

Název:

ČRo VINOHRADSKÁ - PŘESTAVBA 2 PRODEJNÍCH JEDNOTEK NA KAVÁRNU

Zakázkové číslo:	17-03-11
Profese:	prostorová akustika
Dokument:	technická zpráva
Stupeň projektové dokumentace:	dokumentace pro provedení stavby DPS
Datum:	září 2018
Revize:	01



Zpracoval: Ing. Tomáš Hrádek

AVETON s.r.o.

Krátkého 211/2, 190 00 Praha 9

tel.: +420 731 463 403

e-mail.: hradek@aveton.cz

web.: www.aveton.cz

IČ: 02436647

DIČ: CZ02436647



Akce:

Profese:

Stupeň PD:

ČRo Vinohradská - přestavba 2 prodejních jednotek na kavárnu
prostorová akustika
dokumentace pro provedení stavby DPS – revize 01

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	5
2.3.	SPECIFIKACE AKUSTICKÝCH MATERIÁLŮ.....	5
2.4.	ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY.....	5
3.	ZÁVĚR	6

Přílohy:

Výpočetní příloha:

VP01 – výpočet a graf vypočtené doby dozvuku – kavárna č. m. 004

Tabulková příloha:

Tab1 – specifikace a výkaz výměr

Výkresová příloha:

PA.01 – detaily skladeb akustických obkladů

PA.02 – detaily skladeb akustických podhledů

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

1.1. VÝCHOZÍ ÚDAJE A PODKLADY

- výkresová dokumentace a vlastní zaměření prostoru
- ústní informace předané při jednáních se zástupcem objednatele a zástupcem uživatele

1.2. POUŽITÉ NORMY A LITERATURA

- [1] ČSN 73 0525 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady – únor 1998
- [2] ČSN 73 0526 - Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Studia a místnosti pro snímání, zpracování a kontrolu zvuku – 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
- [6] EBU tech 3276 - Listening conditions for the assessment of sound programme material: monophonic and two-channel stereophonic, May 1998
- [7] T. Cox, P. D'Antonio: Acoustic Absorbers and Diffusers: Theory, Design and Application, Spon Press, 2004

2. PROSTOROVÁ AKUSTIKA

2.1. POŽADAVKY NA AKUSTICKÉ PARAMETRY

Pro akusticky náročné prostory vyžadují jak normy ČSN 73 0525, 73 0526 a 73 0527, tak i praktické zkušenosti speciální akustickou úpravu z důvodu snahy o dosažení vhodných akustických podmínek. Při návrhu je nutné vhodnou konfigurací akustických prvků zabránit nežádoucím odrazům zvuku a jejich nevhodnému šíření v rámci řešeného prostoru. Zejména u akusticky pohltivých materiálů je velmi důležité jejich vhodné umístění v prostoru tak, aby byly potlačeny nežádoucí silné odrazy zvuku s větším časovým zpožděním za přímým zvukem a neobjevovala se třepotavá ozvěna. Dále je kladen zvláštní důraz na prostorovou vyrovnanost zvukového pole zejména v prostoru určeném pro snímání zvuku.

Akusticky náročné prostory:

Kavárna č. m. 004

Vzhledem k plánovanému využití prostoru kavárny č. m. 004, celkové interiérové koncepci a osobním zkušenostem navrhujeme stanovení maximální doby dozvuku tohoto prostoru o objemu $V = 186 \text{ m}^3$ na $T_{\max} \leq 0,4 \text{ s}$ v oktavových pásmech 250 Hz až 4 kHz.

Mírně delší doba dozvuku na nízkých kmitočtech by vzhledem k plánovanému využití prostoru pro snímání řečového signálu neměla být z hlediska celkové akustické kvality problematická. Výše uvedené limitní hodnoty jsou uvažovány při obsazenosti kavárny 50%.

Prostory s nižším nárokem na akustiku:

Zádveří č. m. 002

Na základě rozhodnutí investora a architekta zde nebudou aplikovány žádné absorpční materiály.

Bar č. m. 003

Na základě rozhodnutí investora a architekta zde mimo drobné absorpční plochy na dělicí stěně s kavárnou nebudou aplikovány žádné absorpční materiály.

2.2. TEORETICKÝ VÝPOČET DOBY DOZVUKU

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

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

kde $V [m^3]$ je objem místnosti

$S [m^2]$ je celková plocha ohraničujících stěn místnosti

$\alpha_s [-]$ je střední hodnota činitele zvukové pohltivosti

$m [-]$ je činitel útlumu zvuku při šíření ve vzduchu

Střední hodnotu činitele zvukové pohltivosti vypočteme podle vztahu:

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

kde $S_i [m^2]$ je dílčí pohltivá plocha

$\alpha_i [-]$ 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. Řešené prostory jsou ve výpočtu doby dozvuku uvažovány 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 (nábytek, vybavení, osoby, atd.)

Výpočet doby dozvuku a graf je uveden ve výpočetní příloze VP1.

2.3. SPECIFIKACE AKUSTICKÝCH MATERIÁLŮ

Viz Tabulková příloha Tab1 – specifikace a výkaz výměr.

2.4. ŘEŠENÍ PROSTOROVÉ AKUSTIKY

Kavárna č. m. 004

Akustický podhled: Základní rovina akustického podhledu je v celé ploše tvořena širokopásmovým podhledem **APP** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr). Do podhledu **APP** jsou zapuštěny čtyři rozměrné kruhy o průměru 2700 mm, které jsou tvořeny odrazivou SDK plochou **ZKP** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr). Přesné tvarování podhledu a rozložení jednotlivých ploch - viz výkresová dokumentace.

Akustické obklady stěn: Na třech ze čtyř samostatných polí dělených sloupovými vertikálami podélné stěny proti fasádě se nachází žebrové širokopásmově pohltivé akustické obklady **AZO** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr) s tím, že ve spodní části jednotlivých polí jsou aplikovány vykrývací obklady **VP** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr). Na stěně dělící kavárnu a bar je od výšky cca 900 mm v celé ploše aplikován akustický obklad **APO** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz

výměr). Dolní část je opět tvořena vykrývacími obklady **VP**. Přesné rozložení jednotlivých ploch akustických obkladů - viz výkresová dokumentace.

Akustické závěsy:

Pro eliminaci tvrdého odrazu zvuku od prosklené plochy fasádních příček jsou v celé jejich ploše nad topením určeny akustické závěsy **AZ** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr), pro které je nyní vytvářena pouze příprava formou pojezdové kolejnice. S doplněním akustických textilních ploch je počítáno dle provozní zkušenosti následně.

Poznámka:

*Na základě rozhodnutí architekta a jeho celkové interiérové koncepce budou kruhové plochy podhledu **ZKP** (více viz Tab1 – specifikace a výkaz výměr) provedeny v odrazivé. Z hlediska prostorové akustiky bylo oproti tomu doporučováno provedení absorpční, které je v prostoru kavárny č. m. 004 velmi důležité zejména z hlediska homogenity zvukového pole a celkového rozložení absorpčních ploch. Při odrazivém provedení dochází k tvrdému odrazu zvuku v prostoru pod kruhovou částí podhledu. Při snímání zvuku u rozhovorů a interview, které budou v prostoru kavárny probíhat, existuje značné riziko, že lokálně (v prostoru pod odrazivým kruhem) budou nezanedbatelně zhoršeny akustické podmínky.*

3. ZÁVĚR

Projekt řeší prostorovou akustiku kavárny č. m. 004 jakožto akusticky náročných prostor ve stávajících prodejních prostorech objektu ČRo Praha, Vinohradská 12. Pro tento prostor je stanovena maximální doba dozvuku pro oktávová pásma 250 Hz až 4 kHz. Návrh akustických úprav vychází z uvažovaného provozního využití, interiérového řešení a definovaných akustických parametrů. Akustické úpravy kavárny využívají celou plochu stropu a značnou plochu stěn. S doplněním akustických závěsů na fasádní ploše je uvažováno později. V průběhu vlastní realizace musí být provedeno etapové měření doby dozvuku pro kontrolu teoretických výpočtů a případné korekce prováděného díla. Po dokončení realizace by mělo být provedeno závěrečné měření doby dozvuku se zpracováním výsledků formou protokolu.

Výpočet doby dozvuku

název prostoru: **kavárna, Čro Praha - Vinohradská**

Cílová doba dozvuku	$T_0 = 0,33$	s	základní parametry prostoru:		
toleranční pásmo	řeč				
	hudba				
	hudba a řeč	1			
objem prostoru	$V =$	186,2	m ³	střední výška	3,2 m
plocha prostoru	$S =$	239,6	m ²	délka	15,5 m
				střední šířka	3,8 m

materiály	činitel zvukové pohltivosti k oktávovým pásmech						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	–
strop							
APP, tl. 800 mm, MV tl. 100 mm	0,45	0,9	0,85	0,85	0,75	0,65	43,6
ZKP - kruhové plochy	0,2	0,01	0,08	0,08	0,07	0,07	28,3
NFR nad podhledem	0,70	0,35	0,30	0,25	0,20	0,20	2,4
podlaha							
podlaha - parkety, zdvojená podlaha	0,07	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	30,6
osoby a nábytkové vybavení - obsazenost 50%	0,3	0,35	0,4	0,45	0,45	0,4	27,6
stěny							
zbývající odrazivé plochy - stěny, okna, dveře)	0,07	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	54,9
AZ - akust. závěsy - min. plocha	0,08	0,35	0,6	0,75	0,8	0,8	0,0
AZ - akust. závěsy - max. plocha	0,07	0,25	0,45	0,42	0,45	0,5	0,0
AZO, tl. 100 mm	0,3	0,75	0,9	0,7	0,55	0,6	17,7
AZO, tl. 50 mm	0,05	0,3	0,8	0,8	0,65	0,6	15,0
VP - vykrývací panel, tl. 100 mm	0,15	0,09	0,07	0,06	0,05	0,05	13,7
APO, tl. 50 mm	0,25	0,65	0,85	0,85	0,7	0,6	5,9

celková plocha	239,6
----------------	-------

celková ekvivalentní pohltivá plocha [-]	50,8	77,9	89,8	87,3	77,9	76,6
toleranční pásmo [s]	dolní mez	0,27	0,27	0,27	0,27	0,22
	horní mez	0,48	0,40	0,40	0,40	0,40
vypočtená doba dozvuku dle řešení [s]		0,53	0,32	0,27	0,28	0,33

Graf vypočtené doby dozvuku

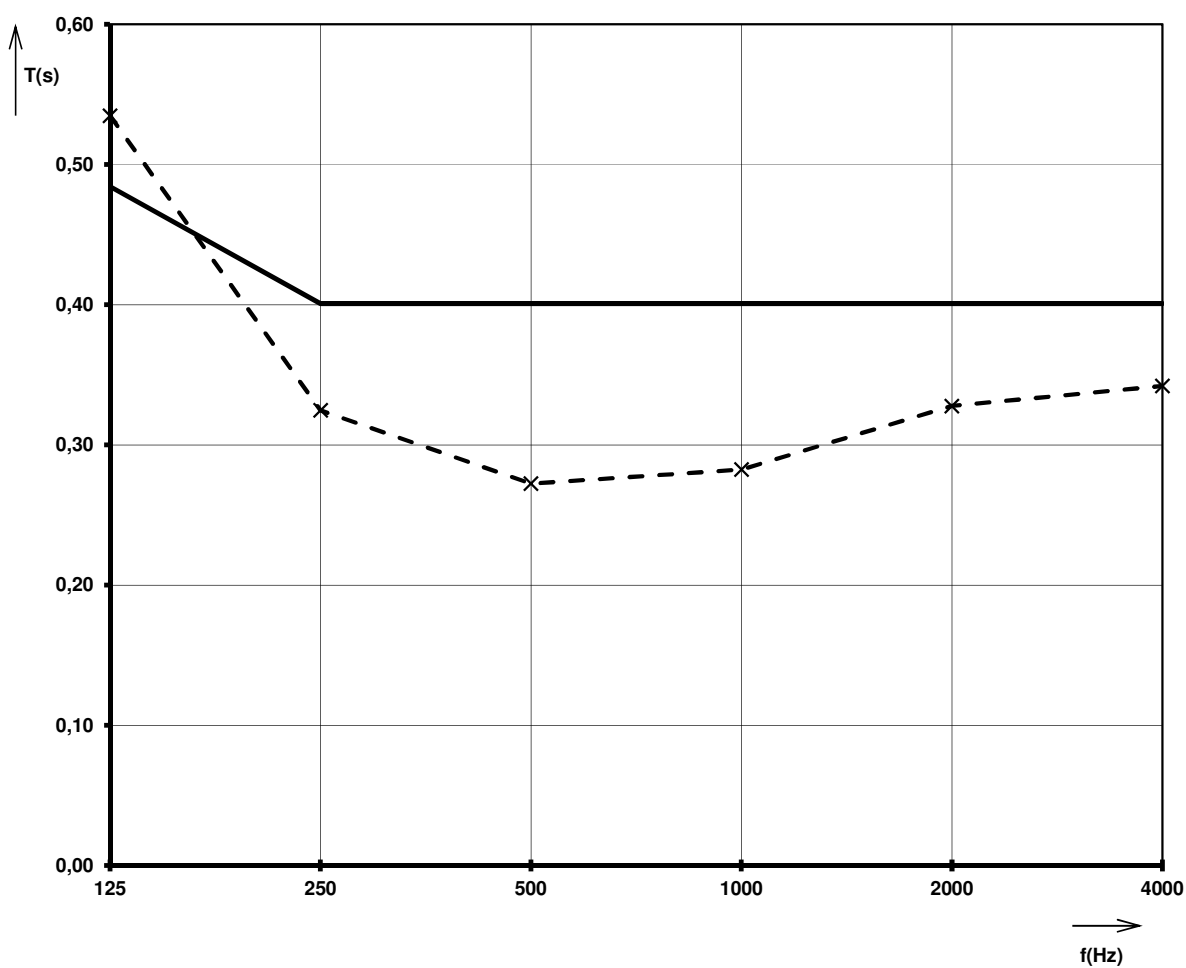
název prostoru: **kavárna, Čro Praha - Vinohradská**

objem prostoru $V = 186,2 \text{ m}^3$

plocha prostoru $S = 239,6 \text{ m}^2$

frekvence [Hz]		125	250	500	1000	2000	4000
vypočtená doba dozvuku		0,53	0,32	0,27	0,28	0,33	0,34
toleranční pásmo [s]	horní mez	0,48	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Graf doby dozvuku



— horní mez stanoveného tolerančního pásma $T_{max} = 0,4 \text{ s}$

— x — vypočtená doba dozvuku

Název akce:	ČRo Vinohradská - přestavba 2 prodejních jednotek na kavárnu - REVIZE 01
Dokument:	výkaz výměr a specifikace
Profese:	prostorová akustika
Stupeň dokumentace:	dokumentace pro provedení stavby DPS

Čís. pol.	Zkratka	Název položky	Počet měr. jednotek	Měrná jednotka	Jednotková cena v Kč	Celková cena v Kč	Technické specifikace, technické a uživatelské standardy stavby, podrobný popis položky
Akustické úpravy stěn							
1	VP	D+M - vykrývací panel	13,7	m ²		0,-	jedná se o rovné obkladové desky z materiálu na bázi dřeva tl. 18 mm připevněné na vyrovnávacím nosném rastru; jedná se o vykrývací panely s mírnou absorpcí zvuku na nízkých kmitočtech; vzduchová mezera obkladu je na rubu lícových desek doplněna přídatnou absorpční vložkou o tloušťce a objemové hmotnosti dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti v oktávovém pásmu 125 Hz $\alpha = 0,15 - 0,2$; celková skladebná tloušťka obkladu je cca 50 až 100 mm; skryté kotevní prvky; povrchová úprava – přírodní dýha dub a pigmentovaná dýha dub černá dle výběru architekta z předložených vzorků; PBŘ: index šíření plamene - is ≤ 100 mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat; plocha položky je určena čelním ortogonálním průmětem; začišťující prvky, sokly a obložky jsou zahrnuty v ceně položky
2	APO	D+M - akustický perforovaný obklad	10,7	m ²		0,-	jedná se o širokopásmově pohltivý akustický obklad s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; lícová plocha prvku je tvořena sendvičovým deskovým materiálem tl. cca 13 mm; deska je z lícové plochy perforována kruhovými otvory o průměru 0,5 mm v rozteči 2 mm resp. 1,75 mm (např. Gustafs Panel System - Nano); procento perforace činí cca 6%; lícová deska je kotvena k systémovému hliníkovému vyrovnávacímu nosnému rastru; vyrovnávacímu nosnému rastru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídatnou absorpční vložkou o tloušťce a objemové hmotnosti dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 50 mm v oktávových pásmech je: 125 Hz – $\alpha \div 0,25$; 250 Hz - $\alpha \div 0,65$; 500 Hz - $\alpha \div 0,85$; 1 kHz - $\alpha \div 0,85$; 2 kHz - $\alpha \div 0,7$; 4 kHz - $\alpha \div 0,6$; celková skladebná tloušťka obkladu je 50 až 100 mm; skryté kotevní prvky; povrchová úprava – přírodní dýha dub dle výběru architekta z předložených vzorků ; PBŘ: index šíření plamene - is ≤ 100 mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat; plocha položky je určena čelním ortogonálním průmětem; začišťující prvky, sokly a obložky jsou zahrnuty v ceně položky

3	AZO	D+M - akustický žebrovaný obklad	33,1	m ²		0,-	jedná se o žebrovaný, širokopásmově pohltivý akustický obklad s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; lícová rovina prvku je tvořena vertikálně orientovanými žebry hloubky 22 mm, 28 mm, 34 mm a 44 mm a šířky 38 mm; vzájemné odsazení jednotlivých žebrování je 12 mm (např. Gustafs Linear Ribs System); jednotlivá žebra jsou kotvena k systémovému hliníkovému vyrovnávacímu nosnému rastru; žebra jsou z rubové strany v celé ploše obkladu čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídatnou absorpční vložkou o tloušťce a objemové hmotnosti dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při skladebné tloušťce 100 mm v oktávních pásmech je: 125 Hz – $\alpha \div 0,3$; 250 Hz - $\alpha \div 0,75$; 500 Hz - $\alpha \div 0,9$; 1 kHz - $\alpha \div 0,7$; 2 kHz - $\alpha \div 0,55$; 4 kHz - $\alpha \div 0,6$; celková skladebná tloušťka obkladu je 50 mm resp. 100 mm (viz výkresová dokumentace); skryté kotevní prvky; povrchová úprava – přírodní dýha dub a pigmentovaná dýha dub černá dle výběru architekta z předložených vzorků; PBR: index šíření plamene - is ≤ 100 mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat; plocha položky je určena čelním ortogonálním průmětem; zajišťující prvky, sokly a obložky jsou zahrnuty v ceně položky
4	AZ	D+M - akustické závěsy	39,0	m ²		0,-	jedná se o akustické závěsy provedené s využitím akustické textilie (např. Vescom Marmara); uvažované řazení záclon vzhledem k překrytí ploše je 50% (tj. 150% plochy textilie vůči 100% překrytí plochy); požadované katalogové hodnoty činitele zvukové pohltivosti neřazené záclony při vzdálenosti 150 mm od prosklené plochy v oktávních pásmech jsou: 125 Hz $\alpha \div 0,07$; 250 Hz $\alpha \div 0,25$; 500 Hz $\alpha \div 0,45$; 1 kHz $\alpha \div 0,42$; 2 kHz $\alpha \div 0,45$; 4 kHz $\alpha \div 0,5$; součástí dodávky je systémová, černě lakovaná, hliníková kolejnice zapuštěná do podhledu
Akustické úpravy stropu							
5	APP	D+M - akustický perforovaný podhled	50,6	m ²		0,-	jedná se o širokopásmově pohltivý akustický podhled s maximem zvukové pohltivosti na středních kmitočtech; lícová plocha podhledu je tvořena sendvičovým deskovým materiálem tl. cca 13 mm; deska je z lícové plochy perforována kruhovými otvory o průměru 0,5 mm v rozteči 2 mm resp. 1,75 mm (např. Gustafs Panel System - Nano); procento perforace činí cca 6%; lícová deska je kotvena k nosnému rastru; rubová strana čelní desky je celoplošně čalouněna průzvučnou textilií černé barvy; vzduchová mezera obkladu je v celé ploše doplněna přídatnou absorpční vložkou o tloušťce a objemové hmotnosti dle požadovaných akustických parametrů (uvažována tl. abs. vložky min. 100 mm); požadovaný činitel zvukové pohltivosti obkladu při svěšení podhledu cca 800 mm v oktávních pásmech je: 125 Hz – $\alpha \div 0,45$; 250 Hz - $\alpha \div 0,9$; 500 Hz - $\alpha \div 0,85$; 1 kHz - $\alpha \div 0,85$; 2 kHz - $\alpha \div 0,75$; 4 kHz - $\alpha \div 0,65$; celkové svěšení podhledu je cca 800 mm; skryté kotevní prvky; povrchová úprava – přírodní dýha dub dle výběru architekta z předložených vzorků, požadavky PBR: index šíření plamene - is ≤ 75 mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat; plocha položky je určena čelním ortogonálním průmětem; zajišťující prvky, lemy a obložky jsou zahrnuty v ceně položky

6	NFR	D+M - nízkofrekvenční rezonátor	4,6	bm		0,-	jedná se o akustický prvek s maximem zvukové pohltivosti na nízkých kmitočtech umístěný v prostoru nad podhledem; prvek bude vyroben z materiálu na bázi dřeva tl. 18 mm; návrhová rezonanční frekvence je $f_{rez} = 100 - 130$ Hz; uvažované rozměry rezonátoru jsou: výška 350 mm, šířka 350 mm a délka 1000 mm; v lícové ploše nízkofrekvenčního rezonátoru se nachází rezonanční štěrbina; šířka a hloubka štěrby dle požadovaných akustických parametrů; rubová strana štěrby bude celoplošně překryta průzvučnou textilií v černé barvě; vnitřní objem nízkofrekvenčního rezonátoru bude zatlumený absorpční vložkou o tloušťce, objemové hmotnosti a s umístěním nutným pro dosažení požadovaných hodnot činitele zvukové pohltivosti; požadovaný činitel zvukové pohltivosti prvku v oktávových pásmech je: 125 Hz - $\alpha \div 0,7$; 250 Hz - $\alpha \div 0,35$; 500 Hz - $\alpha \div 0,3$; 1 kHz - $\alpha \div 0,25$; 2 kHz - $\alpha \div 0,2$; 4 kHz - $\alpha \div 0,2$; povrchová úprava – černý PU lak; požadavky PBR: index šíření plamene - $is \leq 75$ mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat; hmotnost akustického prvku - 25 kg/bm; pomocné kotevní prvky a začišťující prvky jsou zahrnuty v ceně položky
7	ZKP	D+M - zlaté kruhové panely	28,3	m ²		0,-	jedná se o kruhovou desku z plného SDK tl. 12,5 mm s mírnou absorpcí zvuku na nízkých kmitočtech; na rubové straně SDK bude umístěna přídavná absorpční vložka o tloušťce a objemové hmotnosti dle požadovaných akustických parametrů; požadovaný činitel zvukové pohltivosti v oktávovém pásmu 125 Hz $\alpha = 0,15 - 0,2$; celkové svěšení podhledu je cca 800 mm; povrchová úprava – plátkový metal barva dukátové zlato dle výběru architekta z předložených vzorků; požadavky PBR: index šíření plamene - $is \leq 75$ mm/min; třída reakce na oheň - max. C nebo lepší; materiál nesmí odpadávat ani odkapávat
Akustická měření a projekční činnost							
8	STR-P	dílenská dokumentace profese prostorová akustika	1	kpl.		0,-	dílenská dokumentace profese prostorová akustika; jedná se zejména o dílenské detaily provedení atypických akustických prvků; tato bude předložena k odsouhlasení generálnímu projektantovi, projektantovi akustiky a zástupci investora
9	MDD-E	měření doby dozvuku - etapové	1	ks		0,-	jedná se o etapové měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 akusticky náročného prostoru s definovanými požadavky na cílovou dobu dozvuku; v prostoru je uvažováno jedno etapové měření; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků s příslušnými závěry v komplexní vazbě na akustiku prostoru jako celku
10	MDD-Z	měření doby dozvuku - závěrečné	1	ks		0,-	jedná se o závěrečné měření doby dozvuku dle normy ČSN EN ISO 3382-1 akusticky náročného prostoru s definovanými požadavky na cílovou dobu dozvuku; součástí měření je také vyhodnocení a protokolární zpracování výsledků

Pozn.
Tato dokumentace řeší funkční skladby pouze z hlediska prostorové akustiky. V řešení nejsou obsaženy požadavky PBŘ, statiky, atd..

Generální projektant:

CMCARCHITECTS
CMC architects a.s.
Jankovcova 49; 170 00 PRAHA 7

AVEYTON®
a k u s t i k a

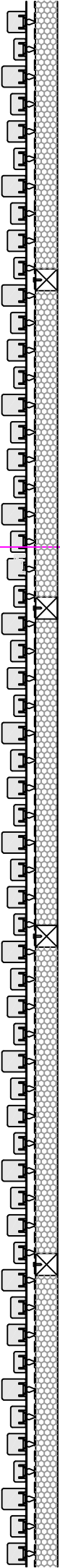
AVEYTON s.r.o.
Krátkého 212/2; 190 00, Praha 9
T: +420 777 891 916
E: donmkar@aveyton.cz

akce:

ROZHLASOVÁ KAVÁRNA "ON AIR"

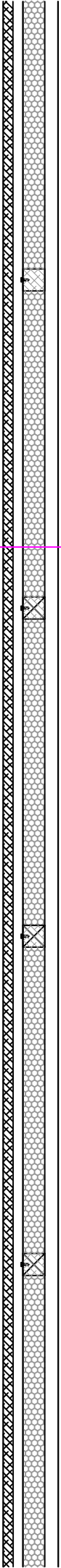
stupeň: **DPS**
měřítko: **1:10**
datum: **09/2018**

část: **Prostorová akustika**
číslo přílohy: **PA.01**
název přílohy: **Detaily skladem akustických obkladů**



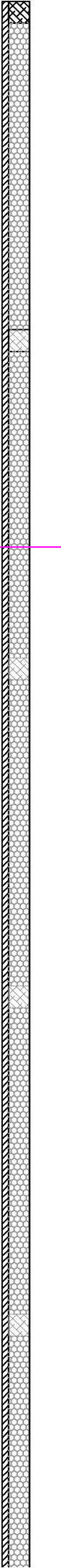
OBKLAD TYPU AZO

- nosná stěna
- přídavná absorpční vložka; povrch ošetřen proti úletu
- minerálních vláken
- systémový hliníkový rasť
- celoplošné podčalouněno černou textilií
- pohledová žebra š. 38mm s odsazením 12mm
- povrch přírodní dýna dub a pigmentovaná přírodní dýna dub - černá - lakováno transp. lakem



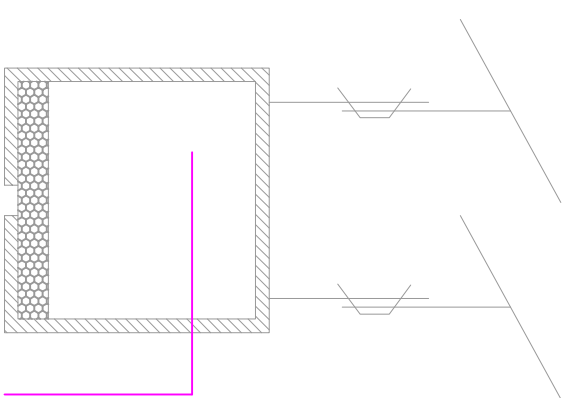
OBKLAD TYPU VP

- nosná stěna
- přídavná absorpční vložka; povrch ošetřen proti úletu
- minerálních vláken mezi dřevěný vyrovnávací rasť
- povrch přírodní dýna dub a pigmentovaná dýna dub černá lakováno transp. lakem



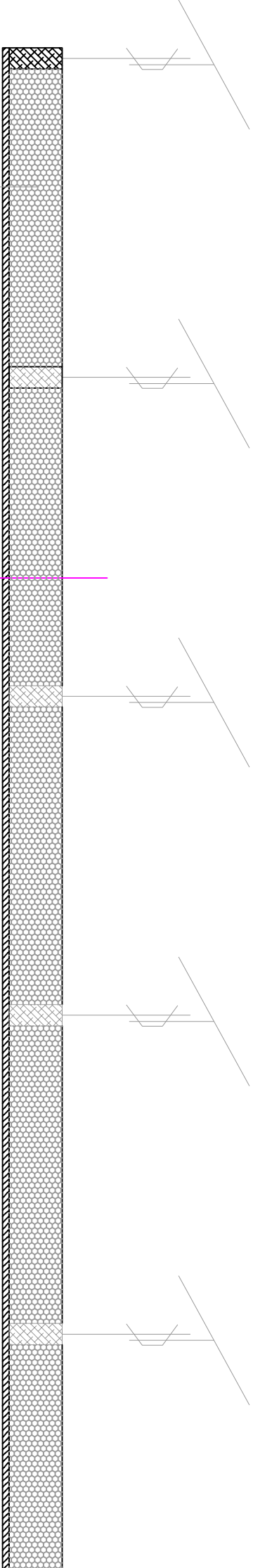
OBKLAD TYPU APO

- nosná stěna
- přídavná absorpční; povrch ošetřen proti úletu minerálních vláken
- nosný prostorově tuhý rošť
- záklop - deska tl. cca 13mm, z lícové plochy perforována kruhovými otvory o průměru 0,5 mm v rozteči 2 mm resp. 1,75 mm; povrch přírodní dýna dub, lakováno transp. lakem



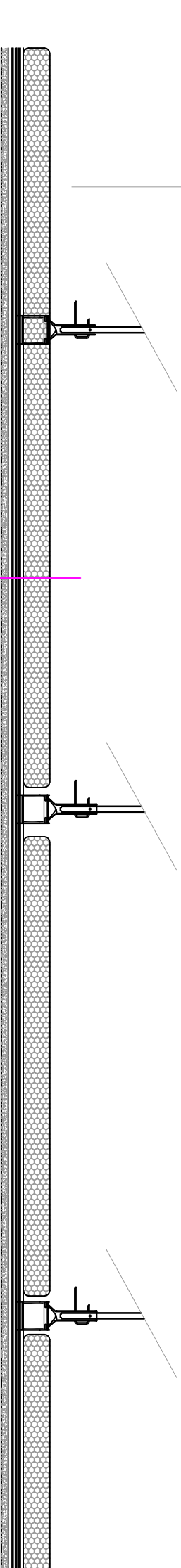
Nizkofrekvenční rezonátor NFR

- rektifikovatelná táhla kotvená k nosné stropní konstrukci
- uzavřený objem z tuhých MDF tl. 18mm; venkovní rozměr 350 x 350 x 1 000 mm
- absorpční vložka: povrch ošleřen proti úletu minerálních vláken
- povrch, úprava - PU lak v odst. černém
- rezonanční štiřbina vykryta černou průzvučnou textilií



PODHLÉD TYPU APP

- rektifikovatelná táhla kotvená k nosné stropní konstrukci
- přidavná absorpční vložka; povrch ošleřen proti úletu minerálních vláken
- nosný prostorově tuhý rošt
- záklop - deska tl. cca 13mm, z lícové plochy perforována kruhovými otvory o průměru 0,5 mm v rozteči 2 mm resp. 1, 75 mm; povrch přírodní dýha dub lakováno transp. lakem



PODHLÉD TYPU ZKP

- rektifikovatelná táhla kotvená k nosné stropní konstrukci
- přidavná absorpční vložka; povrch ošleřen proti úletu minerálních vláken
- systémový SDK rošt
- záklop 1x SDK RB12,5 - povrchová úprava plátkový metál
- barva dukátové zlato

Pozn.
Tato dokumentace řeší funkční skladby pouze z hlediska prostorové akustiky. V řešení nejsou obsaženy požadavky PBŘ, statiky, atd..

Generální projektant:

CMCARCHITECTS

CMC architects a.s.

Jankovcova 49; 170 00 PRAHA 7

projektant části:

AVETON®

a k u s t i k a

AVETON s.r.o.

Krátkého 212/2; 190 00, Praha 9

T: +420 777 891 916

E: donkar@aveton.cz

akce:

ROZHLASOVÁ KAVÁRNA "ON AIR"

stupeň:

DPS

měřiko:

1:10

datum:

09/2018

část:

číslo přílohy:

PA.02

název přílohy:

Detaily skladem akustických podhledů

Prostorová akustika