

# AKUSTICKÝ NÁVRH

*návrhový výpočet*

*projekt :* Tělocvična ZŠ ul. Podhůry  
Samotíšky

## 1. Úvod

Cílem řešení prostorové akustiky je návrh opatření pro akusticky náročné prostory, aby zde bylo dosaženo vhodných akustických podmínek. Na základě podkladů byl vytvořen orientační akustický výpočet dle ČSN 73 0527. V návrhu byl uvažován běžný provoz řešeného prostoru včetně jeho uživatelů. Předmětem teoretických výpočtů je stanovení cílových akustických parametrů z hlediska prostorové akustiky, výběr akustických materiálů a návrh jejich rozmístění.

## 2. Návrh řešení

	m <sup>2</sup>	Systém
Stěna	-	Bez
	-	
	-	Bez
	-	
Strop	170,00	
	-	Bez
	-	Bez
	-	
Počet		
Zavěšené prvky	-	Bez
	-	Bez
Volně stojící prvky	-	Bez
	-	Bez

## 3. Důležité informace o výpočtu

1. Následující výpočty fyzikálních hodnot jsou orientační. Výpočty jsou připravovány v souladu s obecně uznávanými inženýrskými standardy. Vypočtené hodnoty vycházejí z určitých předpokladů a vlastností (difúzní struktura zvukového pole), které se v reálných podmínkách projektu mohou lišit. Podkladová data pro materiály na stěnách, podlahách nebo střepech se mohou lišit od skutečného stavu věcí nebo struktur. Za žádných okolností nemůže a nechceme tímto výpočtem nahradit kvalifikované posouzení certifikovanou akustickou společností!

2. Zejména doba dozvuku "konfigurační parametr" je vysoce závislá na skutečných podmínkách. Kromě této hodnoty (struktura zvukové pole), má také velký vliv na výsledné hodnoty výběr metody akustického výpočtu. Měření v reálném provozu se může lišit od teoreticky vypočtených hodnot. Pro detailní technické řešení doporučujeme konzultaci s autorizovaným akustikem.

3. Překročení hodnot ČSN 73 0527 v oktávu pásnu 125 Hz je v mnoha projektech často akceptována z ekonomických důvodů.

4. obr. A. 4. \* O něco nižší hodnota doby dozvuku ve větších místnostech na vysokých frekvencích je dle ČSN 73 0527 bez problémů za předpokladu rovnoměrného rozmístění absorpčních materiálů, není-li prostor řešen výhradně k hudebním účelům. (Rozhodující parametr prostor je objem do 250m<sup>3</sup>)

## 4. Výpočet

### 4.1 Součinitel intenzity zvuku ( $\Delta$ SPL)

Frekvence	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Redukce	4,1 dB	6,1 dB	5,8 dB	6,1 dB	5,4 dB	4,9 dB

Ø Snížení ve frekvenční oblasti (500 - 1000 Hz)	5,9 dB
---	--------

To představuje snížení zvukové energie o cca 70%, a je obecně hodnocena jako významné snížení vnímané hlasitosti.

### 4.2 Doba dozvuku ( $T_{60}$ )

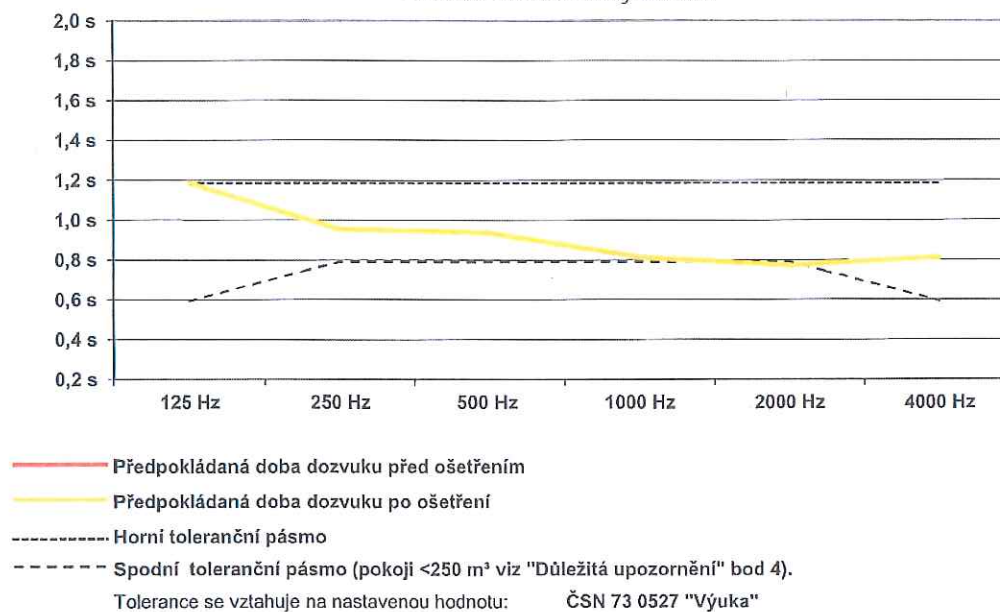
Dozvuk definujeme jako dobu, za kterou hladina zvuku poklesne o 60 dB. Pro určení této doby využíváme různé části křivky dozvuku. Při  $T_{60}$  používáme základní rozmezí 60dB a i v tomto případě nezačne evaluace dříve, dokud hladina zvuku nepoklesne o 5 dB.

Frekvence	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
$T_{60(15)P_0}$	1,19	0,95	0,93	0,81	0,77	0,81
<b>T60 (s) Před</b>	3,04	3,84	3,56	3,29	2,70	2,51

Ø doba dozvuku v příslušném frekvenčním rozsahu (125 - 4000 Hz)	0,91 s
Horní rozsah tolerance - $T_{soll}$ (ČSN 73 0527) max:	1,19 s
Dolní rozsah tolerance - $T_{soll}$ (ČSN 73 0527) min:	0,79 s

Výsledné hodnoty jsou v tolerančním pásmu.

Grafické zobrazení doby dozvuku



## 5. Příloha - výňatek výpočtové základny

### 5.1 Výměry

Délka	18,30 m
Šířka	10,00 m
Výška	6,15 m
Podlahová plocha	183,00 m <sup>2</sup>
Povrch stěn dlouhých (L):	112,55 m <sup>2</sup>
Povrch stěn krátkých (B):	61,50 m <sup>2</sup>
Objem:	1125,45 m <sup>3</sup>

### 5.2 Ekvivalentní zvuková absorpční plocha A v metrech čtverečních

		Oktávové frekvence					
		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Stropní prvky		93,50	144,50	144,50	170,00	170,00	153,00
Stěny		33,77	27,98	33,40	43,10	57,18	62,14
Podlaha		27,45	20,13	18,30	12,81	10,98	10,98
Lidé		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nábytek / Ostatní		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkem		154,72	192,61	196,20	225,91	238,16	226,12

## 6. Dopňující info

Výpočet je určen pro finanční nacenění, kontrolu návrhu a další projektové, schvalovací či přípravné procesy stavby s tímto úkonem spojené a není brán jako autorizovaný výpočet.

Teoretické výsledky doby dozvuku jsou závislé na geometrickém tvaru prostoru, výpočet je koncipován pro souměrný tvar místnosti (čtverec, obdélník). Při složitějších tvarech místnosti doporučuje provést modelový výpočet.

Výpočet provedl

Mgr. Michal Zatloukal

tel: +420 720 967 851