

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**- STAVEBNÍ ÚPRAVY KONGRESOVÉHO SÁLU, BLOK F, UK FTVS,**  
**JOSÉ MARTÍHO 269/31, PRAHA 6**

Generální projektant:        Graphic PRO s.r.o.  
Investor: UK FTVS

Stupeň:                dokumentace pro výběr dodavatele  
Počet listů/ z toho příloh:    4/0  
Výtisk č:            1

Zpracoval:    Ing. Rostislav Daněk  
                  tel. 603 242 319  
                  email: info@ava-jh.cz

Dne:                12. 5. 2017

**PROSTOROVÁ AKUSTIKA**

## 1. Úvod

Tato zpráva byla zpracována jako podklad pro realizaci akustických úprav pro snížení doby dozvuku ve víceúčelovém sále 212 a sálem pro úpolové sporty 212A, bloku F, UK FTVS v Praze.

Součástí návrhu je výkresová dokumentace vč. výkazu výměr:

- výkres 4.1 – pohled na uspořádání akustických prvků na stěnách sálu, řezy stropních konstrukcí,
- výkres 4.2 – řezy akustickým obložením, pohled na zadní stěnu sálu,
- výkres 4.3 – pohled na uspořádání stropu,
- výkaz výměr.

## 2. Podklady, přípustné hodnoty, metodika

### **2.1. Podklady**

- ČSN 73 0525, ČSN 73 0527,
- projektová dokumentace – Ing. Jan Šlechta,
- Vaverka, Havránek, Kozel, Siegl: Akustika, VUT Brno 1996,

### **2.2. Metodika**

Dle ČSN 73 0527 je doporučená hodnota doby dozvuku pro tělocvičnu/víceúčelový sál rovna:

1) sál 212 (tělocvična s využitím jako víceúčelový sál),  $V = \text{cca } 3040 \text{ m}^3$ :

**$T(0) = 1,2 \text{ s}$  pro víceúčelový sál (obsazený stav),  
 $T(0) = 1,4 \text{ s}$  pro tělocvičnu (neobsazený stav),**

2) sál 212A (tělocvična s využitím jako víceúčelový sál),  $V = \text{cca } 1070 \text{ m}^3$ :

**$T(0) = 1 \text{ s}$  pro víceúčelový sál (obsazený stav),  
 $T(0) = 1,2 \text{ s}$  pro tělocvičnu (neobsazený stav).**

Předpokládá se využití zejména sálu 212 jako víceúčelový, s pořádáním konferencí, projekcí apod.

## 3. Popis situace

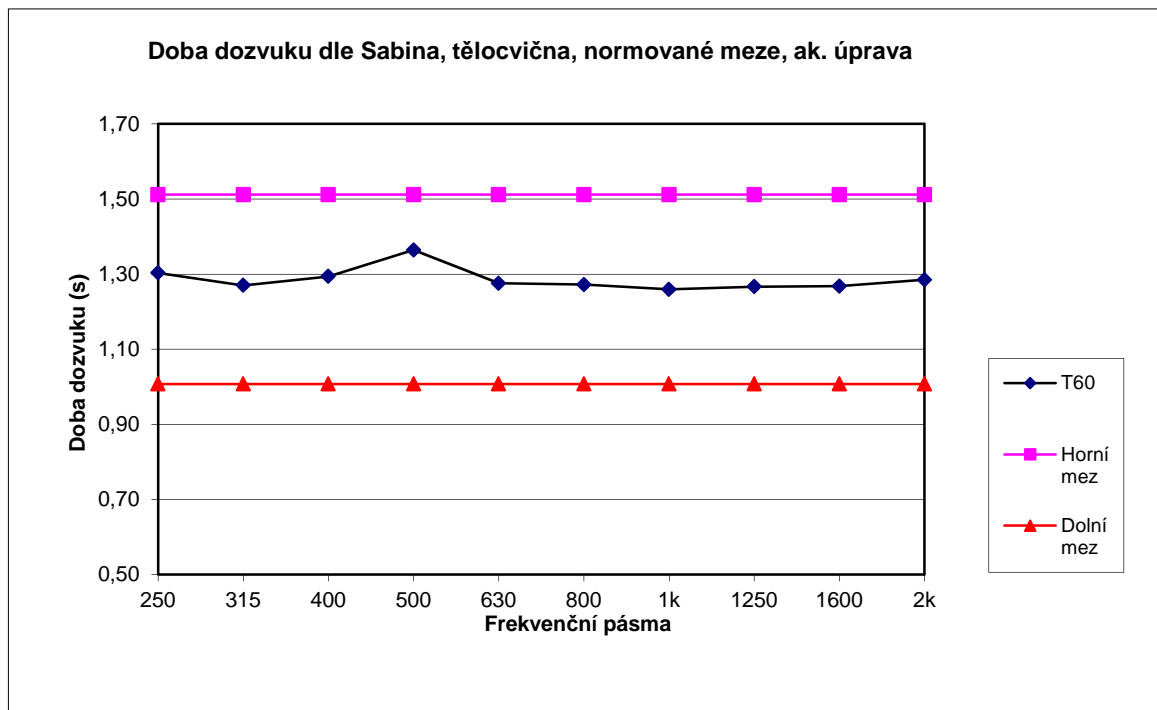
Jedná se o rekonstrukci stávajících prostorů, které slouží jako konferenční sál na tělocvičny s možností využití jako víceúčelový sál. Stávající obklad bude demontován, bude realizováno nové akustické obložení. Předpokládá se instalace ozvučení.

Tato zpráva řeší skladbu a výpočet ploch akustického obkladu tak, aby byly splněny požadavky ČSN 73 0527. Neřeší detailní barevné provedení interiéru (řeší architekt, zde pouze popis materiálu).

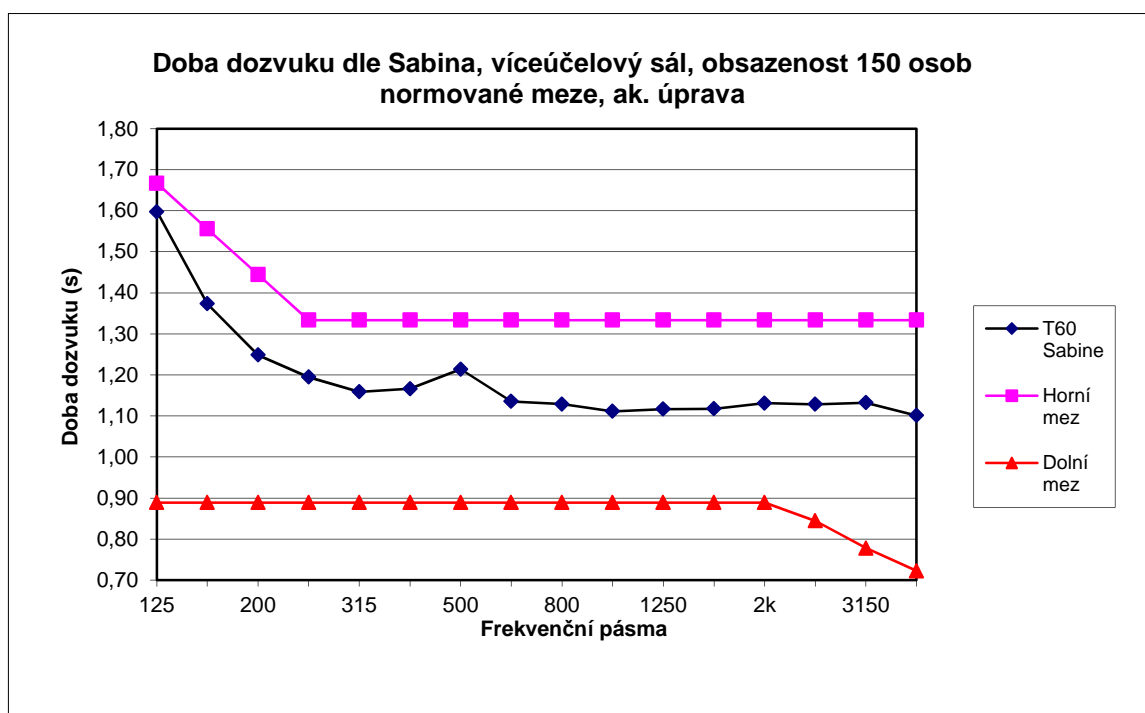
!!! Požadavek investora je změna užívání současného prostoru na tělocvičnu pro míčové sporty a dále na tělocvičnu pro úpolové sporty s možností využití prostor jako víceúčelový sál (předpokládá se reprodukováná hudba, dobrá srozumitelnost řeči). Zůstává zachován stávající systém vytápění radiátory, tomu je přizpůsobeno i řešení akustického obkladu stěn. Nově je řešen akustický strop. Vzhledem k tomu, že se jedná o shromažďovací prostor, budou akustické obklady vykazovat následující požární parametry – třída hořlavosti min. B-s1-d0,  $i_s = 0 \text{ mm/min}$ . Při provádění je nutná koordinace profesí (elektro, topení, stavba, akustika) s dodržáním všech bezpečnostních předpisů.

## 5. Výpočet doby dozvuku - simulace

### A.1) Sál 212 – normované meze pro tělocvičnu - úprava stropu a stěn – prázdný sál



### A.2) Sál 212 – normované meze pro víceúčelový sál - úprava stropu a stěn – obsazenost 150 osob



Doba dozvuku (zde mírně nižší než předpoklad z důvodu použití sálu pro konference apod.) je vyrovnána v tolerančních mezích.  $T(0) = 1,15$  s při obsazenosti 150 osob.

Srozumitelnost řečové pásma –  $Q=2,5$ ,  $T=1,15$  s,  $V = 3040$  m<sup>3</sup>:

pro ZSS.....0-2 výborná,

pro ZSS .....3-5 dobrá,

pro ZSS.....6-12 vyhovující.

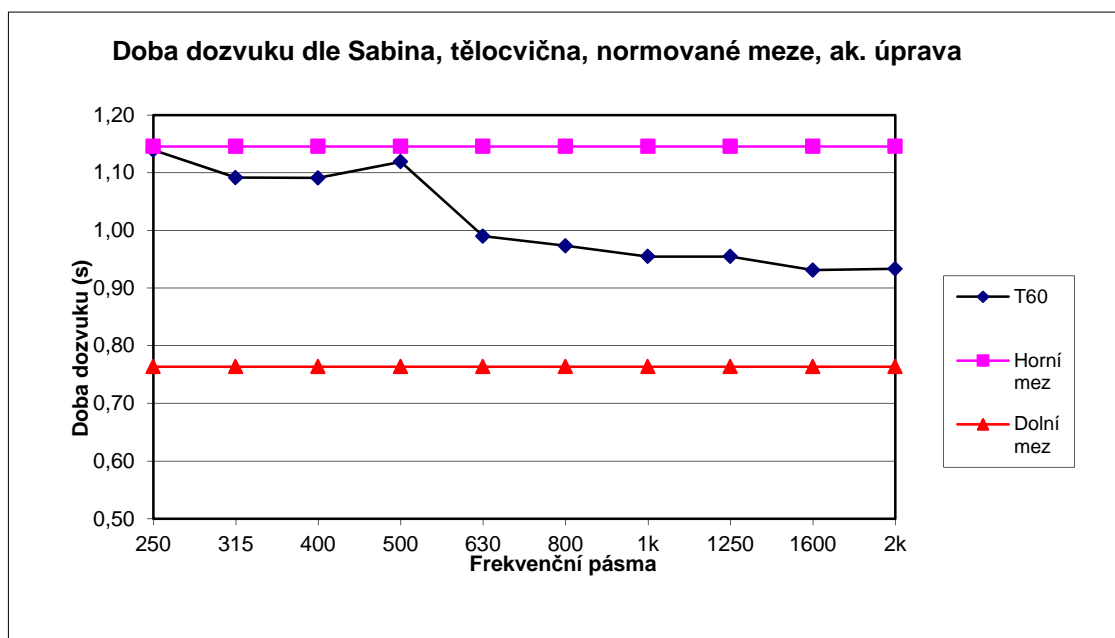
Zvolme komunikační vzdálenosti:

5 m.....ZSS = 0,87 – VÝBORNÁ,

10 m.....ZSS = 3,5 – DOBRÁ,

15 m .....ZSS = 7,8 – VYHOVUJÍCÍ.

#### **B) Sál 212A – normované meze pro tělocvičnu - úprava stropu a stěn – prázdný sál**



Doba dozvuku je vyrovnána v tolerančních mezích pro tělocvičny,  $T(0) = 1$  s prázdného sálu.

Srozumitelnost řečové pásma –  $Q=2,5$ ,  $T=1$  s,  $V = 1070$  m<sup>3</sup>:

pro ZSS.....0-2 výborná,

pro ZSS .....3-5 dobrá,

pro ZSS.....6-12 vyhovující.

Zvolme komunikační vzdálenosti:

5 m.....ZSS = 1,9 – VÝBORNÁ,

8 m.....ZSS = 4,8 – DOBRÁ,

12 m .....ZSS = 10,8 – VYHOVUJÍCÍ.

## 6. Navrhované řešení

### 6. 1. Akustická úprava stropu, sál 212 a 212A

Požadavky na akustickou funkci stropu jsou následující: zachovat cca původní tvar stropu, ovšem v provedení pohltivém. Z tohoto důvodu bylo navrženo následující složení stropu:

- po obvodu místnosti je navržen SDK rezonátor – REZ 1 - viz. DETAIL A. Nosná část rezonátoru bude provedena ze systémových SDK profilů,
- obruba z REZ 1 vymezuje vnitřní prostor, který bude vyplněn akustickým minerálním podhledem 1200 x 600 x 40 mm s nalamínovanou odolnou vrstvou skelné tkaniny. Podhled bude vykazovat odolnost proti nárazu míče. Minerální podhled je usazen v systémovém roštu se zvýšenou mechanickou odolností v provedení hrany A. Barva podhledu je bílá,
- osvětlení nebude instalováno v akustickém podhledu, ale na nosných překladech. V podhledu budou instalovány požární odtahové ventilátory – nutná koordinace profesí.

### 6. 2. Akustická úprava stěn, sál 212

Akustické obložení stěn bude provedeno pouze v sále č. 212 (v sále 212A bude na stěnách tatami, pletivo a zrcadlová stěna).

V daném rastru se budou střídat následující akustické prvky:

- pro pohlcování středních a vysokých kmitočtů – **rezonátor typ perforovaná/drážkovaná deska – prvek ŠR**, Grenamat B, třída B-s1, d0, deska tl. 22 mm perforovaná/drážkovaná na nosném rámu s výplní s minerální vaty tl. min. 30 mm a nosném základovém latění,  $f_r = \text{cca } 300 \text{ Hz}$ , provedení dle zvyklostí prováděcí firmy. Způsob perforace bude určen při provádění po dohodě s architektem, povrchová úprava HPL,  $is = 0 \text{ mm/min}$ . Obklad bude proveden od výšky 2,2 m do 3,01 m nad podlahou sálu,
- pro pohlcování nízkých kmitočtů – **dutinový rezonátor – prvek DR**, Grenamat B, třída B-s1, d0, pohledová deska tl. 22 mm na nosném rámu a nosném základovém latění,  $f_r = \text{cca } 80 \text{ Hz}$ , provedení dle zvyklostí prováděcí firmy. Povrchová úprava HPL,  $is = 0 \text{ mm/min}$ . Ve spodním dělicím záklopu mezi prvkem DR a AZ bude průběžná šterbina šířky 40 mm, která bude tlumena akustickou vložkou tl. 50 mm s kašírem (např. Isover P4/V apod.), viz. řez v PD,
- od úrovně podlahy do výšky 1315 mm nad podlahou (navazuje prvek DR) bude realizován **akustický záklop - AZ**, který bude sloužit též jako krycí záklop pro topení s mřížkami pro výdech teplého vzduchu. Přívod studeného vzduchu pod záklop bude soklem konstrukce. Celý záklop bude kotven do masivního nosného latění z KVH profilů 60 x 60 mm. Záklop bude proveden deskami Grenamat B, třída B-s1, d0, deska tl. 22 mm, povrchová úprava HPL,  $is = 0 \text{ mm/min}$ .

## 7. Požární charakteristiky

- sádkartonové desky Rigips – třída A2-s1, d0,
- laťování dřevo rostlé smrk/borovice – D-s2, d0 (podklad pod povrchové konstrukce - laťování),
- desky Grenamat (povrch obložení) – třída B-s1, d0 + povrch HPL s  $is = 0 \text{ mm/min}$ ,
- minerální podhledy - dle EN ISO 13501-1, třída A2-s1, d0.