

Název:

MŠ U Školičky

Zakázkové číslo: 24-05-24
Profese: prostorová akustika
Dokument: technická zpráva
Stupeň projektové dokumentace: studie
Datum: 06/2024
Revize: 00



Zpracoval: Ing. Jiří Dobiášovský

Kontroloval: Ing. Tomáš Hrádek

AVETON s.r.o.

Drahobejlova 1452/54, 190 00 Praha 9

tel.: +420 775 381 045

e-mail.: dobiasovsky@aveton.cz

web.: www.aveton.cz

IČ: 02436647

DIČ: CZ02436647

AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNIKA
DESIGN

Obsah:

1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
1.1.	VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY	3
1.2.	POUŽITÉ NORMY A LITERATURA	3
2.	PROSTOROVÁ AKUSTIKA.....	4
2.1.	POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY	4
2.2.	TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU	6
2.3.	ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY	7
3.	ZÁVĚR.....	8

Přílohy:

Výpočetní příloha:

VP.01 – Výpočet a graf vypočtené doby dozvuku

Tabulková příloha

TAB.01 – Specifikace akustických prvků

Výkresová příloha

PA.01 – 1.09 rozmístění akustických prvků – podhled

PA.02 – 1.09 rozmístění akustických prvků – stěny

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- výkresová a technická dokumentace
- informace předané při jednáních se zástupcem objednatele

1.2. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN 73 0525 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady – únor 1998
- [2] ČSN 73 0527 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách - Prostory pro veřejné účely – srpen 2023
- [3] Vaverka, J., kol.: Stavební fyzika 1 - urbanistická, stavební a prostorová akustika, nakladatelství VUTIUM, Brno 1998.
- [4] Hrádek, T., Tuček, J.: Katalog akustických prvků, nakladatelství Akademie múzických umění v Praze, Praha 2011, ISBN 978-80-7331-316-6

2. PROSTOROVÁ AKUSTIKA

2.1. POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY

Pro akusticky náročné prostory vyžadují jak normy ČSN 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 školských prostor a prostor pro vzdělávání je hlavním cílem splnit příslušnou dobu dozvuku a toleranční pásmo frekvenčního průběhu doby dozvuku předepsané výše zmiňovanou normou.

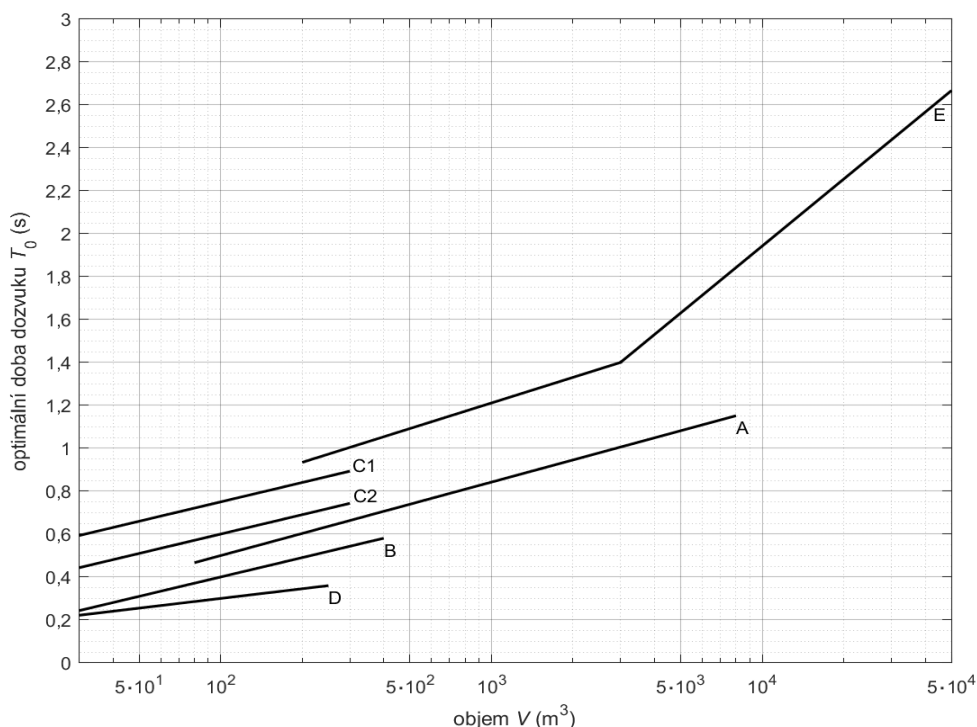
Další prostory jsou klasifikovány jako prostory s požadavkem na snížení hlučnosti a zajištění akustického pobytového komfortu. Zde je potřeba aplikovat odpovídající množství pohltivých akustických materiálů. To se posuzuje splněním doporučeného poměru celkové ekvivalentní pohltivé plochy A v prostoru k jeho objemu V , dále jen poměr A/V , a to v oktávních pásmech od 250 Hz do 2 000 Hz.

Herna/lehárna 1.09

Optimální doba dozvuku T_0 pro herna/lehárnu MŠ U Školičky o objemu cca 387 m³ byla stanovena na základě normy ČSN 73 0527 dle křivky A (viz Obr. 1 a Tab. 1) hodnota cca $T_0 = 0,7$ s.

Frekvenční průběh doby dozvuku by v prostoru propojené herny a lehárny 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 určený pro řeč.

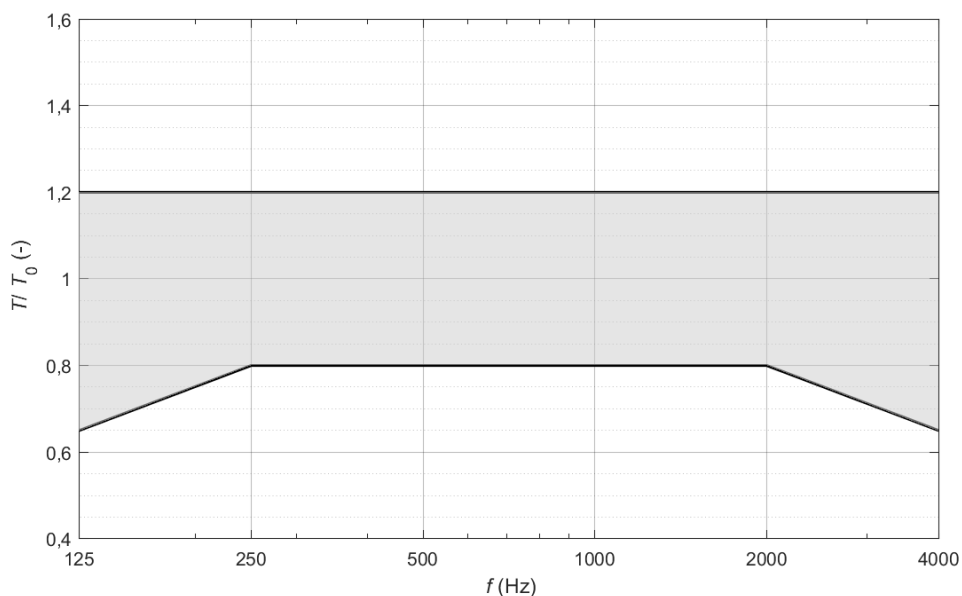
Herna/lehárny 1.20, 2.05 a 2.13 lze řešit analogicky.



Obr. 1 – Graf pro určení optimální doby dozvuku pro školské prostory a prostory pro vzdělávání v závislosti na objemu místnosti

Prostor	Křivka průběhu pro stanovení optimální doby dozvuku T_0 (s)	Toleranční pásmo
Kmenové učebny, Odborné učebny, Učebny pracovní výuky, Seminární místnosti, Posluchárny, Denní místnosti mateřských škol	A	řeč
Hudební učebny	A	hudba a řeč
Jazykové učebny, Speciální učebny se zvýšeným nárokem na srozumitelnost	B	řeč
Multimediální učebny Hudební učebny s reprodukovanou hudbou	B	řeč
Učebny pro elektronické a elektrofonické hudební nástroje	B	hudba a řeč
Učebny hry na individuální akustické nástroje a učebny zpěvu – horní mez	C1	hudba a řeč
Učebny hry na individuální akustické nástroje a učebny zpěvu – dolní mez	C2	hudba a řeč
Učebny hry na bicí nástroje	D	hudba a řeč
Tělocvičny a sportovní haly, Plavecké haly, Učebny gymnastiky a tance, Posilovny, Prostory pro fitness	E	zúžené toleranční pásmo

Tab. 1 – Tabulka pro stanovení křivky průběhu optimální doby dozvuku pro školské prostory a prostory pro vzdělávání



Obr. 2 – Přípustné toleranční pásmo poměru dob dozvuku T/T_0 obsazeného prostoru určeného k přednesu řeči v závislosti na středním kmitočtu oktaového pásma.

Keramická/výtvarná dílna 2.03

Keramická/výtvarná dílna svým charakterem nejvíce odpovídá Kategorii 2 (viz Obr. 3) dle požadavků na prostory s potřebou snížení hlučnosti. Požadavek na poměr celkové ekvivalentní pohltivé plochy v prostoru k jeho objemu A/V je dle ČSN 73 0527:2023 v rozsahu frekvenčních oktávových pásem od 250 Hz do 2 kHz.

Chodby 1.07, 2.01, zádveří s přezouváním 1.01 a čisté šatny 1.08, 1.19, 2.04 a 2.12

Tyto prostory svým charakterem nejvíce odpovídají Kategorii 1 (viz Obr. 3) dle požadavků na prostory s potřebou snížení hlučnosti. Požadavek na poměr celkové ekvivalentní pohltivé plochy v prostoru k jeho objemu A/V je dle ČSN 73 0527:2023 v rozsahu frekvenčních oktávových pásem od 250 Hz do 2 kHz.

Kategorie	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
Typy prostoru:	hlavní chodby ^{a)} vstupní haly schodiště čekárny knihovny výstavní prostory pasáže nákupních center	recepce laboratoře ateliéry velkoplošné kanceláře ^{b)} kancelářské prostory individuální čítárny a studovny sborovny výtvarné ateliéry foodcourty restaurace a kavárny nemocniční ordinace nemocniční sály nemocniční pokoje přepážkové haly úřadů, bank a dalších veřejných budov do objemu 300 m ³	školní jídelny a menzy hlučné dílny a strojovny kuchyňky a kopírky ^{c)} call centra ^{d)} denní místnosti jeslí družiny
Výška prostoru ≤ 2,5 m	$A/V \geq 0,15$	$A/V \geq 0,23$	$A/V \geq 0,3$
Výška prostoru > 2,5 m	$A/V \geq \frac{1}{4,8 + 4,69 \log h}$	$A/V \geq \frac{1}{2,49 + 4,69 \log h}$	$A/V \geq \frac{1}{1,47 + 4,69 \log h}$
^{a)} Při bezprostřední návaznosti či blízkosti vůči chráněným prostorům doporučujeme úpravu akustiky chodeb podle předpisu pro vyšší kategorie, optimálně kategorie 3. ^{b)} jedná se o základní předpis, komplexnímu řešení prostorové akustiky velkoplošných kanceláří se věnuje norma ČSN ISO 22955. ^{c)} U těchto prostor hraje roli zejména dispozice vůči okolním prostorům. Pro jejich časté otevřené, nebo polootevřené provedení je řešení podle kategorie 3 zcela nezbytné. ^{d)} U prostorů call center je potřeba dbát na absorpci zvuku přímo u zdroje, ideálně pomocí vysoce pohltivých stolních nebo samostatných paravánů dostatečné výšky, doplněných lokálním akustickým obkladem stropu (více viz ČSN EN ISO 17624).			

Obr. 3 – Požadavky na prostory s provozní potřebou snížení hlučnosti a zajištění akustického pobytového komfortu

2.2. TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU

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

$$T_E = \frac{0,163 \cdot V}{-S \cdot \ln(1 - \alpha_s) + 4 \cdot m \cdot V} \quad (s)$$

Kde V (m^3) je objem místnosti
 S (m^2) je celková plocha ohraničujících stěn místnosti
 α_s (–) je střední hodnota činitele zvukové pohltivosti
 m (–) je činitel útlumu zvuku při šíření ve vzduchu

Střední hodnotu činitele zvukové pohltivosti vypočteme podle vztahu:

$$\alpha_s = \sum \frac{S_i \cdot \alpha_i}{S} \quad (–)$$

Kde S_i (m^2) je dílčí pohltivá plocha
 α_i (–) je činitel zvukové pohltivosti dílčích ploch
 S (m^2) 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. Prostor je uvažován v obsazeném stavu.

Do výpočtu doby dozvuku byly započítány i zvukové pohltivosti prvků a konstrukcí, které nejsou definovány jako akustický obklad. Jejich vliv na akustické parametry ale nelze pominout.

Graf vypočtené doby dozvuku je uveden ve výpočetní příloze VP.01.

2.3. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

Herna/lehárna 1.09

Akustický podhled: Na stropě prostor je uvažována instalace akustického podhledu **SDK-P** z perforované sádky v kombinaci se sádkartonem se zvýšenou účinností na nízkých kmitočtech **SDK-N** a nízkofrekvenční rezonátor **NFR-P** v podobě obvodového lemu (viz TAB.01). Tato kombinace je uvažována pro celou plochu stropu – konkrétní konfigurace podhledu viz výkresová příloha PA.01. Perforovaný akustický podhled zajišťuje dostatečné snížení doby dozvuku na středních a vysokých kmitočtech. Prvky **SDK-N** a **NFR-P** zajišťují splnění tolerančního pásma na kmitočtech nízkých. Součástí podhledu je také izolační absorpční vložka.

Akustické obklady stěn: Dvířka niky na lehátka a dvířka dalších úložných prostor **AN-PD** (viz PA.02) jsou uvažována jako akusticky funkční. Je uvažována jejich perforace a z rubové strany potažení textilií. Toto řešení slouží k potlačení nežádoucích odrazů a tím zabraňuje vzniku třepotavé ozvěny.

Keramická/výtvarná dílna 2.03

Akustický pohled: Na stropě prostor je doporučena celoplošná instalace akustického podhledu **SDK-P** včetně izolační absorpční vložky, uvažované svěšení 350 mm. Toto řešení zajišťuje splnění poměru A/V – Kategorie 2.

Chodby 1.07, 2.01, zádveří s přezouváním 1.01 a čisté šatny 1.08, 1.19, 2.04 a 2.12

Akustický pohled: Pro snížení hlučnosti a zajištění akustického pobytového komfortu je doporučena celoplošná instalace akustického podhledu **SDK-P** bez absorpční vložky v minimální míře svěšení 200 mm. Toto řešení zajišťuje splnění poměru A/V – Kategorie 1, a to pro všechny výše uvedené místnosti.

3. ZÁVĚR

Studie řeší prostorovou akustiku pro hernu/lehárnu MŠ U Školičky. Pro tento akusticky náročný prostor je stanovena optimální doba dozvuku a je proveden návrh akustických úprav tak, aby byl splněn definovaný požadavek normy ČSN 73 0527. Pro prostor byl proveden výpočet doby dozvuku. Prostor návrh upravuje tak, aby zde byla dosažena odpovídající doba dozvuku a vhodné akustické podmínky pro denní místnosti mateřských škol. Dále je provedena klasifikace prostoru keramické/výtvarné dílny, šaten a chodeb dle A/V požadavku dané normy a je uvedeno doporučené řešení pro splnění požadavku.

V případě jakýchkoliv změn v projektu je nutné zajistit odsouhlasení těchto změn odpovědným akustikem. V průběhu realizace je u všech posuzovaných akusticky náročných prostorů potřeba provést etapové měření doby dozvuku a dále je po dokončení realizace nutné provést závěrečné měření doby dozvuku se zpracováním výsledků formou měřicího protokolu.

VÝPOČET DOBY DOZVUKU

název prostoru **MŠ U Školičky - herna/lehárna**

cílová doba dozvuku	$T_0 =$	0,70	s	základní parametry prostoru:			
toleranční pásmo		řeč					
objem prostoru	$V =$	386,9	m ³				
plocha prostoru	$S =$	406,9	m ²				
				výška	3,0	m	
				délka	17,4	m	
				šířka	7,4	m	
				půdorysná plocha	129,0	m ²	
				obvod	49,7	m	

VÝPOČET							
materiály		činitel zvukové pohltivosti k oktávovým pásmům					
popis, základní charakteristika		125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
vzduch, 50% relativní vlhkost		6,60E-05	2,50E-04	6,83E-04	1,10E-03	2,70E-03	9,40E-03
strop							
SDK-N		0,18	0,10	0,07	0,06	0,05	0,05
SDK-P		0,40	0,45	0,45	0,55	0,50	0,55
NFR-P		0,60	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
podlaha							
podlaha - odrazivá		0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
koberec		0,05	0,10	0,17	0,22	0,27	0,30
osoby		0,25	0,40	0,45	0,50	0,60	0,60
nábytek		0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
stěny							
omítka		0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
okna + dveře		0,12	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04
AN-PD		0,30	0,45	0,50	0,45	0,35	0,30
						celková plocha	406,9

suma ekvivalentní plochy (m ²)		77,1	77,8	82,8	94,2	95,4	110,8
celková ekvivalentní pohltivá plocha v prostoru (m ²)		85,5	86,2	92,3	106,7	107,5	124,3
poměr A/V (m ² /m ³)		0,221	0,223	0,238	0,276	0,278	0,321
toleranční pásmo (s)	dolní mez	0,46	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46
	horní mez	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
vypočtená doba dozvuku dle řešení (s)		0,74	0,73	0,68	0,59	0,59	0,51

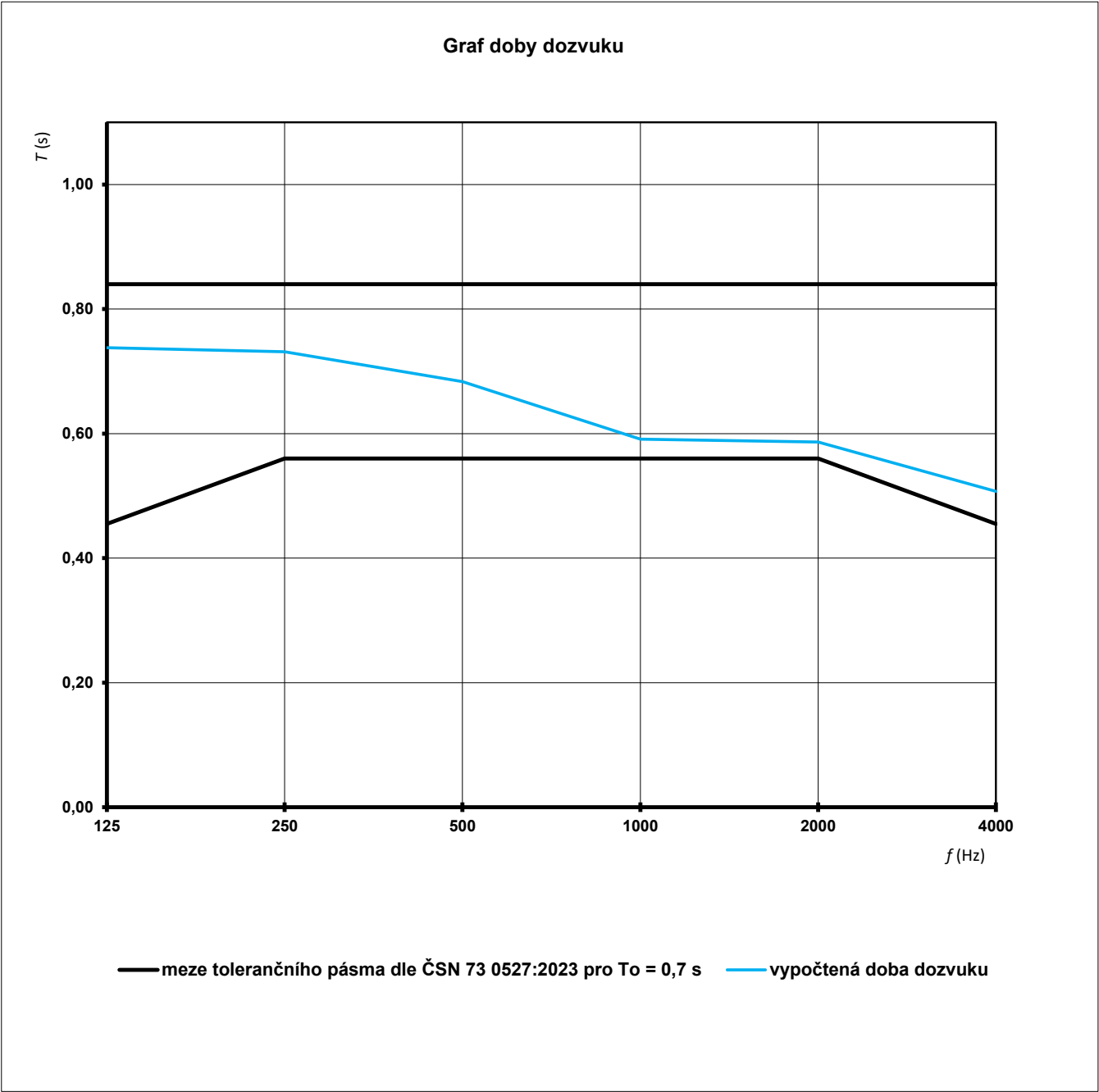
GRAF DOBY DOZVUKU

název prostoru: MŠ U Školičky - herna/lehárna

objem prostoru V = 386,9 m³

plocha prostoru S = 406,9 m²

frekvence (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
vypočtená doba dozvuku		0,74	0,73	0,68	0,59	0,59	0,51
toleranční pásmo (s)	dolní mez	0,46	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46
	horní mez	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84



Název akce: MŠ U Školičky - herna/lehárna

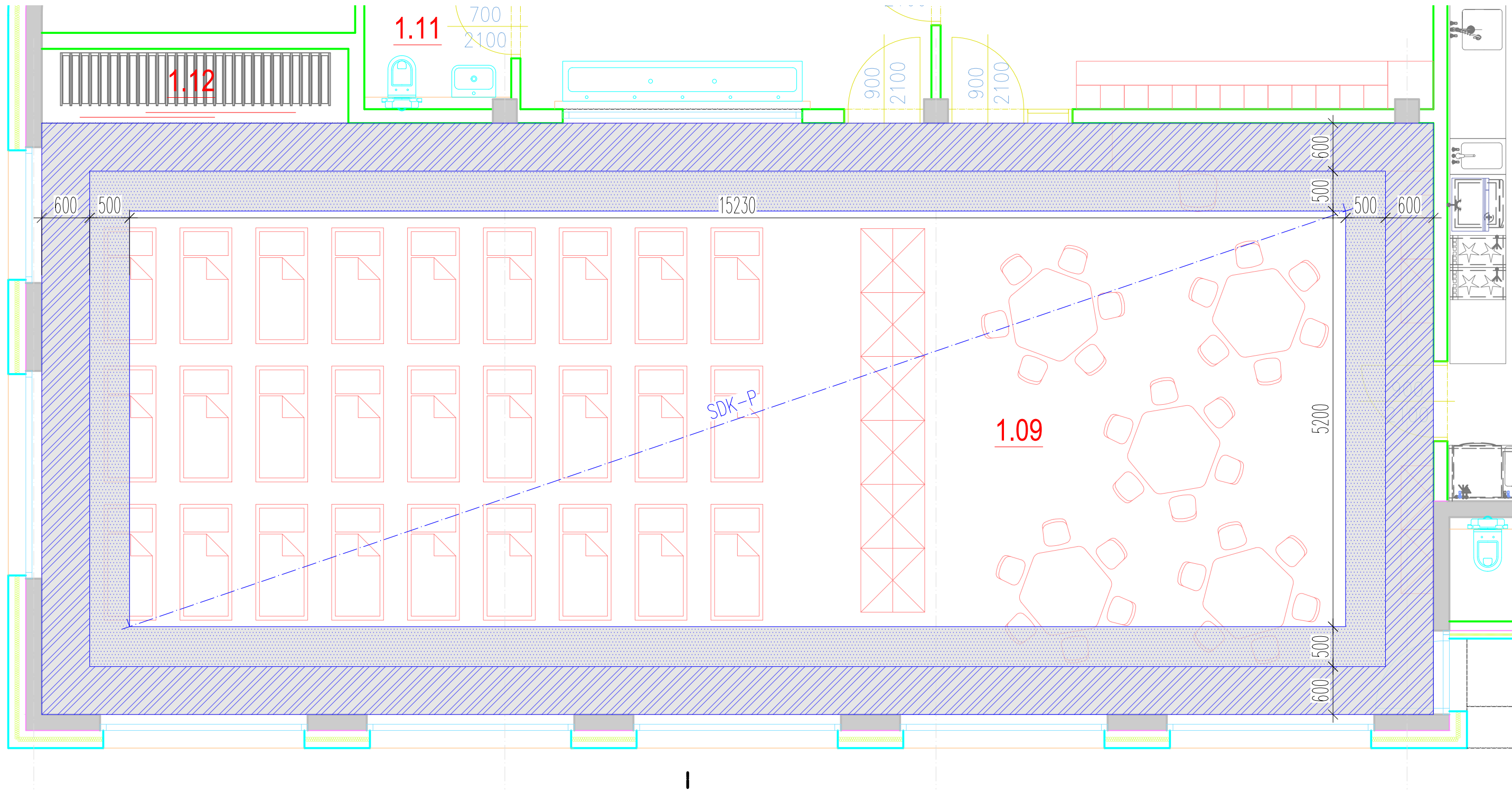
Dokument: Specifikace prvků prostorové akustiky

Profese: Prostorová akustika

Stupeň dokumentace: studie

Čís. položky	kód položky	Název položky	Počet měř. jednotek	Měrná jednotka	Jednotková cena v Kč	Celková cena v Kč	Technické specifikace, technické a uživatelské standardy stavby, podrobný popis položky
Akustické úpravy stropů							
1	SDK-P	sádrokartonový podhled - perforovaný	79,2	m ²		0,-	jedná se o perforovaný SDK s maximem pohltivosti na středních a vysokých kmitočtech; tloušťka SDK desky je 12,5mm; deska je perforována kruhovými otvory o průměru 6 mm a rozteční 18 mm; bezespará návaznost na SDK-N; standard tmelení Q2, SDK podhled je doplněn přídatnou absorpční vložkou o tl. 40 mm a objemové hmotnosti 20-30 kg/m ³ balenou v polyethylenové folii s retardanty hoření o tloušťce ≤ 20 μm; třída reakce na oheň absorpční vložky vč. folie je A2-s1,d0; celková skladebná tloušťka 350mm; požadovaný činitel zvukové pohltivosti při dané skladebné tloušťce v oktávových pásmech je: 125 Hz – α ÷ 0,40; 250 Hz - α ÷ 0,45; 500 Hz - α ÷ 0,45; 1 kHz - α ÷ 0,55; 2 kHz - α ÷ 0,50; 4 kHz - α ÷ 0,55; povrchová úprava SDK: výmalba dle zadání architekta (není součástí dodávky prostorové akustiky); PBŘ: třída reakce na oheň A2-s1,d0
2	SDK-N	sádrokartonový podhled - nízkofrekvenční	21,42	m ²		0,-	jedná se o SDK podhled se zvýšenou pohltivostí na nízkých kmitočtech; tloušťka SDK desky je 12,5mm; bezespará návaznost na NFR-P; standard tmelení Q2, SDK podhled je doplněn přídatnou absorpční vložkou o tl. 40 mm a objemové hmotnosti 20-30 kg/m ³ balenou v polyethylenové folii s retardanty hoření o tloušťce ≤ 20 μm; třída reakce na oheň absorpční vložky vč. folie je A2-s1,d0; celková skladebná tloušťka 350mm; požadovaný činitel zvukové pohltivosti při dané skladebné tloušťce v oktávových pásmech je: 125 Hz – α ÷ 0,18; 250 Hz - α ÷ 0,10; 500 Hz - α ÷ 0,07; 1 kHz - α ÷ 0,06; 2 kHz - α ÷ 0,05; 4 kHz - α ÷ 0,05; povrchová úprava SDK: výmalba dle zadání architekta (není součástí dodávky prostorové akustiky); PBŘ: třída reakce na oheň A2-s1,d0
3	NFR-P	nízkofrekvenční rezonátor - podhledový	28,4	m ²		0,-	jedná se o nízkofrekvenční absorpční akustický prvek s maximem činitele zvukové pohltivosti na nízkých kmitočtech; prvek je vyroben ze sádrokartonu tl. 12,5 mm; bezespará návaznost na SDK-P; rezonanční šterbina s orientací směrem do místnosti; hloubka rezonátoru je 200 mm a šířka 600 mm; návrhová rezonanční frekvence je $f_{rez} = 100 - 130$ Hz; hloubka a šířka šterbiny dle požadovaných akustických parametrů; rubová strana šterbiny bude celoplošně překryta kaširováním v černé nebo bílé barvě; vnitřní objem nízkofrekvenčního rezonátoru bude zatlumený absorpční vložkou o tl. 40 mm a objemové hmotnosti 20-30 kg/m ³ balenou v polyethylenové folii s retardanty hoření o tloušťce ≤ 20 μm; třída reakce na oheň absorpční vložky vč. folie je A2-s1,d0; celková skladebná tloušťka 350 mm; požadovaný činitel zvukové pohltivosti při dané skladebné tloušťce v oktávových pásmech je: 125 Hz – α ÷ 0,60; 250 Hz - α ÷ 0,35; 500 Hz - α ÷ 0,30; 1 kHz - α ÷ 0,25; 2 kHz - α ÷ 0,20; 4 kHz - α ÷ 0,15; celková skladebná tloušťka je 200 mm; povrchová úprava SDK: výmalba dle zadání architekta (není součástí dodávky prostorové akustiky); PBŘ: třída reakce na oheň A2-s1,d0

Akustické úpravy stěn							
4	AN-PD	akustický nábytek - perforace dveří	11,4	m ²		0,-	jedná se o širokopásmově absorpční akustický obklad s maximem činitele zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; prvek má mimo akustickou funkci také funkci jako otevírací dveře skříně; prvek je tvořen deskovým materiálem na bázi dřeva o tl. 18 mm; desky jsou z lícové plochy navrtány kruhovými otvory o průměru 4 mm v diagonálně odsazených řadách (45°); osová rozteč otvorů v řadě je 8 mm; vzdálenost jednotlivých řad je 8 mm; na rubovou stran desek je celoplošně přisazena textilie o tl. cca 0,5 mm; materiál textilie je 100% polyester o plošné hmotnosti cca 245 g/m ² ; transmitance denního světla látky je cca 15 %; stálobarevnost látky je dle ISO 105 B02 hodnocena 6/7; požadovaný činitel zvukové pohltivosti prvku o skladebné tl. 18 mm v oktaóvových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \div 0,30$; 250 Hz - $\alpha \div 0,45$; 500 Hz - $\alpha \div 0,50$; 1 kHz - $\alpha \div 0,45$; 2 kHz - $\alpha \div 0,35$; 4 kHz - $\alpha \div 0,30$; kotvení bude předmětem dílenské dokumentace; povrchová úprava desek: HPL dle výběru architekta z předloženého vzorníku; barva textilie - dle výběru investora z předloženého vzorníku; PBŘ: bez požadavku
Akustická měření a projekční činnost							
5	DD	dílenská dokumentace profese prostorová akustika	1	kpl		0,-	dílenská dokumentace profese prostorová akustika; jedná se o dílenské detaily provedení všech akustických prvků; tato bude předložena k odsouhlasení projektantovi akustiky, architektovi, technickému doзору investora a zástupci investora
6	MDD-E	měření doby dozvuku - etapové	1	ks		0,-	jedná se o etapové měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 akusticky náročných denního prostoru MŠ; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků s příslušnými závěry v komplexní vazbě na akustiku prostorů jako celku
7	MDD-Z	měření doby dozvuku - závěrečné	1	ks		0,-	jedná se o závěrečné měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 akusticky náročných denního prostoru MŠ; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků
			celková cena bez DPH			0,-	

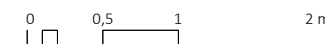


POZNÁMKA:

1. Veškeré kóty jsou pouze orientační, skutečné rozměry je nutno ověřit na stavbě před samotnou realizací. V případě, že budou difference významné, je nutné upozornit na ně architekta projektu.
2. Tato dokumentace neslouží jako výrobní dokumentace. Tu si musí dodavatel části vyhotovit a nechat odsouhlasit zástupcem investora a architektem projektu. Ve výrobní dokumentaci akustického obkladu stěn i stropu bude provedena koordinace s koncovými prvky všech profesí, budou zapracovány zejména pozice zásuvek, vypínačů, výdechů VZT apod. a provedeny výřezy pro zabudování těchto prvků do obkladů.

Legenda akust. pohledů

-  **NFR-P** – Nízkofrekvenční rezonátor – podhledový
-  **SDK-N** – Sádkartonový podhled – nízkofrekvenční
- SDK-P** – Sádkartonový podhled – perforovaný



projektant části:

AVETON
AKUSTIKA
AV TECHNICKÁ
DESIGN

AVETON s.r.o.

Drahobejlova 1452/54, 190 00 Praha 9
T: +420 777 89 19 16 E: hradek@aveton.cz

Zpracoval:

zodpovědný projektant:

Ing. Jiří Dobiášovský

Ing. Tomáš Hrádek

akce:

24-05-24 MŠ U Školičky - herna / lehárna

stupeň:

studie

měřítko:

1:50

datum:

06/2024

část:

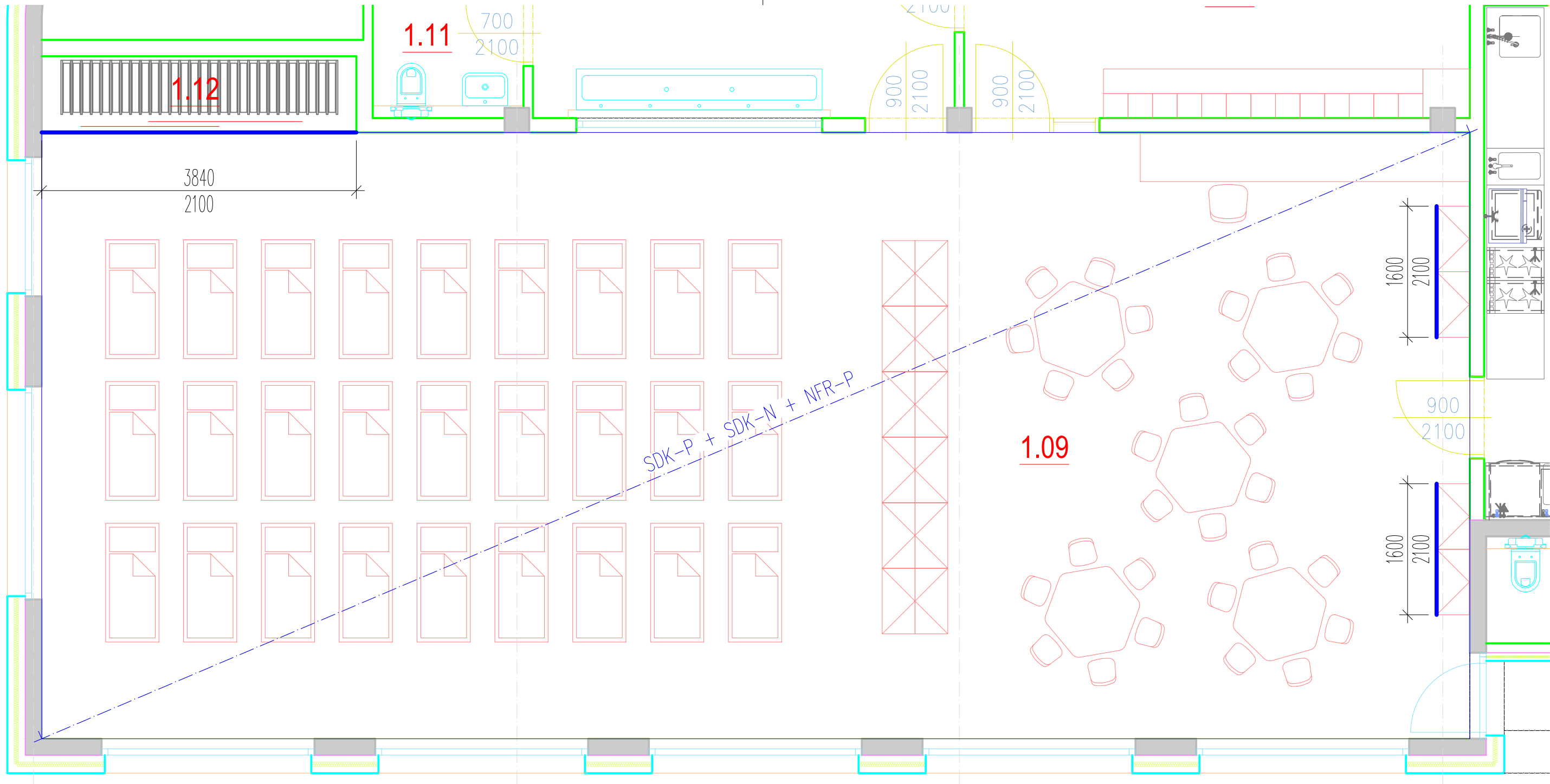
Prostorová akustika

číslo přílohy:

PA.01

název přílohy:

1.09 rozmístění akustických prvků - podhled

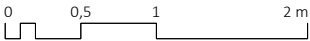


- Legenda půdorys
- AN-PD – Akustický nábytek – perforace dveří
 - SDK-P – Sádrokartonový podhled – perforovaný
 - NFR-P – Nízkofrekvenční rezonátor podhledový
 - SDK-N – Sádrokartonový podhled nízkofrekvenční

POZNÁMKA:

1. Veškeré kóty jsou pouze orientační, skutečné rozměry je nutno ověřit na stavbě před samotnou realizací. V případě, že budou difference významné, je nutné upozornit na ně architekta projektu.

2. Tato dokumentace neslouží jako výrobní dokumentace. Tu si musí dodavatel části vyhotovit a nechat odsouhlasit zástupcem investora a architektem projektu. Ve výrobní dokumentaci akustického obkladu stěn i stropu bude provedena koordinace s koncovými prvky všech profesí, budou zapracovány zejména pozice zásuvek, vypínačů, výdechů VZT apod. a provedeny výřezy pro zabudování těchto prvků do obkladů.



projektant části:



AVETON s.r.o.
Drahobejlova 1452/54, 190 00 Praha 9
T: +420 777 89 19 16 E: hradek@aveton.cz

Zpracoval:
zodpovědný projektant:

Ing. Jiří Dobiášovský
Ing. Tomáš Hrádek

akce: **24-05-24 MŠ U Školičky - herna / lehárna**
stupeň: **studie**
měřítko: **1:50**
datum: **06/2024**

část: **Prostorová akustika**
číslo přílohy: **PA.02**
název přílohy: **1.09 rozmístění akustických prvků - stěny**