

# KUPNÍ SMLOUVA

uzavřena níže uvedeného dne, měsíce a roku podle § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, mezi těmito smluvními stranami:

**Prodávající:** AVT Group a.s.  
Sídlo: V Lomech 2376/10a, 149 00 Praha 4  
IČO: 01691988  
DIČ: CZ01691988  
zastoupen: Ing. Petrem Vlčkem, jediným členem představenstva  
Zápis v obchodním rejstříku: vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 19128  
bankovní spojení: Komerční banka, a.s.  
č. účtu: [REDACTED]

**a**

**Kupující:** Městské divadlo Brno, příspěvková organizace  
Sídlo: Lidická 1863/16, 602 00 Brno  
IČO: 00101397  
DIČ: CZ00101397  
Zastoupena: Stanislavem Mošou, ředitelem  
Zápis v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl Pr, vložka 35  
bankovní spojení: Komerční banka, a.s., č. ú.: [REDACTED]

## I. Předmět smlouvy

1. Předmětem této smlouvy je koupě a montáž zvukové techniky hudební scény MDB dle projektové dokumentace a technické specifikace uvedených v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy (dále jen „reprosoustava“). Součástí dodávky je rovněž zprovoznění reprosoustavy, vyzkoušení řádné funkčnosti a zaškolení obsluhy. Součástí dodávky je rovněž doprava zařízení do místa plnění.
2. Prodávající se zavazuje dodat kupujícímu reprosoustavu specifikovanou v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy a převést na kupujícího vlastnické právo k této reprosoustavě a kupující se zavazuje od prodávajícího řádně dodanou reprosoustavu převzít do svého vlastnictví a zaplatit za její dodání kupní cenu sjednanou ve výši a způsobem uvedeným v čl. III. a IV. této smlouvy.
3. Reprosoustava dodaná prodávajícím bude odpovídat nabídce prodávajícího do zadávacího řízení „Obnova hlavní reprosoustavy hudební scény Městského divadlo Brno“.

## II. Prohlášení prodávajícího a práva a povinnosti smluvních stran

1. Prodávající tímto prohlašuje, že je výlučným vlastníkem reprosoustavy specifikované v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy, a že mu nejsou známy žádné okolnosti, které by prodeji bránily.

2. Prodávající dále prohlašuje, že mu ke dni prodeje nejsou známy žádné závady na reprosoustavě, a ani žádné nezamlčel. K reprosoustavě se nevází žádné další nároky, pohledávky třetích osob či právní vady.
3. Prodávající předá kupujícímu spolu s reprosoustavou specifikovanou v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy veškeré doklady či dokumenty, které se k reprosoustavě vztahují, zejména dodací list, průvodní dokumentace od výrobce zboží, uživatelská příručka/návod na použití v českém jazyce, prohlášení o shodě nebo jiný dokument podle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.
4. Kupující je při převzetí reprosoustavy od prodávajícího povinen překontrolovat, zda tato nemá viditelné vady.

### **III. Kupní cena**

1. Kupní cena byla stanovena dohodou smluvních stran a činí 15 141 113,- Kč bez DPH (dále jen „kupní cena“) – (výše DPH 3 179 634,- Kč při sazbě DPH 21 procent - cena 18 320 747,- Kč vč. DPH.)
2. Sjednaná kupní cena zahrnuje veškeré náklady prodávajícího nezbytné k řádnému a včasnému plnění závazků z této smlouvy.
3. Sjednaná cena je cenou konečnou a nejvýše přípustnou, její změna je možná pouze při změně zákonné sazby DPH.

### **IV. Platební podmínky**

1. Kupující zaplatí prodávajícímu zálohu na dodávku reprosoustavy ve výši 50 % ceny dodávky. Záloha bude uhrazena na základě zálohové faktury vystavené prodávajícím po podpisu smlouvy.
2. Zbývající částka bude uhrazena po převzetí řádně dokončené dodávky reprosoustavy dle článku I, odst.1, a podepsání předávacího protokolu (s výjimkou uvedenou v čl. VIII, odst. 5. této smlouvy). Prodávající vystaví fakturu (daňový doklad), ve kterém bude zúčtována již zaplacená záloha.
3. Faktury lze zaslat na email [REDACTED]. Splatnost faktur bude 15 dnů ode dne doručení kupujícímu. Platby budou poukázány na účet prodávajícího uvedený na faktuře.
4. Faktura bude obsahovat číslo účtu prodávajícího a náležitosti podle zákona o účetnictví a zákona o dani z přidané hodnoty.
5. Nesplatnou fakturu je kupující oprávněn vrátit prodávajícímu, jestliže neobsahuje náležitosti podle výše uvedeného odstavce nebo jestliže fakturovaná cena neodpovídá podmínkám sjednaným v této smlouvě. Nová lhůta splatnosti pak začne běžet doručením opravené faktury kupujícímu.
6. Prodávající bere na vědomí, že kupující bude hradit kupní cenu ze schválené dotace poskytované jeho zřizovatelem, a že zřizovatel poskytne finanční prostředky kupujícímu až na základě řádně předložené faktury a dokladů prokazujících předání a převzetí dodávky kupujícími.

## V. Dodací podmínky

1. Místem dodání reprosoustavy je adresa sídla kupujícího.
2. Prodávající je povinen reprosoustavu specifikovanou v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy dodat včetně montáže, zprovoznění a vyzkoušení a včetně zaškolení obsluhy nejpozději **do 31. 8. 2020.**
3. Bezpečnostní podmínky:
  - a) Prodávající se zavazuje respektovat při montáži reprosoustavy vnitřní předpisy BOZP (bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a PO (požární ochrany) kupujícího, se kterými kupující prodávajícího seznámí a dodržovat ve všech prostorách místa dodání zákaz kouření. **Pracovníci provádějící montáž reprosoustavy musí být před zahájením montážních proškolení technikem BOZP a PO kupujícího.**
  - b) Prodávající garantuje kupujícímu, že jeho vlastní technické prostředky a elektrická zařízení používaná při montáži reprosoustavy dle této smlouvy splňují podmínky ČSN a mají platnou revizi těchto zařízení a je povinen před započítím prací předložit zástupci objednatele platnou revizi používaného zařízení.
4. Zaškolení určených pracovníků kupujícího stran obsluhy dodané reprosoustavy provede prodávající písemně, součástí bude prezenční listina podepsaná jednotlivými účastníky školení.
5. O dodání reprosoustavy specifikované v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy bude vyhotoven předávací protokol. Předávací protokol jsou oprávněni podepsat pověřeni zástupci smluvních stran, přičemž obsah této smlouvy nemůže být předávacím protokolem měněn.

## VI. Záruka a servis

1. Prodávající zaručuje kupujícímu, že reprosoustava má vlastnosti deklarované v nabídce prodávajícího.
2. Záruční doba na jakost a funkčnost dodané reprosoustavy činí 24 měsíců.
3. Záruční doba počíná běžet ode dne převzetí řádně dokončené dodávky reprosoustavy (včetně vyzkoušení její funkčnosti a zaškolení obsluhy) kupujícím.
4. Prodávající přejímá záruku za jakost reprosoustavy v délce sjednané záruční doby a po tuto dobu garantuje prodávajícím a výrobcem deklarované, smlouvou a zadáním veřejné zakázky vymíněné a rovněž obvyklé vlastnosti reprosoustavy.
5. Prodávající bezplatně odstraní veškeré vady, na které se vztahuje poskytnutá záruka. Bezplatnost se vztahuje rovněž na náhradní díly.
6. Záruka se nevztahuje na odstranění vad a poškození, které zavinil kupující nesprávnou obsluhou a údržbou reprosoustavy a dále vad a poškození, které vznikly působením vnějších vlivů (např. násilným poškozením, živelnou pohromou).
7. Prodávající se zavazuje poskytovat také servisní práce za účelem odstranění vad a poškození reprosoustavy, na které se nevztahuje poskytnutá záruka.
8. Prodávajícím účtovaná cena náhradních dílů použitých při odstranění vad a poškození reprosoustavy, na které se nevztahuje poskytnutá záruka, nemůže být vyšší, než určuje doporučený ceník výrobce těchto náhradních dílů. Není přípustné použití alternativních náhradních dílů namísto originálních náhradních dílů bez předchozího souhlasu kupujícího.

9. Náklady spojené s dopravou reprosoustavy do místa výkonu servisních prací spojených s odstraněním vad v záruční době nese prodávající.
10. Proávající může provedením servisních prací a služeb s nimi spojených pověřit jinou osobu. Při provádění těchto činností jinou osobou má prodávající odpovědnost, jako by je prováděl sám. Proávající se dále zavazuje, že bude provádět autorizovanou servisní činnost a komunikace mezi prodávajícím a kupujícím bude probíhat v českém jazyce.
11. Pokud se vyskytne závada, která znemožní nebo významně omezí používání reprosoustavy a v důsledku toho bude ohrožen divadelní provoz, zahájí prodávající servisní práce na místě do 60 min. od nahlášení závady či poruchy kupujícím. Toto ujednání se vztahuje na záruční i pozáruční servis.
12. Proávající se zavazuje po skončení záruky poskytovat kupujícímu na dodanou reprosoustavu pozáruční servis po dobu minimálně 5 let od uplynutí záruční doby.

## **VII.**

### **Smluvní pokuty a další zajišťovací instituty smlouvy**

1. Za každý i započatý den prodlení prodávajícího s dodáním reprosoustavy je kupující oprávněn vyúčtovat prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,5 % z celkové kupní ceny. Za každý i započatý den prodlení prodávajícího s plněním jiné povinnosti podle této smlouvy je (zejm. nedodržení stanovených podmínek v rámci záručního servisu) kupující oprávněn vyúčtovat prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z celkové kupní ceny. Kupující je oprávněn vyměřit smluvní pokutu zvlášť za každý případ porušení smluvní povinnosti prodávajícím. Vyúčtovaná smluvní pokuta je splatná v termínu určeném ve vyúčtování kupujícího.
2. Zaplacením smluvní pokuty dle této smlouvy není dotčeno právo na náhradu škody, která vznikne porušením smluvní povinnosti zajištěné smluvní pokutou.
3. V případě prodlení kupujícího se zaplacením kupní ceny může prodávající uplatnit vůči kupujícímu zákonný úrok z prodlení.

## **VIII.**

### **Podmínky plnění předmětu smlouvy**

1. Proávající se zavazuje plnit tuto smlouvu ve sjednaném rozsahu, na sjednaném místě a ve sjednané době.
2. Proávající splní svůj závazek dodat reprosoustavu specifikovanou v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy předáním reprosoustavy kupujícímu a jeho montáží. Předáním reprosoustavy kupujícímu se rozumí její předání v místě uvedeném v této smlouvě.
3. Nebezpečí škody na reprosoustavě přechází na kupujícího okamžikem fyzického převzetí dokončené dodávky reprosoustavy a podpisem předávacího protokolu kupujícím.
4. Vlastnické právo k reprosoustavě přechází na kupujícího okamžikem fyzického převzetí dokončené dodávky reprosoustavy a podpisem předávacího protokolu kupujícím.
5. Kupující je oprávněn pozdržet zaplacení kupní ceny za reprosoustavu na účet prodávajícího do doby odstranění všech vad reprosoustavy.
6. Údaje, které dle této smlouvy vyžadují upřesnění, si smluvní strany včas písemně upřesní.

**IX.**  
**Odstoupení od smlouvy**

1. Pokud jedna smluvní strana podstatným způsobem poruší smluvní povinnosti dle této smlouvy, je druhá smluvní strana oprávněna od smlouvy odstoupit.
2. Odstoupení musí být učiněno písemnou formou s tím, že úkon odstoupení musí být druhé smluvní straně doručen.
3. Smluvní strany se dohodly, že za podstatné porušení smlouvy pokládají zejména prodlení prodávajícího s dodáním reprosoustavy více jak 14 dní, prodlení kupujícího se zaplacením kupní ceny více jak 30 dní, opakované závady na reprosoustavě, které podstatným způsobem omezují její funkčnost či neplnění povinností prodávajícího ze záruky.

**X.**  
**Závěrečná ustanovení**

1. Změny a doplnění této smlouvy jsou možné pouze v písemné podobě a na základě vzájemné dohody obou smluvních stran.
2. Smlouva se vyhotovuje ve čtyřech stejnopisech, z nichž každá smluvní strana obdrží dvě vyhotovení.
3. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu oběma smluvními stranami.
4. Účinnost této smlouvy nastává dnem zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). Smlouvu zveřejní kupující.
5. Obě smluvní strany shodně prohlašují, že tuto smlouvu uzavírají po vzájemném projednání podle jejich pravé a svobodné vůle, vážně, a nikoliv v tísní nebo za nápadně nevýhodných podmínek a že si ji řádně přečetly a s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz toho připojují své podpisy.

Příloha č. 1 – Projektová dokumentace a technická specifikace

Příloha č. 2 – Výkaz výměr

V Praze dne .....

V Brně dne .....

za AVT Group a.s. (prodávající):

za Městské divadlo Brno, příspěvkovou organizaci (kupující):

.....  
Ing. Petr Vlček, jediný člen představenstva

.....  
Stanislav Moša, ředitel

**Projektová dokumentace**  
**Ozvučení hudební scény Městského divadla Brno**



---

## **1 Obsah**

1. Požadavky na ozvučovací systém.
2. Technologická studie a návrh ozvučení auditoria pro složku VOCAL, MUSIC a jeviště pro složku MONITOR, včetně simulací pokrytí jednotlivých prostor a 3D vizualizací plánovaného stavu.
3. Výhody a nevýhody zvoleného řešení.

---

## **1 Požadavky na ozvučovací systém (souhrn)**

- 1.1 Absolutní prioritou hudební scény MdB je srozumitelnost a barva zpěvu. Zvukový systém tedy musí být dostatečně výkonný, schopný pokrýt zvukem rovnoměrně celou plochu auditoria hudební scény MdB včetně FOH (live postu) a zároveň minimalizovat přeslechy na jeviště a do orchestřiště. Odposlechy by měly pokrýt jeviště (i přilehlé prostory), být v možnostech nastavení maximálně flexibilní (aby vyhověly různým, a měnícím se požadavkům inscenace) s důrazem na komfort účinkujících. Důležitým parametrem pro obnovu ozvučovacího systému na hudební scéně MDB je naprostá kvalitativní i kvantitativní srovnatelnost se zvukovými systémy při ozvučování největších muzikálových titulů současnosti (Les Miserables, Phantom of the Opera, Cats, The Lion King, Mary Poppins, Miss Sigon, Dear Evan Hansen, Matilda, The Producers atp.), uváděných v hlavních dvou „muzikálových“ metropolích, kterými jsou New York a Londýn s konkrétní lokalizací na broadwayská a West End divadla ve srovnatelné kapacitě míst, tedy 750 a více. Tento parametr je často dotazován poskytovateli autorských práv a v konečném důsledku tak ovlivňuje získání těchto práv k uvádění.
- 1.2 Zvukový systém musí mít co nejjednodušší ovládání se zaručeným špičkovým výsledkem.
- 1.3 Zvukový systém musí být dodán kompletní a plně funkční, dle této studie optimálního umístění a nastavení s příslušnými simulacemi zvukového pokrytí.
- 1.4 Dodavatel je povinen zajistit odborné školení určených pracovníků MdB v ovládání systému.
- 1.5 Dodavatel musí být schopen poskytnout technickou podporu dle kupní smlouvy.



---

## 2 Technologická studie a návrh ozvučení auditoria pro složku VOCAL, MUSIC a jeviště pro složku MONITOR, včetně simulací pokrytí jednotlivých prostor zvukem a 3D vizualizací plánovaného stavu.

ad 1.1 Absolutní prioritou hudební scény MdB je srozumitelnost a barva zpěvu. Zvukový systém tedy musí být dostatečně výkonný, schopný pokrýt zvukem rovnoměrně celou plochu auditoria hudební scény MdB včetně FOH (live postu) a zároveň minimalizovat přeslechy na jeviště a do orchestrů.

Odposlechy by měly pokrýt jeviště (i přilehlé prostory), být v možnostech nastavení maximálně flexibilní (aby vyhověly různým, a měnícím se požadavkům inscenace) s důrazem na komfort účinkujících.

Důležitým parametrem pro obnovu ozvučovacího systému na hudební scéně MdB je naprostá kvalitativní i kvantitativní srovnatelnost se zvukovými systémy při ozvučování největších muzikálových titulů současnosti (*Les Miserables, Phantom of the Opera, Cats, The Lion King, Mary Poppins, Miss Sigon, Dear Evan Hansen, Matilda, The Producers* atp.), uváděných v hlavních dvou „muzikálových“ metropolích, kterými jsou New York a Londýn s konkrétní lokalizací na broadwayská a West End divadla ve srovnatelné kapacitě míst, tedy 750 a více. Tento parametr je často dotazován poskytovateli autorských práv a v konečném důsledku tak ovlivňuje získání těchto práv k uvádění.

### 1.1 Teoretický úvod

Ideální situace, v níž nedochází k žádné degradaci zvukového signálu šířícího se vzduchem je stav, kdy veškerý zvukový signál je reprodukován jedním zdrojem (jedním reproduktorem zanedbatelných rozměrů), v požadovaném rozsahu frekvencí, bez zkreslení a v dostatečné „hlasitosti“ (sound pressure level (SPL)), v prostoru bez odrazů (mrtvá komora). Tuto situaci lze simulovat v laboratorních podmínkách, ale nelze ji v praxi dosáhnout.

- První věcí, se kterou se v praxi potkáme je reálný prostor, který působí na zvukové vlny jako soustava selektivních (v závislosti na vlnové délce) zvukových zrcadel, která původní přímý (originální) zvukový signál degradují interferencí s jeho vlastními odraženými kopiemi.  
Minimalizace tohoto zkreslení dosáhneme směřováním akustické energie mimo odrazivé plochy, popřípadě vhodnou akustickou úpravou odrazivých ploch.
- V současném stavu poznání a technologie není možné dosáhnout požadované „hlasitosti“ (SPL) a frekvenčního rozsahu, byť i jediným reproboxem s několika reproduktory, natož jediným reproduktorem. Je tedy nutné dosáhnout precizní souhry mnoha reproduktorů v mnoha reproboxech tak, aby bylo výsledkem rovnoměrné frekvenční pokrytí auditoria v požadované hladině SPL.
- Pokud to není nevyhnutelné, nedoporučujeme směšovat signály pro vokální a hudební část (tedy pouštět vokální stopu do systému určenému pro reprodukci hudby a obráceně), respektive využívat ad hoc jednotlivé komponenty záměrně oddělených systémů.  
Výsledkem bude vždy větší COMBING (degradace signálu a jeho zeslabení) a zhoršení srozumitelnosti zpěvu (intelligibility), nutnost zesilovat jednotlivé složky mixu a v konečném důsledku (v prostředí mnoha desítek otevřených kulových mikrofonů) i zpětná vazba.

### 1.2 Cíle sound system designu (SSD) pro hudební scénu MdB:

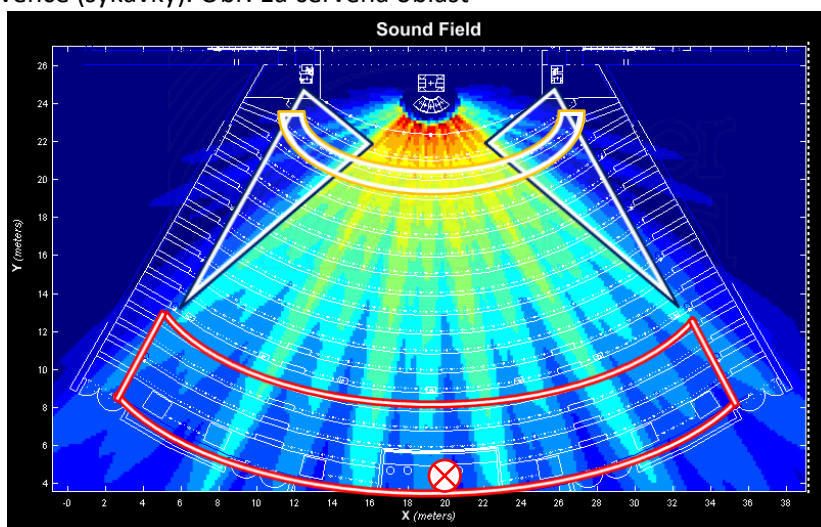
Pro dosažení maximální účinnosti, flexibility a minimalizaci zkreslení je vhodné úplné oddělení systému reprodukcí vokální složku (VOCAL) od systému reprodukcí ostatní hudební materiál (MUSIC) a samozřejmě i od odposlechového systému (MONITOR) zajišťující komfortní prostředí pro účinkující.

1.2.1 **Vokální systém (VOCAL)** by měl pokrýt celé auditorium zvukem od 100Hz do 16kHz s přirozeným útlumem nad 8kHz s tolerancí +/- 3dB, v závislosti na akustice sálu.

Je-li „Absolutní prioritou hudební scény MdB srozumitelnost a barva zpěvu“ (který je již z principu monofonním signálem) je nejlepším možným řešením monofonní (nejvíce se blížíci jedinému zdroji) soustava reproboxů umístěna v místě vzniku signálu, tj. v centru jeviště. Takové umístění reproboxů je z pochopitelných důvodů nemožné, proto se nejčastěji používá umístění uprostřed nad jevištěm (central cluster). Takový systém potom většinou není schopen ideálně pokrýt úplně VŠECHNA místa v poslechovém prostoru, a proto se využívají pomocné reproboxy zvané Filly.

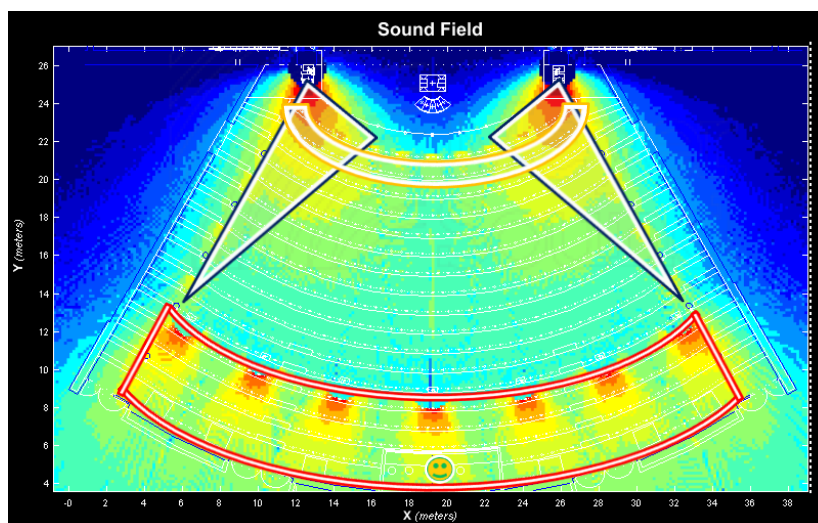
Návrh VOCAL vychází ze současného stavu, v němž již většinu auditoria pokrývá stávající central cluster Meyer Sound JM-1P. Současná situace je suboptimální, protože:

1. Nepokrývá některé boční části auditoria a prostor na stání vedle sedadel. Obr. 1a modré trojúhelníky.
2. V prvních dvou až třech řadách sedadel není pokrytí vysokými frekvencemi (sykavky) a zároveň dochází k posunu perspektivy (zpěvák je před divákem a zvuk vychází shora), tzv. sound image distortion. Obr. 1a žlutá oblast
3. V zadní části auditoria (včetně FOH – live postu) je signál stíněn další technikou a/nebo central cluster dostatečně nepokrývá vysoké frekvence (sykavky). Obr. 1a červená oblast



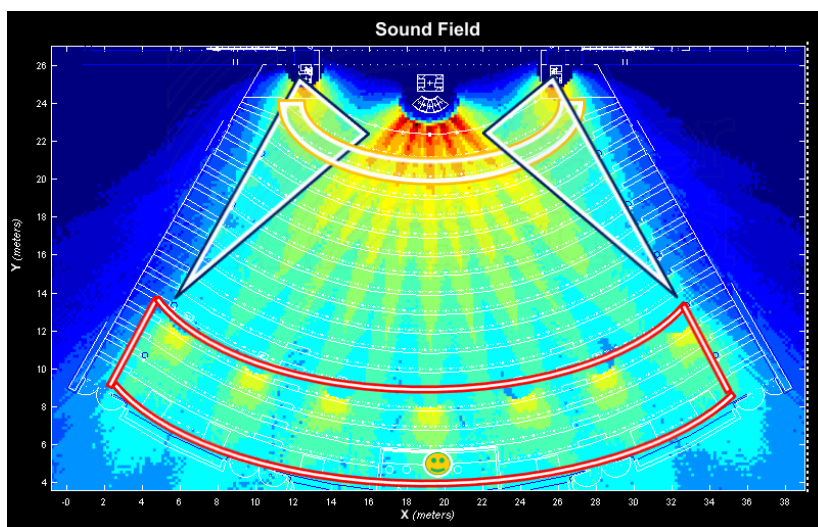
Obr. 1a VOCAL – současný stav. Center cluster JM-1P. „Hluchá“ místa jsou na obrázku tmavá, vyznačeny jsou zóny bez vysokých frekvencí – chybí prezence. Zákaz zastavení znázorňuje pozici FOH zvukaře – live post. Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour

Pro vykrytí hluchých míst budou použity InFilly (prostory modrých trojúhelníků), FrontFilly miniaturní reproduktory na hraně pódia (žlutá oblast) a DelayFilly (červená oblast). Obr. 1b



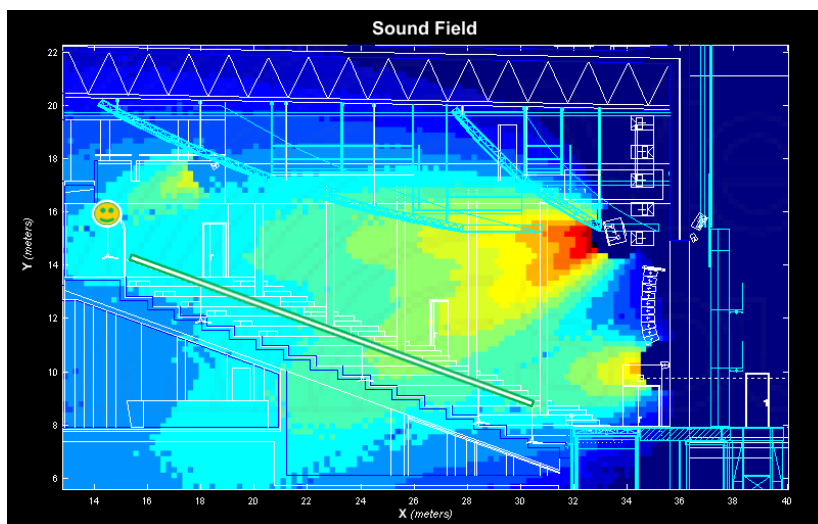
Obr. 1b VOCAL – „Hluchá“ místa jsou vykryta dodatečnými zdroji. Smajlík označuje pozici FOH zvukaře. (Pro názornost nesimulován Central cluster JM-1P). Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour.

Výsledný stav zobrazuje přehledně obr. 2. Všechna „hluchá“ (tmavá) místa byla vykryta dodatečnými zdroji (Filly). Nyní je VOCAL systém v horizontální rovině schopen přenést celé frekvenční spektrum do všech míst auditoria v dostatečné SPL.

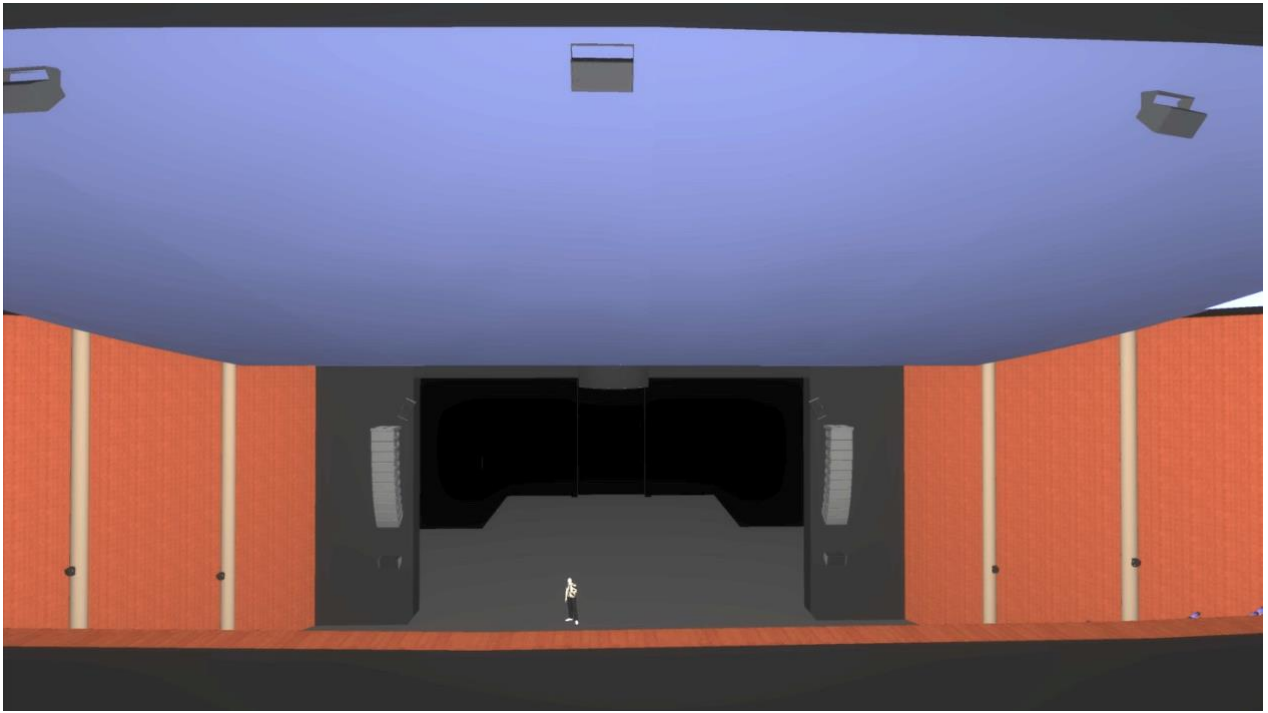


Obr. 2 VOCAL – výsledný stav, **horizontální rovina**. Central cluster JM-1P spolu s Filly vykřívá celé auditorium +/- 3dB. Smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour.

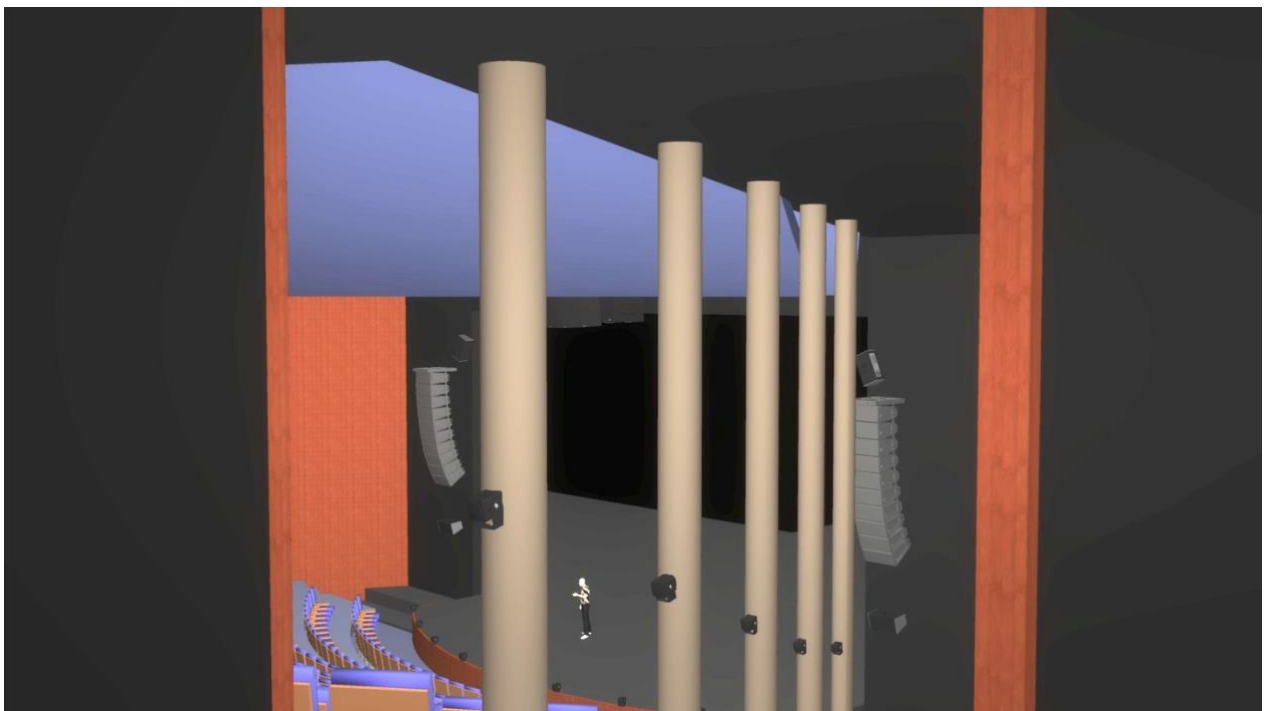
Vertikální rovinu těžé situace znázorňuje obr. 3. Je zobrazeno pokrytí centrálním clusterem JM-1P a přední (InFill) a zadní (DelayFill) vykřívací reproboxy.



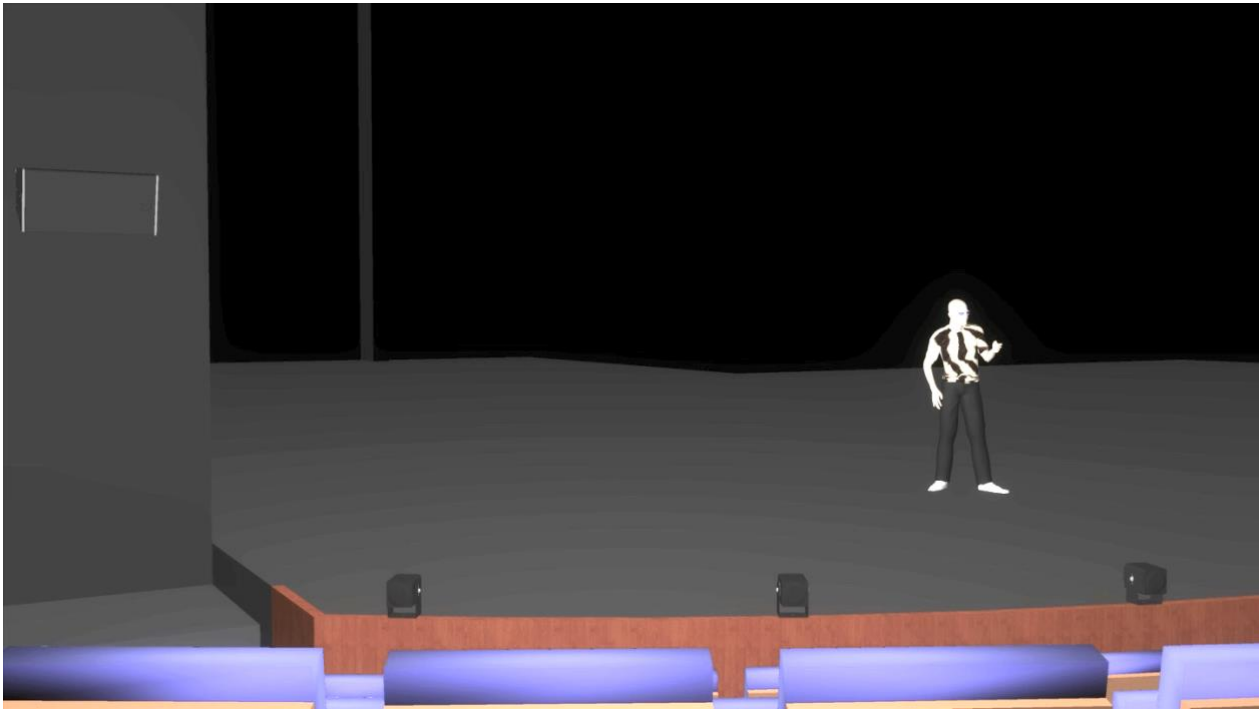
Obr.3 VOCAL – výsledný stav, **vertikální rovina**. Central cluster JM-1P spolu s Filly vykřívá celé auditorium +/- 3dB. Zelená čára označuje výšku uší posluchačů (minimum variance line), smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour.



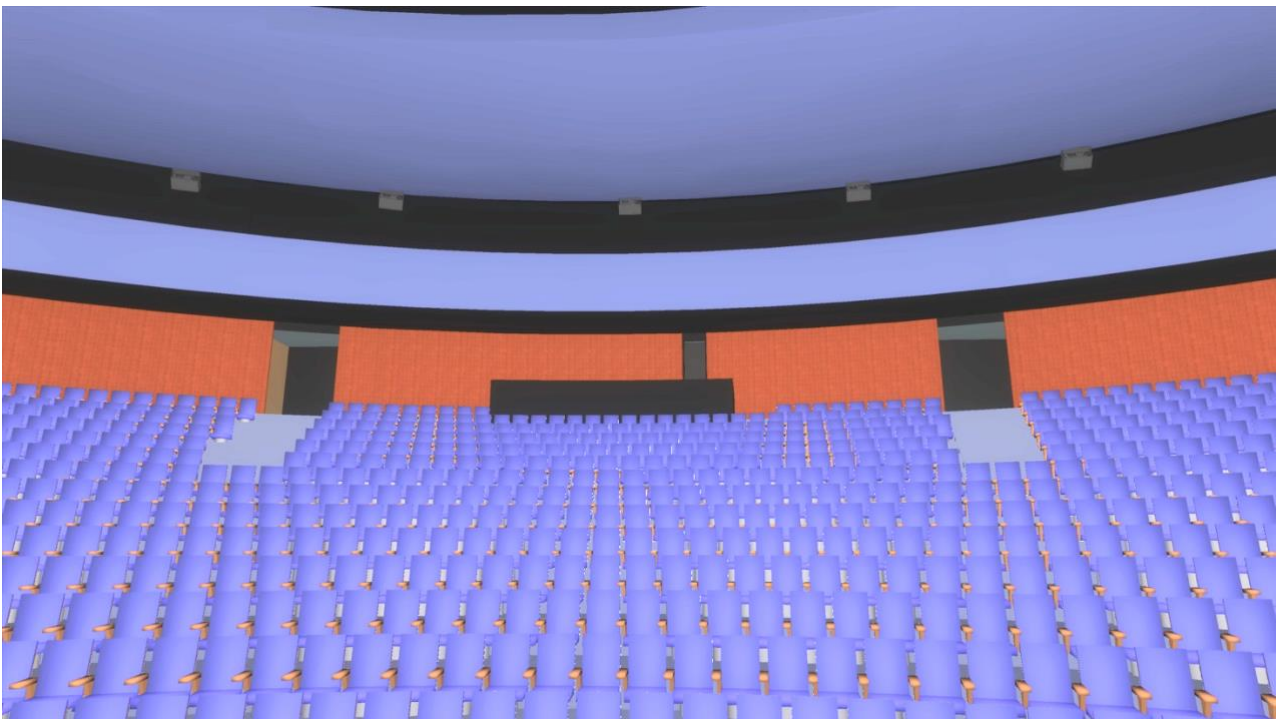
Obr.4a VOCAL – 3D vizualizace výsledného stavu z pohledu FOH - live postu.



Obr.4b VOCAL – 3D vizualizace výsledného stavu.



Obr.4c VOCAL – 3D vizualizace výsledného stavu. Detail umístění InFill a FrontFill reproboxů.



Obr.4d VOCAL – 3D vizualizace výsledného stavu. Detail umístění DelayFill reproboxů z pohledu jeviště.

**Seznam reproboxů nutné k vykrytí auditoria systémem VOCAL:**

02x aktivní reprobox D jako InFill (modré trojúhelníky)

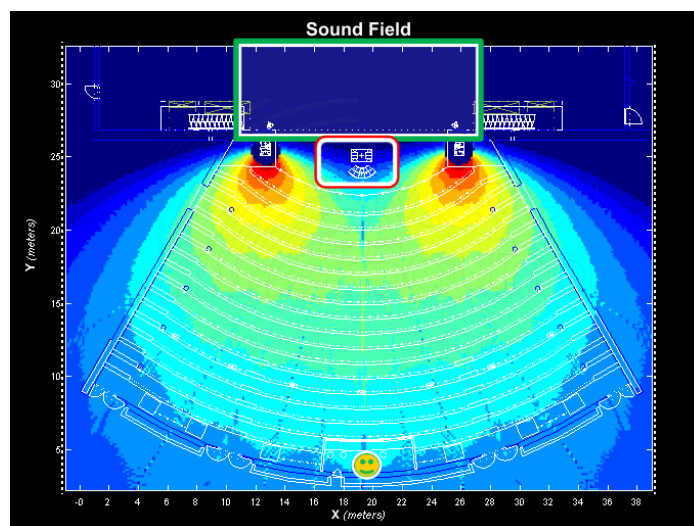
07x aktivní reprobox C jako DelayFill (červená zóna a FOH - live post)

09x aktivní reprobox B jako FrontFill (na hraně pódia - žlutá zóna)

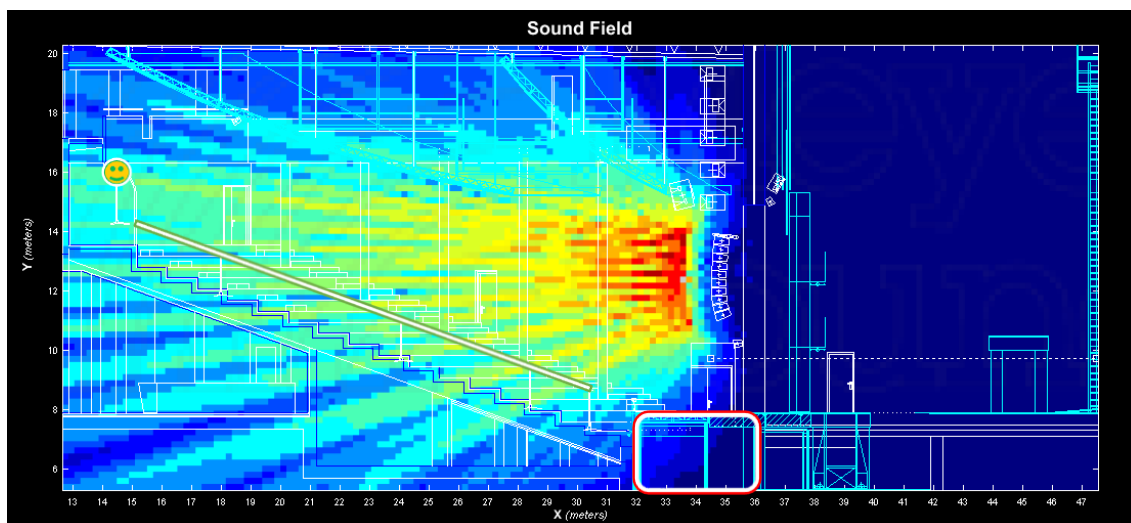


1.2.2 **Hudební systém (MUSIC)** je zcela oddělen od vokálního systému a musí tudíž samostatně pokrýt *celé auditorium* zvukem v rozsahu od 31Hz do 16kHz s přirozeným útlumem nad 8kHz s tolerancí +/- 3dB, v závislosti na akustice sálu.

Návrh systému MUSIC vychází z faktu, že reprodukce (orchestr, podkresy, playbacky, efekty apod.) většinou vyžaduje stereo bázi. Jsou proto zvoleny standardně dva celopásmové line array systémy zavěšené mimo portálové okno nalevo a napravo od něj (left-right konfigurace (L,R)). Systém tak bude pokrývat celé auditorium širokopásmovým frekvenčním rozsahem (od 80Hz do 16kHz) s přirozeným útlumem nad 8kHz v obou rovinách. Tato konfigurace nevyžaduje další pomocné vykrývací reproboxy. Obr. 5a, b



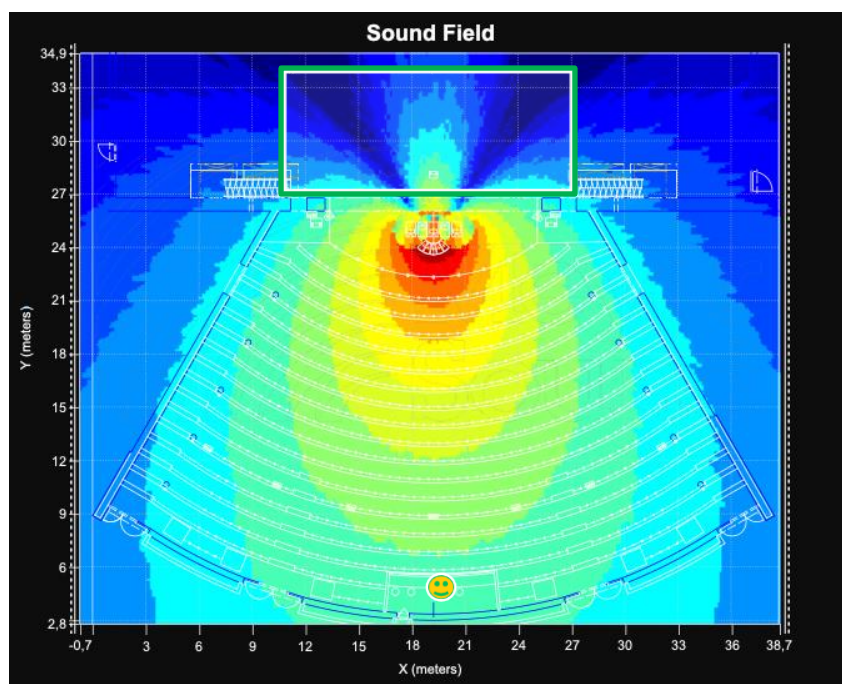
Obr. 5a MUSIC – výsledný stav, **horizontální rovina**. Zobrazeny dvě line array (L,R) umístěné vně portálového okna. Lze pozorovat plné pokrytí auditoria při minimálním leaku energie do orchestřiště (červený obdélník) a na pódium (zelený obdélník). Smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour



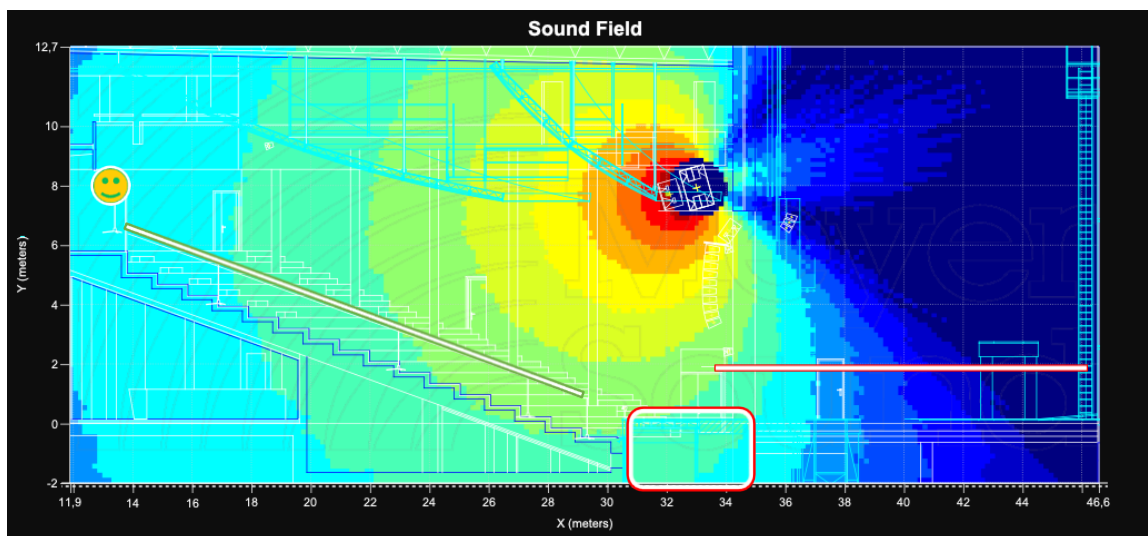
Obr. 5b MUSIC – výsledný stav, **vertikální rovina**. Zobrazena line array. Lze pozorovat plné pokrytí auditoria při minimálním leaku energie do orchestřiště (červený obdélník). Zelená čára označuje výšku uší posluchačů (minimum variance line), smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 8kHz. 3dB / colour

Širokopásmové zdroje (L,R) budou doplněny o subwooferovou array, která bude zavěšená těsně pod stropem sálu v technickém prostoru (uprostřed nad orchestřištěm, za central vocal clusterem) a bude převážně skrytá v podhledu. Tato array bude pokrývat zbytek funkčního frekvenčního pásma, tj. od 31Hz do 80Hz.

Centrální zavěšení subwooferové array je *zdaleka nejvýhodnější* jak z hlediska pokrytí auditoria zvukem, tak z hlediska minimalizace přeslechů do orchestřiště a na pódium. Obr. 6 a, b



Obr 6a MUSIC – centrální subwooferová array, **horizontální rovina**. Výrazný útlum za portálovým oknem zelený obdélník. Smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 63Hz, 3dB / colour.



Obr 6b MUSIC – centrální subwooferová array, **vertikální rovina**. Výrazný útlum za portálovým oknem (červená linie - úroveň hlav herců), výrazný útlum v orchestřišti (červený obdélník), rovnoměrné pokrytí auditoria. Zelená čára označuje výšku uší posluchačů (minimum variance line), smajlík označuje pozici FOH zvukaře. Zobrazená frekvence 63Hz, 3dB / colour.

Na sloupech v hledišti vlevo a vpravo bude dále zvukový systém doplněn o efektové lokalizační reproboxy, které mohou být použity pro efektové umísťování zvukového obrazu samostatných zvukových objektů napříč auditoriem. Součástí efektové složky zvukového systému na extra hlubokých frekvencích jsou dva subsonické subwoofery.

#### Seznam reproboxů nutných k vykrytí auditoria systémem MUSIC:

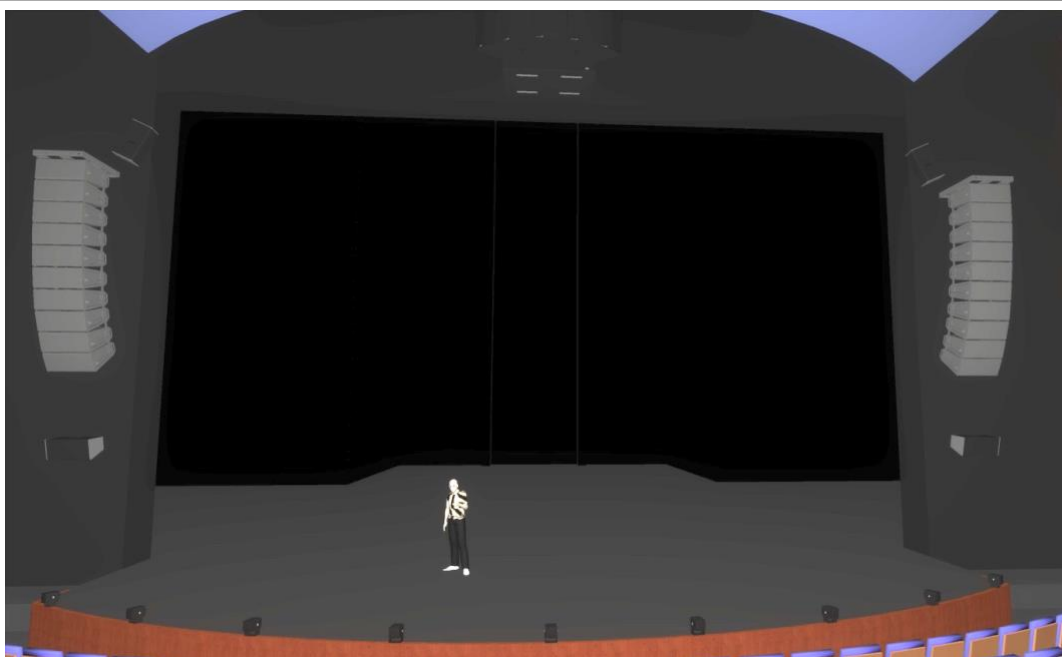
10x aktivní reprobox A jako Left main hang

10x aktivní reprobox A jako Right main hang

05x aktivní subwoofer A jako central subwoofer array

06x aktivní reprobox E jako efektový lokalizační systém (umísťování zvukových objektů napříč auditoriem)

02x aktivní subwoofer B jako efektový systém (pyro efekty, efekty výbuchu, pohybové efekty, sci-fi, dopravní efekty atd.)

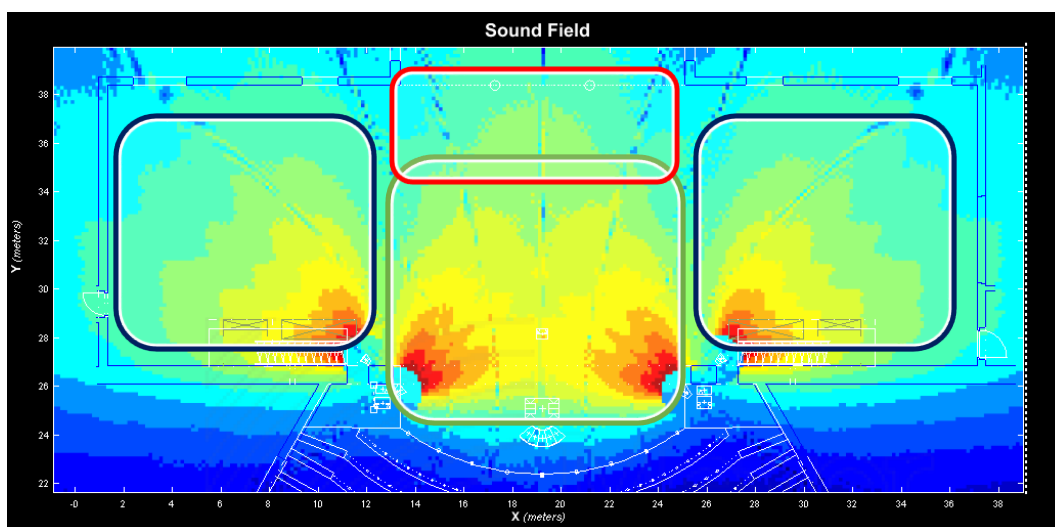


Obr.7 MUSIC – 3D vizualizace výsledného stavu. Detail umístění Left-Right main hang array.

1.2.3 **Odposlechový systém (MONITOR)** bude třetím na předchozích dvou systémech nezávislým zvukovým systémem. Bude reprodukovat vokální i hudební složku dle měnících se potřeb umělců, ve frekvenčním pásmu od 100Hz do 16kHz s přirozeným útlumem nad 8kHz s tolerancí +/- 3dB v závislosti na akustice sálu. Bude pokrývat jeviště a přilehlé prostory. Jelikož tento systém bude reprodukovat signál výrazně odlišný od systémů VOCAL a MUSIC bude nutné především minimalizovat interferenci se zmíněnými systémy pro posluchače.

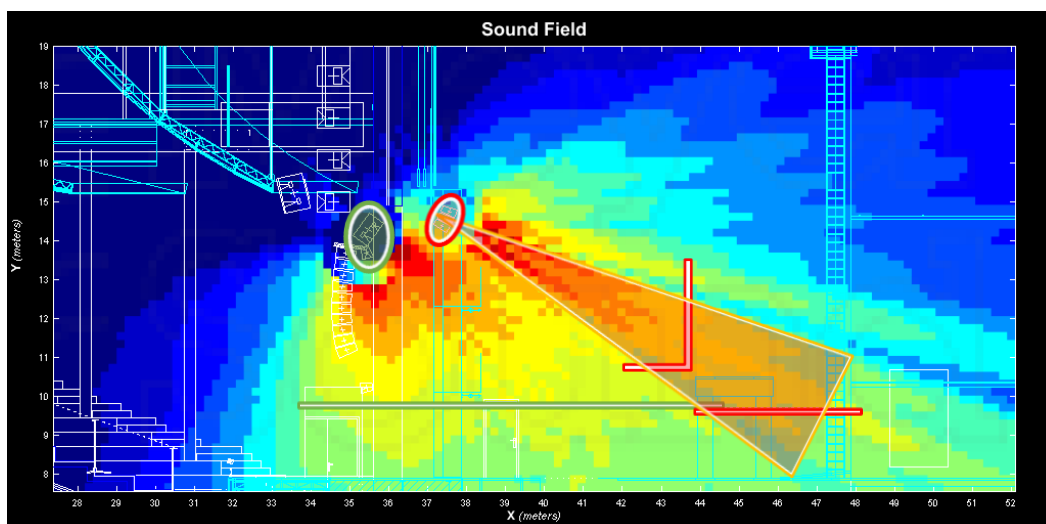
MONITOR systém se bude skládat z hlavního monitorového zadního (rear) PA, jehož úkolem bude vykryt většinu jeviště (testováno na místě). Bude instalováno na přední straně portálového okna. Toto PA bude doplněno o DownFill, který vykryvá prostor pod rear PA a zlepšuje prezenci. Dále bude doplněn odposlechy pro sbory za scénou (vlevo a vpravo). Pro potřeby pokrytí vysokých kulis, popřípadě zadní části jeviště bude instalován CenterFill.

Variabilně jako FrontFill v technické podlaze orchestřiště, eventuálně na hraně pódia, nebo v jiných místech, budou sloužit miniaturní fullrange reproboxy. Obr. 8a, b

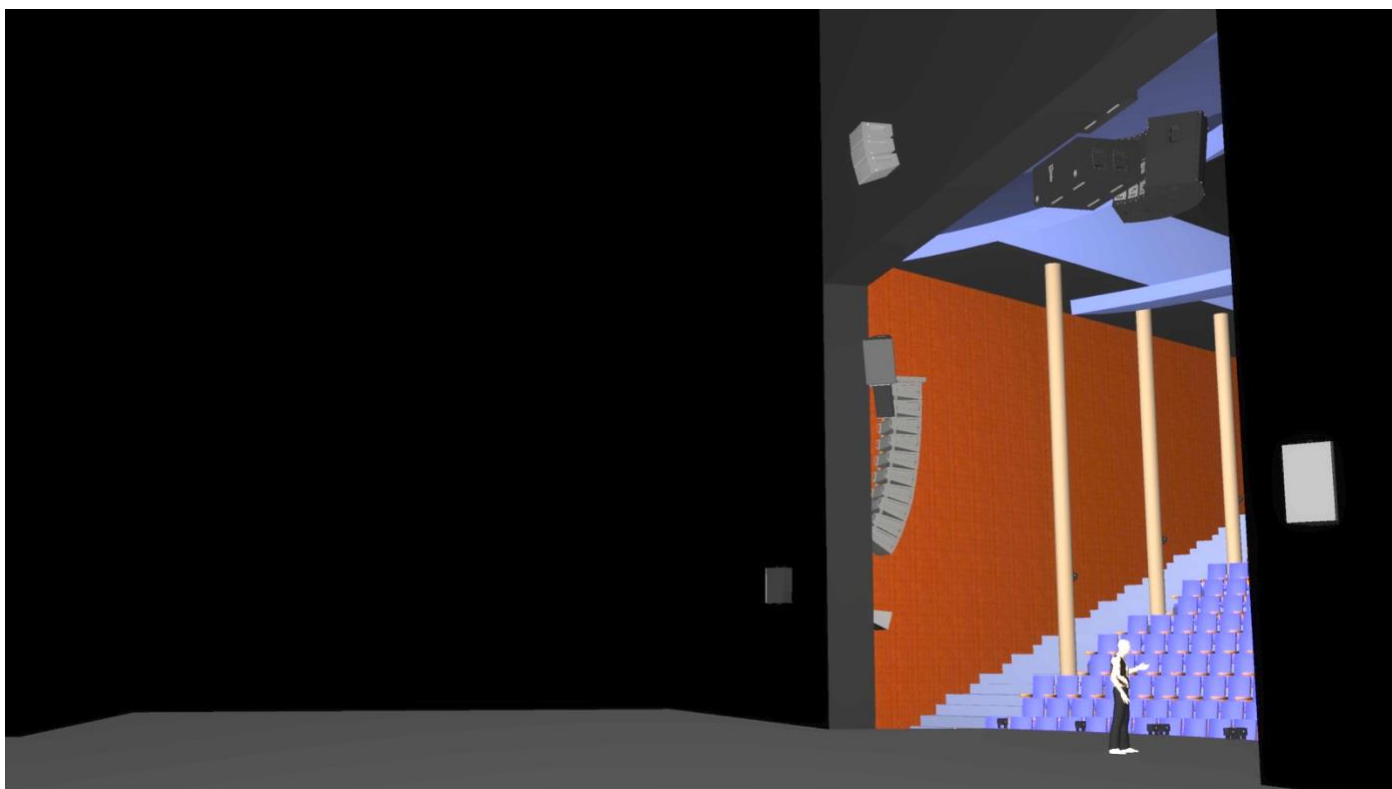


Obr. 8a MONITOR – výsledný stav, **horizontální rovina**. Hlavní PA vykryvá většinu jeviště (zelená plocha). Odposlechy pro sbor za scénou (modrá pole). CenterFill nelze v tomto pohledu adekvátně simulovat (červené pole, viz Obr. 8b). Je zřejmý minimální přesah do hlediště. Zobrazená frekvence 8kHz, 3dB / colour.





Obr. 8b MONITOR – výsledný stav, **vertikální rovina**. Rovnoměrné pokrytí jeviště energií v rozsahu 10 metrů do hloubky pouze samotným MON PA společně s DownFillelem (zelená elipsa) v toleranci +/- 1,5 dB!, (zelená část linie). Zadní část pódia (červená část linie), eventuálně herce ve výšce na kulisách (červené „L“) fakultativně pokrývá CenterFill (červená elipsa). Jedná se o oblast zvýrazněnou oranžovým trojúhelníkem.



Obr.9a MONITOR – 3D vizualizace výsledného stavu.



Obr.9b MONITOR – 3D vizualizace výsledného stavu.

### **Seznam reproboxů nutných k vykrytí auditoria systémem MONITOR:**

02x aktivní reprobox F jako rear main PA (pro hlavní část pódia a forbíny)

02x aktivní reprobox D jako DownFill pod rear main PA

02x aktivní reprobox E jako rear OutFill (odposlech pro zpěváky za scénou)

03x aktivní reprobox G jako rear CenterFill (pro herce na vysoké kulise a v zadní části jeviště).

05x aktivní reprobox B jako variabilní rear FrontFill (v technickém prostoru, na hraně jeviště apod.)

## **3 Výhody zvoleného řešení**

- + Zvolený ozvučovací systém je malý a zároveň výkonný. Oproti současnému stavu bude posunut MIMO portálové okno. Všechny komponenty systému jsou navrženy tak, aby byly co nejvíce skryté v technických prostorách.
- + Oddělením vokálního systému od systému reprodukcí ostatní zvukový materiál výrazně vzroste koherence (sníží se zkreslení). Důsledkem bude především přirozenější barva hlasu, vyšší srozumitelnost a nižší náchylnost na zpětnou vazbu.
- + Zvolený ozvučovací systém je bezpečný (možnost on-line monitorace během provozu) a mimořádně flexibilní na ovládání - každý reprobox je samostatný a nezávislý prvek systému.

*ad 1.2. Zvukový systém musí mít co nejjednodušší ovládání se zaručeným špičkovým výsledkem.*

Jednoduchost ovládání, maximální flexibilitu a bezpečný provoz nejlépe zajistí AKTIVNÍ zvukový systém. Každý reprobox takového systému je samostatná funkční jednotka obsahující zesilovače pro jednotlivé reproduktory, včetně všech elektronických ochran a zpracování signálu. Tyto ochrany minimalizují pravděpodobnost poškození zařízení například v případě vzniku zpětné vazby.

Aktivní reproboxy rovněž umožňují online monitoraci jednotlivých komponent všech reproboxů v celém systému (teploty zesilovačů, výchylky reproduktorů, komprese a limitace jednotlivých frekvenčních pásem apod.). Tato možnost v rukou zkušeného operátora (systémového inženýra) dále zvyšuje efektivitu a bezpečnost provozu.

Aktivní systém umožňuje největší flexibilitu zapojení, což se projeví rovnoměrnějším pokrytím auditoria.

Řízení aktivního systému se provádí přes samostatné DSP procesory, který lze ovládat pomocí počítačového rozhraní a proprietárního software dodávaného spolu s procesorem.

---

*ad 1.3 Zvukový systém musí být dodán kompletní, včetně studie optimálního umístění a nastavení s příslušnými simulacemi zvukového pokrytí.*

Systém bude dodán *kompletně*, včetně všech komponent a činností nutných k jeho řádnému provozu. Jedná se o samotné reproboxy, vybrané závěsné prvky, řídicí procesory, monitorovací systém, silovou, signálovou a hybridní kabeláž, montáž, konfigurace zařízení, měření a optimalizace systému certifikovaným designerem zvukových systémů, apod.

Součástí projektové dokumentace *není* blíže specifikován další nutný instalační materiál, zavěšovací prvky vyráběné na míru a práce související se statikou a zavěšením techniky, včetně nutných úprav na budově a jejich statických posouzení.

Ad 1.4 až 1.7

- *Dodavatel je povinen zajistit odborné školení určených pracovníků MdB v ovládní systému.*
- *Dodavatel musí být schopen poskytnout technickou podporu dle kupní smlouvy.*

## Technická specifikace – komponenty zvukového systému

- **aktivní reproboxy A - 20 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava typu linearray, oddělené zesilovače třídy D pro jednotlivé reproduktory uvnitř ozvučnice, 2x hlubkotónový reproduktor větší než 8" + 1x vysokotónový reproduktor větší než 2" ve zvukovodu, hlubokotónové reproduktory s velkou výchylkou, zvukovod s progresivní vyzařovací charakteristikou, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 60Hz - 18kHz, vyrovnaná fázová odezva o rozsahu alespoň 95Hz - 18kHz (zvlnění maximálně  $\pm 30^\circ$ ), horizontální vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí 100°-110°, dynamický rozsah větší než 108dB, maximální vnější rozměry (š x v x h) jsou 690 mm x 290 mm x 550 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 35 kg/ks.
- **aktivní reproboxy B - 14 ks** - napájení 48V DC, aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava, 1x alespoň 4" hlubkotónový reproduktor bez zvukovodu, širokopásmová frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 130Hz - 18kHz, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 140Hz – 17kHz (zvlnění maximálně  $\pm 4\text{dB}$ ), vyrovnaná fázová odezva o rozsahu alespoň 450Hz – 20kHz (zvlnění maximálně  $\pm 45^\circ$ ), maximální špičkový akustický tlak alespoň 112dB, dynamický rozsah větší než 108dB, minimální výstupní špičkový výkon zesilovače 420W, maximální vnější rozměry (š x v x h) jsou 120 mm x 120 mm x 160 mm, kovová konstrukce ozvučnice, hmotnost maximálně 2 kg/ks.
- **aktivní reproboxy C - 7 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivá pásma uvnitř ozvučnice, 1x hlubokotónový reproduktor alespoň 8" + 1x vysokotónový reproduktor alespoň 2" ve zvukovodu, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, maximální špičkový akustický tlak alespoň 125dB, širokopásmová frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 70Hz – 20kHz, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 80Hz – 18kHz (zvlnění maximálně  $\pm 4\text{dB}$ ), vyrovnaná fázová odezva o rozsahu alespoň 300Hz – 18kHz (zvlnění maximálně  $\pm 45^\circ$ ), vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí

60°-80° x 45°-55°, variabilní změna vyzařovací charakteristiky (vertikálně X horizontálně) bez nutnosti rotace ozvučnice, dynamický rozsah větší než 108dB, minimální výstupní špičkový výkon zesilovače 400W, maximální vnější rozměry (š x v x h) jsou 230 mm x 490 mm x 260 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 13 kg/ks.

- **aktivní reproboxy D - 4 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivá pásma uvnitř ozvučnice, 1x hlubokotónový reproduktor alespoň 10" + 1x vysokotónový reproduktor alespoň 3" ve zvukovodu, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, maximální špičkový akustický tlak alespoň 126dB, širokopásmová frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 60Hz – 20kHz, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 65Hz – 18kHz (zvlnění maximálně ±4dB), vyrovnaná fázová odezva o rozsahu alespoň 800Hz – 18kHz (zvlnění maximálně ±45°), vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí 60°-80° x 45°-55°, variabilní změna vyzařovací charakteristiky (vertikálně X horizontálně) bez nutnosti rotace ozvučnice, dynamický rozsah větší než 108dB, maximální vnější rozměry (š x v x h) jsou 290 mm x 580 mm x 330 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 22 kg/ks.
- **aktivní reproboxy E - 8 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivá pásma uvnitř ozvučnice, 2x hlubokotónový reproduktor alespoň 8" + 1x vysokotónový reproduktor alespoň 3" ve zvukovodu, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí 100°-110° x 40°-50°, variabilní změna vyzařovací charakteristiky (vertikálně X horizontálně) bez nutnosti rotace ozvučnice, crossover mezi wooferelem a driverem musí být níže než 1300 Hz, maximální špičkový akustický tlak alespoň 132dB, širokopásmová frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 60Hz – 18kHz, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 65Hz – 18kHz (zvlnění maximálně ±4dB), fázová charakteristika ve frekvenčním pásmu min. 100Hz - 18kHz max. ±45°, dynamický rozsah větší než 108dB, maximální vnější rozměry (š x v x h) jsou 320 mm x 570 mm x 400 mm, konstrukce

ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 25 kg/ks.

- **aktivní reproboxy F - 2 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivá pásma uvnitř ozvučnice, 1x hlubokotónový reproduktor alespoň 15" + 1x vysokotónový reproduktor alespoň 4" ve zvukovodu, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí 80°-90° horizontálně x 50°-60° vertikálně, crossover mezi woofery a driverem musí být níže než 800 Hz, od této frekvence výše bude vyzařování kontrolováno výškovou hornou, maximální špičkový akustický tlak alespoň 136dB, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 65Hz – 16kHz (zvlnění maximálně ±4dB), fázová charakteristika ve frekvenčním pásmu min. 500Hz - 16kHz max. ±45°, dynamický rozsah větší než 108dB, maximální vnější rozměry (š × v × h) jsou 490 mm × 720 mm × 470 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 50 kg/ks.
- **aktivní reproboxy G - 3 ks** - aktivní dvoupásmová fullrange reprosoustava typu linearray, oddělené zesilovače třídy D pro jednotlivé reproduktory uvnitř ozvučnice, 2x hlubokotónový reproduktor větší než 6" + 1x vysokotónový reproduktor větší než 2" ve zvukovodu, hlubokotónové reproduktory s velkou výchylkou, zvukovod s progresivní vyzařovací charakteristikou, ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 70Hz – 18kHz (zvlnění maximálně ±4dB), horizontální vyzařovací charakteristika (-6dB) v rozmezí 100°-120°, dynamický rozsah větší než 108dB, maximální vnější rozměry (š × v × h) jsou 520 mm × 220 mm × 390 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 20 kg/ks.
- **aktivní subwoofery A - 5 ks** - aktivní subbasová reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivé reproduktory uvnitř ozvučnice, 2x hlubokotónový reproduktor alespoň 18", ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, reproduktory s extrémně velkou výchylkou, frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 28Hz – 100Hz, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň

30Hz – 85Hz (zvlnění maximálně  $\pm 4\text{dB}$ ) , vyrovnaná fázová charakteristika ve frekvenčním pásmu min. 34Hz - 82Hz max.  $\pm 30^\circ$  , maximální vnější rozměry (š × v × h) jsou 1400 mm × 530 mm × 840 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 115 kg/ks.

- **aktivní subwoofery B - 2 ks** - aktivní subsonická reprosoustava, oddělené zesilovače pro jednotlivé reproduktory uvnitř ozvučnice, 2x hlubokotónový reproduktor alespoň 18", ochrany proti přehřátí, soft limiting a processing součástí zesilovačů uvnitř ozvučnice, reproduktory s extrémně velkou výchylkou, vyrovnaná frekvenční charakteristika o rozsahu alespoň 14Hz – 29Hz (zvlnění maximálně  $\pm 4\text{dB}$ ), maximální vnější rozměry (š × v × h) jsou 1400 mm × 530 mm × 840 mm, konstrukce ozvučnice z vícevrstvého tvrdého dřeva s černým povrchem, hmotnost maximálně 140 kg/ks.
- **Distribuční signálový procesor A - 2 ks** - alespoň 8 vstupních kanálů analog , alespoň 8 vstupních kanálů digital AES, alespoň 16 výstupních kanálů analog, podpora AVB protokolu, Milan protokol certifikace, minimálně 8 vstupních AVB kanálů z 8 streamů, alespoň 16 AVB výstupních kanálů ve 2 streamech, A/D a D/A konverze alespoň 96kHz/24bit, alespoň 5-ti pásmový ekvalizér s minimální změnou fáze, alespoň 10-ti pásmový ekvalizér na výstupech, horní a dolní propusti se strmostí filtru až 48dB/oktáva, systémová integrace s kontrolery třetích stran (uved'te konkrétní kontrolery), latence z analogového vstupu na výstup maximálně 0,6ms, možnost bezdrátového ovládání přes počítač nebo tablet, montáž do standardního racku 2U 19".
- **Distribuční signálový procesor B - 2 ks** - alespoň 8 vstupních kanálů analog, alespoň 8 vstupních kanálů digital AES, alespoň 16 výstupních kanálů AES, alespoň 8 výstupních analog kanálů, podpora AVB protokolu, Milan protokol certifikace, minimálně 8 vstupních AVB kanálů z 8 streamů, alespoň 16 AVB výstupních kanálů ve 2 streamech, A/D a D/A konverze alespoň 96kHz/24bit, alespoň 5-ti pásmový ekvalizér s minimální změnou fáze, alespoň 5-ti pásmový parametrický ekvalizér na vstupech, alespoň 10-ti pásmový ekvalizér na výstupech, horní a dolní propusti se strmostí filtru až 48dB/oktáva, systémová integrace s kontrolery třetích stran, latence z analogového vstupu na výstup

maximálně 0,6ms, možnost bezdrátového ovládání přes počítač nebo tablet, montáž do standardního racku 2U 19“.

- **kontroler činnosti a výkonu reproboxů - 2 ks** - kontrola parametrů reproboxů v reálném čase, kontrola výkonu všech zesilovačů reproboxu, kontrola limitace, kontrola teploty, kontrola výkonu chlazení, kontrola výkonu všech jednotlivých reproduktorů v reproboxech, kontrola výchyly reproduktorů v reproboxech, komunikační protokol založený na ethernet platformě, možnost mute u jednotlivých sledovaných reproboxů, podávání zpráv o chybách, možnost připojení až 50 jednotek reproboxů, interní paměť pro zadávání konfigurace systému, podpora PC a MAC, možnost bezdrátového ovládání pomocí tabletu.
- **kontroler pro reproboxy B - 5 ks** - montáž do standardního racku 2U 19“, napájení pro reproduktory B.
- **kabel typu A** - 1 pár stíněných vodičů pro audio OFC 24 o průřezu alespoň 1x2x0,22mm<sup>2</sup>, nominální impedance: 1-4 Mhz 110 Ω, vodiče napájení: lanko OFC o průřezu alespoň 3 x 1.5 mm<sup>2</sup>, vnější plášť kabelu nehořlavý, flexibilní PVC, vnější průměr kabelu maximálně 11 mm.
- **kabel typu B** - 1 pár stíněných vodičů pro audio OFC 24 o průřezu alespoň 1x2x0,22mm<sup>2</sup>, impedance 100 Ohm, max. provozní napětí 300V RMS, 2 vodiče o průřezu alespoň 1 mm<sup>2</sup> nestíněné, vnější plášť kabelu nehořlavý, vnější průměr kabelu maximálně 6,5mm.
- **kabel typu C** - 1 osmi-pár stíněných vodičů pro audio OFC 24 o průřezu alespoň 8x2x0,22mm<sup>2</sup>, vnější plášť kabelu nehořlavý, vnější průměr kabelu maximálně 13mm.



### Ozvučení Hudební scény Městského divadla Brno

| Č.p.   | Položka  | Jedn. | Počet  | Materiál   | Materiál celkem      | Montáž     | Montáž celkem     |  |
|--|--|-------|--------|------------|----------------------|------------|-------------------|--|
| <b>RZA1 silový rozvaděč (levá strana)</b>                        |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 1  | Úprava stávajícího rozvaděče 400V  | ks    | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 5 420,00   | 5 420,00          |  |
| 2  | Doplňková rozvodná lišta   | ks    | 1,00   | 1 540,00   | 1 540,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| <b>RZA1 - celkem</b>   |  |       |        |            | <b>1 540,00</b>      |            | <b>5 420,00</b>   |  |
| <b>RZA2 silový rozvaděč (pravá strana)</b>                       |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 3  | Úprava stávajícího rozvaděče 400V  | ks    | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 4 870,00   | 4 870,00          |  |
| 4  | Doplňková rozvodná lišta   | ks    | 1,00   | 1 150,00   | 1 150,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| <b>RZA2 - celkem</b>   |  |       |        |            | <b>1 150,00</b>      |            | <b>4 870,00</b>   |  |
| <b>Řídicí a monitorovací systém</b>                              |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 5  | Distribuční signálový procesor A   | ks    | 2,00   | 254 652,00 | 509 304,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound Galileo GALAXY 816, 09.230.001.02      |
| 6  | Distribuční signálový procesor B   | ks    | 2,00   | 285 621,00 | 571 242,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound Galileo GALAXY 816-AES3, 09.230.002.02 |
| 7  | Kontroler činnosti a výkonu reproboxů  | ks    | 2,00   | 71 089,00  | 142 178,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound RMServer, 09.222.001.02                |
| 8  | Kontroler pro reproboxy B  | ks    | 5,00   | 21 694,00  | 108 470,00           | 0,00       | 0,00              |  |
| 9  | Zařízení pro nastavení, obsluhu a sledování systému  | kpl   | 1,00   | 18 643,00  | 18 643,00            | 0,00       | 0,00              | iPad včetně control software Meyer Sound           |
| <b>Řídicí a monitorovací systém - celkem</b>                     |  |       |        |            | <b>1 349 837,00</b>  |            | <b>0,00</b>       |  |
| <b>Reproboxy</b>   |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 10   | Aktivní reproboxy A  | ks    | 20,00  | 292 695,00 | 5 853 900,00         | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound LEOPARD, 09.243.001.06                 |
| 11   | Aktivní reproboxy B  | ks    | 14,00  | 23 561,00  | 329 854,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound MM-4XP, 09.163.020.01                  |
| 12   | Aktivní reproboxy C  | ks    | 7,00   | 115 678,00 | 809 746,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound UPJunior, 09.173.001.05                |
| 13   | Aktivní reproboxy D  | ks    | 4,00   | 127 054,00 | 508 216,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound UPJ-1P, 09.134.001.55                  |
| 14   | Aktivní reproboxy E  | ks    | 8,00   | 132 567,00 | 1 060 536,00         | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound ULTRA-X40, 09.287.001.14               |
| 15   | Aktivní reproboxy F  | ks    | 2,00   | 205 008,00 | 410 016,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound UPQ-D1, 09.291.001.04                  |
| 16   | Aktivní reproboxy G  | ks    | 3,00   | 149 860,00 | 449 580,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound LINA, 09.270.001.51                    |
| 17   | Aktivní subwoofery A   | ks    | 5,00   | 394 521,00 | 1 972 605,00         | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound 1100-LFC, 09.220.001.07                |
| 18   | Aktivní subwoofery B   | ks    | 2,00   | 591 230,00 | 1 182 460,00         | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound VLFC, 09.240.001.02                    |
| <b>Reproboxy - celkem</b>  |  |       |        |            | <b>12 576 913,00</b> |            | <b>0,00</b>       |  |
| <b>Kabely a konektory</b>  |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 19   | CYKY-J 3x2,5   | m     | 100,00 | 12,95      | 1 295,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 20   | Kabel typu A   | m     | 500,00 | 174,72     | 87 360,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 21   | Kabel typu B   | m     | 400,00 | 105,56     | 42 224,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 22   | Kabel typu C   | m     | 200,00 | 234,78     | 46 956,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 23   | Silový kabel typu socapex 19x2,5mm2  | m     | 100,00 | 496,86     | 49 686,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 24   | Kabeláž pro systém sledování výkonu reproboxů  | kpl   | 1,00   | 1 600,00   | 1 600,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 25   | Konektory pro systém sledování výkonu reproboxů  | kpl   | 1,00   | 3 500,00   | 3 500,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 26   | Konektory silové kabeláže  | kpl   | 1,00   | 39 400,00  | 39 400,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 27   | Konektory signálové kabeláže   | kpl   | 1,00   | 13 250,00  | 13 250,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 28   | Signálové XLR propojovací patch kabely   | kpl   | 1,00   | 15 000,00  | 15 000,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 29   | Silové propojovací patch kabely  | kpl   | 1,00   | 6 000,00   | 6 000,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 30   | Příprava kabeláže  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 30 800,00  | 30 800,00         |  |
| 31   | Silové zakončení kabeiové distribuce k reproboxům - kabelové rozplety socapex  | kpl   | 1,00   | 25 500,00  | 25 500,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| <b>Kabely a konektory - celkem</b>                               |  |       |        |            | <b>331 771,00</b>    |            | <b>30 800,00</b>  |  |
| <b>Instalační materiál, montážní/zavěšovací konzole a montáž</b> |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 32   | Montáž reproboxů A vč. instalačního materiálu  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 12 000,00  | 12 000,00         |  |
| 33   | Montáž reproboxů B (frontfill - podium) vč. instalačního materiálu   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 34 000,00  | 34 000,00         |  |
| 34   | Montáž reproboxů E (efekt. lokalizace - sloupy) vč. instalačního materiálu   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 24 000,00  | 24 000,00         |  |
| 35   | Montáž reproboxů C (delayfill - strop) vč. instalačního materiálu  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 18 000,00  | 18 000,00         |  |
| 36   | Montáž reproboxů D, E, F, G (systém monitor) vč. instalačního materiálu  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 22 000,00  | 22 000,00         |  |
| 37   | Montáž subwooferů A (subwoofer array) vč. instalačního materiálu   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 24 000,00  | 24 000,00         |  |
| 38   | Zavěšovací rámy reproboxů A  | ks    | 2,00   | 98 656,00  | 197 312,00           | 0,00       | 0,00              | Meyer Sound MG-LEOPARD/900, 40.243.080.01          |
| 39   | Montážní konzole reproboxů B (frontfill/monitor - podium)  | ks    | 14,00  | 1 500,00   | 21 000,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 40   | Montážní konzole reproboxů E (efekt. lokalizace - sloupy)  | ks    | 6,00   | 3 000,00   | 18 000,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 41   | Montážní konzole reproboxů C (delayfill - strop)   | ks    | 7,00   | 4 000,00   | 28 000,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 42   | Montážní konzole reproboxů D - systém monitor  | ks    | 4,00   | 4 000,00   | 16 000,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| 43   | Montážní konzole reproboxů E - systém monitor  | ks    | 2,00   | 4 000,00   | 8 000,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 44   | Montážní konzole reproboxů F - systém monitor  | ks    | 2,00   | 4 000,00   | 8 000,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 45   | Montážní konzole reproboxů G - systém monitor  | ks    | 1,00   | 5 000,00   | 5 000,00             | 0,00       | 0,00              |  |
| 46   | Konstrukce pro zavěšení subwoofer array  | kpl   | 1,00   | 24 500,00  | 24 500,00            | 0,00       | 0,00              |  |
| <b>Instalační materiál a montáž - celkem</b>                     |  |       |        |            | <b>325 812,00</b>    |            | <b>134 000,00</b> |  |
| <b>Stavební přípomoc</b>   |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 47   | Pokládka kabelů  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 50 000,00  | 40 000,00         |  |
| 48   | Úprava prostupů zdí  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 20 000,00  | 20 000,00         |  |
| 49   | Demontáž stávajících kabelů  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 20 000,00  | 20 000,00         |  |
| 50   | Rozebrání kabelových tras / uvedení do původního stavu   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 50 000,00  | 20 000,00         |  |
| <b>Stavební přípomoc</b>   |  |       |        |            | <b>0,00</b>          |            | <b>100 000,00</b> |  |
| <b>Ostatní</b>   |  |       |        |            |                      |            |                   |  |
| 51   | Sound system design, měření a optimalizace systému   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 190 000,00 | 190 000,00        |  |
| 52   | Konfigurace zvukového systému  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 16 000,00  | 16 000,00         |  |
| 53   | Proškolení obsluhy   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 8 000,00   | 8 000,00          |  |
| 54   | Statické/mechanické posouzení zavěšených konstrukcí  | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 30 000,00  | 20 000,00         |  |
| 55   | Dokumentace skutečného provedení   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 80 000,00  | 20 000,00         |  |
| 56   | Doprava a přesun materiálu   | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 10 000,00  | 10 000,00         |  |
| 57   | Podružný materiál (svorky, hmoždinky, vruty, šrouby, dutinky, svazovací pásky, příchytky pro vodiče a kabely, apod.) | kpl   | 1,00   | 0,00       | 0,00                 | 15 000,00  | 15 000,00         |  |
| <b>Ostatní - celkem</b>  |  |       |        |            | <b>0,00</b>          |            | <b>279 000,00</b> |  |
| <b>Celkem</b>  |  |       |        |            | <b>14 587 023,00</b> |            | <b>554 090,00</b> |  |