



s.r.o.

PRŮZKUMY \* ZAMĚŘENÍ \* PROJEKTY

ul. 28. října 66/201,

709 00 OSTRAVA - MARIÁNSKÉ HORY

# **D . 1 . 4 . 9 a T E C H N I C K Á   Z P R Á V A**

## **REKONSTRUKCE A MODERNIZACE VELKÉHO A MALÉHO SÁLU, KARVINÁ**

**DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)**

**A U D I O V I Z U Á L N Í   T E C H N I K A**

Investor:                      Slezská univerzita v Opavě  
                                     Na Rybníčku 626/1, 746 01 Opava

Zpracovatel:                MARPO s.r.o., 28.října 66/201, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory

Vedoucí projektant:      Ing.arch. Jiří Bobek

## **OBSAH:**

### **1.ÚVOD**

Účel dokumentace

Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Charakteristika provozu a prostředí technologie

Začátek, konec a průběh provozních a distribučních tras rozvodů

### **2. POPIS AV ZAŘÍZENÍ**

### **3.POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ**

Určení prostředí

Péče o životní prostředí

Závěrečné shrnutí

# 1. ÚVOD

## Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni Dokumentace pro výběr dodavatele.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu. Konkrétní typy zařízení – referenční výrobky – uvedené v této dokumentaci jsou navrženy jako doporučené, jejich náhrada za ekvivalenty se *stejnými technickými parametry je možná při dodržení návaznosti na ostatní zařízení*.

## Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Účelem souboru je zajistit obsluhu náročné ovládní navrženého systému. Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit technickou vybavenost dotčených prostor na úrovni odpovídající potřebám současné doby.

Návrh technologie zohledňuje prostorové dispozice jednotlivých místností, potřeby a požadavky investora a provozovatele, technologii stavby a celkový účel stavby jako celku se všemi jeho specifikacemi.

Cílem projektu je vytvoření audio-vizuálního systému k živému zpracování a záznamu probíhajícího programu.

## Charakteristika provozu a prostředí technologie

Zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobcem a jeho technickými podmínkami, z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +40°C, relativní vlhkost okolo 65%.

Některé prostory mají technologickou vybavenost rozdělenou na část, která je umístěna v technickém zázemí a část, která bude nutně umístěna v samotných prostorách jednotlivých místností. Technické zázemí/technická místnost/ je chápáno z hlediska pohybu osob jako pracoviště specializované, kam mají přístup pouze osoby k tomu vyškolené a odborně zdatné. Tomu odpovídá i záměr a návrh umístění technologie v technologickém 19" racku. Technické zázemí musí zajistit svým jiným vybavením doporučené provozní podmínky technologie. Jedná se zejména o zajištění provozní teploty v rozsahu (0 až +30)°C s vlhkostí do 65%. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota.

Prostorové uspořádání prezentačních zařízení a dalších periférií AV systému se odvíjí od jejich obsluhy a účelu (požadavek na přístup a dosažitelnost ovládacích prvků).

## Začátek, konec a průběh provozních a distribučních tras rozvodů

Komponenty audiovizuální vybavenosti jsou mezi sebou propojeny kabelovými signálovými trasami pro přenos obsahu a řídicích dat. Současně je celá technologie napojena na systém napájení.

Signálové trasy musí zajistit přenos signálů v dostatečném frekvenčním rozsahu. To je kvalitativně zajištěno použitím vhodného typu kabelů a vhodným návrhem struktury přenosové technologie.

Další částí rozvodů, které souvisejí se souborem prezentačních technologií, je kabeláž řídicího a distribučního systému. Tato kabeláž spojuje veškeré prvky, které jsou v tomto řídicím systému zahrnuty a jsou jím ovládány. Patří sem kabely spojující směrové mikrofony a kamery s AV rackem, klávesnicí, ale zejména s moduly různých převodníků, rozhraní (dle stykových rozhraní ovládaných technologií – různé sériové sběrnice, kontakty atd) .

## **2. POPIS AV**

### **Zvukový systém**

#### Snímání zvuku

Vzhledem k velikosti prostoru a tím související vzdálenosti řečníka od posluchače je potřeba lidský hlas zesílit na dostatečnou hlasitostní úroveň, která zajistí posluchači srozumitelný projev řečníka. Ke snímání hlasu je použita kombinace bezdrátových a stolních kondenzátorových mikrofónů. Dva typy bezdrátových mikrofónů (ruční, náhlavní souprava) nabídnou řečníkovi volbu typu mikrofónu dle aktuální využitelnosti. Pro vytvoření bezchybného radiového přenosu budou v sále instalovány přijímací rádiové antény napojené na systém anténních zesilovačů a přijímačů. Stolní mikrofony jsou voleny kondenzátorové s hyper-kardioidní charakteristikou tak aby bylo zajištěno snímání hlasu i z větší vzdálenosti mikrofónu od sedícího řečníka a přitom nedocházelo ke snímání okolních rušivých zvuků. Stolní mikrofony budou vybaveny spínačem, který umožní řečníkovi příslušný mikrofón aktivovat nebo deaktivovat.

#### Signálové trasy

K přenesení audio signálů budou použity měděné kabely konstrukce stíněný, kroucený pár symetrickém zapojení. Pro překonání větší délky signálových cest od příponých míst budou použity převodníky asymetrického na symetrický signál a pro stolní mikrofony budou použity převodníky mikrofónní úrovně na vyšší linkovou úroveň. Tyto převodníky slouží také k napájení stolních, kondenzátorových mikrofónů.

#### Zpracování zvuku

Signálové cesty od přípojných míst budou dotaženy do režijní místnosti a připojeny na audio digitální mixážní pult propojený s automatickou mixážní jednotkou. Mixážní pult umožní zpracování a úpravu až 32 audio kanálů pomocí 16 servo tahových potenciometrů nebo počítačové aplikace. Všechny vstupy budou vybaveny analogově - digitálními převodníky které vytvoří virtuální prostředí ve kterém následně probíhá úprava jednotlivých audio stop. K jednotlivým vstupům bude možno přiřadit integrované efektové funkce gate, expander, ekvalizér, limiter. Slučovat audio kanály do pracovních skupin, směřovat na jednotlivé výstupy mix pultu nebo přiřazovat další efekty pro změnu charakteru tónu jako reverb, flanger, chorus. Vytvořené nastavení pultu bude možné ukládat do knihoven uživatelských nastavení (presety) a dle potřeby opět iniciovat. Presety bude možné ukládat přímo v konzoli nebo na externím USB disku. Konzole bude propojena s rozšiřující automatickou jednotkou vybavenou obvodem pro potlačení zvukové zpětné vazby.

#### Záznam zvuku

Probíhající program prezentace je vhodné zaznamenávat a archivovat. Zvukový podklad bude společně s obrazovým podkladem ukládán na záznamový server a samostatně na USB paměťovou kartu mix pultu.

#### Reprodukce

Běžná reprosoustava se chová jako bodový zdroj zvuku s kulovitým vyzařováním. Vznikají tak nežádoucí odrazy od stěn, stropu a podlahy. Systém ozvučení Line Array je tvořen větším množstvím reproduktorů umístěných nad sebou a tvoří tak přímkový zdroj zvuku s válcovým vyzařováním. Při takovém uspořádání se eliminují odrazy od podlahy a stropu.

## Zobrazovací systém

### Videoprojektor

S ohledem na stavebně-technické možnosti prostoru bude videoprojektor umístěn ve stropní části ochozu v 1.NP. Pro překonání projekční vzdálenosti a přizpůsobení obrazu projekčnímu plátnu bude videoprojektor vybaven objektivem s ohniskovou vzdáleností optimalizovanou pro toto řešení projekce. Spolehlivost provozu videoprojektoru bude zajištěna volbou čtyřlampového přístroje kdy při výpadku jednoho světelného zdroje ještě nedojde k výpadku obrazu.

### Video formát

Televizní a filmový průmysl stanovil jako základní formát digitálního zpracování videa standard 1920 x 1080 pixelů. Většina současných používaných video zařízení toto rozlišení v poměru stran 16:9 podporují a je proto vhodné dodržet v celém video řetězci toto jednotné rozlišení. Použitím kompatibilních video komponentů se vyloučí případné kolize při přenosu a zpracování video obsahu.

### Projekční plátno

V čele místnosti bude umístěno pevné rámové projekční plátno o rozměrech 7000 x 3900 mm. Konstrukci plátna bude tvořit pevný černěný rám uchycený na montážních konzolích. Projekční plocha se stranovou odrazivostí 120° poskytne optické vlastnosti, které umožní pohodlné sledování video obsahu ze všech pozorovacích míst v sále. V době nevyužívání videoprojekce bude projekční plátno zakryto posuvnými panely.

### Signálové trasy

Signálové trasy musí umožnit přenos signálů v dostatečném frekvenčním rozsahu. To je kvalitativně zajištěno použitím vhodného typu kabelů a vhodným návrhem struktury přenosové soustavy. Přenos video signálů na větší vzdálenosti je však spojen se vznikem signálových ztrát na kabeláži. Řešením je použití signálových převodníků, které umožní přenos i na větší vzdálenosti.

### Zpracování videa

Video signály budou přivedeny na video maticový přepínač (matrix) primárně určený pro integrované zpracování, konverze a směrování video obsahu na jednotlivá výstupní obrazová zařízení. Ovládání bude umožněno tlačítky na předním panelu, počítačovou aplikací a řídicím systémem.

### Záznam videa

Probíhající program prezentace je vhodné zaznamenávat a umožnit jeho šíření přes internet. K vytvoření takového přenosu bude potřeba zmenšit objem dat pomocí zařízení umožňující kontinuální přenos audiovizuálního materiálu. V projektu budou použity dvě kódovací jednotky, které umožní přenos dvou nezávislých AV zdrojů kódovaných kompresním formátem H.264/AVC běžně používaných v počítačových přehrávačích.

### Kamerový systém

Snímání probíhající prezentace budou zajišťovat dvě pohyblivé kamery s možností dálkového řízení náklonu v horizontální a vertikální rovině. Dálkové řízení umožní také změny velikosti a

ostření snímaného obrazu. Kamery budou umístěny v zadní části místnosti kde využijí variabilní možnosti snímání a vytváření obrazového materiálu.

#### TV monitory

V prostoru prezentujícího bude potřebný video náhled zobrazen na dvojici 55“ monitorů. Jeden 55“ monitor bude umístěn nad vstupem do sálu kde bude zobrazen obsah probíhající prezentace.

#### Řízení

K obsluze celého systému AV bude potřeba velké množství ovládacích úkonů, které je vhodné sloučit pod jeden ovládací prvek. Pomocí centrálního řídicího systému a ovládacího panelu bude možno vytvářet ovládací prvky s možností sekvenčních povelů (makra), které nahrazují nutnost manipulace se zařízeními AV. Jedním tlačítkem se tak může např. iniciovat spuštění celého systému obsahující postupné zapnutí jednotlivých zařízení, nastavení hlasitosti, zvolení video vstupů, zatažení rolet, snížení intenzity osvětlení apod.

### 3. POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

#### AKUSTIKA

**Navržené prvky audiovizuální techniky vyžadují speciální nároky na akustiku. Toto bude zpracováno v samostatném projektu.**

#### Zvláštní nároky na systém

Z hlediska zákonných obecných norem a předpisů nejsou na tento systém AV techniky kladeny žádné zvláštní nároky.

Při instalaci, zejména data projekce, je však třeba striktně dodržet některé prostorové vztahy, které vycházejí z technických principů, na kterých tyto technologie pracují. Jde zvláště o vztah a umístění mikrofónů a kamer. V rovině realizační je třeba pro technologii a v projektové dokumentaci popsané prvky dodržet doporučené postupy. V opačném případě nelze brát záruku za správnou funkčnost dodané technologie.

## **Obsluha a údržba**

Obsluhu zařízení je schopna a oprávněna provádět osoba zaškolená realizátorem AV systému. Údržbu může provádět pouze osoba s příslušným oprávněním a odborným zaškolením!

## **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 3320000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

**Značná část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.**

## **Určení prostředí**

Z hlediska působení vnějších vlivů bude v prostorech, kde budou umístěna zařízení a prvky systému dle ČSN 33 2000-3 prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).

## **Navazující normy**

ČSN IEC 914(368350) Konferenční systémy-Elektrické a elektroakustické požadavky

ČSN EN 62295(367022) Multimediální systémy-Společný komunikační protokol pro interkonektivitu v heterogenních sítích

ČSN EN 62368-1(367000)Zařízení audio/video, informační a komunikační technologie-Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 60603-14 (354620) Konektory pro frekvence do 3 MHz.Předmětová specifikace pro konektory audio, video a audio-vizuální zařízení

ČSN EN 55103 (334292)Elektromagnetická kompatibilita-Norma skupiny audio.video, audiovizuální přístroje a řídicí přístroje zábavního osvětlení pro profesionální užití

ČSN EN 60933-4(367010) Zvukové, obrazové a audiovizuální systémy-Propojení a přizpůsobovací hodnoty

## **Péče o životní prostředí**

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

## **ZÁVĚREČNÉ SHRNTÍ :**

**Tato dokumentace slouží jako návrh optimálního řešení vybavení prostor audiovizuální technikou při plném respektování požadavků investora a současného vývoje techniky.**

Michal Jasinski

V Opavě 23.6.2016