

# 1.1.14.1 ELEKTROAKUSTIKA

## Předmět : Projekční a ozvučovací technika

**Předmětem tohoto projektu je navrhnout projekční a ozvučovací techniku, která bude vyhovovat provozu dle představ investora a uživatele a současně budou splněny požadované nároky na technické řešení a kvalitu.**

Dle požadavků na provoz v jednotlivých místnostech předmětného díla jsou zpracovány sestavy komponent pro tyto prostory :

**2.022 – koncertní a taneční sál (živá koncertní produkce)**

**2.034(33) – přednášková místnost – převaha mluveného slova s repro-doprovodem (projekce)**

Vzhledem k nemožnosti žádných pevných instalací je pro tyto prostory navržen jednoduchá mobilní ozvučovací a projekční sestava pro běžné použití složená ze širokoúhlého DLP projektoru se světelným výkonem minimálně 4000ANSI, rozlišením WXGA, kontrast minimálně 2500:1, mobilní velmi lehká projekční plocha 200 x 125 s teleskopickým stativem, pro zajištění zvukového doprovodu s možností vstupu mluveného slova je sestava doplněna o mobilní univerzální řečnický systém obsahující bezdrátový ruční a klopový mikrofon, CD/MP3 přehrávač, FM tuner. Propojovací kabeláže HDMI, VGA, DVI a audio pro připojení různých zdrojů signálu a mobilní vozík pro umístění projektoru jsou součástí sestavy.

**2.039 – vzdělávací třída – výtvarná dílna**

Vzhledem k nemožnosti žádných pevných instalací je i pro tyto prostory navržen jednoduchá mobilní projekční sestava pro běžné použití složená z DLP projektoru s ultrakrátkou projekční vzdáleností se světelným výkonem minimálně 3000ANSI, rozlišením XGA, kontrast minimálně 3000:1, mobilní velmi lehká projekční plocha 230 x 172 s teleskopickým stativem, pro zajištění zvukového doprovodu zde poslouží přímo projektor, který má integrovaný 10W aktivní systém. Propojovací kabeláže HDMI, VGA, DVI a audio pro připojení různých zdrojů signálu a mobilní vozík pro umístění projektoru jsou součástí sestavy.

### **Velká mobilní ozvučovací souprava pro všeobecné použití**

Pro možnosti větších akcí i pro prostory mimo budovu je navržena větší mobilní ozvučovací souprava, která by měla poskytnout dostatečné parametry pro menší koncert, představení, přednášku či přehlídku. Sestava je tvořena digitálním mixážním pultem s 16ti mono vstupy, až 14 aux out, kompressor/limiter, plně parametrická 4 pásmový ekvalizer na všech vstupech, 4x efektová jednotka. Pro úpravy, zdroje a distribuci signálu bude v mobilním racku uložena speaker management jednotka, dvoukanálový eliminátor zpětných vazeb, profesionální přehrávač CD/MP3 s Ipod dockem, druhý profesionální přehrávač CD/MP3/SD, bezdrátové UHF mikrofonní přijímače. Mobilní rack bude vybaven filtrační a napájecí jednotkou pro všechna zařízení, policemi, šuplíkem pro uložení mikrofonů, sluchátek.

Pro vlastní ozvučení budou použity kvalitní aktivní reprosoustavy v sestavě 2x hlavní, 2x subbas a 4x monitorory s možností umístění na stojan.

Jako příslušenství bude dodán soubor profesionálních mikrofonů, mikrofonní sojany, sluchátka, multipárový kabel, reproduktorové stojany a pro zobrazení přehledu v případě nahrávání i přenosná IP megapixelová kamera se stojánkem.

**2.047 – nahrávací studio s režii a zázemím NS**

Soubor technologických zařízení nahrávacího studia bude sloužit pro kvalitní záznam veškerých hudebních žánrů, případně mluveného slova, mixáž a následnou finální editaci zvukových snímků ve formátu 2.0 s možností rozšíření na formát 5.1.

Vlastní režie a studio včetně technologického zázemí je umístěno v místnosti č.2.047- sklad nábytku, kde budou provedeny příslušné stavební úpravy zahrnující i vlastní prostorovou akustiku. Tato část je řešena samostatným projektem prostorové akustiky výše.

V rámci rozšíření provozních možností nahrávacího studia je možné využívat pro pořízení zvukových záznamů i další vhodné prostory v objektu, jako je místnost č.2.022 – koncertní sálek, č.2.023 - malý salónek, č.2.024 – hudební zkušebna, č.2.034 – přednášková místnost.

Toto bude řešeno mobilním zařízením, které je nezbytnou součástí vlastního technologického celku.

Pro tuto funkcionalitu je nezbytné vybudování autonomní počítačové sítě – intranetu, rozvedené do výše uvedených místností v minimální kapacitě čtyř přípojných míst.

Podkladem pro zpracování tohoto projektu jsou požadavky investora, výkresová grafická dokumentace interiéru stavby, dispoziční řešení nahrávacího studia a režie včetně technického zázemí v místnosti č.2.047 – sklad nábytku.

### **Vybavení nahrávacího studia a zvukové režie**

Technologický celek nahrávacího studia je navržen pro současný záznam maximálně 32 zvukových kanálů – audiostop, v digitálním formátu s maximální vzorkovací frekvencí 192kHz.

Základem je zde DAW kontroler, 16 linkových kanálů mono se dvěma oddělenými vstupy na strip, 32x16x16 vstupní router pro 16 externích processingových zařízení, Stereo AUX Send a 4 Mono Send na kanál, "Input to Cue Stereo" kanál, sluchátkový mód "In Line DAW monitoring", duální sběrnice Stereo Mix, 4 Stereo Returns, Stereo digital I/O (S/PDIF, AES/EBU), stereo a 5.1 monitoring s nezávislými výstupy pro hlavní poslechový systém a pro alternativní poslech v blízkém poli, 3 vstupy External monitor, iJack monitorový vstup na předním panelu, výstup Artist monitor s nezávislým EQ a výběrem zdroje monitorování, 16 motorizovaných faderů s multiple vrstvou DAW control, MIDI controller mód, přídatný motorizovaný fader pro simultánní ovládání DAW/Console, programovatelné klávesy pro makra, automatizace MIDI faderu, konektivita Ethernet MIDI a PC/MAC browser rozhraní, externí napájecí zdroj.

Zařízení je doplněno modulární analogovou jednotkou typu X-RACK osazenou osmi mikrofonními moduly, dále pak modulární jednotkou typu X-RACK osazenou čtyřmi moduly pro úpravu dynamiky a čtyřmi EQ jednotkami. Tato analogová část včetně analogových rozhraní DAW kontroleru je připojena přes signálový přepojovače formátu TT Bantam/96 na 16-kanálový AD/DA linkový digitální interface využívající přenosového protokolu DANTE, který je směrován přes switch 10/100/1000 do PC audio stanice vybavené DANTE zvukovou kartou s nízkou latencí, 192kHz, RJ45, GigaBit ethernet, audio 24bit/192kHz. Systém rozšiřuje 32-kanálový digitální interface AES/EBU, ADAT (S-MUX2), S/PDIF, až 192kHz, s DANTE ethernet portem.

Tato zařízení jsou umístěna v technologické místnosti v zázemí režie v technologickém stojanu, a rovněž v technologickém nábytku, který je umístěn v režii nahrávacího studia a slouží rovněž jako podnoží DAW kontroleru/mixážního pultu. Veškeré další signálové trasy z přípojných konektorových boxů ve studiu jsou rovněž svedeny do technologického stojanu v zázemí režie nahrávacího studia.

Pro další rozšíření kapacity vstupů a výstupů systému slouží sestava 8-kanálových mikrofonních předzesilovačů s AD převodníky až 192kHz, dále 8-kanálovým AD/DA linkovým rozhraním, s přenosovým protokolem DANTE. Tyto jednotky jsou umístěny v mobilním kontejneru a umožňují tak využití možnosti pořizování zvukových záznamů ve výše uvedených prostorách objektu.

V rámci zvolené PC platformy je rovněž součástí systému výkonná pracovní PC stanice v minimální konfiguraci: šestijádrový procesor 22nm technologie, >3,5GHz, >14MB cache, >10 Threads, 2x PCIe x16 slot, RAM 32GB DDR3 ECC 1600MHz, HDD >1000GB, 7200ot., DVD, WIN7 pro 64-bit, LCD monitor 27" ,2560x1440, klávesnice, myš, grafická karta PCIe x16 3.0, NAS datové úložiště, dále vybavená příslušným vícestopým DAW softwarem v rozsahu: neomezený počet: audio stop, midi, fyzických in/out, insertů na stopu, group kanálů, send FX kanálů, podpora VST plug-in, podpora: ReWire, automatizace mixáže, podpora mixáže surround 5.1, 7.1 a vyšší, 32-bit, VST systém link, neomezené undo/redo, náhled video stop, MIDI key editor, příjem MTC a MMC, generování MTC a MMC, který doplňuje mastering a effect software pro stereo editace, sada nativních plug-inů pro editaci a záznam audio signálů.

Výkon pracovní audio stanice je zvýšen DSP akcelerační kartou osazenou osmi DSP SHARC procesory včetně základního SW vybavení.

Pro hlavní poslech ve studiu slouží stereo pár 3-pásmových studiových referenčních monitorů s minimálním frekvenčním rozsahem 31Hz - 22 kHz, Max SPL 1m: pár 131 dB špičkově, s analogovými a digitálními vstupy formátu AES/EBU se vzorkováním až 192kHz (digital input).

Systém hlavního poslechu je doplněn stereo párem amplifikovaného studiového referenčního monitoru pro blízký poslech.

K tvorbě odposlechu pro hudebníky ve studiu je navržena sestava osobních digitálních mixážních jednotek 24bit/48kHz s možností výběru až šestnácti audio zdrojů propojených prostřednictvím Fast Ethernet sítě 100Mbps, s možností napájení prostřednictvím PoE.

Tyto mixážní jednotky jsou vybaveny sluchátkovým výstupem a rovněž výstupem pro aktivní studiový monitor pro hlasitý odposlech, který je rovněž součástí tohoto systému včetně osmi kusů polootevřených dynamických sluchátek.

Nahrávací studio je dále vybaveno mobiliářem kvalitních studiových mikrofونů různých provedení, aktivních DI-boxů včetně mikrofonních studiových stojanů vyšší kvalitativní třídy, dále pak sadou kvalitních propojovacích kabelů v potřebném množství.

Pro lepší vizuální komunikaci a přehled o dění v nahrávacím studiu je uvedený soubor zařízení doplněn o CCTV kameru s širokým úhlem záběru a LED LCD TV monitorem umístěným v zorném poli obsluhy.

**Instalace veškerého zařízení bude prováděna odbornou firmou s příslušnými kvalifikačními předpoklady a bude koordinována s ostatními profesemi.**

### **Rozvody kabeláží**

Datové kabeláže z přípojných místbudou vedeny v podlahových kabelových trasách, zakončené s rezervou 5m v prostoru m.č. 2.047 části Sklad1.

Signálová kabeláž v prostoru m.č. 2.047 bude upřesněna dodavatelskou firmou s koordinacemi na konečný projekt interieru místností.

Při ukončování kabeláže zejména v podlahové krabici je nutná koordinace dodavateli technologií, slaboproudých a silnoproudých rozvodů.

Napájecí rozvody budou vedeny z příslušných nadřazených rozvaděčů a ukončeny u zařízení. Realizace datových (kabelové trasy z m.č. 2.047 do ostatních místností) a silnoproudých rozvodů pro technologie je požadována od profese silnoproudu.

### **Požadavky na stavbu a ostatní profese**

Instalace a oživení zařízení technologie musí být provedena odbornou firmou s příslušnými kvalifikačními předpoklady v bezprašném a suchém prostředí. Případné vniknutí prachových částic či vlhkosti může nevratně poškodit instalované zařízení. Místnosti, ve kterých má probíhat finální montáž a oživení zařízení AV technologie, musejí být uzamykatelné.

Před instalací musí být instalovány průchodné kabelové trasy a funkční elektroinstalace.

V případě nerozebíratelného podhledu a obložení musí instalace AV technologie zkoordinována s dodavatelem obložení a musí být zajištěn přístup k nosné části konstrukce. Popřípadě musí být provedena taková opatření, aby samotné obložení mohlo být použito jako nosná konstrukce. Toto je možné zejména provedením lokálního zpevnění a vyztužení pro ukotvení držáků apod.

Při pokládce podlah v prostoru m.č. 2.047 je potřeba konzultovat umístění kabelových tras (kabelových kanálů) ro rozvody propojovacích kabeláží. Při vedení kabeláží mezi jednotlivými prostory m.č. 2.047 (Studio, režie, Sklad1 a 2 ) je nutno jejich umístění a prostupy stěnami a podlahou konzultovat s akustikem pro omezení vazbových přenosů.

Je třeba zajistit úzkou spolupráci se stavbou při instalaci kabelových tras a podlahových krabic.

### **PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

Instalace zařízení a jeho požívání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí.

Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

### **ZÁVĚR**

**Všechna zařízení systému, způsob jejich instalace a umístění, musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem. Některá zařízení AV technologie, patří svou povahou mezi elektrická zařízení, jejich obsluhu a údržbu z hlediska zabezpečení proti nebezpečnému dotyku mohou provádět pouze osoby splňující kvalifikační předpoklady dané vyhláškou Č. 50/1978 Sb. dle manipulace s touto technikou s klasifikací seznámené a znalé.**

**Veškeré změny v projektu musí být konzultovány s projektantem příslušné dotčené oblasti.**

**Dodavatelé akustických obkladů a technologie musí být v součinnosti a jednotlivé práce musí být předem koordinovány.**