

# NÁVRH ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

**ZŠ a MŠ Náměstí Svornosti Brno - rekonstrukce bazénu / Bazén**

**AKUSTICKÝ POSUDEK RIGIPS**

**Firma: JPPK projekt s.r.o.**

**Stavba: Ing. Michal Pavel**

**23. 3. 2025**

Bez písemného svolení zpracovatele SGCP CZ a.s. divize Rigips nesmí být Akustický posudek publikován jinak než celý. Výsledky se vztahují pouze na uvedený předmět v závislosti na dostupných informacích. V příložených dokladech jsou uvedeny podrobnosti výpočtu vnitřní akustiky (doby dozvuku).

## **Předpisy, normy:**

**ČSN 73 0525:1998 Akustika** – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady

**ČSN 73 0526:1998 Akustika** – Projektování v oboru prostorové akustiky – Studia a místnosti pro snímání, zpracování a kontrolu zvuku

**ČSN 73 0527:2023 Akustika** – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely

## **Obsah posudku:**

1. Řešená místnost
2. Výpočet doby dozvuku
3. Vyhodnocení
4. Přílohy

## 1. Řešená místnost

Tento posudek byl vypracován na prostor typu „Plavecké haly“ s cílem posoudit a navrhnout optimální materiál pro řešení doby dozvuku v prostoru.

**Světlná výška místnosti bez provedených akustických úprav:** 2,94 m

**Objem cca V:** 575,79 m<sup>3</sup>

**Plocha stropu:** 196,18 m<sup>2</sup>, povrch stropu: SDK podhled

**Plocha podlahy:** 196,18 m<sup>2</sup>, podlahová krytina: Keramická dlažba

**Zákazníkem preferovaný typ materiálu pro řešení doby dozvuku na strop:** Kazetový podhled OWAcoustic Premium Ocean, systém montáže T24 antikorozi, hrana 3- kolmo řezaná, 600×600 mm , ,

## 2. Výpočet doby dozvuku

Optimální doba dozvuku byla stanovena na základě doporučených hodnot normou ČSN 73 0527: 2023 Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky:

Požadavky na prostory pro kulturní účely

| Prostor                                                                                                                            | Křivka průběhu pro stanovení optimální doby dozvuku $T_0$ (s) (viz příloha A, Obrázek A.1) | Toleranční pásmo (viz příloha A) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| sály s převažující varhanní hudbou                                                                                                 | A                                                                                          | hudba (Obrázek A.6)              |
| sály s převažující orchestrální hudbou                                                                                             | B                                                                                          | hudba (Obrázek A.6)              |
| sály s převažující komorní hudbou<br>operní sály                                                                                   | C                                                                                          | hudba (Obrázek A.6)              |
| hudební zkušebny pro akustickou produkci (orchestr, sbor)                                                                          | D                                                                                          | hudba a řeč (Obrázek A.4)        |
| činoherní divadla<br>víceúčelové sály s převažujícím mluveným slovem bez ozvučení<br>činoherní zkušebny                            | E                                                                                          | řeč (Obrázek A.5)                |
| hudební zkušebny pro ozvučenou produkci<br>víceúčelové sály s převažující ozvučenou produkcí<br>elektroakusticky ozvučené prostory | F                                                                                          | hudba a řeč (Obrázek A.4)        |

|                                                               |   |                           |
|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------|
| kina a další prostory<br>s vícekanálovým zvukovým<br>systémem | G | hudba a řeč (Obrázek A.4) |
|---------------------------------------------------------------|---|---------------------------|

#### Požadavky na prostory ve školách

| <b>Prostor</b>                                                                                                                     | <b>Křivka průběhu pro stanovení<br/>optimální doby dozvuku <math>T_0</math> (s)<br/>(viz příloha A, Obrázek A.2)</b> | <b>Toleranční pásmo<br/>(viz příloha A)</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| kmenové učebny<br>odborné učebny<br>učebny pracovní výuky<br>seminární místnosti<br>posluchárny<br>denní místnosti mateřských škol | A                                                                                                                    | řeč (Obrázek A.5)                           |
| hudební učebny                                                                                                                     | A                                                                                                                    | hudba a řeč (Obrázek A.4)                   |
| jazykové učebny<br>speciální učebny se zvýšeným<br>nárokem na srozumitelnost                                                       | B                                                                                                                    | řeč (Obrázek A.5)                           |
| multimediální učebny<br>hudební učebny s reprodukovanou<br>hudbou                                                                  | B                                                                                                                    | řeč (Obrázek A.5)                           |
| učebny pro elektronické<br>a elektrofonické hudební nástroje                                                                       | B                                                                                                                    | hudba a řeč (Obrázek A.4)                   |
| učebny hry na individuální<br>akustické nástroje a učebny zpěvu<br>– horní mez                                                     | C1                                                                                                                   | hudba a řeč (Obrázek A.4)                   |
| učebny hry na individuální<br>akustické nástroje a učebny zpěvu<br>– dolní mez                                                     | C2                                                                                                                   | hudba a řeč (Obrázek A.4)                   |
| učebny hry na bicí nástroje                                                                                                        | D                                                                                                                    | hudba a řeč (Obrázek A.4)                   |
| tělocvičny a sportovní haly<br>plavecké haly<br>učebny gymnastiky a tance<br>posilovny<br>prostory pro fitness                     | E                                                                                                                    | zúžené toleranční pásmo (Obrázek<br>A.7)    |

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips

Smrčkova 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň

tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: [ctp@rigips.cz](mailto:ctp@rigips.cz)

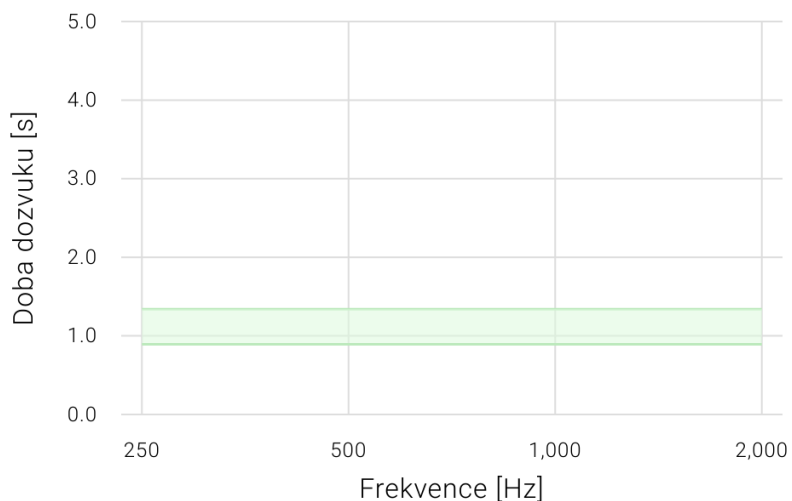


## Požadavky na prostory pro veřejné účely

| Prostor                                                                                                           | Křivka průběhu pro stanovení optimální doby dozvuku $T_0$ (s) (viz příloha A, Obrázek A.3) | Toleranční pásmo (viz příloha A)      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| zasedací místnosti<br>jednací místnosti<br>školící místnosti                                                      | A                                                                                          | řeč (Obrázek A.5)                     |
| videokonferenční místnosti<br>jednací místnosti se zvýšeným nárokem na srozumitelnost (např. cizojazyčná jednání) | B                                                                                          | řeč (Obrázek A.5)                     |
| haly a dvorany veřejných budov (např. nádražní a letištní haly)                                                   | C                                                                                          | zúžené toleranční pásmo (Obrázek A.7) |

### 3. Optimální doba dozvuku

Optimální doba dozvuku pro prostor byla určena dle ČSN 73 0527:2023. Pro dané využití a daný objem místnosti byla stanovena doba dozvuku  $T_0 = 1,12$  s.



● norma

|  | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|

|                    |   |      |      |      |      |   |
|--------------------|---|------|------|------|------|---|
| Max. hodnoty normy | - | 1,34 | 1,34 | 1,34 | 1,34 | - |
| Min. hodnoty normy | - | 0,89 | 0,89 | 0,89 | 0,89 | - |

#### 4. Vyhodnocení navrženého systému

|                                                                                                                                                     |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Vzor materiálu na strop</b><br>Typ perforovaného materiálu (svěšení v mm, tl. minerální izolace v mm) - číslo systémové konstrukce               | <b>Množství použitého materiálu</b> |
| Kazetový podhled OWAcoustic Premium Ocean, systém montáže T24 antikorozi, hrana 3-kolmo řezaná, 600×600 mm OWAcoustic Premium Ocean (200,0) 4.08.50 | 72,04 m2                            |

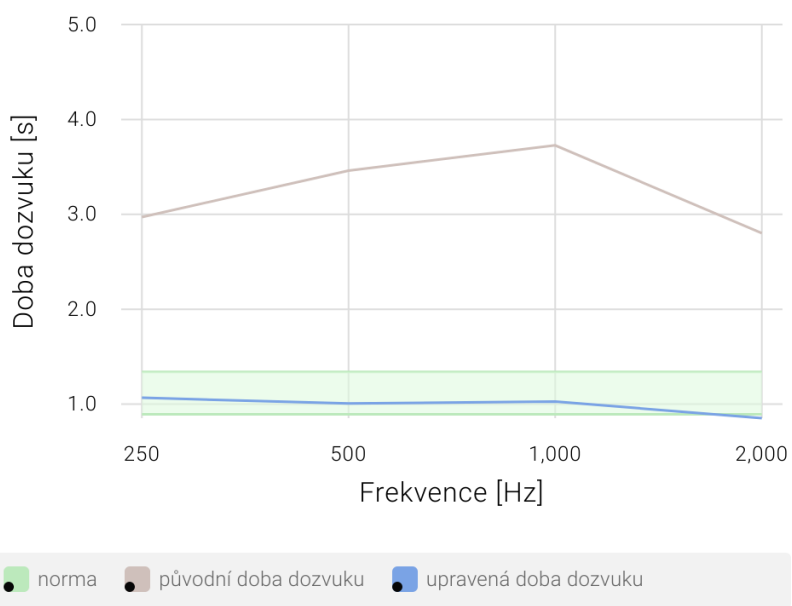
5.

5.

| Materiál                                                           | Umístění | Činitel zvukové pohltivosti |        |        |         |         |         | Plochy |
|--------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
|                                                                    |          | 125 Hz                      | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | [m²]   |
| Keramická dlažba                                                   | podlaha  | 0,01                        | 0,01   | 0,01   | 0,02    | 0,05    | 0,07    | 196,18 |
| OWAcoustic Premium Ocean (200,0) – 4.08.50 – hrana 03 (systém S33) | strop    | 0,5                         | 0,8    | 0,9    | 0,9     | 1       | 1       | 72,04  |
| Voštinové dveře                                                    | stěna    | 0,2                         | 0,22   | 0,17   | 0,09    | 0,1     | 0,1     | 7,88   |
| Omítnuté zdivo                                                     | stěna    | 0,01                        | 0,03   | 0,04   | 0,04    | 0,08    | 0,17    | 144,96 |
| Zasklení                                                           | stěna    | 0,28                        | 0,2    | 0,11   | 0,06    | 0,03    | 0,02    | 15,26  |

|  | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz |
|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|

|                                                                                               |        |      |      |      |      |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|------|------|---|
| Původní doba dozvuku                                                                          | -      | 2,97 | 3,46 | 3,73 | 2,8  | - |
| Upravená doba dozvuku $T = T_E/T_0$                                                           | -      | 1,07 | 1,01 | 1,03 | 0,85 |   |
| Původní doba dozvuku (500 – 2000 Hz)                                                          | 3,33 s |      |      |      |      |   |
| Upravená doba dozvuku (500 – 2000 Hz)                                                         | 0,96 s |      |      |      |      |   |
| doba dozvuku odpovídá normě                                                                   |        |      |      |      |      |   |
| Výsledek výpočtu byl porovnán s ČSN 73 0527 a byl shledán jako vyhovující na všech hodnotách. |        |      |      |      |      |   |



Tento výpočet je pouze indikativní a nezávazný. Akustický posudek Rigips nezohledňuje míru obsazenosti dle ČSN 73 0527 tab 3, jelikož dopočet vyžaduje závěrečné měření v neobsazeném stavu, který může provést pouze akreditované akustické pracoviště. Z tohoto důvodu doporučujeme brát v úvahu míru pohltivosti případných dodatečných osob.

Přesné řešení může poskytnout jen odborný akustický posudek. Posudek nezohledňuje architektonické rozmístění perforovaných ploch. (V případě požadavku Vám nabízíme možnost konzultace této problematiky).

## 5. Výpis materiálu pro doporučené konstrukce

Saint-Gobain Construction Products CZ a.s., Divize Rigips

Smrčková 2485/4, 180 00 Praha 8 – Libeň

tel.: 220 406 606, mobil: 724 600 800, e-mail: ctp@rigips.cz

| Kód      | Jméno produktu                                                     | Jednotková cena | Spotřeba           | Cena za položku |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| KB517687 | OCEAN 20 x 600 x 600 hr.3                                          | 1 016,00 Kč     | 72,04 m²           | 73 190,64 Kč    |
| KB518469 | Hlavní profil C4 T24 MB QL24-38 Unipro corro-plus ef 24x38x3600 mm | 159,00 Kč       | 59,79 m            | 9 506,86 Kč     |
| KB518470 | Příčný profil C4 T24 CT QL24-38 corro-plus ef 24x38x600 mm         | 159,00 Kč       | 59,79 m            | 9 506,86 Kč     |
| KB518472 | Obvodový L profil 19 x 24 mm corro-plus ef 19x24x3000 mm           | 128,00 Kč       | 57,63 m            | 7 376,69 Kč     |
| KB512575 | Natloukací hmoždinka 6x35 100ks                                    | 83,00 Kč        | 158,48 ks          | 131,54 Kč       |
| KB518042 | Nonius pojistná závlačka C5M                                       | 34,00 Kč        | 100,85 ks          | 3 429,01 Kč     |
| KB518495 | Nonius spodní díl pro T profil (nerez C5)                          | 51,60 Kč        | 50,43 ks           | 2 602,01 Kč     |
| KB518030 | Nonius horní díl 290mm C5M                                         | 35,00 Kč        | 50,43 ks           | 1 764,93 Kč     |
|          |                                                                    |                 | <b>Cena celkem</b> | 107 508,54 Kč   |

*Uvedená cena je v základních ceníkových cenách Rigips za materiál, bez prořezu a ztrátého. V ceně není zahrnuta montáž a případné minerální izolace. Cena je bez DPH.*