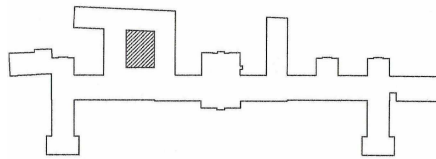


GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

**ATELIÉR VELEHRADSKÝ**

Výstaviště 1, 603 00, Brno / IČ: 292 63 140 /  
atelier@velehradsky.cz / +420 547 221 936

SCHÉMA OBJEKTU:



Č. PARÉ:

AUTORIZACE:

NÁZEV AKCE: **MODERNIZACE TISKOVÉHO SÁLU VLÁDY  
(ATRIUM)**

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:  
**Ing. arch. Tomáš Velehradský**

DATUM: **9/2021**

MĚŘÍTKO:

FORMÁT: **297 x 210**

POČET A4: **1 x A4**

STAVEBNÍK: **ÚŘAD VLÁDY ČESKÉ REPUBLIKY**

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:  
**Ing. Karel Cihlář**

STUPEŇ PD: **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

DÍL: **D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ**

MÍSTO STAVBY: **ÚŘAD VLÁDY ČR  
NÁBŘEŽÍ EDVARDA BENEŠE 4,  
118 01 PRAHA 1**

VYPRACOVAL:  
**Ing. Vojtěch Panenka**

OBJEKT: **1. SO 01 - TISKOVÝ SÁL VLÁDY**

ČÁST: **1. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ**

SUBDODAVATEL:

PROFESE:

Název:

## Tiskový sál úřadu vlády – prostorová akustika

---

Zakázkové číslo: 21-02-24  
Profese: prostorová akustika  
Dokument: technická zpráva  
Stupeň projektové dokumentace: DPS  
Datum: září 2021  
Revize: 00

---

Zpracoval: Ing. Vojtěch Panenka

**AVETON s.r.o.**

Drahobejlova 1452/54, 190 00 Praha 9

tel.: +420 774 905 807

e-mail.: [panenka@aveton.cz](mailto:panenka@aveton.cz)

web.: [www.aveton.cz](http://www.aveton.cz)

IČ: 02436647

DIČ: CZ02436647



**AVETON**  
AKUSTIKA  
AV TECHNICA  
DESIGN

## Obsah:

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....	3
1.1.	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY .....	3
1.2.	POUŽITÉ NORMY A LITERATURA .....	3
2.	ÚVOD .....	3
3.	PROSTOROVÁ AKUSTIKA .....	4
3.1.	POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY .....	4
3.2.	ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY .....	4
3.3.	TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU .....	7
4.	ZÁVĚR.....	7

## Přílohy:

### Tabulková příloha:

Tab1 – specifikace akustických prvků

VP1 – výpočetní příloha

# 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## 1.1. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- výkresová dokumentace
- ústní informace předané při jednáních se zástupcem objednatele

## 1.2. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN EN ISO 3382-1 Akustika – Měření parametrů prostorové akustiky – Část 1: Prostory pro přednes hudby a řeči, leden 2010
- [2] ČSN 73 0525 – Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Všeobecné zásady – únor 1998
- [3] ČSN 73 0527 – Akustika – Projektování v oboru prostorové akustiky – Prostory pro kulturní účely – Prostory ve školách – Prostory pro veřejné účely – březen 2005
- [4] Vaverka, J., kol.: Stavební fyzika 1 – urbanistická, stavební a prostorová akustika, nakladatelství VUTIUM, Brno 1998.
- [5] Hrádek, T., Tuček, J.: Katalog akustických prvků, nakladatelství Akademie múzických umění v Praze, Praha 2011, ISBN 978-80-7331-316-6

## 2. ÚVOD

Tato zpráva obsahuje výsledky studie prostorové akustiky rekonstruovaného prostoru tiskového sálu úřadu vlády ve Strakově akademii v Praze. Součástí této zprávy je stanovení cílových parametrů akusticky náročného prostoru, akustický výpočet tohoto prostoru a návrh řešení prostorové akustiky.

## 3. PROSTOROVÁ AKUSTIKA

### 3.1. POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY

Pro akusticky náročné prostory vyžadují jak normy ČSN 73 0525, ČSN 73 0526 a 73 0527, tak i praktické zkušenosti, speciální akustickou úpravu z důvodu snahy o dosažení vhodných akustických podmínek. Splnění požadavků ČSN 73 0527 je závazné dle vyhlášky 343/2009 sbírky zákonů ČR.

V případě řešeného tiskového sálu úřadu vlády je hlavním cílem splnit toleranční pásmo frekvenčního průběhu doby dozvuku předepsané výše uvedenými normami a dosáhnout odpovídajících akustických podmínek pro provoz malého televizního studia a co nejlepší srozumitelnosti projevu mluveného slova.

Vhodnou konfigurací akustických prvků je nutné zabránit nežádoucím odrazům zvuku. Zejména u akusticky pohltivých materiálů je velmi důležité i jejich vhodné umístění tak, aby byly potlačeny silné násobné odrazy zvuku mezi rovnoběžnými odrazivými povrchy (tzv. třepotavá ozvěna) a silné odrazy zvuku s velkým časovým zpožděním za přímým zvukem (většinou se jedná o vzdálenou stěnu, vysoký strop...).

### 3.2. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

Optimální doba dozvuku  $T_0$  pro prostor multifunkčního sálu o celkovém objemu cca 2170 m<sup>3</sup>, byla na základě normy ČSN 73 0527 a výše uvedeného tvrzení stanovena na  $T_0 =$  cca 0,88 s. Frekvenční průběh doby dozvuku v sále by měl probíhat v rozsahu od 125 Hz do 4 kHz uvnitř tolerančního pásma dle ČSN 73 0527 – viz Obr. 2. Jedná se o frekvenční průběh tolerančního pásma pro hudbu a řeč.

Doba dozvuku je hodnocena ve stavu 80 % obsazenosti.

#### Akustický výpočet doby dozvuku

Kmitočtový průběh vypočtené doby dozvuku a uvažované činitele zvukové pohltivosti jednotlivých navržených akustických prvků i jiného vybavení místnosti jsou uvedeny ve výpočetní příloze VP1. Červenou křivkou je vynesena vypočtená doba dozvuku před akustickou úpravou, zelenou křivkou pak vypočtená doba dozvuku včetně navržených akustických úprav. Černé křivky pak znázorňují hranice tolerančního pásma dle ČSN 73 0527 – viz Obr. 2.

#### Akustické úpravy stropu

Pro zamezení silného odrazu od stropní konstrukce a celkové snížení doby dozvuku v sále je nutné tuto plochu akusticky upravit. S přihlédnutím ke stávající konstrukci zastřešení prostoru a zvolené estetice bude instalována mikroperforovaná akustická fólie **BAR-1** a **BAR-2** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků), skládající se ze dvou částečně se překrývajících vrstev, viz. výkresová dokumentace.

V zadní části řešeného prostoru v úrovni 2. NP se nachází uzavřená kabina. Strop pod touto kabinou je nutné akusticky upravit. V tomto prostoru bude instalován rastrový akustický stropní podhled **RAP-S** v provedení s částečně skrytým nosným rastrem (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků). Po bocích sálu bude tento podhled ukončen podhledovými stropními rezonátory **NFR-P** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků) a na přední hraně kabiny pak nízkofrekvenčním sádkartonovým podhledem **SDK-NF** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků). Přesné rozložení viz. výkresová dokumentace.

### Akustické úpravy stěn

Do akustického výpočtu jsou zahrnuty stávající akustické fólie instalované při předchozí rekonstrukci sálu do okenních tabulí o obvodu sálu. Tyto fólie je však nutné doplnit o akustické obložení zadní stěny, a to jak části pod kabinou, tak přední stěny kabiny (mimo skleněného okna). Zadní stěna sálu bude obložena lineárně perforovaným akustickým panelem **PSP** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků). V části tohoto obkladu u země bude instalován skrytý rezonátor **PSP-NF**, který působí z pohledové strany vizuálně shodně s prvkem **PSP** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků), odlišuje se pouze rezonanční štěrbinou u podlahy. Obdobné řešení bude zvoleno pro přední stěnu kabiny. V části pod oknem a po jeho bocích bude instalován lineárně perforovaný akustický panel **PSP** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků), v části nad oknem pak skrytý rezonátor **PSP-NF** se dvěma rezonančními štěrbinami, orientovanými směrem ke stropu a k podlaze, více viz. výkresová dokumentace.

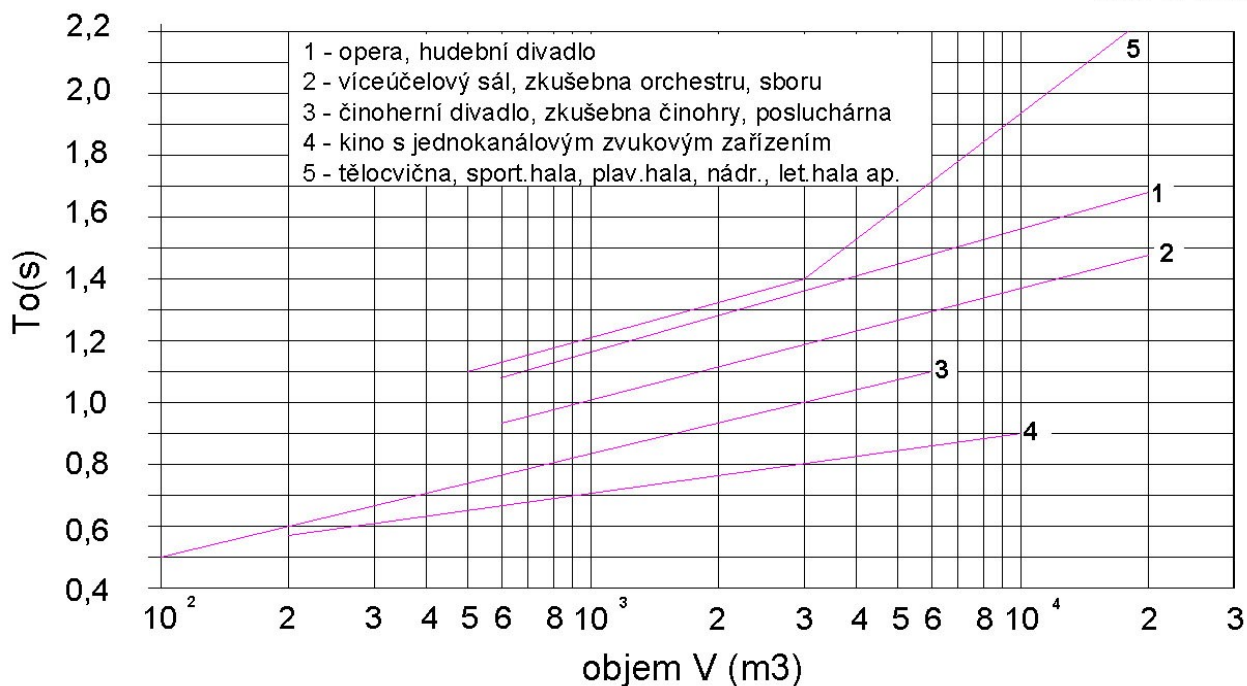
### Ostatní úpravy

Pro zlepšení akustických vlastností v místnosti na nízkých kmitočtech je dále nutné instalovat do zadního pódia pro kameramany vestavné rezonátory **NFR-V(a)** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků) na přední i zadní hranu, více viz. výkresová dokumentace.

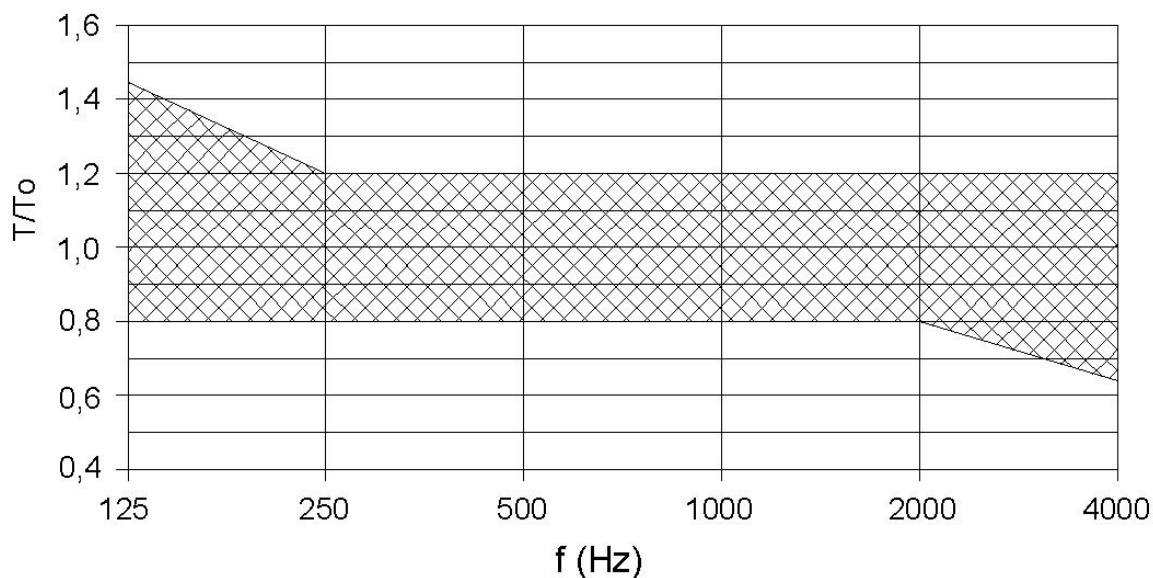
Vestavné rezonátory **NFR-V(b)** shodné konstrukce (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků) budou instalovány také do spodní a vrchní části samostojného boxu s integrovanou AV technologií, situovaného na hlavním pódiu za řečníky, viz. výkresová dokumentace. Přední stěna tohoto boxu bude tvořena speciálním perforovaným akustickým panelem **PSP (FB)** potaženým designovou tapetou (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků). Zadní stěna boxu a částečně i boční stěny tohoto boxu budou tvořeny lineárně perforovaným akustickým panelem **PSP (FB)** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků).

Po bocích sálu se také budou nacházet nízké boční samostojné boxy integrující VZT, elektrické rozvody a příp. další technologie. Přední stěna těchto boxů bude mezi výdechy a sáním vzduchotechniky doplněna o lineárně perforovaný akustický panel **PSP (SB)** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků). Zadní stěna tohoto boxu pak bude obložena kmitajícími panely **KP** (více viz. Tab1 – specifikace akustických prvků).

Mimo výše uvedené akustické úpravy je výrazně doporučeno instalovat v celé ploše sálu na podlaze koberec s vysokým vlasem. Tento koberec přispěje jednak k minimalizaci hluku způsobovaného chůzí po sále a jednak má i celkově příznivý vliv na akustické podmínky v sále.



Obr. 1 – Závislost optimální doby dozvuku  $T_0$ (s) pro kmitočet 1000 Hz na objemu  $V$  (m<sup>3</sup>) uzavřeného prostoru v obsazeném stavu (u závislosti 5 neobsazeném stavu)



Obr. 2 - Přípustné rozmezí poměru dob dozvuku  $T/T_0$  obsazeného prostoru určeného pro hudbu a řeč v závislosti na středním kmitočtu oktávového pásma.

### 3.3. TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU

Pro výpočet doby dozvuku byl dle ČSN 73 0525 použit Eyringův vztah:

$$T_E = \frac{0,163 \cdot V}{-S \cdot \ln(1 - \alpha_S) + 4mV} \text{ [s]}$$

kde  $V \text{ [m}^3\text{]}$  je objem místnosti

$S \text{ [m}^2\text{]}$  je celková plocha ohraničujících stěn místnosti

$\alpha_S \text{ [-]}$  je střední hodnota činitele zvukové pohltivosti

$m \text{ [-]}$  je činitel útlumu zvuku při šíření ve vzduchu

Střední hodnotu činitele zvukové pohltivosti vypočteme podle vztahu:

$$\alpha_S = \frac{\sum S_i \cdot \alpha_i}{S} \text{ [-]}$$

kde  $S_i \text{ [m}^2\text{]}$  je dílčí pohltivá plocha

$\alpha_i \text{ [-]}$  je činitel zvukové pohltivosti dílčích ploch

$S \text{ [m}^2\text{]}$  je celková plocha ohraničujících stěn místnosti

Výpočet doby dozvuku byl proveden dle ČSN 73 0525 v oktávových pásmech se středními kmitočty 125 Hz až 4 kHz.

Doba dozvuku řešeného prostoru je hodnocena ve stavu 80 % obsazenosti.

Do výpočtu doby dozvuku byly započítány i zvukové pohltivosti prvků a konstrukcí, které nejsou definovány jako akustický obklad. Jejich vliv na akustické podmínky v místnosti však nelze pominout (omítka, obložení VZT, dveře apod.).

## 4. ZÁVĚR

Studie prostorové akustiky řeší prostor rekonstruovaného tiskového sálu úřadu vlády ve Strakově akademii v Praze. Pro tento akusticky náročný prostor je stanovena cílová doba dozvuku a proveden návrh akustických úprav tak, aby byl splněn definovaný požadavek normy ČSN 73 0527 resp. ČSN 73 0525 a ČSN 73 0526. Prostor návrh upravuje tak, aby zde byla dosažena dobrá srozumitelnost mluveného slova, snížena a kmitočtově vyrovnána celková doba dozvuku a byly zde celkově zajištěny vhodné akustické podmínky pro požadované účely.

Před začátkem realizace je nutné ověřit akustické vlastnosti vybraných klíčových akustických prvků měřením v dozvukové komoře (více viz. Tab1 – specifikace). V průběhu realizace je pak nutné provést etapová akustická měření, na jejichž základě je možné ověřit správnou funkci akustických prvků na finálních pozicích a případnou odchylku od předpokladu korigovat ještě v průběhu realizace.

Po dokončení realizace je vhodné provést závěrečné měření doby dozvuku se zpracováním výsledků formou měřicího protokolu.



## Výpočet doby dozvuku

název prostoru: **Tiskový sál úřadu vlády**

Cílová doba dozvuku	$T_0 = 0,88$	s	
toleranční pásmo	řeč		
	hudba		
	hudba a řeč	<b>1</b>	
objem prostoru	$V = 2\,169,9$	$m^3$	(model)
plocha prostoru	$S = 1\,372,8$	$m^2$	(model)

materiály	činitel zvukové pohltivosti k oktávovým pásmům						plochy
popis, základní charakteristika	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	[ $m^2$ ]
vzduch, 50% relativní vlhkost	6,60E-05	2,50E-04	6,83E-04	1,10E-03	2,70E-03	9,40E-03	–
<b>Podlaha</b>							
Odrazivá plocha	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	7,7
Koberec s vysokým vlasem	0,08	0,10	0,10	0,15	0,25	0,45	33,7
Osoby	0,30	0,35	0,40	0,45	0,45	0,40	73,0
Nábytek bez osob	0,25	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	40,0
Pódium	0,10	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	69,4
Rezonátory v pódiu	0,60	0,35	0,25	0,20	0,17	0,15	6,8
<b>Samostojný box za řečníky</b>							
Rezonátory	0,55	0,35	0,25	0,20	0,17	0,15	6,7
Otvory	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	16,5
Perforovaný akustický panel	0,55	0,90	0,90	0,75	0,55	0,45	39,2
Vykrývací panel	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	4,3
Odrazivá plocha	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	16,7
<b>Stěny</b>							
Omítka	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	448,4
Stávající fólie v oknech	0,20	0,25	0,45	0,65	0,40	0,50	69,0
Okna	0,12	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	17,2
Dveře	0,09	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	8,0
<b>Zadní akustická stěna</b>							
Rezonátory	0,60	0,35	0,25	0,20	0,17	0,15	1,2
Perforovaný akustický panel	0,60	0,90	0,90	0,75	0,55	0,45	45,5
Vykrývací panel	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	9,8
<b>Samostojný boční box</b>							
Perforovaný akustický panel	0,50	0,90	0,90	0,75	0,55	0,45	9,5
Kmitající panel	0,50	0,20	0,15	0,12	0,12	0,12	10,2
Vykrývací panel	0,06	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	10,8
Otvory	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	3,8
<b>Obklad reže</b>							
Perforovaný akustický panel	0,60	0,90	0,90	0,75	0,55	0,45	21,0
Rezonátory	0,60	0,35	0,25	0,20	0,17	0,15	35,9
Okno reže	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	12,7
<b>Strop</b>							
Stávající strop	0,10	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04	120,8
Mikroperforovaná akustická fólie - 1 vrstva	0,05	0,35	0,65	0,45	0,45	0,45	91,0
Mikroperforovaná akustická fólie - 2 vrstvy	0,15	0,40	0,70	0,75	0,70	0,60	77,0
Rastrový stropní podhled	0,65	0,95	0,90	0,90	0,90	0,90	53,0
Nízkofrekvenční podhledový rezonátor	0,55	0,35	0,25	0,20	0,17	0,15	5,3
Nízkofrekvenční SDK podhled	0,10	0,10	0,07	0,06	0,06	0,05	6,7

celková plocha	1370,9
----------------	--------

celková ekvivalentní pohltivá plocha [-]	256,5	342,4	401,6	387,1	355,5	402,2
toleranční pásmo [s]	dolní mez	0,70	0,70	0,70	0,70	0,57
	horní mez	1,28	1,06	1,06	1,06	1,06
<b>vypočtená doba dozvuku dle řešení [s]</b>	<b>1,25</b>	<b>0,90</b>	<b>0,75</b>	<b>0,79</b>	<b>0,88</b>	<b>0,80</b>

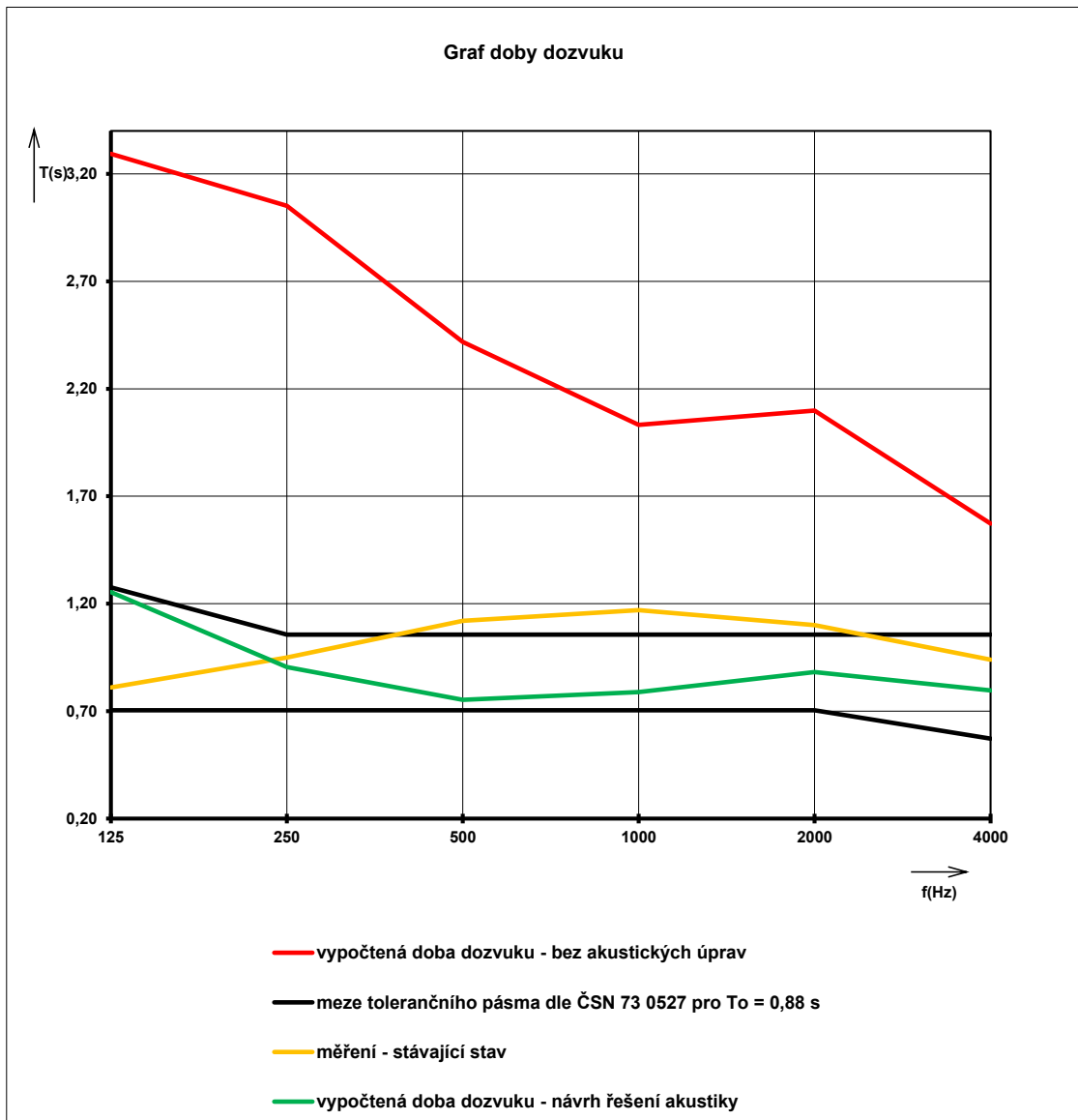
## Graf vypočtené doby dozvuku

název prostoru: **Tiskový sál úřadu vlády**

objem prostoru  $V = 2169,9 \text{ m}^3$

plocha prostoru  $S = 1372,8 \text{ m}^2$

frekvence [Hz]		125	250	500	1000	2000	4000
vypočtená doba dozvuku - bez akustických úprav		3,29	3,05	2,42	2,03	2,10	1,57
měření - stávající stav		0,81	0,95	1,12	1,17	1,10	0,94
vypočtená doba dozvuku - návrh řešení akustiky		1,25	0,90	0,75	0,79	0,88	0,80
toleranční pásmo [s]	dolní mez	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,57
	horní mez	1,28	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06



Název akce: 21-02-24 Tiskový sál úřadu vlády

Dokument: Tab1 - Výkaz výměr a specifikace

Profese: Prostorová akustika

Stupeň dokumentace: DPS

Čís. položky	kód položky	Název položky	Počet měr. jednotek	Měrná jednotka	Technické specifikace, technické a uživatelské standardy stavby, podrobný popis položky
<b>Stěnové obklady</b>					
1	PSP	D+M – Perforovaný akustický panel	67,0	m <sup>2</sup>	jedná se o širokopásmově pohltivý akustický prvek s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; licová plocha prvku je tvořena oboustranně frézovanou deskou z MDF tl. 18 mm; z rubové strany je navržena kruhovými otvory o průměru 8 mm do hloubky 14 mm s roztečí otvorů 16 mm; z licové strany je deska prořezána drážkami šířky 3 mm, hloubky 6 mm a osové vzdálenosti 16 mm; licová deska je kotvena k vyrovnávacímu nosnému rastru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídavnou absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 200 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,6$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,9$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,90$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,75$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,55$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,45$ ; celková skladebná tloušťka je 100-200 mm, viz výkresová dokumentace; šířka stykové spáry: 3 mm; skryté kotevní prvky; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; rozměry a umístění dle výkresové dokumentace; spárořez viz výkresová dokumentace; součástí obkladu zadní stěny jsou i dvě skryté vestavné skřínky se stavitelnými policemi, které se nacházejí u vchodových dveří; jedna se dvěmi policemi a bez soklu, druhá se čtyřmi policemi a se soklem - viz. výkresová dokumentace; skřínky jsou uzamykatelné běžným typem nábytkového klíče, k oběma skřínkám pasuje stejný unikátní klíč; skřínky mají skryté madlo; povrchová úprava – HPL modrošedé barvy dle specifikace architekta; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
2	PSP-NF	D+M – Perforovaný akustický panel - integrovaný nízkofrekvenční rezonátor	38,0	m <sup>2</sup>	jedná se o nízkofrekvenčně pohltivý akustický prvek, který je z přední strany vizuálně jednotný s prvkem PSP; licová plocha prvku je tvořena oboustranně frézovanou deskou z MDF tl. 18 mm; z rubové strany je navržena kruhovými otvory o průměru 8 mm do hloubky 14 mm s roztečí otvorů 16 mm; z licové strany je deska prořezána drážkami šířky 3 mm, hloubky 6 mm a osové vzdálenosti 16 mm; licová deska je kotvena k vyrovnávacímu nosnému rastru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; za touto krycí deskou je proveden vlastní nízkofrekvenční rezonátor s rezonanční šterbinou orientovanou směrem k podlaze, nebo ke stropu; rezonátor je tvořen deskovým materiálem na bázi dřeva tl. min. 18 mm; rezonanční šterbina je provedena v šířce a hloubce odpovídající rezonanční frekvenci 115 až 130 Hz; rubová strana rezonanční šterbiny je opatřena textilním kaširem v černé barvě; vnitřní dutina rezonátoru je vyplněna absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 200 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,6$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,35$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,25$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,20$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,17$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,15$ ; celková skladebná tloušťka je 200 mm; šířka stykové spáry: 3 mm; skryté kotevní prvky; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; rozměry a umístění dle výkresové dokumentace; spárořez viz výkresová dokumentace; povrchová úprava – HPL modrošedé barvy dle specifikace architekta; výměra obkladu je tvořena jeho kolmým průmětem na stěnu; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
<b>Stropní obklady</b>					
3	BAR-1, BAR-2	D+M – mikroperforovaná akustická fólie	168,0	m <sup>2</sup>	speciální, mikroperforovaná akusticky pohltivá fólie; průsvitné provedení - mléčná bílá barva; fólie je instalována v jednotlivých páslech šířky cca 1500 mm ve dvou vrstvách dle výkresové dokumentace; dvě vrstvy fólie jsou od sebe vzdáleny cca 80-90 mm; jednotlivé pásy jsou uchyceny do obvodového rámu; požadovaná hodnota činitele zvukové pohltivosti jednotlivé části v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,05$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,35$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,65$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,45$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,45$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,45$ ; požadovaná hodnota činitele zvukové pohltivosti dvouvrstvé části v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,15$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,40$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,7$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,75$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,7$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,6$ ; třída reakce na oheň B-S1,d0; výměra je určena kolmým průmětem do půdorysu; <b>požadavky PBŘ na provedení a index šíření plamene dle TZ PBŘ</b>
4	RAP-S	D+M - akustický stropní podhled - pohltivý	53,0	m <sup>2</sup>	jedná se o akustický podhled; panely podhledu mají vnitřní jádro vyrobené ze skelného vlákna vysoké hustoty; formát jednotlivých panelů je 1200x600x20 mm; podhled je instalován do poloskrutého rastru černé barvy, tvořícího linii v jednom směru; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídavnou absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů, zabalenou v tenké folii o tloušťce max. 20 $\mu$ m; celková skladebná tloušťka podhledu je cca 300 mm; požadovaná hodnota činitele zvukové pohltivosti podhledu při celkové skladebné tloušťce 300 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,65$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,95$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,90$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,90$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,9$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,9$ ; třída reakce na oheň je A2-s1,d0; podhledové kazety jsou provedeny v atypické modrošedé barvě dle specifikace architekta; kazety jsou čistitelné stíráním prachu a vysáváním a dále jsou rovněž týdně čistitelné za mokra;
5	NFR-P	D+M - nízkofrekvenční rezonátor - podhledový	6,0	m <sup>2</sup>	jedná se o akustický nízkofrekvenční SDK rezonátor; provedení se zcela uzavřenou rezonanční dutinou; vnější rozměry rezonátoru jsou: střední šířka cca 470 mm (dle výkresové dokumentace), výška 200 mm a délka cca 1000 mm; v licové ploše rezonátoru se nachází rezonanční šterbina o šířce a hloubce odpovídající rezonanční frekvenci 115 - 130 Hz; rubová strana rezonanční šterbiny je opatřena textilním kaširem v barvě dle výběru architekta z předloženého vzorníku; vnitřní dutina rezonátoru bude zatluмена absorpční vložkou o tloušťce, umístění a provedení potřebnému pro dosažení níže uvedených požadovaných akustických parametrů; standard tmelení Q2; požadovaný činitel zvukové pohltivosti rezonátoru v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,55$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,35$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,25$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,2$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,17$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,15$ ; výmalba rezonátoru je provedena v modrošedé barvě shodné s RAP-S; <b>výmalba podhledu není součástí dodávky akustiky</b>
6	SDK-NF	D+M - sádrokartonový podhled - nízkofrekvenční	7,0	m <sup>2</sup>	jedná se o akustický nízkofrekvenční bezspárový SDK podhled montovaný k CD profilům na systémových závěsech; záklop proveden SDK tl. 12,5 mm; standard tmelení Q2; rubová plocha SDK je v celé ploše doplněna absorpční vložkou o tloušťce, umístění a provedení potřebnému pro dosažení níže uvedených požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti podhledu při celkové skladebné tloušťce 300 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,2$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,1$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,07$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,06$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,06$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,06$ ; výmalba rezonátoru je provedena v modrošedé barvě shodné s RAP-S; <b>výmalba podhledu není součástí dodávky akustiky</b>
<b>Ostatní akustické prvky</b>					
7	NFR-V (a)	D+M - Nízkofrekvenční rezonátor - vestavný (určený k vestavbě do pódii)	16,0	bm	akustický prvek z deskového materiálu na bázi dřeva, určený k vestavbě do interiérových prvků (pódium hlavní, pódium zadní); provedení se zcela uzavřenou rezonanční dutinou; vnější rozměry rezonátoru jsou: šířka 500 mm, výška 300 mm, délka 1000 mm (v rámci zpracování dílenské dokumentace budou rozměry přizpůsobeny prostorovým dimenzím konstrukcí pódii); v licové ploše se nachází rezonanční šterbina šířky 40 mm; rubová strana rezonanční šterbiny je opatřena textilním kaširem v černé barvě; vnitřní dutina rezonátoru bude opatřena absorpční vložkou o tloušťce, umístění a provedení potřebnému pro dosažení níže uvedených požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \pm 0,6$ ; 250 Hz – $\alpha \pm 0,35$ ; 500 Hz – $\alpha \pm 0,25$ ; 1 kHz – $\alpha \pm 0,20$ ; 2 kHz – $\alpha \pm 0,17$ ; 4 kHz – $\alpha \pm 0,15$ ; povrchová úprava - černá barva; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>

8	SB-1	D+M - Samostojný box za řečníky	1,0	kpl.	jedná se o samostojný truhlářský prvek; samostojná konstrukce kotvená do podlahy; opláštění - perforovaný akustický panel PSP (FB), položka 8.2 + deskový materiál na bázi dřeva tl. cca 18 mm + skryté kotevní prvky; podrobná skladba opláštění viz. výkresová dokumentace; součástí je integrovaný akustický prvek NFR-V (b), viz. položka 8.1; součástí je příprava pro instalaci AV techniky a koordinace s projektantem AV techniky, příp. další technologie; příprava pro instalaci vzduchotechniky včetně větracích mřížek; součástí jsou rovněž integrované úložné prostory; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; povrchová úprava - HPL v modrošedé barvě; poličky ze zadní strany v bílé barvě; přední stěna boxu je potažena textilní tapetou (vlies s papírovým podkladem), s jemnou jednosměrnou texturou; hrubost textury nesmí narušit tvar vzorů, které budou na tapetu vytlačeny; barevnost: podklad v odstínu světlá modrošedá, barvy lvičků světle, středně a tmavě šedá, s příměsí modrých odstínů; před dodávkou bude vytvořen vzorek a odsouhlasen AD a TDI; tisk: potisk latexovým inkoustem na míru; bez obsahu prchavých rozpouštědel; aplikace lepidly doporučenými výrobce tapety, bude dodržena výrobcem předepsaná požadovaná technologie lepení; vzor: individuální grafika dle 3D prohlídky, s aplikovanými drobnými českými lvy (tři velikosti a barevnosti typy); součástí dodávky je i kompletní potřebná práce grafika; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ;</b>
8.1	NFR-V (b)	Nizkofrekvenční rezonátor - vestavný (součástí SB-1)	16,0	bm	akustický prvek z deskového materiálu na bázi dřeva, určený k vestavbě do interiérových prvků (samostojný box za řečníky); provedení se zcela uzavřenou rezonanční dutinou; vnější rozměry rezonátoru jsou cca: šířka 600 mm, výška 350 mm, délka 920 mm (v rámci zpracování dílenské dokumentace budou rozměry přizpůsobeny prostorovým dimenzím konstrukcí podij); v lícové ploše se nachází rezonanční štrbina šířky 40 mm; rubová strana rezonanční štrbiny je opatřena textilním kaširem v černé barvě; vnitřní dutina rezonátoru bude opatřena absorpční vložkou o tloušťce, umístění a provedení potřebnému pro dosažení níže uvedených požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti v oktávových pásmech je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,6$ ; 250 Hz - $\alpha \pm 0,35$ ; 500 Hz - $\alpha \pm 0,25$ ; 1 kHz - $\alpha \pm 0,20$ ; 2 kHz - $\alpha \pm 0,17$ ; 4 kHz - $\alpha \pm 0,15$ ; povrchová úprava - černá barva; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
8.2	PSP (FB)	Perforovaný akustický panel (součástí SB-1)	40,0	m <sup>2</sup>	jedná se o širokopásmově pohltivý akustický prvek s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; lícová plocha prvku je tvořena oboustranně frézovanou deskou z MDF tl. 18 mm; z rubové strany je navrtána kruhovými otvory o průměru 8 mm do hloubky 14 mm s roztečí otvorů 16 mm; z lícové strany je deska prořezána drážkami šířky 3 mm, hloubky 6 mm a osové vzdálenosti 16 mm; lícová deska je kotvena k vyrovnávacímu nosnému rástru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídavnou absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 100 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,45$ ; 250 Hz - $\alpha \pm 0,9$ ; 500 Hz - $\alpha \pm 0,90$ ; 1 kHz - $\alpha \pm 0,75$ ; 2 kHz - $\alpha \pm 0,55$ ; 4 kHz - $\alpha \pm 0,45$ ; celková skladebná tloušťka je 100 mm; šířka stykové spáry: 3 mm; skryté kotevní prvky; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; rozměry a umístění dle výkresové dokumentace; spárořez viz výkresová dokumentace; v rámci zpracování dílenské dokumentace budou rozměry přizpůsobeny prostorovým dimenzím konstrukce samostojného boxu za řečníky SB-1 a integrovaným technologiím; povrchová úprava - HPL v modrošedé barvě dle specifikace architekta (integrace do SB-1); perforovaný akustický panel umístěný na čelní straně opatřen textilní tapetou - viz. specifikace položky č. 8; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
9	SB-2	D+M - Samostojný boční box	2,0	kpl.	jedná se o samostojný truhlářský prvek; samostojná konstrukce kotvená do podlahy; opláštění - deskový materiál na bázi dřeva tl. cca 18 mm + skryté kotevní prvky; součástí jsou integrované akustické prvky PSP (SB) a KP (SB), viz. položky 9.1 a 9.2; součástí je příprava pro instalaci elektroizolace a koordinace s projektantem elektro, příp. další technologie; příprava pro instalaci vzduchotechniky včetně větracích mřížek; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; speciální povrchová úprava a případný potisk dle specifikace architekta - povrchová úprava modrošedé HPL dle specifikace architekta; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
9.1	PSP (SB)	Perforovaný akustický panel (součástí SB-2)	9,5	m <sup>2</sup>	jedná se o širokopásmově pohltivý akustický prvek s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; lícová plocha prvku je tvořena oboustranně frézovanou deskou z MDF tl. 18 mm; z rubové strany je navrtána kruhovými otvory o průměru 8 mm do hloubky 14 mm s roztečí otvorů 16 mm; z lícové strany je deska prořezána drážkami šířky 3 mm, hloubky 6 mm a osové vzdálenosti 16 mm; lícová deska je kotvena k vyrovnávacímu nosnému rástru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídavnou absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a umístění dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 100 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz - $\alpha \pm 0,45$ ; 250 Hz - $\alpha \pm 0,9$ ; 500 Hz - $\alpha \pm 0,90$ ; 1 kHz - $\alpha \pm 0,75$ ; 2 kHz - $\alpha \pm 0,55$ ; 4 kHz - $\alpha \pm 0,45$ ; celková skladebná tloušťka je 100 mm; šířka stykové spáry: 3 mm; skryté kotevní prvky; součástí prvku jsou obložky, sokly a jiné zakončovací prvky; rozměry a umístění dle výkresové dokumentace; spárořez viz výkresová dokumentace; v rámci zpracování dílenské dokumentace budou rozměry přizpůsobeny prostorovým dimenzím konstrukce samostojného bočního boxu SB-2 a integrovaným technologiím; povrchová úprava - HPL modrošedé barvy dle specifikace architekta (integrace do SB-2); <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
9.2	KP (SB)	Kmitající panel (součástí SB-2)	10,5	m <sup>2</sup>	nizkofrekvenčně pohltivý kmitající obklad s maximem činitele zvukové pohltivosti na nízkých kmitočtech; uzavřený objem s pevnými zděny a přední kmitající plochou; kmitající plocha prvku je tvořena tenkou deskou z materiálu na bázi dřeva tl. 4-6 mm, ke zbytku konstrukce pružně uchycenou; kmitající plocha prvku je rozdělena na jednotlivé desky dle spárořezu; šířka stykové spáry 3 mm; povrchová úprava přední desky - HPL dle výběru architekta; vnitřní dutina je vyplněna absorpční vložkou; požadovaný činitel zvukové pohltivosti při skladebné tloušťce 100 mm dosahuje v oktávových pásmech: 125 Hz - $\alpha \pm 0,50$ ; 250 Hz - $\alpha \pm 0,20$ ; 500 Hz - $\alpha \pm 0,15$ ; 1 kHz - $\alpha \pm 0,12$ ; 2 kHz - $\alpha \pm 0,12$ ; 4 kHz - $\alpha \pm 0,12$ ; součástí dodávky obkladu jsou rovněž všechny obložky, ostění, sokl a provedení všech navazujících detailů (integrace do SB-2); v rámci zpracování dílenské dokumentace budou rozměry přizpůsobeny prostorovým dimenzím konstrukce samostojného bočního boxu a integrovaným technologiím; povrchová úprava přední kmitající desky - HPL modrošedé barvy dle specifikace architekta (integrace do SB-2); <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ; pro tento prvek bude provedeno měření činitele zvukové pohltivosti dle ČSN EN ISO 354</b>
10	SED	Sedací lavice integrovaná do zadní akustické stěny	3,0	kpl.	sedací lavice dřevěné konstrukce, zasazená do nízké zadní akustické stěny, samostatná konstrukce; vnější rozměry viz. výkresová dokumentace - šířka 2190 mm, výška 400 mm, hloubka 340 mm; čelo lavice je zakryté deskou na bázi dřeva modrošedé barvy; v dolní části čelní desky se nachází otvor pro průchod vzduchu široký 40 mm, více viz. výkresová dokumentace; vrchní část lavice tvoří polyesterové čalounění, které částečně přechází i na čelní desku; mechanicky odolné čalounění sedacího nábytku; univerzální aplikace; 100% polyester; jemná textura; váha min. 320 g/m <sup>2</sup> ; ořezuvzdornost min. 100 000 cyklů Martindale; stálobarevnost na světle 5, stálobarevnost v oděru min. 4, žmolkování 4-5; údržba - vysávání, čištění vlhkým hadříkem; barevnost je uvedena přímo u dané aplikace; barva - šedomodrá dle specifikace architekta; <b>požadavky PBŘ na provedení dle TZ PBŘ</b>
Akustická měření a projekční činnost					
11	LES	lešení	1	kpl.	lešení nutné pro montáž akustických obkladů a podhledů
12	PH	přesuny hmot	1	kpl.	
13	DD	dílenská dokumentace profese prostorová akustika	1	kpl.	dílenská dokumentace profese prostorová akustika; jedná se o dílenské detaily provedení všech akustických prvků; tato bude předložena k odsouhlasení projektantovi akustiky, architektovi, technickému dozoru investora a zástupci investora
14	M-DK	měření v dozvkové komoře	2	kpl.	jedná se o měření činitele zvukové pohltivosti dle normy ČSN EN ISO 354; měřena bude položka NFR a KP(SB); součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků s příslušnými závěry v komplexní vazbě na akustiku řešeného prostoru
15	MDD-E	měření doby dozvuku - etapové	2	ks	jedná se o etapové měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 prostoru s definovanými požadavky na cílovou dobu dozvuku; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků
16	MDD-Z	měření doby dozvuku - závěrečné	1	ks	jedná se o závěrečné měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 prostoru s definovanými požadavky na cílovou dobu dozvuku; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků