

TECHNICKÁ ZPRÁVA

- STAVEBNÍ A AKUSTICKÉ ÚPRAVY MÍSTNOSTÍ Č. 1.18 A 1.24 V BUDOVĚ ČRo PRAHA

Investor: ČR Praha

Stupeň: dokumentace pro výběr dodavatele

Počet listů/ z toho příloh: 5/0

Výtisk č: 1

Zpracoval: Ing. Rostislav Daněk
Nušlova 65/V
377 01 Jindřichův Hradec
email: info@ava-jh.cz, tel.: 603 242 319

Dne: 12. 9. 2019

PROSTOROVÁ A STAVEBNÍ AKUSTIKA

1. Úvod

Tato zpráva byla zpracována jako podklad pro realizaci stavebních a akustických úprav v místnostech č. 1.18 a 1.24 v budově ČRo Praha - zvuková režie a studio "Elévové".
Součástí návrhu je výkresová dokumentace vč. výkazu výměr:

- výkres 01 – bourací práce, nové SDK příčky,
- výkres I02 – řešení stropu,
- výkres I03 – pohled na stěny - místnost č. 1.18,
- výkres I04 – pohled na stěny - místnost č. 1.24,
- výkaz výměr.

2. Podklady, přípustné hodnoty, metodika

2.1. Podklady

- ČSN 73 0525, ČSN 73 0527,
- projektová dokumentace – SP Studio s.r.o.,
- Vavěra, Havránek, Kozel, Siegl: Akustika, VUT Brno 1996,

2.2. Metodika

Dle ČSN 73 0526 je doporučená hodnota doby dozvuku pro zvukovou režii a nahrávací studio o daném objemu rovna:

$$T(0) = 0,2 - 0,3 \text{ s.}$$

s tolerančním průběhem dle přílohy příslušné normy.

3. Popis situace

Jedná se o přestavbu stávajících místností v budově ČRo na nová pracoviště pro potřebu výcviku pracovníků. Místnost 1.24b bude sloužit jako zvuková režie a vznikne spojením stávající místnosti 1.24b a částí spojovací chodby. Mezi novou místností a místností 1.18, která bude sloužit jako zvukové studio bude instalováno nové akustické okno. Poslech v režii bude orientován tak, jak je naznačeno ve výkresové dokumentaci.

Tato zpráva řeší skladbu a výpočet ploch akustického obkladu tak, aby byly splněny požadavky ČSN 73 0526. Neřeší detailní barevné provedení interiéru (bude upřesněno při provádění investorem).

!!!Vzhledem k tomu, že stavební a akustické úpravy budou probíhat při plném provozu budovy ČRo, je nutné zajistit ze strany investora stavební připravenost a součinnost při kompletaci akustického obkladu a to zejména:

- 1) stanovení přístupových tras ke staveništi, vč. zajištění místa pro zásobování a odvozu odpadu - ČRo zajistí kontejner pro odvoz odpadu,
- 2) zajištění možnost vrtání v objektu, případné stanovení času, kdy můžou tyto práce probíhat a to před započítáním stavby,
- 3) koordinace profesí VZT, slaboproud a silnoproud při demontáži a zpětné montáži koncových prvků a nových rozvodů elektro a audio techniky - tyto práce zajistí ČRo,
- 4) případnou dodávku nových svítidel, řízení nových svítidel (stmívání) a dodávku nové podlahové krytiny též zajistí ČRo,

5) zatemnění oken do atria v místnosti č. 1.18 zůstává stávající, pokud z rozhodnutí investora nebude změněno. Případná změna bude řešena jako vícepráce. Do místnosti 1.24 bude instalován nový akustický závěs.

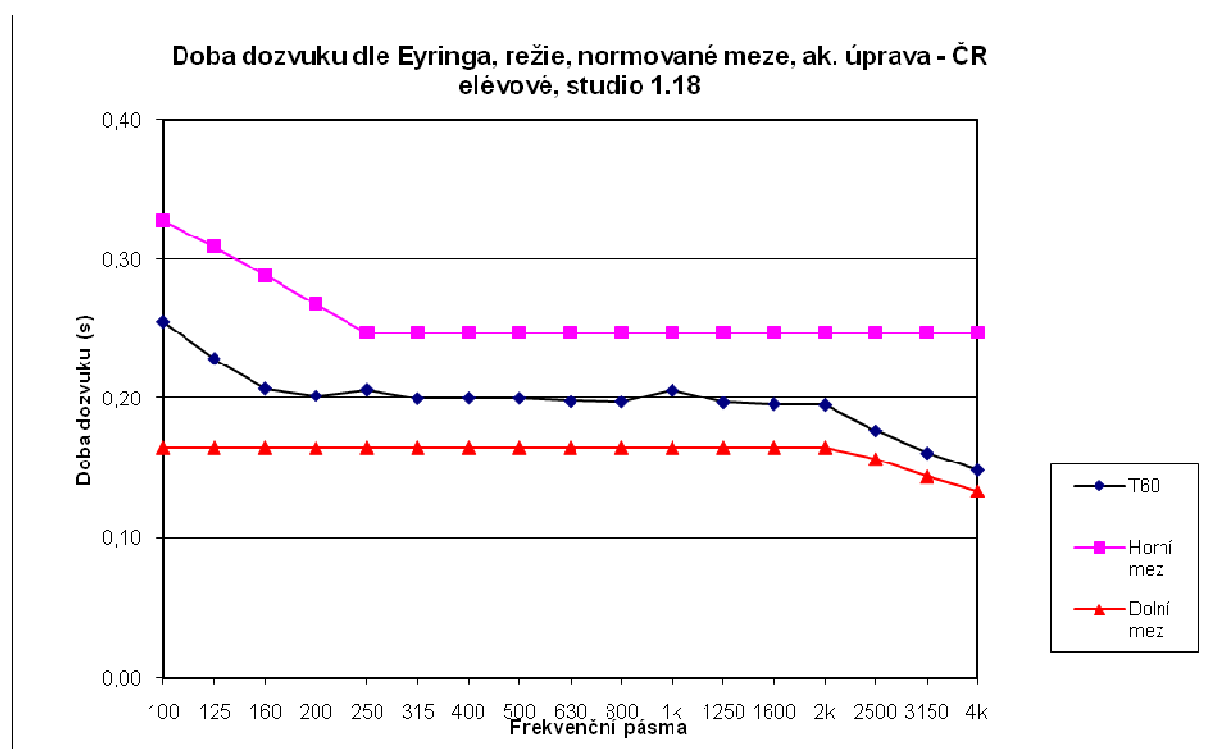
!!! Na akustické obklady nejsou kladeny zvýšené požadavky na odolnost proti ohni.

4. Vstupní parametry

- A) Zdroje hluku/činnosti: záznam a zpracování audio signálů, řeč, hudba ,
 B) Možná plochy a konstrukce pro akustickou úpravu: strop, stěny.

5. Výpočet doby dozvuku - simulace

5.1. Zvukové studio místnost č. 1.18 – obsazenost 2 osoby



Doba dozvuku je vyrovnána v tolerančních mezích. $T(0) = 0,2$ s (Eyring) v tolerančním pásmu.

Srozumitelnost řečové pásmo – $Q=2,5$, $T=0,2$ s, $V = 42$ m³:

pro ZSS.....0-2 výborná,

pro ZSS3-5 dobrá,

pro ZSS.....6-12 vyhovující.

Zvolme komunikační vzdálenosti:

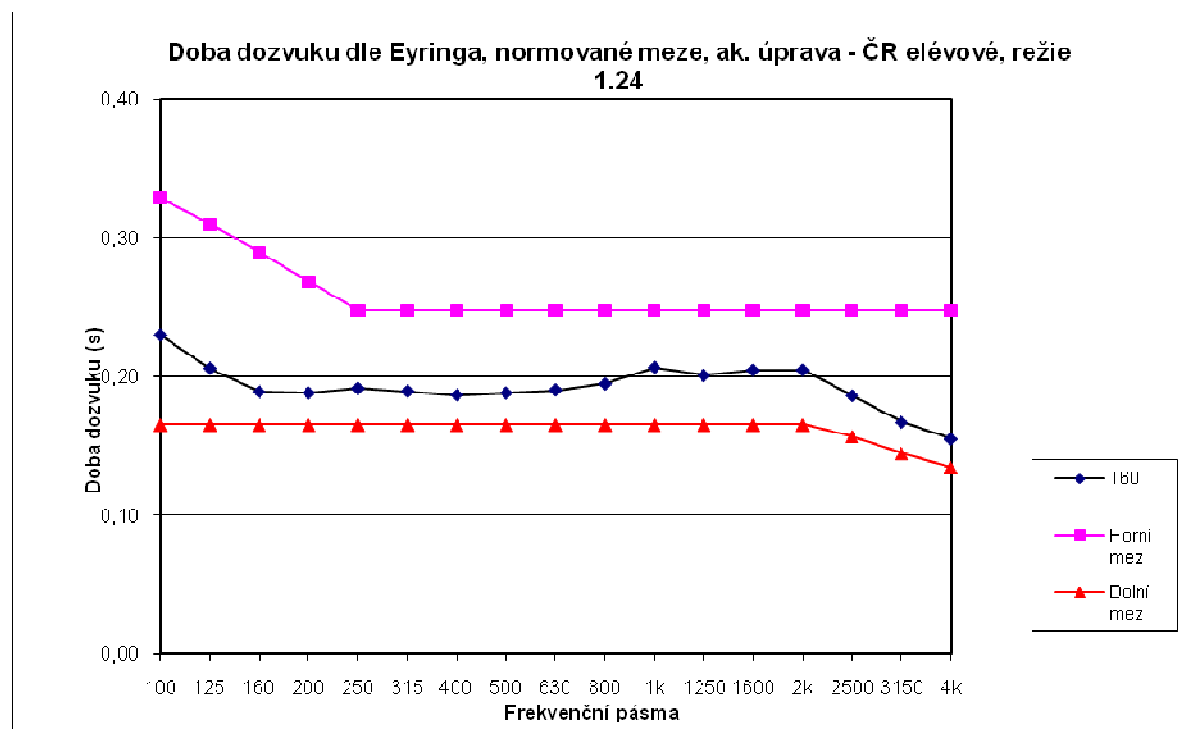
1 m.....ZSS = 0,08 – VÝBORNÁ,

3 m.....ZSS = 0,7 – VÝBORNÁ.

Dozvuková vzdálenost – $T=0,2$ s, $V = 42$ m³:

rd = 0,83 m.

5.1. Zvuková režie, místnost č. 1.24b – obsazenost 2 osoby



Doba dozvuku je vyrovnána v tolerančních mezích. $T(0) = 0,2$ s (Eyring) v tolerančním pásmu.

Srozumitelnost řečové pásmo – $Q=2,5$, $T=0,2$ s, $V = 60$ m³:

pro ZSS.....0-2 výborná,

pro ZSS3-5 dobrá,

pro ZSS.....6-12 vyhovující.

Zvolme komunikační vzdálenosti:

2 m.....ZSS = 0,21 – VÝBORNÁ,

4 m.....ZSS = 0,85 – VÝBORNÁ.

Dozvuková vzdálenost – $T=0,2$ s, $V = 60$ m³:

rd = 0,99 m.

6. Navrhované řešení - studio 1.18 a režie 1.24

6. 1. Akustická úprava stropu

Bylo navrženo následující složení stropu:

- okolo stěn je navržen SDK rezonátor – REZ 1 - s průběžnou štěrbínou nad úrovní podhledu. Štěrbina bude tlumena PUR akustickou vložkou tl. 30 mm s kaširovanou minerální vatou. Nosná část rezonátoru bude provedena z Fe profilů, které budou kotveny do stěny a stropu.
- obruba z REZ 1 vymezuje vnitřní prostor, který bude vyplněn akustickým minerálním podhledem velikosti 600 x 600 x 20 mm. Minerální podhled je usazen v systémovém roštu v provedení hrany A s viditelnou nosnou konstrukcí. Minerální desky ve zvukové režii mají různé pohltivosti – zde

v provedení alpha a gamma s pohltivostí ve tř. A (alpha) a E (gamma), barva podhledu bílá (zakázkově možné zvolit barevnost dle aktuálního dostupného vzorníku výrobce). Ve studiu 1.18 je použit pouze typ alpha. Nad podhled bude vložena akustická vložka X-bass v Pe folii tl. 50 mm,

- do rastru, popř. desek akustického podhledu budou instalovány svítidla v modulu 600 x 600 mm, čidla EZS a EPS a koncové prvky VZT - zajistí ČRo.

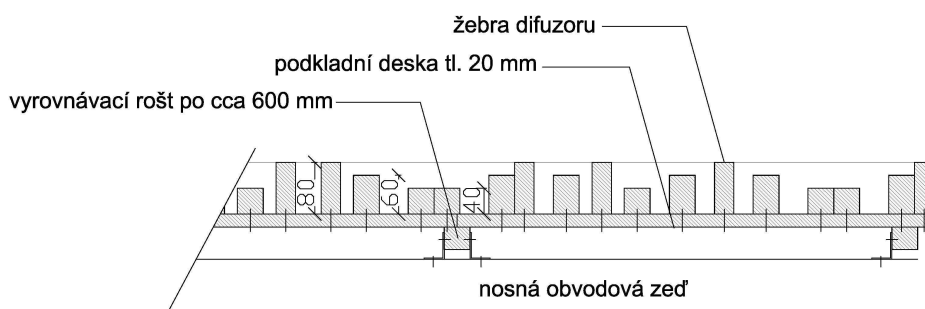
6. 2. Akustická úprava stěn

Akustické obložení stěn bude provedeno na bočních stěnách a na zadní stěně sálu. Dále bude částečně obložena zadní stěna jeviště

V daném rastru se budou dle výpočtu střídat následující akustické prvky:

- **prvek AK1** – spodní řada akustického obkladu (režie a studio), pro pohlcování kmitočtů v okolí 120 Hz - typ kmitací panel – viz. výkres,
- **prvek AK2** - prostřední řada, pro pohlcování středních a vyšších kmitočtů – kombinovaný prvek tvořen vnitřním rezonátorem $f_r = 250$ Hz (perforovaná deska + tlumení) a krycím stěnovým minerálním panelem tl. 40 mm s povrchem Texona – viz. výkres,
- **prvek AK3** - vrchní řada, pro pohlcování středních – šterbinový rezonátor z dýhovaných latí 60 x 40 mm a mezerou 15 mm mezi latěmi, nosném rámu s výplní PUR s nalaminovanou textilií min. 30 mm a nosném základovém latění, $f_r = \text{cca } 400$ Hz, provedení dle zvyklostí prováděcí firmy. Povrchová úprava dýha, lak mat.
- **prvek AK4** - pro zvukový rozptyl budou osazeny na ZADNÍ STĚNU ZVUKOVÉ REŽIE dva difuzory typ QRD . Povrchová úprava dýha, lak mat. Příklad řešení viz. obrázek (jedná se o klasickou QRD strukturu modifikovanou posloupností náhodných čísel):

VODOROVNÝ ŘEZ



- **prvek AK5** - rohy místností, pro pohlcování kmitočtů v okolí 100 Hz - šterbinový akustický rezonátor – tvořen dutinou a šterbinou s tlumení PUR vložkou s nalaminovanou textilií v šikmém provedení – viz. výkres,

6. 3. Dveře, okno

A) akustické okno - mezi režii a studio bude osazeno nové akustické okno s $R'_{w \min} = 48$ dB, obložky dýhované, lakované. Doporučená skladba zasklení jsou tři samostatná sklad tl. 8, 10 a 12 mm masivním rámu z MDF 36 mm,

B) akustické dveře - do režie a studia budou instalovány nové dvojité akustické dveře s $R'w_{min} = 45$ dB v provedení prvních dveří s jedním a druhých dveří s dvojitým těsněním, Mezi dveřmi bude instalován práh, na který budou dveře doléhat. Ve spodní hraně dveří bude padací protihluková lišta. Pod dveřmi mezi rozebíratelnou podlahou chodby a studia/režie a konstrukční betonovou podlahou bude proveden stavební uzávěr (SDK/zdivo/beton..).

6. 4. Stavební úpravy - SDK příčky

Bude provedena demontáž stávajících SDK příček mezi místností 1.18, 1.24 a chodbou- viz. výkres. Bude provedena instalace nových SDK příček - viz. výkres - v následující skladbě:

2 x SDK 12,5 mm - 75 mm profil vyplněný minerální vatou - 1 x SDK 12,5 mm - 10 mm dilatace - 75 mm profil vyplněný minerální vatou - 2 x SDK 12,5 mm.

Stěna mezi místností 1.24b a 1.24a bude opatřena akustickou SDK předstěnou ve skladbě 2 x SDK 12,5 mm - 75 mm profil vyplněný minerální vatou.

!!! Všechny SDK příčky budou založeny na konstrukční betonovou podlahu a uloženy na pružné podložce.

!!! Součástí dodávky bude i nezbytně nutná demontáž zvýšené podlahy a její zpětná montáž. Případnou potřebu nových nebo doplněných podlahových čtverců zajistí dodávkou ČRo.

7. Závěr

Po realizaci akustických úprav bude provedeno kontrolní měření doby dozvuku a zvukové izolace konstrukcí (příčky) autorizovanou osobou.