


VYPRACOVAL:  Antonín Turek, DIS	VED. PROJEKTANT:  Ing. Jaroslav Havlíček	SCHVÁLIL:	 <b>AV MEDIA</b> komunikace obrazem AV MEDIA a.s. 102 00 PRAHA 10, Pražská 63 tel.: +420 / 261 260 218, fax: +420 / 261 227 648	
MÚ - OÚ: OSTRAVA				
INVESTOR: OSTRAVSKÁ UNIVERZITA			A4	
STAVBA - OBJEKT:  OU - Pedagogická fakulta, areál na ulici Fráni Šrámka Objekt "B"  AREÁL NA ULICI FRÁNI ŠRÁMKA			DATUM	02/2014
			STUPEŇ	DPS
			MĚŘITKO	
			ČÍS. ZAK.	12-033-5
OBSAH:  D1-6-9-1 TECHNICKÁ ZPRÁVA AV TECHNIKA			ČÍSLO VÝKRESU:  1	REV.  0

**AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA**  
**VYBAVENÍ AV TECHNIKOU A ŘÍDÍCÍM SYSTÉMEM**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

---

Stavba:	OU - Pedagogická fakulta, areál na ulici Fráni Šrámka Objekt "B" - AV technika
Místo stavby:	Ostrava
Dílčí část:	AV TECHNIKA
Stupeň dokumentace:	DPS
Investor:	OU - Pedagogická fakulta
Projektant profese:	Antonín Turek, DiS <b>AV MEDIA a.s.</b> , Pražská 63, 102 00 Praha 10
Datum dokončení dokumentace:	02/2014

---

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
1.1	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci.....	3
1.2	Účel dokumentace.....	3
1.3	Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti.....	3
1.4	Charakteristika provozu a prostředí technologie.....	3
1.5	Začátek, konec a průběh provozních a distribučních tras rozvodů.....	3
<b>2</b>	<b>POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....</b>	<b>4</b>
2.1	Popis AV zařízení v jednotlivých místnostech.....	4
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISTIKA A TECHNICKÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ.....</b>	<b>8</b>
3.1	Zobrazovací technika .....	8
3.1.1	Projekce .....	8
3.1.2	Ozvučení .....	8
3.1.3	Přípojný místo pro externí AV signály .....	9
3.1.4	PC sestava.....	9
3.1.5	Interaktivní tabule.....	9
3.1.6	Interaktivní prezentační displej .....	9
3.1.7	Řídicí systém.....	9
3.1.8	AV racky, skříně .....	10
3.1.9	Katedry.....	10
3.1.10	Indukční smyčka .....	10
3.1.11	Tabulové systémy .....	10
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ .....</b>	<b>11</b>
4.1	Zvláštní nároky na systém.....	11
4.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	11
4.3	Určení prostředí.....	11
4.4	Protipožární opatření.....	11
4.5	Péče o životní prostředí.....	11
4.6	Požadavky na jiné technologie.....	12
4.6.1	Silnoproud .....	12
4.6.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN, STA .....	12
4.6.3	Osvětlení .....	12
4.6.4	Zařízení vzduchotechniky, klimatizace .....	12
4.6.5	EZS, EPS .....	12
<b>5</b>	<b>SERVIS.....</b>	<b>12</b>
5.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	12
5.2	Vzdálená správa.....	12
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>13</b>

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

# 1 ÚVOD

---

## 1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Stavební dokumentace - digitální podklady poskytnuté zpracovatelem stavební části
- Požadavky investora
- Požadavky uživatele

## 1.2 Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky pro provedení stavby.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu.

## 1.3 Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit funkční a koncepčně správné řešení dotčeného prostoru AV technikou na úrovni odpovídající potřebám uživatele.

Návrh technologie zohledňuje dané prostorové dispozice, potřeby a požadavky investora a uživatele, návazné technologie a celkový účel stavby jako celku, se všemi jeho specifiky.

### Dotčené prostory:

2.NP – místnost 2.02

2.NP – místnost 2.03

2.NP – místnost 2.04

2.NP – místnost 2.05

## 1.4 Charakteristika provozu a prostředí technologie

Zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobce a jeho technickými podmínkami. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +25°C, relativní vlhkost max. 65%.

Některé prostory mají technologii rozdělenou na část, která je umístěna v technickém zázemí a část, která bude nutně umístěna v samotném prostoru. Technické zázemí je chápáno z hlediska pohybu osob jako pracoviště specializované, kam mají přístup pouze osoby vyškolené a odborně zdatné. Tomu odpovídá i záměr a návrh umístění technologie v technologickém 19" stojanu v katedrách. Technické zázemí musí zajistit svým jiným vybavením doporučené provozní podmínky technologie. Jedná se zejména o zajištění provozní teploty v rozsahu (0 až +25)°C s relativní vlhkostí max. 65%. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy.

Veškerý návrh technologie, kabelových a signálových tras je navržen dle dotčených bezpečnostních norem.

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

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

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

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

## 2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

---

### 2.1 Popis AV zařízení v jednotlivých místnostech

#### **Místnost 2.02**

Jedná se o nejmenší učebnu osazenou pevným SDK podhledem.

##### *Projekce/zobrazování*

Na čelní stěně místnosti bude umístěna interaktivní tabule. Interaktivní tabule se skládá z bílé popisovatelé tabule s dotykovou vrstvou s pracovní šíří 1900mm, na kterou promítá datový projektor s ultrakrátkou optikou, která zaručuje minimalizování stínů prezentujícím v obraze. Interaktivní tabule bude v provedení poměru stran 16:10. Tabule bude vybavena vlastními aktivními reproduktory. Dotyková tabule, spolu s dodávaným programem dovozuje uživateli ovládat prezentace, přímo vpisovat poznámky do dokumentů a tyto poznámky ukládat pro pozdější zpracování. Spodní hrana tabule, bude ve výšce 1100mm. Světelný okruh nad interaktivní tabulí je nutné ovládat nezávisle na ostatních světelných okruzích.

##### *Přípojná místa*

Pro možnost vstupu do audio a prezentačního řetězce bude v desce katedry osazeno vestavné přípojná místo. Přípojná místo bude obsahovat digitální vstup (HDMI). Dále bude obsahovat LAN, USB a 230V. Přípojná místo v desce katedry bude v provedení protahovacích kabelů.

##### *Interface*

Interface AV technika (prezentační PC, převodníky USB/CAT5 a rozvodný panel 230V) bude umístěna v rackové konstrukci v katedře. Katedra musí umožňovat průchod kabeláže z podlahy do zadní části rackové konstrukce (katedry budou řešeny jako pevné). Pro realizaci kabeláže je nutno uvažovat s kvalitními kabely s dostatečnými kvalitativními technickými parametry. Je nutné oddělení silnoproudých vedení od AV tras.

##### *Katedra*

V prostoru dle výkresové dokumentace bude osazena pevná katedra. V katedře bude umístěno prezentační PC. Na desce katedry budou instalovány/umístěny následující komponenty: LCD monitor, přípojná místo, klávesnice, myš a volný prostor pro notebook. Katedra musí umožňovat plynulou cirkulaci vzduchu uvnitř katedry (vhodné nasávací a větrací otvory).

##### *Tabulový systém*

Na čelní stěně učebny vedle interaktivní tabule budou umístěny 2 bílé tabule na fix, které budou kotveny do stěny.

#### **Místnosti 2.03 a 2.04 (jedná se o identické místnosti)**

Jedná se o střední učebny osazené pevným SDK podhledem.

##### *Projekce/zobrazování*

V místnostech je navržena jedna centrální projekce s poměrem stran 16:10 na podhledové elektrické plátno. Plátno je navrženo o rozměrech 3000x1875mm. Plátno bude odsazeno od stěny z důvodu zabránění možné kolize plátna s lištovým systémem.

Jako projektor je navržen přístroj se světelným výkonem minimálně 4500 ANSI lumenů s nativním rozlišením 1280x800px. Pro kvalitní zobrazení promítaného signálu je nutné zajistit, aby v prostoru projekčního plátna byla v době projekce hodnota ambientního osvětlení max. 140 Luxů při hodnotě

kontrastu 6. Projektor promítající obraz na plátno bude umístěn na stropním držáku. Vedle projektoru bude umístěn revizní otvor v podhledu.

#### *Audio*

Ozvučení učeben bude řešeno pomocí 2 pasivních reproduktorů. Dvojice reproduktorů bude umístěna na bočních stěnách. Jedná se o podkresové ozvučení k prezentaci, nikoliv plnohodnotné ozvučení posluchárny.

#### *Přípojná místa*

Pro možnost vstupu do audio a prezentačního řetězce bude v desce katedry osazeno vestavné přípojné místo. Přípojné místo bude obsahovat jak analogové vstupy (VGA), tak i digitální vstup (HDMI). Dále bude obsahovat audio konektor, LAN, USB a 230V. Přípojné místo v desce katedry bude v provedení protahovacích kabelů.

#### *Katedra*

V prostoru dle výkresové dokumentace bude osazena pevná katedra. V katedře bude umístěna racková konstrukce s potřebnou AV technologií (prezentační PC, switcher, atd.). Na desce katedry budou instalovány/umístěny následující komponenty: LCD interaktivní prezentační monitor, přípojné místo, tlačítkový řídicí systém, myš a volný prostor pro notebook. Katedra musí umožňovat plynulou cirkulaci vzduchu uvnitř racku (vhodné nasávací a větrací otvory).

#### *Interface AV techniky*

Interface AV techniky (prezentační PC, rozvodný panel 230V, prezentační switcher s integrovaným zesilovač, atd.) bude umístěna v rackové konstrukci v katedře. Katedra musí umožňovat průchod kabeláže z podlahy do zadní části rackové konstrukce (katedry budou řešeny jako pevné). Pro realizaci kabeláže je nutno uvažovat s kvalitními kabely s dostatečnými kvalitativními technickými parametry. Je nutné oddělení silnoproudých vedení od AV tras.

AV rack bude rezervně propojen se silnoproudým rozvaděčem, z kterého budou taženy nárokové silnoproudé nároky. Podružný silnoproudý rozvaděč na patře, z kterého budou taženy silnoproudé nároky pro místnost bude vybaven řídicími jednotkami (řídicí jednotky k vystrojení dodá dodavatel AV techniky) pro spínání silových okruhů (ovládání pláten a spínaných zásuvek). V místnosti je uvažováno s několika silovými okruhy určenými pouze pro AV techniku (fáze AV) a příklady pro elektrické plátno a žaluzie (fáze M). Při nečinnosti bude AV technika úplně odpojena pomocí spínaného okruhu od elektrické energie.

Pro realizaci dlouhých vzdáleností mezi zdrojem signálu a koncovým zařízením pro digitální kabeláž je u projektoru doplněn HDMI booster pro posílení přenosu digitálního.

#### *Tabulový systém*

Na čelní stěně posluchárny za elektrickým plátnem bude umístěn lištový systém s 3x bílou tabulí na fix. Tabule bude možné posouvat po lištovém systému.

#### *Řídicí systém*

V posluchárně je pro ovládání AV techniky navržen řídicí systém AV techniky. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému na tlačítkový panel. Pomocí tlačítkového řídicího systému zabudovaného v desce katedry bude možné zapínat/vypínat celý systém AV, přepínání vstupů datového projektoru, prezentačního switcheru, ovládání hlasitosti a elektrického plátna.

#### *Doprovodné akce*

Nebude realizováno ovládání osvětlení a stínící techniky pomocí tlačítkového řídicího systému.

## **Místnosti 2.05**

Jedná se o největší učebnu osazenou pevným SDK podhledem. Auditorium je ve stupňovitém provedení.

### *Projekce/zobrazování*

V místnosti je navržena jedna centrální projekce s poměrem stran 16:10 na podhledové elektrické plátno. Plátno je navrženo o rozměrech 3400x2125mm. Plátno bude odsazeno od stěny z důvodu zabránění možné kolize plátna s lištovým systémem.

Jako projektor je navržen přístroj se světelným výkonem minimálně 7000 ANSI lumenů s nativním rozlišením 1280x800px. Pro kvalitní zobrazení promítaného signálu je nutné zajistit, aby v prostoru projekčního plátna byla v době projekce hodnota ambientního osvětlení max. 140 Luxů při hodnotě kontrastu 7. Projektor promítající obraz na plátno bude umístěn na stropním držáku. Vedle projektoru bude umístěn revizní otvor v podhledu.

### *Audio*

Ozvučení učeben bude řešeno pomocí 2 pasivních reproduktorů. Dvojice reproduktorů bude umístěna na bočních stěnách. Jedná se o Line-array ozvučení pro plnohodnotné pokrytí sálu mluveným slovem. Reprodukory budou napojeny na koncový zesilovač umístěný v katedře.

Místnost bude vybavena 1x ručním bezdrátovým mikrofonom.

Přední vybraná část sálů bude vybavena indukční smyčkou pro nedoslýchavé. Kabel indukční smyčky bude zasekán v podlaze (nárok na silnoproud). Kabel indukční smyčky bude veden z prostoru racku RA1.

### *Přípojná místa*

Pro možnost vstupu do audio a prezentačního řetězce bude v desce katedry osazeno vestavné přípojně místo. Přípojně místo bude obsahovat jak analogové vstupy (VGA), tak i digitální vstup (HDMI). Dále bude obsahovat audio konektor, LAN, USB a 230V. Přípojně místo v desce katedry bude v provedení protahovacích kabelů.

### *Katedra*

V prostoru dle výkresové dokumentace bude osazena pevná katedra. V katedře bude umístěna racková konstrukce s potřebnou AV technologií (prezentační PC, switcher, atd.). Na desce katedry budou instalovány/umístěny následující komponenty: LCD interaktivní prezentační monitor, přípojně místo, tlačítkový řídicí systém, myš a volný prostor pro notebook. Katedra musí umožňovat plynulou cirkulaci vzduchu uvnitř racku (vhodné nasávací a větrací otvory).

### *Interface AV techniky*

Interface AV techniky (prezentační PC, rozvodný panel 230V, prezentační switcher, zesilovače, atd.) bude umístěna v rackové konstrukci v katedře. Katedra musí umožňovat průchod kabeláže z podlahy do zadní části rackové konstrukce (katedry budou řešeny jako pevné). Pro realizaci kabeláže je nutno uvažovat s kvalitními kabely s dostatečnými kvalitativními technickými parametry. Je nutné oddělení silnoproudých vedení od AV tras.

AV rack bude rezervně propojen se silnoproudým rozvaděčem, z kterého budou taženy nárokové silnoproudé nároky. Podružný silnoproudý rozvaděč na patře, z kterého budou taženy silnoproudé nároky pro místnost bude vybaven řídicími jednotkami (řídicí jednotky k vystrojení dodá dodavatel AV techniky) pro spínání silových okruhů (ovládání pláten a spínaných zásuvek). V místnosti je uvažováno s několika silovými okruhy určenými pouze pro AV techniku (fáze AV) a přívody pro elektrické plátno a žaluzie (fáze M). Při nečinnosti bude AV technika úplně odpojena pomocí spínaného okruhu od elektrické energie.

Pro realizaci dlouhých vzdáleností mezi zdrojem signálu a koncovým zařízením pro digitální kabeláž je u projektoru doplněn HDMI booster pro posílení přenosu digitálního.

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

### *Tabulový systém*

Na čelní stěně posluchárny za elektrickým plátnem bude umístěn lištový systém s 3x bílou tabulí na fix. Tabule bude možné posouvat po lištovém systému.

### *Řídicí systém*

V posluchárně je pro ovládání AV techniky navržen řídicí systém AV techniky. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému na tlačítkový panel. Pomocí tlačítkového řídicího systému zabudovaného v desce katedry bude možné zapínat/vypínat celý systém AV, přepínání vstupů datového projektoru, prezentačního switcheru, ovládání hlasitosti a elektrického plátna.

### *Doprovodné akce*

Nebude realizováno ovládání osvětlení a stínící techniky pomocí tlačítkového řídicího systému.

### ***Kabelové trasy***

Kabelové trasy AV techniky budou vedeny v podlaze, příčkách a nad podhledem. **Kabelové trasy pro AV techniku jsou nárokovány po profesi silnoproud.**

Ostatní podrobnosti viz výkresová dokumentace, **stavební připravenost**, schémata zapojení, kabelová kniha a výkaz výměr.



## 3 CHARAKTERISTIKA A TECHNICKÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

### 3.1 Zobrazovací technika

Zobrazování video signálu lze zjednodušeně popsat pomocí řetězce „zdroj video signálu – video interface technika – zobrazovač“. Složení tohoto řetězce je závislé na vybavení místnosti a předpokládaném režimu provozu.

Obecně lze říci, že za zdroje video signálu lze považovat PC sestavu a zařízení připojené pomocí přípojného místa.

Mezi zařízení, které lze zařadit do video interface techniky sloužící ke zpracování video signálu před zobrazováním patří video distribuční zesilovač, maticový přepínač, převodníky mezi obrazovými formáty a převodník pro přenos video signálu za použití kabelu CAT 5. Převodník pro přenos video signálu pomocí kabelu kategorie CAT 5 umožňuje tento přenos na velké vzdálenosti za použití strukturované kabeláže bez ztráty kvality přenášeného signálu. Maticový přepínač umožňuje přepnout jakýkoliv vstupní signál do jakéhokoliv výstupního signálu při zachování kvality tohoto signálu. Tento maticový přepínač je možno řídit pomocí protokolu RS232. Dalším zařízením pro zpracování video signálu je multifunkční zařízení.

Posledním článkem řetězce jsou zobrazovače = Datové projekce, displeje.

#### 3.1.1 Projekce

Základním prvkem prezentační AV technologie je datový projektor. Jeho normál je charakterizován přívlasky konferenční, postavený na bázi technologie LCD nebo DLP, s vysokým světelným výkonem a nativním rozlišením na úrovni minimálně 1280x768 bodů, až 1920x1200 bodů. Přístroj je vybaven širokými možnostmi v připojení vstupů v mnoha datových a obrazových formátech. Datová projekce je navržena v širokoúhlém formátu poměru stran 16:9 (16:10).

#### 3.1.2 Ozvučení

Pokud je obrazová prezentace opatřena slovním zvukovým komentářem, efekty či hudební kulisou, lze ji reprodukovat přes audio řetězec „zdroj audio signálu – zpracování – reproduktory“. Složení tohoto řetězce je závislé na vybavení místnosti a předpokládaném režimu provozu.

Obecně lze říci, že za zdroje audio signálu lze považovat DVD rekordér, PC sestavu, pevný mikrofon nebo mikroportovou sadu a zařízení připojené pomocí přípojného místa.

Mezi zařízení, které slouží ke zpracování audio signálu před reprodukcí, automatizovaný audio mixér a výkonový zesilovač.

Automatizovaný audio mixér slouží ke smíchání vstupních audio signálů do výstupního signálu s možností řízení tohoto mixeru pomocí protokolu RS232. Audio maticový procesor pracuje jako maticový přepínač s možností regulace úrovně jednotlivých linek a také s možností equalizace, což je vhodné z důvodů optimalizace poslechu ve vztahu k chování prostoru. Audio maticový procesor je možno řídit pomocí protokolu RS232 (nemusí být realizováno). Zařízení pro potlačení zpětné vazby eliminuje zpětnou vazbu aktivní filtrací rušivé ozvěny poslechového prostoru, která právě vede ke vzniku zpětné vazby a to pomocí algoritmu potlačení ozvěny a korekce signálu. Přidáním neslyšitelného maskovacího šumu k výstupnímu signálu nebo kmitočtovým posunem výstupního signálu o 5 Hz umožňuje toto zařízení detekovat složky ozvěny signálu a odstranit je ještě před vznikem zpětné vazby, zatímco původní signál zůstává beze změn.

Posledním článkem řetězce jsou reproduktory. Důležité je správné umístění reproduktorů, ty musí posluchači směrově sjednocovat vizuální vjem obrazu s doprovodným zvukem. V instalaci se neuvažuje s více jak 2 zvukovými kanály doprovodu – předpokládané režimy v provozu jsou mono nebo stereo L,R.

### 3.1.3 Přípojné místo pro externí AV signály

Dovoluje připojit do prezentačního systému v místnosti i další prezentační prostředky jako např. notebooky, vizualizéry apod.

### 3.1.4 PC sestava

Tato sestava slouží jako zdroj signálu pro prezentaci. Jedná se o multimediální PC s klávesnicí a myší, VGA/DVI a audio výstupem, připojením 4x USB a možností připojení do místní sítě LAN.

### 3.1.5 Interaktivní tabule

Jedná se o speciální dotykem ovládanou projekční plochu a projektořem s ultrakrátkou optikou, která v sobě spojuje prezentační a ovládací funkce pro AV techniku. Plocha je signálově spojena s prezentačním PC, z kterého je prováděna prezentace.

Interaktivnost prezentace při plném využití všech možností spočívá v okamžitém ovládnutí menu prezentačního PC a tím i vytvořeného prezentačního programu přímo z plochy interaktivní tabule dotykem elektronického pera či v doplňování promítaného obrazu popisy a nákresy z barevných elektronických per. Přitom všechny operace provedené řečníkem jsou jak okamžitě aktivovány a zobrazovány, tak se mohou i jednoduše zrušit, vymazat či naopak v případě potřeby uložit do paměti PC.

Pro připojení k interaktivní tabuli lze použít dva video vstupy, pro ovládnutí dotykem slouží dva USB vstupy. USB vstup je vždy přiřazen ke konkrétnímu video vstupu.

Výhodou tohoto řešení je, že se může nad prezentací či řešeným problémem sejit i více diskutujících a společně intuitivně řešit vzniklou situaci.

### 3.1.6 Interaktivní prezentační displej

Interaktivní dotykový displej je speciální dotykem ovládaná prezentační plocha, která v sobě spojuje prezentační a ovládací funkce pro AV techniku. Displej je signálově spojen s prezentačním PC, z kterého je prováděna prezentace.

Interaktivnost prezentace při plném využití všech možností spočívá v okamžitém ovládnutí menu prezentačního PC a tím i vytvořeného prezentačního programu přímo z plochy interaktivního dotykového displeje dotykem elektronického pera, či v doplňování promítaného obrazu. Přitom všechny operace provedené řečníkem jsou jak okamžitě aktivovány a zobrazovány, tak se mohou i jednoduše zrušit, vymazat či naopak v případě potřeby uložit na HDD PC. Komunikace všech uvedených 3 komponentů probíhá přes USB, resp. VGA rozhraní.

Výhodou tohoto řešení je, že se může nad prezentací či řešeným problémem sejit i více diskutujících a společně intuitivně řešit vzniklou situaci.

(Symposium) umožňuje dotykem ovládat prezentaci, vpisovat přímo do ní poznámky, či označovat důležité body. Vše co přednášející tvoří na dotykovém panelu se souběžně zobrazuje na navržených zobrazovačích.

### 3.1.7 Řídicí systém

Je to velmi účinný soubor technických zařízení, která vedou řečníka k názornému ovládnutí nejen AV prezentačních přístrojů, ale i všech doprovodných jiných technologií, které s projekcí a přednáškou souvisí.

Hlavním prvkem systému je řídicí jednotka s vlastní procesorovou paměťovou kartou, kam se zavádí konfigurační software. Ten umožňuje dle nakonfigurování odbavení akcí či celých sekvencí těchto akcí uložených v části mazatelné paměti Flash ROM. Zadávání úkolů pro systém provádí vlastně přednášející dotykem pomocí tlačítek, kde jsou těmto jednotlivým akcím přiřazené ikony. Řídicí jednotka je však zároveň stykovým rozhraním a komunikačním převodníkem pro ovládané

vstupy a výstupy periférií pracujících v různých datových, analogových či digitálních formátech a na různých řídicích sběrnicích. Prostřednictvím jejích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty. Souprava takových modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Nejčastějšími akcemi je přepínání vstupů různých prezentačních zařízení a vstupních formátů na zobrazovači, ovládání stahování a zasouvání plátna, hlasitosti zvuku, atd. Protože kontakty těchto zařízení nesnesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se zejména u technologií, kde se ovládají rozběhy motorů, stykače. Tyto stykače se však již umísťují do silových rozvaděčů a patří technologicky do profese silnoproud. V soupravě integrovaného prezentačního ŘS se zpravidla dodávají odrušovací filtry do těchto rozvaděčů. V instalaci je počítáno pouze s ovládáním AV techniky bez doprovodných akcí.

### 3.1.8 AV racky, skříně

Zařízení jsou v určitých místnostech umístěna do AV racku, samostatného instalačního stojanu. Jeho konstrukce je zakreslena, rozměrově by měl být – půdorys 600x600 mm, výška a počet stojanových jednotek dle počtu a velikosti umístěných zařízení, možný boční a spodní vstup pro kabeláž. Vždy je nutno při návrhu klimatizace brát v úvahu ztrátové teplo vzniklé v AV racku a je nutné brát v úvahu minimální požadavky na odvětrání techniky zabudované v AV racku v nábytku.

### 3.1.9 Katedry

Zařízení jsou v místnostech umístěny do katedry do AV racku, technologického stojanu o půdorysu 600 x 600 x výška maximálně 650 mm, výška a počet stojanových jednotek dle počtu a velikosti umístěných zařízení, možný boční a spodní vstup pro kabeláž. Vždy je nutno při návrhu klimatizace brát v úvahu ztrátové teplo vzniklé v tomto AV racku.

Katedry budou uzamykatelné mechanicky ovládaným zámkem zamykatelným klíčem. Typicky budou v katedře umístěna tato zařízení: PC, přípojné místo a dále ostatní AV technologie.

**Detailní konstrukce kateder není součástí této dokumentace**, je nutné uvažovat s prostorovými nároky zařízení umístěných na desce stolu katedry i uvnitř prostoru katedry. Je nutno katedru konstruovat tak, aby docházelo k odvětrání teplého vzduchu vzniklého v prostoru katedry (v katedře bude umístěn aktivní ventilátor). Navržené prostorové nároky bude nutné dále koordinovat v průběhu realizace.

V místnostech bude dobré vybudovat podlahové krabice pod katedrou dle výkresové dokumentace, kde bude vyústění signálové kabeláže a přívodu napájení a datové vývody.

### 3.1.10 Indukční smyčka

Indukční smyčka je zařízení, jež vyzařuje do místnosti elektromagnetické pole, které se mění podle přivedeného audio signálu. Uživatelé naslouchacích pomůcek tak mohou přijímat vysílaný audio signál. Sluchadla mají vestavěný indukční snímač, který umožňuje takto vysílaný audio signál přijímat. Pro buzení smyčky je určen zesilovač indukční smyčky. Zesilovač je připojen ke zdroji audio signálu. Jeden zesilovač pokryje oblast až 600m<sup>2</sup>. Toto řešení umožňuje uživatelům naslouchadel slyšet hudbu, řeč i hlášení v oblasti uzavřené smyčkou.

### 3.1.11 Tabulové systémy

lišťový systém, který je do stěny ukotven. Na tomto systému může být umístěna tabule s různým povrchem (např. zelený popisovatelný křídou nebo bílý popisovatelný stíratelnými fixovými popisovači). V případě lištových systémů lze využít i magnetické tabule nebo flipchart. Celková šířka lištového systému je navržena v délce 4800 mm, výška od podlahy musí být minimálně 1200 mm a celková výška by neměla přesáhnout 2100 mm.

## 4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

### 4.1 Zvláštní nároky na systém

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

Při instalaci, zejména data projekce, je však třeba dodržet některé prostorové vztahy, které vycházejí z fyzikálních a technických principů, na kterých tato technologie pracuje. Jedině při respektování těchto podmínek lze dosáhnout optimálního výsledku a využít veškerý technický potenciál daných zařízení. Při data projekci jde zvláště o vztah a umístění projektoru a projekční plochy, tedy sledování projekční osy (podušková horizontální i vertikální zkreslení – rozsah dokorigování), vzdálenosti ve vztahu k velikosti požadovaného obrazu a ubývání jasů (viz vlastnosti objektivu a možnosti jeho ostření, světelný výkon projektoru v ANSI a optický zisk plátna) a v neposlední řadě jsou to i zákonitosti vyplývající z pozorovací vzdálenosti obrazu respondentem. Tady platí zjednodušeně pravidlo, že pozorovací vzdálenost obrazu by měla být v toleranci mezi 2x až 8x jeho výšky. Toto pravidlo souvisí s optikou a vlastnostmi lidského oka, které je schopno správně a plnohodnotně vnímat jen předměty a akce do určitých úhlů.

### 4.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

### 4.3 Určení prostředí

Z hlediska působení vnějších vlivů požadujeme v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2 prostředí.

**V případě že určení není požadujeme, aby dotčené prostory spadaly do kategorie - prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).**

### 4.4 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN 730802. Pro elektrické silové rozvody ve shromažďovacím prostoru platí čl. 12.9 ČSN 730802 s odchylkami dle čl. 5.4.1 ČSN 730831. Za vyhovující řešení vodičů a kabelů ve vnitřním shromažďovacím prostoru se považuje postup podle čl. 12.9.3 b.1 a b.2. ČSN 730802.

V ČSN 730802 jsou uvedeny pouze požadavky na silnoproudé rozvody (čl. 12.9. ČSN 730802) - v chráněné únikové cestě nesmí být umístěny volně vedené rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům čl. 12.9. ČSN 730802. Ostatní požadavky nevplývají z norem řady 7308. o požární bezpečnosti staveb.

**Ostatní viz požární zpráva.**

### 4.5 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.

## **4.6 Požadavky na jiné technologie**

Požadavky na ostatní technologie, architektu, stavbu, silnoproud a slaboproud jsou popsány v dokumentu stavební připravenost

### **4.6.1 Silnoproud**

viz. dokument stavební připravenost

### **4.6.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN, STA**

viz. dokument stavební připravenost

### **4.6.3 Osvětlení**

viz. dokument stavební připravenost

### **4.6.4 Zařízení vzduchotechniky, klimatizace**

viz. dokument stavební připravenost

### **4.6.5 EZS, EPS**

viz. dokument stavební připravenost

## **5 SERVIS**

---

### **5.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)**

K dosažení maximálních provozních výkonů systémů, funkčních celků a zařízení po celou dobu jejich životnosti, k udržení záruky a k podchycení možných rizik v provozu systému v budoucnosti je nutné pravidelně kontrolovat zařízení a udržovat ho ve funkčním stavu.

Doporučujeme minimálně 2x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi).

Preventivní prohlídka běžně obsahuje tyto činnosti:

Vizuální kontrola a očista zařízení, běžná údržba zařízení, běžné seřízení projektorů, kalibrace obrazu, čištění vzduchových filtrů projektorů, kontrolu provozních hodin světelných zdrojů, kontrolu a otestování základních parametrů funkčních celků, prověření běžných funkcí systému.

Zákazník získá jistotu 100% funkčnosti zařízení a jistotu udržení záruky.

### **5.2 Vzdálená správa**

Vzdálená servisní správa je služba, umožňující identifikaci a následnou analýzu zjištěné závady z jiného místa, než je místo provozu dané technologie.

Hlavním cílem vzdálené správy je rychlá a účinná pomoc při řešení problémů, virtuální podpora uživatelů, úspora času a nákladů.

Výhody vzdálené servisní správy:

- identifikace a následná analýza nevyžaduje, při splnění podmínek provozu služby, výjezd technika

- v případě, že se jedná o chybu obsluhy nebo chybu SW, je možné závadu odstranit bez výjezdu technika
- před nutným výjezdem, je technik schopen urychlit analýzu problému a je patřičně vybaven nářadím, příp. náhradními díly

Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta.

Možnosti řešení zabezpečení dat

- technologie není vůbec (mechanicky) propojena s ostatními daty nebo SW aplikacemi klienta
- technologie je propojena s klientskou sítí, ale propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s řešením a stupněm zabezpečení

## 6 ZÁVĚR

---

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace provedení stavby. Tento projekt neřeší profese silnoproudu a slaboproudu.

V Praze 02/2014

Zpracoval: Antonín Turek, DiS