

AKUSTICKÁ STUDIE

Akce: Praha 10, KD Holandská

Stupeň: Studie prostorové akustiky

Datum vydání: 02/2020

Revize: R00

Číslo zakázky profese: 20Zak11003

Stavebník

Městská část Praha 10

Vršovická 1429/68, 101 38 Praha 10

IČ: 00063941, DIČ: CZ00063941

Dodavatel části dokumentace

SONING Praha s.r.o.

Pod Hájkem 406/1a, 180 00 Praha 8

IČ: 25650751, DIČ: CZ25650751

Vypracoval: Ing Jan Tuček

Telefon:

E-mail:



Obsah:

1	Identifikační údaje	3
1.1	Údaje o stavbě.....	3
1.2	Podklady.....	3
1.3	Použitý software	3
2	Předmět dokumentace	4
2.1	Řešený prostor	4
2.2	Prostorová akustika (akustika interiéru)	4
2.3	Stávající stav a řešení	4
3	Navrhovaný stav	5
3.1	Obecné řešení	5
3.2	Akustická předstěna	5
3.3	Akustický textilní závěs	6
3.4	Akustický pohled.....	6
3.5	Akustické stropní prvky	7
3.6	Nízkofrekvenční prvky	8
3.7	Vatování VZT.....	9
4	Akustické parametry	11
5	Závěr	12

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: Praha 10, KD Holandská

Místo stavby: objekt Kino Vzlet, Holandská 669/1, Praha 10

1.2 Podklady

[1] Výkresová dokumentace

[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] Technické a marketingové materiály výrobců akustických prvků

[5] Interní databáze akustických vlastností materiálů

1.3 Použitý software

- Microsoft Office

- AutoCad 2012 CZ

2 PŘEDMĚT DOKUMENTACE

2.1 Řešený prostor

Hlavní sál KD Holandská.

2.2 Prostorová akustika (akustika interiéru)

Řešení prostorové akustiky je navrženo pro využití sálu jako víceúčelového prostoru dle normy ČSN 73 0527. V rámci studie byl proveden výběr materiálů pro akustické prvky a obklady a byly provedeny výpočty doby dozvuku pro stanovení potřebného množství jednotlivých materiálů. Konečně je řešeno také rozmístění dílčích ploch akustických materiálů v prostoru.

2.3 Stávající stav a řešení

Sál je po rekonstrukci, ale prvky prostorové akustiky zcela chybí. Byla měřena stávající doba dozvuku, ze které studie a návrh řešení vychází.

Celková objem sálu je cca 3648 m³ a jeho povrch je cca 2150 m².

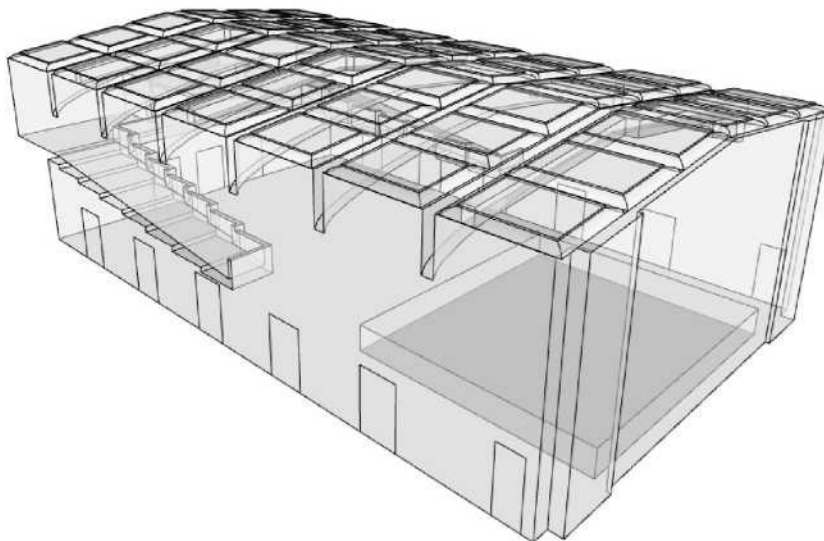
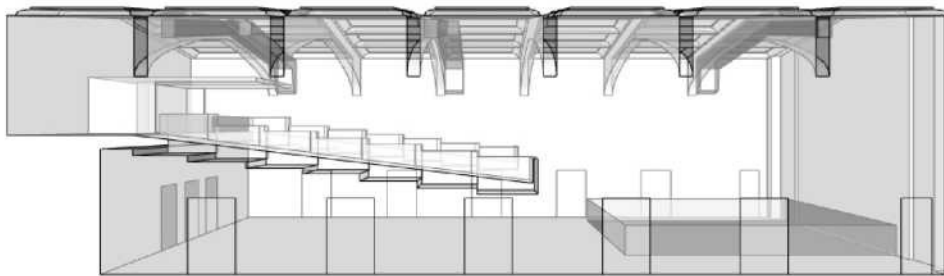
Akustika je navržena v souladu s doporučeními ČSN 73 0525 a ČSN 73 05276. Doba dozvuku nepřekračuje meze přípustného rozmezí směrem vzhůru. Směrem dolů je překročení přípustné za předpokladu zachování plochosti kmitočtové závislosti.

3 NAVRHOVANÝ STAV

3.1 Obecné řešení

Prostorová akustika sálu je řešena především pomocí akustického obkladu, minerálních panelů, textilního závěsu a v neposlední řadě kmitajících prvků.

Obr. 1: 3D model prostoru sálu s pódiem



3.2 Akustická předstěna

Je navržena akustická předsazená stěna z perforovaného sádkkartonu.

Desky jsou v rozměrech 1 200 x 2 400 x 12,5 mm s 6% pravidelným děrováním o velikosti otvorů 12 x 12 mm.

Předstěna je odsazena 100 mm s minerální izolací tl. 75 mm.

Umístění (viz Obr. 2)

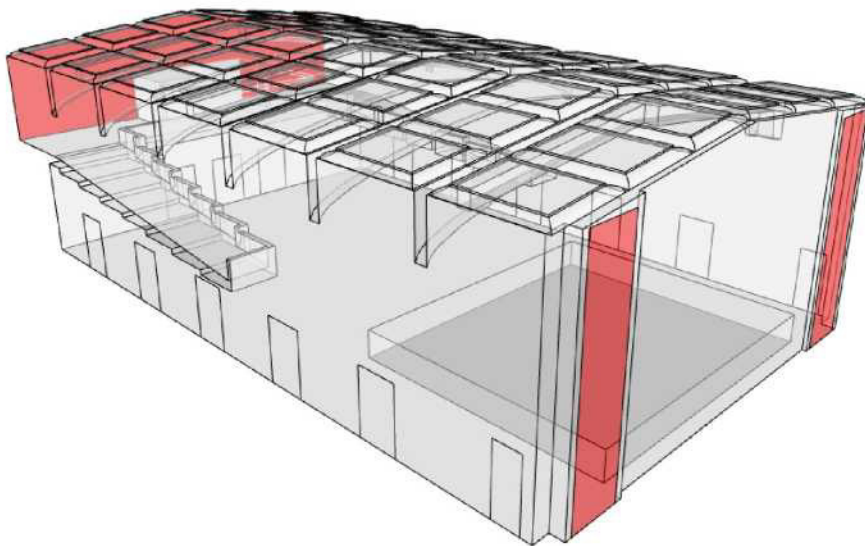
1) 2 niky po stranách jeviště (celkem cca 28,1 m²)

- navrženo do každé niky jako 3 x 13 ks (600 x 600 mm) = funkční části desky s otvory, zbytek plná SDK

2) Zadní stěna na balkoně kolem reže (dle možností, cca 50 m²)

Referenční typ produktu: Gypton BIG Quattro 46
Barevnost – dle okolní výmalby

Obr. 2: Červeně vyznačené niky vedle jeviště a zadní strana balkonu pro akustickou předstěnu



3.3 Akustický textilní závěs

Ve výpočtech doby dozvuku je počítáno také s instalací akustického těžkého sametového závěsu okolo jeviště. Tento prvek není součástí návrhu, ale je s ním počítáno.

Předpokládaná výměra je cca 100 m².

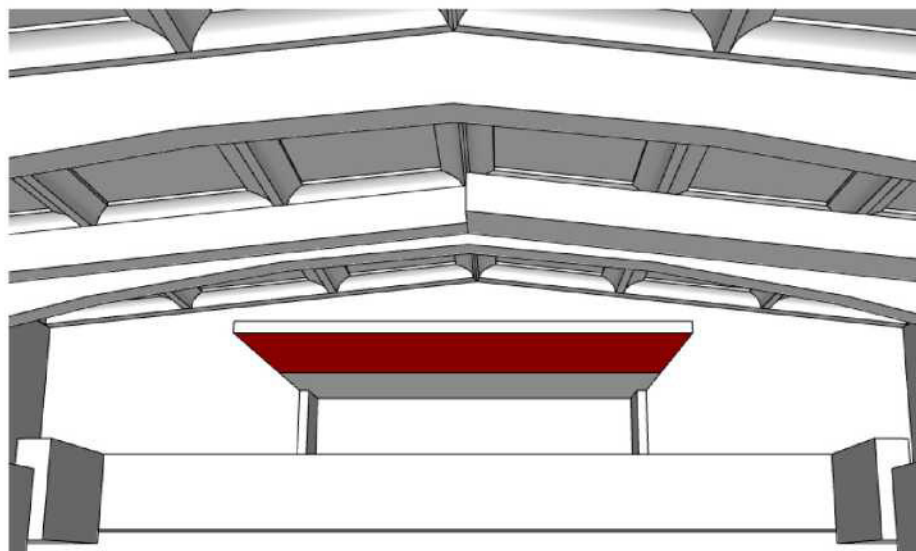
3.4 Akustický podhled

Uzavřený celoplošný minerální širokopásmový podhled v rastru, nad podhledem bude celoplošně aplikována absorpční vrstva tl. 50 mm.

Umístění (viz Obr. 3 – stropní část zastřešení režie na balkoně (cca 13 m²) – od zábradlí do prostoru

Referenční typ produktu: Ecophon Sombra, svěšení 200 mm, barva černá

Obr. 3: Červeně označena plocha s pohledem u režie na balkoně



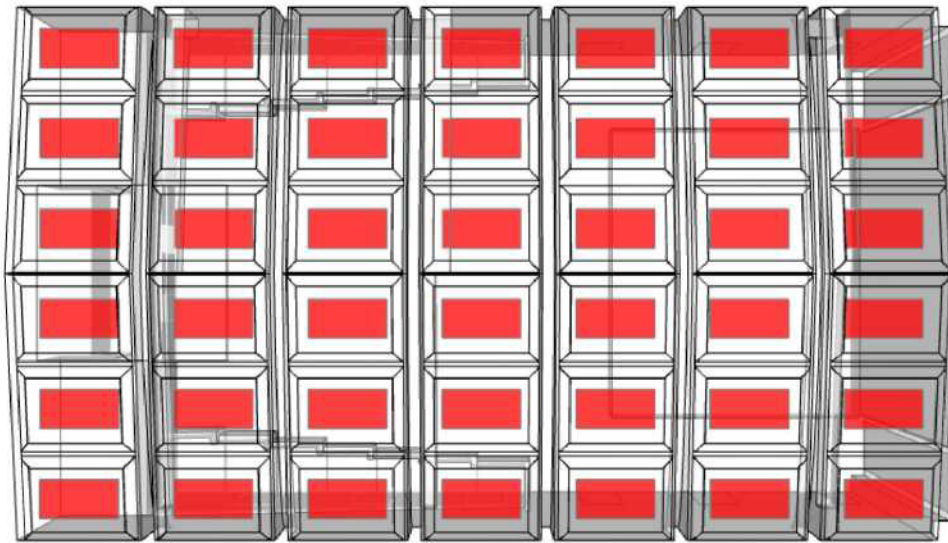
3.5 Akustické stropní prvky

Volně zavěšený akustický prvek s jádrem vyrobeným ze skelné vlny o vysoké hustotě. Přední i zadní strana panelu má textilní povrch, hrany jsou rovné a natřené.

Umístění (viz Obr. 4) – stropní zrcadla (42x)

Referenční typ produktu: Ecophon Solo Rectangle 2 400 x 1 200 x 40 mm, 200 mm svěšení, barevnost bílá

Obr. 4: Červeně označeny prvky ve stropních zrcadlech



3.6 Nízkofrekvenční prvky

Akustický obklad s maximem zvukové pohltivosti na nízkých kmitočtech. Prvek je vyroben z materiálu na bázi dřeva. Vzhledem k provedení panelu s pružně uloženou tenkou čelní deskou je prvek navržen v nepřístupných částech sálu.

Umístění:

1. Prvky 800 x 800 x 200 mm

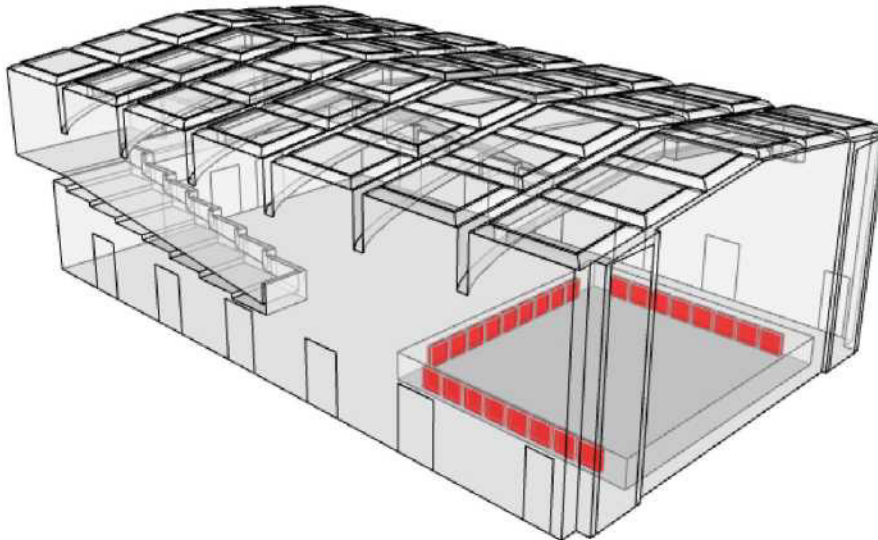
- korpus z materiálu na bázi dřeva tmavé barvy
- obě největší plochy tvořeny kmitající deskou
- vnitřní konstrukce dle požadavku na maximální pohltivost nízkých kmitočtů (125 Hz)
- prvky musí bez nutnosti dalšího kotvení stabilně stát
- pod jevištěm (25 ks), rozmístěné dle Obr. 5

2. Prvky 1 200 x 600 x 200 mm

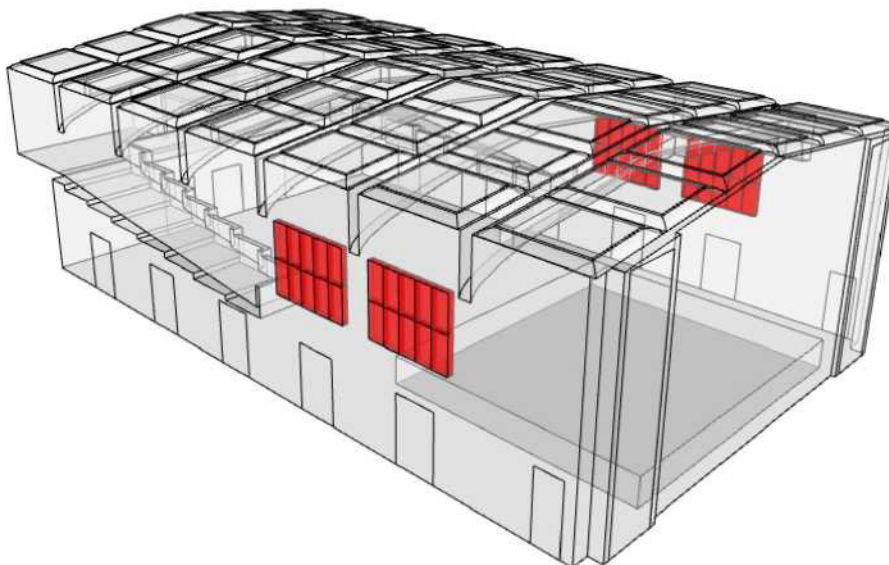
- korpus z materiálu na bázi dřeva, barevnost bude určena před realizací
- princip pohlcování: kmitající panel nebo tvárniceový rezonátor (obojí je možné)
- vnitřní konstrukce dle požadavku na maximální pohltivost nízkých kmitočtů (125 Hz)
- zavěšené na stěnách sálu (40 ks) – viz Obr. 6

Referenční typ produktu: Výroba na zakázku dle požadavků projektu

Obr. 5: Akustické prvky označené červeně pod jevištěm



Obr. 6: Akustické prvky označené červeně na stěnách sálu (na střed mezi nosníky)



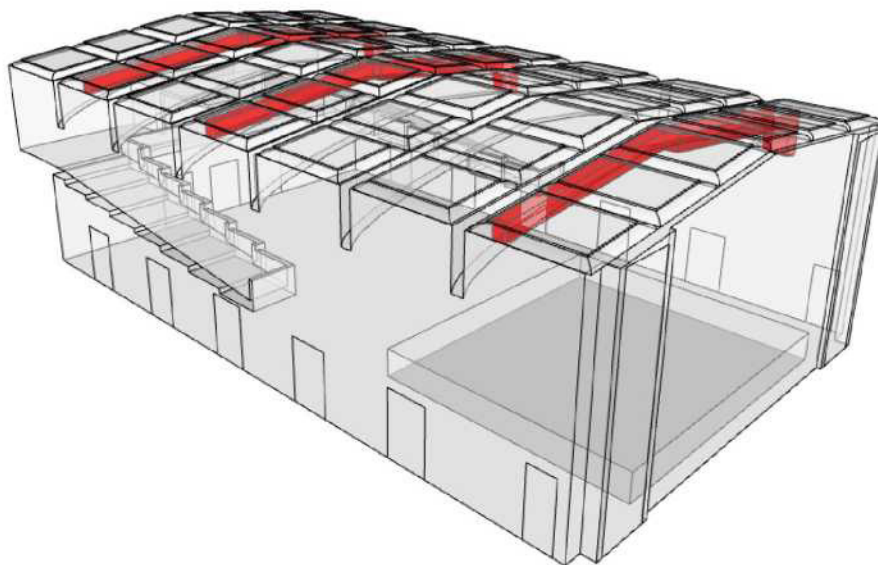
3.7 Vatování VZT

VZT potrubí vedoucí pod stropem v hlavním sále je nutné ošetřit vatou a obalit černou netkanou textilií.

Umístění (viz Obr. 7) – VZT potrubí (uvažováno cca 80 m²)

Referenční typ produktu: Isover AKU, tl. 50 mm

Obr. 7: Červeně označeno VZT – ošetření vatou

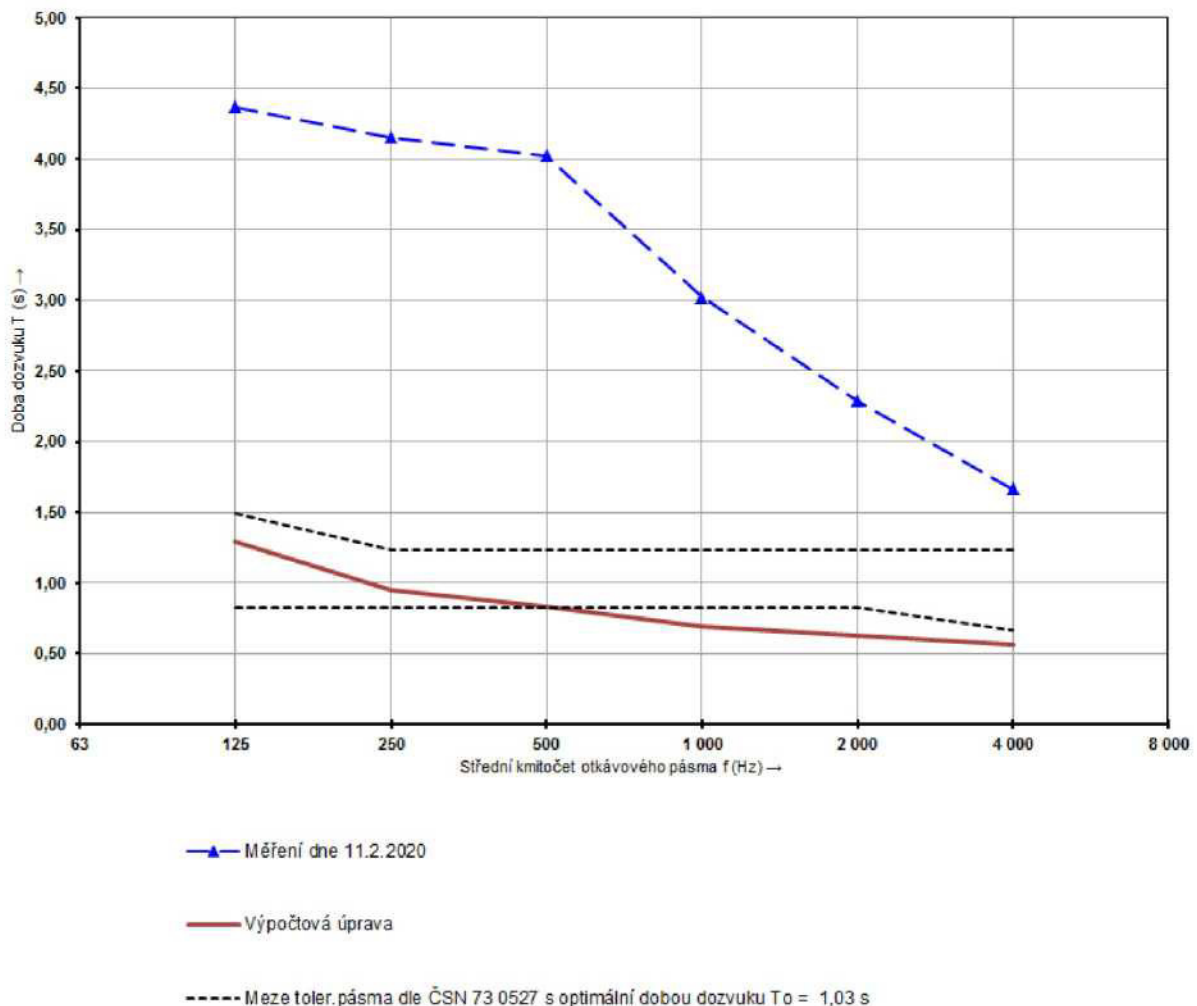


4 AKUSTICKÉ PARAMETRY

Optimální doba dozvuku byla stanovena v kap. 3.1.

Bylo provedeno měření stávajícího stavu (na Obr. modře) a poté provedena výpočtová úprava na výše uvedené prvky a jejich rozměry tak, aby konečná doba dozvuku (na Obr. červeně) spadala ideálně do tolerančního pásma optimální doby dozvuku viz Obr. 8.

Obr. 8: Graf doby dozvuku po aplikaci navrženého řešení





5 ZÁVĚR

Studie řeší akustiku hlavního sálu KD Holandská. Je stanovena koncepce řešení akustiky prostoru a navrženo materiálové řešení a skladby. Navržené řešení je ověřeno výpočtem.

V Praze dne 21.2.2020

Ing. Jan Tuček

 SONING Praha s.r.o.
Pod Hájkem 408/1a
180 00 Praha 8
tel.: +420 257 180 511
-- IČ:25850751 • DIČ:CZ25850751 -- 