje součin p.c o více jak 30 kg/m².

i) Zařízení pro protipožární zásah

- **Zásahové cesty** zůstávají beze změn.

Schodiště jako CHÚC-A je přirozeně větráno dle ČSN 730834 čl. 5.6.5 a má instalováno nouzové osvětlení na dobu 60 minut dle požadavku ČSN 730802 čl. 9.15.2, pak ho lze považovat v rekonstrukcích za vnitřní zásahovou cestu - dle ČSN 730834 čl. 5.10.3 a dle ČSN 730834 čl. 5.10.2 se nepožaduje nástupní plocha u objektu.

- **Požární voda** (ČSN 730873/2003) – byla řešena v PBŘ/2008 a zůstává beze změn. Nástěnné hydranty jsou na mezipodestách nad 1., 3. a 5. NP a v 7.NP.

- Přenosné hasící přístroje (PHP) dle ČSN 730802

$$2.NP: n_r = 0,15 (S.a.c_3)^{1/2} = 0,15 (172 \times 1,0 \times 1,0)^{1/2} = 1,96$$

Navrhuje se PHP práškový (6HJ) s hasící schopností 21A – v každém podlaží jsou umístěny 2 kusy

$$n_{HJ} = 2 \text{ kusy} \times 6HJ = 12HJ; \text{ hasící schopnost celkem } 2 \times 21A = 42A \text{ (nebo } 2 \times 113B = 226B)$$

- Technická a technologická zařízení stavby

- **vytápění** je ústřední teplovodní ze stávající výměníkové stanice v 1.PP

- **rozvodná potrubí plynu** v objektu nejsou

- **vzduchotechnika** v objektu není žádná

- **elektroinstalace** bude provedena dle ČSN, stávající rozvody jsou vedeny v instalačních šachtách u štítových stěn. V CHÚC ve 2.NP bude osazen nový rozvaděč R2N.

Rozvaděče elektrické energie (napětí větší jak 200 V a více než 25A) umístěné v chráněné únikové cestě se posuzují jako samostatné požární úseky (čl. 6.1.7 ČSN 730810/2016 a čl. 5.6 ČSN 730848/2009) v I. SPB. Rozvaděče z výrobků třídy reakce na oheň A1 až B (plechové) s kabely třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca} - nezazdžené skříně musí mít požární odolnost E 15 DP1. U zazdžených se požaduje požární odolnost dveří rozvaděče a zdiva.

Rozvaděče elektrické energie (napětí větší jak 200 V a více než 25A) v chráněné únikové cestě z výrobků než třídy reakce na oheň C až F (plastové) a s kabely, které nemají izolaci třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca}, jsou dle čl. 6.1.7 ČSN 730810/2016 a čl. 5.6 ČSN 730848/2009 samostatnými požárními úseky ve II. SPB a musí mít požární odolnost nezazdžené skříně EI 30 DP1 a dveří EI 15 DP1.

V chráněné únikové cestě mohou být volně vedené elektrické rozvody, pokud vodiče a kabely budou třídy reakce na oheň **B_{2ca}s1,d1** (čl. 5.6.23 ČSN 730834 a vyhl. č. 23/2008 Sb.) nebo musí být zakryty konstrukcí druhu DP1 (např. plech) a jejich prostupy stavebními konstrukcemi musí být utěsněny. Nemusí být funkční v době požáru, protože neslouží pro napájení zařízení, jejichž chod je nutný při požáru.

Hmotnost izolace volně vedených kabelů (např. nad podhledy bez požární odolnosti) nesmí dle čl. 12.9.3 ČSN 730802 přesáhnout **0,2 kg/m³** obestavěného prostoru místnosti, ve které je méně než 10 m² na osobu dle ČSN 730818 (platí pro všechny místnosti v objektu). Hmotnost izolací běžných kabelů (CYKY) se uvažuje 0,15 kg/m. Kabely nad tuto hranici musí být tř. reakce na oheň **B_{2ca}s1,d0**. Toto neplatí pro CHÚC.

- Požárně bezpečnostní zařízení v objektu není žádné, nově se nevyžaduje.

i) Bezpečnostní značky a tabulky – nové se nevyžadují.

B R N O prosinec 2016

Vypracovala: ing. Olga Veselá