



EVROPSKÁ UNIE
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
INVESTICE DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI



$\pm 0,000 = 231,75$

Souřadný systém: JTSK
Výškový systém: BpV



KOOPERACE VE SPEC. PROFESI
AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA

FIRMA

AV Media, a.s

ZODP. INŽENÝR PROJEKTU

VEDOUČÍ PROJEKTU

ZPRACOVAL

Pražská 63, 120 00 Praha

Ing. Jaroslav Havlíček

-

Ing. Jiří Jelínek

tel.: 261 260 218

praha@avmedia.cz

© Pelčák a partner, s.r.o., autor návrhu, projektu. Tento výkres požívá ochrany dle zákona č. 121/2000 Sb. Originál tohoto výkresu a návrh řešení na něm zobrazený jsou majetkem autora, společnosti Pelčák a partner, s.r.o. Tento výkres nesmí být, výjima zřejmého účelu, pro nějž byl pořízen, používán a žádným jiným způsobem nerespektujícím ustanovení zákona č. 121/2000 Sb. nebo dohodu stavebníka a autora poskytnut žádné třetí osobě.

AUTOR

VEDOUČÍ PROJEKTU

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

ZPRACOVAL

prof. Ing. arch. Petr Pelčák

Ing. arch. Lenka Musilová

Ing. Petr Uhrín

-

STAVEBNÍK

Masarykova univerzita
Žerotínovo náměstí 9, 601 77 Brno

MÍSTO STAVBY:

Fakulta informatiky, Ústav výpočetní techniky
Botanická 68a, 602 00 Brno

PELČÁK A PARTNER
ARCHITEKTI

Pelčák a partner, s.r.o., Náměstí 28, října 17, Brno 602 00 CZ
tel.: +420 545 215 138, www.pelcak.cz, info@pelcak.cz

NÁZEV ZAKÁZKY

ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU
VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MU

ZAKÁZKA ČÍSLO

068

DATUM

ČERVEN 2011

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY

MĚŘÍTKO

-

OBJEKT

SO 7010 BUDOVA A1

PARÉ

ČÁST - PROFESE

F.3/05 - PS 50 AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA

DOKUMENT - VÝKRES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ČÍSLO VÝKRESU / REVIZE

F.3/05/1.1

1 **OBSAH**

1	OBSAH	1
2	ÚVOD.....	3
2.1	Dokumentace pro výběr dodavatele stavby.....	3
2.2	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci.....	5
2.3	Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru	5
2.4	Charakteristika provozu a prostředí	6
2.5	Začátek a konec provozních rozvodů	6
3	Charakteristika a technický popis jednotlivých zařízení	7
3.1	Datová projekce	7
3.2	Plazmový zobrazovač	7
3.3	Interaktivní pen displej	7
3.4	Dokumentová kamera – vizualizér	8
3.5	Kamerový systém.....	8
3.6	Multimediální PC	8
3.7	Videokonference a záznam.....	8
3.8	Video interface technika.....	9
3.9	Ozvučení	9
3.10	Přípojně místo (panel) pro externí AV signály	10
3.11	Integrovaný prezentační řídicí systém	10
3.12	Tabule	11
3.13	Katedra.....	11
3.14	Žaluzie	11
3.15	Osvětlení	11
4	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	11
4.1	Posluchárna 80 – m.č.N02203, m.č.N03203	12
4.1.1	<i>Popis místnosti a požadavků na zobrazování</i>	<i>12</i>
4.1.2	<i>Ozvučení.....</i>	<i>13</i>
4.1.3	<i>Distribuce a zdroje signálu.....</i>	<i>13</i>
4.1.4	<i>Umístění techniky</i>	<i>13</i>
4.1.5	<i>Řízení systému</i>	<i>14</i>
4.1.6	<i>Tabule</i>	<i>14</i>
4.1.7	<i>Informační panel rozvrhu</i>	<i>14</i>
4.1.8	<i>Indukční smyčka</i>	<i>14</i>
4.2	Posluchárna 40 - m.č.N02204, N03204, N03205, PC Učebna – m.č. N02205	14
4.2.1	<i>Popis místnosti a požadavků na zobrazování</i>	<i>14</i>
4.2.2	<i>Ozvučení.....</i>	<i>15</i>
4.2.3	<i>Distribuce a zdroje signálu.....</i>	<i>15</i>
4.2.4	<i>Umístění techniky</i>	<i>15</i>
4.2.5	<i>Řízení systému</i>	<i>15</i>
4.2.6	<i>Tabule</i>	<i>16</i>
4.2.7	<i>Informační panel rozvrhu</i>	<i>16</i>
4.3	PC učebna 20 - m.č.N02221	16
4.3.1	<i>Popis místnosti a požadavků na zobrazování</i>	<i>16</i>
4.3.2	<i>Ozvučení.....</i>	<i>16</i>
4.3.3	<i>Distribuce a zdroje signálu.....</i>	<i>16</i>
4.3.4	<i>Umístění techniky</i>	<i>17</i>
4.3.5	<i>Řízení systému</i>	<i>17</i>
4.3.6	<i>Tabule</i>	<i>17</i>
4.3.7	<i>Informační panel rozvrhu</i>	<i>17</i>
4.4	Seminární místnost - m.č.N02206, N03206.....	17
4.4.1	<i>Popis místnosti a požadavků na zobrazování</i>	<i>17</i>
4.4.2	<i>Ozvučení.....</i>	<i>17</i>
4.4.3	<i>Distribuce a zdroje signálu.....</i>	<i>18</i>
4.4.4	<i>Umístění techniky</i>	<i>18</i>

4.4.5	Řízení systému	18
4.4.6	Tabule	18
4.4.7	Informační panel rozvrhu	18
4.5	Seminární místnost plochý displej – m.č.N04204, N04207	18
4.5.1	Popis místnosti a požadavků na zobrazování	18
4.5.2	Ozvučení	19
4.5.3	Distribuce a zdroje signálu	19
4.6	Laboratoř – m.č.N03208, N04203, N04205, N04206, N04211, N04223, Učebna – m.č. N02220	19
4.6.1	Popis místnosti a požadavků na zobrazování	19
4.6.2	Ozvučení	19
4.6.3	Distribuce a zdroje signálu	19
4.6.4	Informační panel rozvrhu pro m.č. N04211	19
4.7	Speciální laboratoř (HCI) – m.č.N04208	19
4.7.1	Popis místnosti a požadavků na zobrazování	19
4.7.2	Distribuce a zdroje signálu	20
4.7.3	Umístění techniky	20
4.8	Speciální laboratoř (SITOLA) – m.č. N05213, N05214, N05215	20
4.8.1	Popis místnosti a požadavků na zobrazování	20
4.8.2	Distribuce a zdroje signálu	20
4.8.3	Umístění techniky	21
4.8.4	Řízení systému	21
4.9	Videokonferenční místnost –m.č.N05212	21
4.9.1	Popis místnosti a požadavků na zobrazování	21
4.9.2	Ozvučení	22
4.9.3	Distribuce a zdroje signálu	22
4.9.4	Řízení systému	22
4.9.5	Informační panel rozvrhu	22
5	ZVLÁŠTNÍ NÁROKY NA SYSTÉM	22
6	POŽADAVKY A NÁROKY NA JINÉ TECHNOLOGIE	24
6.1	Stavba	24
6.1.1	Plazmové displeje	24
6.1.2	Projektory	24
6.1.3	Projekční plátna	24
6.1.4	Reproduktory	24
6.1.5	Ruchové mikrofony	24
6.1.6	Hladina hluku	25
6.1.7	Kamery	25
6.1.8	Přípojná místa pro zdroje a zobrazovače signálu	25
6.1.9	AV rack	25
6.1.10	Kabelové trasy	25
6.1.11	Zařízení vzduchotechniky	25
6.2	Silnoproud	25
6.3	Osvětlení	27
6.4	Stínící technika	27
6.5	Strukturovaná kabeláž, STA	27
6.6	EZS, EPS	27
6.7	BMS	27
7	DALŠÍ POŽADAVKY NA SYSTÉM	28
7.1	Obsluha a údržba	28
7.2	Určení prostředí	28
7.3	Protipožární opatření	28
7.4	Péče o životní prostředí	28
8	ZÁVĚR	28

2 ÚVOD

2.1 DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE STAVBY

„ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FAKULTĚ INFORMATIKY MASARYKOVY UNIVERZITY“

VÝSTAVBA A MODERNIZACE FAKULTY INFORMATIKY A ÚSTAVU VÝPOČETNÍ TECHNIKY MASARYKOVY UNIVERZITY, BOTANICKÁ 68a, BRNO – 1. ETAPA

- vypracována na základě ust. § 44 odst. 4 zák. č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění tak, aby umožnila zadání generální dodávky formou požadavků na funkci a výkon, včetně knihy místností a popisu standardů, v kvalitě a rozsahu požadovaném obsahem zák. č. 137/2006 Sb.

- vypracovaná ve smyslu § 118 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a dle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb;

- v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj ČR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby (OTP) a vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky č. 269/2009 Sb.

- vypracovaná v souladu s pokyny pro žadatele a příjemce dotace z operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, Prioritní osa 4, Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

ÚVODNÍ ÚDAJE

Projektová dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracována jako podklad pro výběr generálního dodavatele realizace projektu "**Rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum na Fakultě informatiky**", navazuje na dokumentaci změny stavby před dokončením "**Rozvoj infrastruktury pro výuku a výzkum na Fakultě informatiky, Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno – 1. etapa**" a dokumentaci pro stavební řízení "**Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno**". Pro realizaci změny stavby před dokončením byl ve zkráceném stavebním řízení vedeném autorizovaným stavebním inspektorem Ing. arch. Michalem Bartoškem **Certifikát stavby** (srpen 2011).

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby respektuje podmínky **Územního rozhodnutí č. 143** o změně stavby nazvané "**Centrum vzdělání, výzkumu a inovací v informatice CERIT, Masarykova univerzita, Fakulty informatiky, Botanická 68a, Brno**" na pozemcích p.č. 228/1, 228/5 a 228/6 k.ú. Ponava v městské části Brno – Královo Pole, č.j. 09/13677/US1951/St.

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby respektuje podmínky **Certifikátu stavby** vydaného autorizovaným stavebním inspektorem dne 26.5.2010, č.j. AI/OS001/201005, pro realizaci stavby nazvané „**Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity, Botanická 68a, Brno**“.

Podkladem dokumentace pro výběr dodavatele stavby jsou dále **Stavební povolení k provedení staveb vodních děl SO 3040 Odlučovač lehkých kapalin, SO 3050 Retence dešťových vod a SO 3080 Lapák tuků**, budovaných v rámci akce "**Centrum vzdělání, výzkumu a inovací v informatice CERIT**" vydané Odborem vodního a lesního hospodářství a zemědělství Magistrátu města Brna dne 25.5.2010, č.j. MMB/0207002/2010 a **Územní souhlas pro umístění stavby kabelové přeložky VN, NN** na dotčených pozemcích p.č. 228/1, 228/5, 229/1, 229/2, k.ú. Ponava, vydaný Odborem územního a stavebního řízení

Úřadu městské části Brno – Královo pole dne 27.5.2011, č.j. 11/7280/US/766/Ing.Mut.

Uvedené dokumenty jsou přiložené v dokladové části dokumentace pro výběr dodavatele stavby. **Podmínky stanovené v Certifikátech stavby a ostatních rozhodnutích jsou závazné pro další projektovou přípravu stavby, její realizaci a uvedení stavby do provozu.**

ROZSAH DOKUMENTACE

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební řízení a dokumentace změny stavby před dokončením, upravenou o změny vyplývající z podmínek Certifikátu stavby a stavebního povolení a doplněnou do podrobností nezbytných pro zpracování nabídky, zejména o technické podmínky provedení zakázky vyjádřené **formou požadavků na výkon a funkci** ve smyslu § 44 odst. 5 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění.

Technickými podmínkami se rozumí souhrn všech v dokumentaci uvedených technických popisů, které vymezují požadované technické charakteristiky a požadavky na stavební a montážní práce a dodávky a služby související s těmito stavebními a montážními pracemi, jejichž prostřednictvím je předmět zakázky popsán jednoznačně a objektivně způsobem vyjadřujícím účel použití zamýšlený stavebníkem.

Technické podmínky jsou dále formulované odkazy na dokumenty uvedené v § 46 odst. 1, resp. odst. 2 zákona o veřejných zakázkách, s využitím § 46 odst. 4 a 5 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, v platném znění.

Všechny v dokumentaci uvedené obchodní názvy výrobků, prvků či zařízení, jsou uvedeny za účelem definice standardu a technických parametrů a nejsou závazné. Dodavatel je může nahradit za předpokladu, že kvalita, standard a technické parametry dodaného výrobku a prací budou rovny, či budou ve vyšší úrovni než zadané v dokumentaci.

Součástí dokumentace pro výběr dodavatele stavby jsou:

- dispozice jednotlivých podlaží s napojovacími místy instalací, technické popisy vymezující požadované technické charakteristiky objektů, místností a zařízení a požadavky na stavební práce a „knihy místností“, tj. tabulky místností jednotlivých stavebních objektů s požadovanými parametry (charakteristikami) těchto místností včetně požadovaných parametrů vnitřního prostředí (s respektováním účelu dané místnosti) a popisem požadovaných uživatelských a technických standardů jednotlivých prvků, zařízení a konstrukcí a specifických požadavků na provádění stavebních prací a montáží

- soubor požadavků na funkci a případně i výkon zařízení podmiňujících funkci jednotlivých objektů a místností

- soubor požadavků na stavební a technologická řešení, která musí být uchazečem v nabídce respektována (od kterých se uchazeč nesmí odchýlit)

- orientační soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr – tento soupis je informativní, pro stanovení nabídkové ceny je prioritní vymezení díla požadavky na výkon a funkci.

PODMÍNKY PRO VÝBĚR DODAVATELE A REALIZACI STAVBY

Veškeré prvky použité při výstavbě a zabudované do předmětné stavby musí být v ČR atestované pro daný účel, veškeré materiály, technologie a pracovní postupy musí odpovídat platným českým technickým a evropským normám a předpisům.

Dokumentace slouží pro výběrové řízení na dodavatele stavby, míra podrobnosti a úplnost dokumentace odpovídá stupni projektové dokumentace, nejedná se o dokumentaci pro provedení stavby.

Dokumentace pro výběr dodavatele stavby je zpracovaná formou požadavků na výkon a funkci. Součástí projektové dokumentace je pouze orientační výkaz výměr.

Před zahájením stavby je proto nutné zpracovat a s investorem a autorským dozorem odsouhlasit dokumentaci pro provedení stavby.

Před zadáním jednotlivých výrobků, prvků či zařízení do výroby je nutno zpracovat a odsouhlasit investorem dílenskou dokumentaci a veškeré v dokumentaci uvedené rozměry je nutné ověřit v hrubé stavbě.

Veškeré výrobky osazené ve stavbě musí být před jejich objednáním odsouhlaseny investorem podle reálných vzorků. Jejich dodání na stavbu a odsouhlasení je povinen zajistit dodavatel stavby, o odsouhlasení bude veden dodavatelem doložitelný průběžný záznam.

Návrhy na změny a odchylky oproti projektové dokumentaci pro výběr dodavatele je nutné z pohledu dodržení technicko – ekonomických parametrů stavby, dodržení lhůt výstavby, případně dalších údajů a ukazatelů odsouhlasit s autorským dozorem.

Dokumentace je zpracována na úrovni znalostí, dostupných v době jejího vzniku. Dodavatel je povinen vybudovat dílo kompletní ve všech řemeslech a do nabídky zahrnout vše nutné pro realizaci díla.

2.2 VÝCHOZÍ PODKLADY A JEJICH ZOHLEDNĚNÍ V DOKUMENTACI

- Rámcové uživatelské požadavky na zpracování dokumentace vybavení souboru budovy A1.
- Jednání se zástupci uživatele, architektů a projektantů
- Stavební dokumentace, dokumentace profesí

2.3 ÚČEL, FUNKCE A NAVRHOVANÁ KAPACITA SOUBORU

Tato projektová dokumentace řeší audiovizuální vybavení vybraných místností komplexu Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně. **V rámci této dokumentace je řešeno vybavení prvky AV techniky a popsané koncové prvky jsou zde popsány z důvodu pochopení navrhované funkčnosti jednotlivých místností. Koncové prvky AV techniky nebudou součástí 1.etapy. Veškerá stavební připravenost, kabelové trasy a nároky na slaboproud, silnoproud a VZT budou součástí 1.etapy.**

Účelem souboru je zajistit intuitivní a obslužně nenáročné ovládání datových a video prezentací uživatelem. Prostory jsou vybaveny moderními datovými projektory a elektricky stahovatelnými projekčními plochami, případně plazmovými displeji. Přednášející má možnost zobrazit informace z multimediálního PC, notebooku, dokumentové kamery (vizualizéru), případně DVD mechaniky a kamery. Datové projektory umožňují monitoring prostřednictvím LAN. V místnostech je zajištěn kvalitní zvukový doprovod. V případě poslucháren a učeben jsou jako další zdroje audio signálu navrženy pevné nebo bezdrátové mikrofony. Posluchárny v 2NP, 3NP a videokonferenční místnosti v 5NP v budově A1 dále obsahují také videokonferenční jednotku.

V budově A1 v prostorech poslucháren, učeben a seminárních místností je navržen k ovládání vlastní prezentační techniky (např. zapínání/vypínání zobrazovačů, přepínání jeho vstupů, řízení hlasitosti zvuku atp.), ale i podřízených doprovodných akcí ostatních technologií (světla, žaluzie), integrovaný prezentační řídicí systém s dotykovou obrazovkou.

Pro zvýšení názornosti a účinnosti přednášky jsou posluchárny v budově A1 v 2NP a 3NP a PC učebna v 2NP vybaveny interaktivním dotykovým displejem. Přednášející, či diskutující mají tak možnost ovládat prezentaci přímo z pracovní plochy, zvýrazňovat detaily v prezentaci, podtrhávat či do ní vpisovat poznámky.

Dalším vybavením místností jsou bílé tabule různých rozměrů dle místnosti.

V projektové dokumentaci je dále řešena speciální laboratoř ve 4NP, se speciálním vybavením pro sledování pohybu a 3D projekci. Tato laboratoř je řešena v rámci obecné přípravy, jelikož zde používaná technika prochází rychlým vývojem, a v době realizace je předpoklad, že budou k dispozici dokonalejší systémy používané techniky.

2.4 CHARAKTERISTIKA PROVOZU A PROSTŘEDÍ

Je zřejmé, že audiovizuální technika patří mezi vysoce sofistikované, na bázi procesorů založené technologie. Přestože technicky je funkční cíl celého souboru jasný, skýtá využívání možností jeho jednotlivých prostředků celou řadu tvůrčích inovací a nových postupů, které jsou ovlivněny i osobností a zkušeností přednášejícího. Velmi důležitým krokem k úspěchu prezentace a tím i vyznění celé přednášky je nejen navázání kontaktu s posluchači a aktivní používání prostředků řeči i pohybu těla (gesta, mimika), ale zejména jistota v technickém zvládnutí obsluhy a činnosti při využívání zařízení a všech jeho funkcí. Právě tyto znalosti **ovládání moderních audiovizuálních prostředků** jsou přínosem pro názornost a poutavost daného tématu, vystoupení bude znít přesvědčivěji a jistěji. Z tohoto důvodu se vždy vyplatí věnovat větší čas pečlivé přípravě. Samozřejmě, že velkou pomocí při takové práci může být i již zmíněný integrovaný prezentační řídicí systém s dotykovou obrazovkou, kde jednak ikony dotykové obrazovky jsou velmi názorným vodítkem, jednak se u tohoto systému dají předprogramovat i celé ovládací sekvence na jeden dotyk.

Ze skladby zařízení v AV souboru, ale i ze skladby komponentů použitých v PC technice, s kterou se tento soubor částečně prolíná, vyplývá, že nejčastěji využívaným přenosným a přepisovým médiem při prezentacích bude **USB flash disk, příp. formát DVD**, odbavovaný z počítačové mechaniky přes PC. Příspěvky do prezentačního softwaru mohou být přeneseny z různých kompatibilních textových, obrázkových či video a datových formátů. Po dokončení je možné i přímé uložení prezentace do schránky na síti a pozdější adresné vybavení na projektor v místnosti přes LAN terminaci či uložení na HDD počítače.

Prostorové uspořádání prezentačních zařízení a dalších periférií AV systému se odvíjí od jejich obsluhy a účelu (požadavek na přístup a dosažitelnost ovládacích prvků). Dataprojektor bude svěšen pod stropem na výškově přestavitelném držáku. Předpokládá se jeho pevné ukotvení do stavební nosné konstrukce stropu. Většina funkcí dataprojektoru je ovládána integrovaným řídicím systémem (pokud je v místnosti instalován). Promítací plocha s el. ovládáním bude pevně instalována na stěnu či strop, symetricky naproti objektivu dataprojektoru, tak aby promítaný obraz nevyžadoval korekci. Další část zařízení bude umístěna v katedře, ve skříňce s AV technikou (případně AV racku v režii u multimediální posluchárny) nebo na příslušném místě v místnosti.

Silové napájení a konstrukce navržených technologických zařízení je určeno z hlediska úrazu el. proudem pro **prostředí bezpečné**, a to pro **prostředí základní** (resp. normální resp. obyčejné). 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 +45 °C, relativní vlhkost okolo 70%.

Napájené prvky systému (projektor, vizualizér, audio zesilovač, procesorová jednotka ŘS atd.) mají standardně zajištěnou ochranu před nebezpečným dotykem nulováním, zpravidla se doporučuje síť TN-S (bezproudové nulování). Část zařízení již ve svém principu **pracuje pouze s napětím bezpečným**.

2.5 ZAČÁTEK A KONEC PROVOZNÍCH ROZVODŮ

Video a datové formáty, kterých AV prezentační technologie využívá, budou šířeny po kabeláži UTP CAT 5 nebo CAT 6. V tomto smyslu jsou hranice souboru dány rozsahem přípojných terminálů této kabeláže, určené pro přenos video a datových formátů. Připojení projektorů i mediálních PC do místní sítě (LAN) pak obsluhuje soubor rozvodů areálové strukturované kabeláže LAN.

Pomineme-li tento fakt práce se soubory a přenosu dat po strukturované kabeláži, jsou prostředky AV prezentační technologie rozsahem rozvodů a kabeláže vázány převážně ke konkrétní místnosti. V tomto smyslu zahrnuje AV kabeláž hlavně propojení různých formátových vstupních signálů do jednotlivých zobrazovacích prvků (v případě videosignálů) nebo ozvučovacích prvků (v případě audiosignálů). Do této kategorie patří i propojení audio zesilovače a reproduktorů.

Další částí rozvodů, které souvisejí se souborem prezentačních technologií, je kabeláž integrovaného řídicího systému. Tato kabeláž spojuje veškeré prvky, které jsou v tomto systému zahrnuty a jsou jím ovládány. Patří sem kabely spojující procesorovou jednotku s dotykovou obrazovkou či tlačítkovým panelem, ale zejména s moduly různých převodníků, interfejsů a relé (dle stykových rozhraní ovládaných technologií – různé sériové sběrnice, kontakty atd.) a to i včetně ovládacích kabelů, které končí na stykačích rozvaděčů a podružných rozvaděčů, z kterých jsou zařízení AV techniky napájena. V případě propojení řídicích systémů obsahuje kabeláž ho systému i toto propojení.

3 CHARAKTERISTIKA A TECHNICKÝ POPIS JEDNOTLIVÝCH ZAŘÍZENÍ

3.1 DATOVÁ PROJEKCE

Základním prvkem prezentační AV technologie v posluchárnách, PC učebnách a vybraných místnostech je dataprojektor. Jeho normál je charakterizován přísluškou instalační postavený na bázi technologie LCD nebo DLP, s odpovídajícím světelným výkonem a nativním rozlišením na úrovni minimálně 1280x800 bodů. Projektory musí být vybaveny vždy alespoň jedním konektorem pro digitální videosignál signál DVI-D nebo HDMI a zároveň jedním konektorem pro analogový video signál RGBHV nebo VGA.

Projektory musí umožňovat přepínání poměru stran promítaného obrazu mezi 4:3, 16:9 a 16:10 pomocí ho systému, a to jednoznačným signálem, nikoliv procházením menu.

Dataprojektor bude uchycen na výškově přestavitelném **stropním držáku (úchyty)**. Předpokládaná vzdálenost držáku umístěného ve středu promítací osy směrem k projekční ploše na čelní stěně se při použití standardního objektivu rovná přibližně dvojnásobku šířky projekčního plátna. Pomocí volitelných objektivů lze však docílit téměř libovolné vzdálenosti umístění projektoru od plátna.

Nedílnou součástí dataprojekce je i vhodná, **elektricky stahovatelná případně pevná rámová projekční plocha** s všesměrovým povrchem, který souměrně odráží světlo po celé projekční ploše se světelným ziskem 1 a pozorovacím úhlem 50 stupňů (označován např. MATTE WHITE). Výjimkou je plátno pro pasivní stereoprojekci v laboratoři v 5NP, které má speciální povrchu určený pro tyto účely.

3.2 PLAZMOVÝ ZOBRAZOVAČ

Plazmový zobrazovač je zde použit jako samostatný nebo podpůrný zobrazovací prvek.. Plazmové monitory mají díky volným slotům a širokému sortimentu vstupních modulů možnost libovolné konfigurace vstupních konektorů. Plazmové zobrazovače je možné umístit na různé druhy podstavců či závěsných sad dle požadavku v každé jednotlivé místnosti.

Plazmový zobrazovač je zásadně definován parametry jako je úhlopříčka (106-262cm), základní rozlišení (1366 x 768 nebo 1920x1080 obrazových bodů), kontrast (až 40 000:1) a druh a počet vstupních signálů (DVI-D, HDMI, VGA, S-Video a C-Video obrazový signál).

3.3 INTERAKTIVNÍ PEN DISPLEJ

Jedná se o speciální dotykem ovládaný TFT panel, který v sobě spojuje prezentační funkce pro AV techniku konferenčních prostor. Displej je signálově spojen s prezentačním PC,

z kterého je prováděna prezentace. Je určen také k zabudování do řečnických pultů všude tam, kde mají být prezentace efektivní a zajímavé.

Interaktivnost prezentace při plném využití všech možností spočívá v okamžitém ovládnutí menu prezentačního PC a tím i vytvořeného prezentačního programu přímo z plochy interaktivního displeje 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 na zvolenou diskovou jednotku PC. Komunikace všech uvedených komponentů probíhá po sériové sběrnici přes USB, resp. DVI či VGA rozhraní.

3.4 DOKUMENTOVÁ KAMERA – VIZUALIZÉR

Slouží řečníkovi ke snímání plošných (průsvitných i neprůsvitných) či trojrozměrných předloh (předmětů). Kamera ve vizualizéru převede předlohu na obrázek buď ve výstupním formátu PAL nebo ve formátu datovém k jejich následnému zobrazení a uložení buď na PC či k projekci na dataprojektor. Předlohy mohou být zespoda prosvětlovány. Nativní výstup navrhovaných vizualizérů v datovém rozlišení je nejméně na úrovni HD 720p (1280x720 obrazových bodů). Vizualizér může obsahovat paměť na uchování předchozích snímků. Vizualizér je vyráběn ve stolní verzi umístěné na desce katedry nebo ve verzi stropní, kdy je přístroj umístěn v podhledovém prostoru. V případě použití stropní verze vizualizéru je nutno umístit v tomto prostoru halogenové bodové světlo. Je třeba aby zejména u stropní verze vizualizéru byl dostačující rozsah zoomu objektivu, minimální ohnisko objektivu by mělo v tele režimu odpovídat ekvivalentu $f=60\text{mm}$ pro stropní vizualizér a $f=20\text{mm}$ pro stolní vizualizér.

3.5 KAMEROVÝ SYSTÉM

Kamerový systém v místnosti slouží k zachycení obrazového signálu v místnosti. Výstup z tohoto systému je použit jako vstupní signál pro videokonferenční sestavu pro možnost komunikace mezi ostatními propojenými místnostmi.

Kamerový systém se skládá ze dvou typů kamer. První kamerou je otočná videokonferenční HD kamera rozlišení 1920x1080 s funkcí ZOOM ovládaná videokonferenční jednotkou, která je určena k dynamickému snímání dění v místnosti zejména pak přednášejícího. Druhou kamerou je pak otočná HD kamera rozlišení 1920x1080 s funkcí ZOOM ovládaná pomocí řídicího systému, která je určena pro snímání auditoria a je adekvátně tomuto účelu umístěna. Kamera musí mít minimální úhel záběru při širokoúhlém nastavení 70°.

3.6 MULTIMEDIÁLNÍ PC

Multimediální PC slouží jako zdroj signálu pro prezentaci a je možné jeho propojení s interaktivním pen displejem (příp. interaktivní tabulí či rámem), pomocí kterého lze po nainstalování příslušného softwaru toto PC ovládat. Jedná se o multimediální PC s klávesnicí, myší a LCD monitorem (pokud nebude použit jako monitor interaktivní dotykový panel), dvěma DVI-I nebo DVI-D výstupy, DVD případně Blu-Ray mechanikou a audio výstupem, připojením minimálně 3x USB a možností připojení do místní sítě LAN.

3.7 VIDEOKONFERENCE A ZÁZNAM

Videokonferenční sestava umožňuje propojení s jednou nebo více videokonferenčními sestavami pomocí video a audio signálu. Jako zdroj obrazového signálu je navržen výstup z kamerového systému, případně další video nebo DVI či HDMI signály – zejména prezentace

z PC či notebooku. Jako zdroj audio signálu pro videokonferenční sestavu je navržen výstup z audio systému (zvukový procesor). Navrženy jsou HD videokonferenční integrační sestavy umožňující přenášení obrazu až v rozlišení 1080p. HD kamery jsou s videokonferenčními kodeky propojeny pomocí HDMI konektorů a umožňují tzv. „Daisy chain“ který spočívá v možnosti řetězení kamer za sebe a jejich ovládání. Připojení videokonferenčních sestav je přes LAN/Ethernet (RJ-45) 100/1000 Mbit. Datový tok může dosahovat až 10 Mb/s.

Záznam videokonferenčních přenosů, či pouze samostatného snímání prezentací je řešen pomocí obsahového multimediálního serveru, který je již součástí vybavení fakulty.

3.8 VIDEO INTERFACE 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, notebook připojený přes přípojné místo, kamerový systém, videokonferenční jednotku, vizualizér a v neposlední řadě i zdroj video signálu z ostatních případně připojených místností.

Mezi zařízení, které lze zařadit do video interface techniky a které slouží k zpracování video signálu před zobrazováním, patří video distribuční zesilovač, maticový přepínač, převodník pro přenos video signálu za použití UTP kabelu CAT 5, CAT 6. Video distribuční zesilovač slouží k rozmnožení vstupního signálu přivedeného do zesilovače na daný počet výstupních signálů stejné kvality jako vstupní signál. Maticový přepínač umožňuje přepnout jakýkoliv vstupní signál do jakéhokoliv výstupního signálu při zachování kvality tohoto signálu. Tento maticový přepínač je možno řídit pomocí protokolu RS-232. Převodník pro přenos video signálu pomocí UTP kabelu kategorie CAT 5, CAT 6 umožňuje tento přenos na velké vzdálenosti za použití strukturované kabeláže bez ztráty kvality přenášeného signálu. Tato kabeláž není součástí areálové datové sítě LAN.

Posledním článkem řetězce jsou zobrazovače. V našem případě jde o datové projekce, interaktivní dotykové tabule s integrovanými projektory a plazmové monitory.

3.9 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 PC sestavu, notebook připojený přes přípojné místo, pevný mikrofon nebo mikroportovou sadu a další zařízení připojené pomocí přípojného místa.

Mezi zařízení, které slouží k zpracování audio signálu před reprodukcí, patří audio distribuční zesilovač, audio přepínač, automatizovaný audio mixér, audio maticový procesor, výkonový zesilovač nebo receiver, a zařízení pro potlačení zpětné vazby. Audio distribuční zesilovač slouží k rozmnožení vstupního signálu přivedeného do zesilovače na daný počet výstupních signálů stejné kvality jako vstupní signál. Audio přepínač slouží k přepínání vstupních audio signálů do jednoho výstupního signálu při zachování kvality tohoto signálu. Automatizovaný audio mixér slouží ke smíchání vstupních audio signálů do výstupního signálu s možností řízení tohoto mixeru pomocí protokolu RS-232. 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 RS-232. 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 dekolerační signálu. Posledním článkem řetězce jsou reproduktory. Důležité je správné umístění reproduktorů, ty musí posluchači směrově sjednocovat vizuální vjem obrazu s doprovodným zvukem. V instalaci se kromě multimediální posluchárny neuvažuje s více jak 2 zvukovými kanály doprovodu – předpokládané režimy v provozu jsou mono nebo stereo L,R. V multimediální posluchárně se pak uvažuje vícekanálový zvuk pro potřeby režimu kina v této místnosti.

Pokud je v místnosti instalován systém, celý audio řetězec je tímto systémem ovládán a dovoluje obsluhu např. přepínat vstupní signály nebo regulovat hlasitost na dotykovém panelu ho systému.

3.10 PŘÍPOJNÉ MÍSTO (PANEL) PRO EXTERNÍ AV SIGNÁLY

Dovoluje připojit do prezentačního systému v místnosti i další prezentační prostředky jako např. notebooky, vizualizéry apod. Panely jsou uvažovány jako zápusťné do nábytku nebo do stěny a mimo připojení obrazových a zvukových signálů budou obsahovat i zásuvky 230VAC a LAN pro připojení do lokální počítačové sítě. V místnostech s katedrou (posluchárny, učebny a seminární místnosti) budou přípojná místa připojena přes podlahovou krabici. Přípojná místa bude zabudované v katedře v součinnosti s dodavatelem interiéru.

3.11 INTEGROVANÝ PREZENTAČNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉM

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

Hlavním prvkem systému je **řídící 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. Zadávaní úkolů pro systém provádí vlastně přednášející **dotykem na interaktivní obrazovce (touchscreenu)**, kde jsou těmito jednotlivým akcím přiřazené ikony, případně na tlačítkovém panelu, kde jsou akce přiřazeny jednotlivým tlačítkům. Řídící 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 **interfejsy 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 dataprojektoru, ovládání stahování a zasouvání plátna, hlasitosti zvuku, intensity světla, zatemnění místnosti 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 podružných síťových rozvaděčů v každé ně a patří technologicky do profese silnoproud. V soupravě integrovaného prezentačního ŘS se zpravidla dodávají odrušovací filtry do těchto rozvaděčů.

Řídící systémy v jednotlivých místnostech lze propojit pomocí sítě LAN a jsou tedy schopny vzájemně spolupracovat. Zároveň je možno zajistit dohled a ovládání řídicích systémů v jednotlivých posluchárnách z dohledového (centrálního) pracoviště vybaveného PC, který je také připojen k síti LAN.

V rámci vhodně navrženého konceptu systémů místnosti je možné spravovat a dohledovat nejen vlastní systém, ale prakticky veškerou audiovizuální techniku k němu připojenou.

Vhodně navržený systém umožní také funkční provázání s dalšími technologiemi (osvětlení, systémy osvětlení, zatemnění) dotčených místností tak, aby byl přednášejícímu poskytnut maximálně jednoduchý a přitom potřebný komfort.

3.12 TABULE

Dalším vybavením poslucháren, učeben a seminárních místností jsou tabule. Jedná se o bílé tabule pro popisování stíratelnými popisovači.

3.13 KATEDRA

Zařízení jsou v posluchárnách a učebnách umístěna do katedry v racích s AV technikou, v seminárních místnostech jsou pro instalaci techniky umístěny nábytkové skříňky s racky s AV technikou. Katedry i skříňky budou uzamykatelné zámek ovládaný čipovou kartou. Typicky budou v katedře umístěna tato zařízení: PC, přípojné místo, interaktivní pen-displej a dále ostatní nutná AV technologie (distribuce obrazu, zvuku atd.). Je nutno katedry i skříňky konstruovat tak, aby docházelo k odvětrání teplého vzduchu vzniklého v prostoru katedry či skříňky. Pro napojení zařízení na přívody 230VAC a LAN bude využito podlahových krabic umístěných pod katedrami.

3.14 ŽALUZIE

Jako prostředek proti působení parazitního vnějšího osvětlení projekční plochy jsou v místnostech doporučeny žaluziové systémy tak aby parazitní světlo v prostoru zobrazovače (plátna, interaktivní tabule, plazmového displeje) bylo max. 150 luxů. **Tyto žaluzie nejsou součástí tohoto projektu, je nutno zajistit dodávkou ostatních profesí.**

Pokud je v místnosti instalován integrovaný prezentační řídicí systém, je uvažováno s ovládáním žaluzií pomocí tohoto integrovaného řídicího systému.

3.15 OSVĚTLENÍ

Pokud je v místnosti instalován integrovaný prezentační řídicí systém, je uvažováno s ovládáním osvětlení pomocí tohoto integrovaného řídicího systému.

4 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Technologickým podkladem pro komplexní audiovizuální a datavideokonferenční funkčnost budovy je správně definované AV řešení jednotlivých místností s ohledem na fungování fakulty.

Místnosti musí být schopny svým vybavením umožnit a usnadnit plnou prezentační, konferenční či školicí činnost probíhající právě v těchto místnostech.

Z hlediska vybavení fakulty jako celku je třeba dodržet následující principy:

- **Interaktivní technika na interaktivních dotykových panelech**

Požadovaná funkcionalita bude zajištěna jednotným systémem (jeden výrobce interaktivních displejů kvůli kompatibilitě řešení) – uchazeč o výběrové řízení bude schopen doložit případnou ukázkou jednotné koncepce řešení.

- **Videokonference**

Jednotná platforma od jednoho výrobce kvůli kompatibilitě.

Navržená koncepce videokonference umožní propojování poslucháren jak v rámci fakulty tak i s ostatními fakultami Masarykovy univerzity (požadavek na kompatibilitu systémů).

Řešené místnosti jsou typově rozděleny do následujících typů, dáno rozměry místnosti, jejím využitím a umístěním nábytku:

- **Budova A1 - Posluchárna 80** – dvě elektrické stahovatelné projekční plochy šíře 280cm a šíře 200cm s projektory umístěnými na stropních držácích, přehledové displeje, interaktivní dotykový displej, stolní vizualizér, videokonferenční sestava, centrální ozvučení, přípojně místo v katedře, AV technika v katedře, informační panel u vstupu
- **Budova A1 - Posluchárna 40** – jedna elektricky stahovatelná projekční plocha šíře 240cm s projektorem umístěným na stropním držáku, interaktivní dotykový displej, stolní vizualizér, centrální ozvučení, přípojně místo v katedře, AV technika v katedře, informační panel u vstupu
- **Budova A1 - PC učebna 20** – jedna elektricky stahovatelná projekční plocha šíře 240cm s projektorem umístěným na stropním držáku, interaktivní dotykový displej, stolní vizualizér, centrální ozvučení, přípojně místo v katedře, AV technika v katedře, informační panel u vstupu
- **Budova A1 - Seminární místnost 20** – jedna elektricky stahovatelná projekční plocha šíře 240cm s projektorem umístěným na stropním držáku, centrální ozvučení, přípojně místo ve skřínce, AV technika ve skřínce, informační panel u vstupu
- **Budova A1 - Seminární místnost 8** – plochý displej s reproduktory, přípojně místo na stěně
- **Budova A1 - Laboratoř** - jedna elektricky stahovatelná projekční plocha šíře 240cm s projektorem umístěným na stropním držáku, centrální ozvučení, přípojně místo na stěně
- **Budova A1 - Speciální laboratoř HCI**– 3D stereo zadní projekce, projekce, ozvučení, speciální zařízení pro snímání pohybu a další vybavení (příprava pro umístění)
- **Budova A1 – Speciální laboratoř SITOLA v 5NP** – videokonferenční sestava, 3D projekce, ozvučení, stávající LCD stěna
- **Budova A1 – Seminární místnost v 5NP s videokonferencí** – 2 ploché displeje s reproduktory a videokonferenční sestavou

Dalšími řešenými prostory jsou **chodby v 1NP v budově A1**, kde se uvažuje s rozmístěním 2 plochých displejů s informačním systémem založeným na průmyslových PC umístěných na držáku displeje.

4.1 POSLUCHÁRNA 80 – M.Č.N02203, M.Č.N03203

4.1.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu se stupňovitým auditoriem v zadní části místnosti. Funkčnost místnosti bude pro potřeby výuky.

Projekce na čelní stěnu místnosti je realizována dvojicí projektorů, které jsou umístěny na stropních držácích svěšených ve vzdálenosti cca 5,4m a 2m. Jako projekční plochy slouží elektrická projekční plátna šíře 280cm a 200cm umístěná dle výkresu na čelní stěně.

Projektory jsou uvažovány o světelném výkonu min. 3500 ANSI Lm pro plátno číře 200cm a 6000 ANSI Lm pro plátno šíře 280cm. Projektory mají přívlasek instalační. Nativní rozlišení projektorů je navrženo 1280x800.

Jelikož velikost obrazů není dostačující pro sledování prezentací pro zadní část posluchačů, jsou zhruba v polovině místnosti navrženy dva přehledové ploché displeje úhlopříčky 58" zavěšené na stropních držácích a skloněné pod úhlem cca 30°.

Pro náhled obrazových signálů pro přednášejícího bude na katedře umístěn LCD monitor propojený s prezentačním PC v katedře a dále pak interaktivní dotykový displej, který také umožní efektivně pracovat s připravenými prezentacemi (vpisování poznámek, označování důležitých pasáží apod.). Pro případ videokonference je pro přirozený projev navržen pro přednášejícího náhledový plochý displej o úhlopříčce 58" na stropním držáku v prostoru místnosti v místě dle výkresu, tak aby nemusel přednášející nahlížet na monitory na katedře.

Na držáku tohoto náhledového displeje bude také připevněna kamera snímající přednášejícího. Druhá kamera bude umístěna na čelní stěně dle výkresu tak, aby zabírala celé auditorium.

Místnost je dále vybavena stropní dokumentovou kamerou (vizualizérem) umístěnou v prostoru nad katedrou a umožňující pomocí funkce zoom snímat na ploše katedry předměty či dokumenty a přenášet obraz do distribuce.

4.1.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení je navržena soustava centrálních reproduktorů. Levý a pravý reproduktor bude umístěn před čelní stěnou na stropních držácích vedle projekčních pláten. Pro zadní část posluchárny bude shodný pár reproduktorů zavěšen zhruba v půlce místnosti – za vstupními dveřmi.

4.1.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu jsou pevný multimediální desktopový počítač umístěný v prostoru zabudovaného AV Racku v katedře, přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojně místo na katedře v čele místnosti. Dále pak stropní dokumentová kamera (vizualizér) a videokonferenční sestava se soustavou dvou otočných zoomovacích kamer.

Zdrojem audio signálu jsou bezdrátové a ručové mikrofony a zvukové signály související s obrazovými, tj. z PC, videokonferenční jednotky, notebooku, či jiného zařízení připojeném přes přípojně místo.

Aby bylo možné různé zdroje obrazového signálu zobrazovat na projektorech, interaktivním dotykovém displeji, LCD monitoru a náhledových displejích nezávisle, je distribuce obrazu zajištěna pomocí DVI maticového přepínače. Signál k projektorům, od kamer a z prostoru katedry bude distribuován po UTP kabeláži pomocí převodníků (vysílač a přijímač) DVI případně HDMI na UTP. Toto řešení je zvoleno jak z hlediska potřebné kvality přenosu, tak také vzhledem k vývoji na poli audiovizuální techniky, tak, aby bylo možné v budoucnu případně k projektorům přivést pomocí pouhé výměny převodníků jakéhokoliv obrazový signál.

Jelikož je učebna vybavena soustavou mikrofonů (bezdrátové, ručové) a videokonferenční sestavou, je ke zpracování audiosignálu navržen vyspělý audiomixážní maticový přepínač s DSP processingem a echo cancellingem.

Zpracování signálů se odehrává v AV rackích určených pro audiovizuální techniku v nichž je umístěna veškerá potřebná technika. Všechny signály ke koncovým zařízením jsou vedeny z těchto racků, zdrojové signály vedeny do racků.

4.1.4 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů bude umístěna ve třech 19" AV rackích. Racky budou umístěny v katedře. Bude zajištěno náležité odvětrání (cirkulace vzduchu) katedry. Mezi jednotlivými racky budou vytvořeny průchodky o ploše cca 200cm².

4.1.5 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí systém, který sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém také zajišťuje propojení promítaného signálu na příslušné zobrazovací prvky. Sdružení ovládání techniky je bezesporu výhodou, hlavní výhodou řídicího systému je ovšem ovládání techniky pomocí předprogramovaných procedur. V praxi se např. po volbě „Projekce“ spustí procedura, která zajistí zapnutí projektoru, nastavení zdroje signálu a snížení intenzity umělého osvětlení. Nejčastějšími akcemi je přepínání vstupů různých prezentačních zařízení a vstupních formátů na zobrazovači, nastavování hlasitosti zvuku, intenzity světla atd. Obsah procedur bude dohodnut při realizaci s programátorem systému a uživatelem.

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 na interaktivní obrazovce (touchscreenu), kde jsou těmto jednotlivým akcím přiřazené ikony.

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, RS232 či po IP buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba pamatovat na realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Dotykový panel je navržen v drátovém provedení a bude umístěn na katedře.

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN.

4.1.6 TABULE

Jsou navrženy dvě bílé tabule umístěné vedle sebe o rozměrech 1000x2000mm.

4.1.7 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU

Pro účely plánování rozvrhu v posluchárně je přede dveřmi do posluchárny dle výkresu umístěn 10" displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

4.1.8 INDUKČNÍ SMYČKA

Jelikož je učebna určena pro více než 50 osob, bude dle normy vybavena indukční smyčkou. Zesilovač indukční smyčky bude umístěn v katedře, po obvodu místnosti pak bude natažena odpovídající kabeláž.

4.2 POSLUCHÁRNA 40 - M.Č.N02204, N03204, N03205, PC UČEBNA – M.Č. N02205

4.2.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou. Funkčnost místnosti bude pro potřeby výuky.

Projekce na čelní stěnu místnosti je realizována projektorem umístěným na stropním držáku svěšeném ve vzdálenosti cca 5m od čelní stěny. Jako projekční plocha slouží elektrické projekční plátno šíře 240cm umístěné dle výkresu na čelní stěně.

Projektor je uvažován o světelném výkonu min. 3500 ANSI Lm. Projektor má přívlasek instalační. Nativní rozlišení projektoru je navrženo 1280x800.

Pro náhled obrazových signálů pro přednášejícího bude na katedře umístěn interaktivní dotykový displej, který také umožní efektivně pracovat s připravenými prezentacemi (vpisování poznámek, označování důležitých pasáží apod.).

4.2.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení je navržena soustava centrálních reproduktorů. Levý a pravý reproduktor bude umístěn na čelní stěně vedle projekčního plátna.

4.2.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdroje video signálu jsou pevný multimediální desktopový počítač umístěný v prostoru zabudovaného AV Racku v katedře, přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojně místo na katedře v čele místnosti a stolní dokumentová kamera (vizualizér).

Zdrojem audio signálu jsou bezdrátové mikrofony a zvukové signály související s obrazovými, tj. z PC, notebooku, či jiného zařízení připojeném přes přípojně místo.

Aby bylo možné různé zdroje obrazového signálu zobrazovat na projektoru a interaktivním dotykovém monitoru nezávisle, je distribuce obrazu zajištěna pomocí VGA maticového přepínače. Signál k projektoru z prostoru katedry bude distribuován po VGA kabeláži. Vzhledem k předpokládanému vývoji na poli audiovizuální techniky je pak třeba vést z katedry k projektoru dva UTP kabely CAT 5 nebo CAT 6, tak, aby bylo možné v budoucnu případně k projektorům přivést pomocí převodníků digitální obrazový signál.

Jelikož je učebna vybavena soustavou bezdrátových mikrofónů, je ke zpracování audiosignálu navržen vyspělý audiomixážní maticový přepínač.

Zpracování signálů se odehrává v AV rackích určených pro audiovizuální techniku v nichž je umístěna veškerá potřebná technika. Všechny signály ke koncovým zařízením jsou vedeny z těchto racků, zdrojové signály vedeny do racků.

4.2.4 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů bude umístěna ve dvou 19" AV rackích. Racky budou umístěny v katedře. Bude zajištěno náležité odvětrání (cirkulace vzduchu) katedry. Mezi jednotlivými racky budou vytvořeny průchodky o ploše cca 200cm².

4.2.5 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí systém spojený s přípojným místem. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém zajišťuje propojení promítaného signálu na datový projektor, spouštění elektrického plátna a ovládání hlasitosti, osvětlení a zatemnění.

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, RS232 či po IP buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba neopomenout realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Panel řídicího systému je navržen v drátovém provedení a bude zapuštěn ve vrchní desce skříňky.

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN.

4.2.6 TABULE

Jsou navrženy dvě bílé tabule umístěné vedle sebe o rozměrech 1000x2000mm a 1000x1800mm.

4.2.7 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU

Pro účely plánování rozvrhu v místnosti je přede dveřmi do místnosti dle výkresu umístěn 10" displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

4.3 PC UČEBNA 20 - M.Č.N02221

4.3.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou vybavená stoly s PC. Funkčnost místnosti bude pro potřeby výuky na PC.

Projekce na čelní stěnu místnosti je realizována projektorem umístěným na stropním držáku svěšeném ve vzdálenosti cca 5m od čelní stěny. Jako projekční plocha slouží elektrické projekční plátno šíře 240cm umístěné dle výkresu na čelní stěně.

Projektor je uvažován o světelném výkonu min. 3500 ANSI Lm. Projektor má přívlasek instalační. Nativní rozlišení projektoru je navrženo 1280x800.

Pro náhled obrazových signálů pro přednášejícího bude na katedře umístěn interaktivní dotykový displej, který také umožní efektivně pracovat s připravenými prezentacemi (vpisování poznámek, označování důležitých pasáží apod.).

4.3.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení je navržena soustava centrálních reproduktorů. Levý a pravý reproduktor bude umístěn na čelní stěně vedle projekčního plátna.

4.3.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdroje video signálu jsou pevný multimediální desktopový počítač umístěný v prostoru zabudovaného AV Racku v katedře, přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojně místo na katedře v čele místnosti a stolní dokumentová kamera (vizualizér).

Zdrojem audio signálu jsou zvukové signály související s obrazovými, tj. z PC, notebooku, či jiného zařízení připojeném přes přípojně místo.

Aby bylo možné různé zdroje obrazového signálu zobrazovat na projektoru a interaktivním dotykovém monitoru nezávisle, je distribuce obrazu zajištěna pomocí VGA maticového přepínače. Signál k projektoru z prostoru katedry bude distribuován po VGA kabeláži. Vzhledem k předpokládanému vývoji na poli audiovizuální techniky je pak třeba vést z katedry k projektoru dva UTP kabely CAT 5 nebo CAT 6, tak, aby bylo možné v budoucnu případně k projektorům přivést pomocí převodníků digitální obrazový signál.

Ke zpracování audiosignálu je navržen audiomixážní systém, pro přepínání mezi signály z prezentačního PC a přípojným místem.

Zpracování signálů se odehrává v AV rackích určených pro audiovizuální techniku v nichž je umístěna veškerá potřebná technika. Všechny signály ke koncovým zařízením jsou vedeny z těchto racků, zdrojové signály vedeny do racků.

4.3.4 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů bude umístěna ve dvou 19" AV rackích. Racky budou umístěny v katedře. Bude zajištěno náležité odvětrání (cirkulace vzduchu) katedry. Mezi jednotlivými racky budou vytvořeny průchodky o ploše cca 200cm².

4.3.5 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí systém spojený s přípojným místem. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém zajišťuje propojení promítaného signálu na datový projektor, spouštění elektrického plátna a ovládání hlasitosti, osvětlení a zatemnění.

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, RS232 či po IP buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba neopomenout realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Panel řídicího systému je navržen v drátovém provedení a bude zapuštěn ve vrchní desce skříňky.

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN.

4.3.6 TABULE

Jsou navrženy dvě bílé tabule umístěné vedle sebe o rozměrech 1000x2000mm a 1000x1500mm.

4.3.7 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU

Pro účely plánování rozvrhu v místnosti je přede dveřmi do místnosti dle výkresu umístěn 10" displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

4.4 SEMINÁRNÍ MÍSTNOST - M.Č.N02206, N03206

4.4.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou vybavená stoly uspořádanými proti sobě. Funkčnost místnosti bude pro seminární účely.

Projekce na čelní stěnu místnosti je realizována projektorem umístěným na stropním držáku svěšeném ve vzdálenosti cca 4,5m od čelní stěny. Jako projekční plocha slouží elektrické projekční plátno šíře 220cm umístěné dle výkresu na čelní stěně.

Projektor je uvažován o světelném výkonu min. 3500 ANSI Lm. Projektor má přívlasek instalační. Nativní rozlišení projektoru je navrženo 1280x800.

4.4.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení je navržena soustava centrálních reproduktorů. Levý a pravý reproduktor bude umístěn na čelní stěně vedle projekčního plátna.

4.4.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu bude přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojně místo ve stole.

Zdrojem audio signálu jsou zvukové signály související s obrazovými, tj. z notebooku, či jiného zařízení připojeném přes přípojně místo.

Obrazový signál bude veden z přípojněho místa do skříňky s AV technikou, kde bude přes distribuční zesilovač veden k projektoru po VGA kabeláži. Vzhledem k předpokládanému vývoji na poli audiovizuální techniky je pak třeba vést ze skříňky k projektoru dva UTP kabely CAT 5 nebo CAT 6, tak, aby bylo možné v budoucnu případně k projektorům přivést pomocí převodníků digitální obrazový signál. Zvukový signál pak bude veden přes audiomixážní zesilovač umístěný ve skřínce k reproduktorům.

4.4.4 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů bude umístěna ve 19" AV racku. Rack bude umístěn v nábytkové skřínce. Bude zajištěno náležité odvětrání (cirkulace vzduchu) skříňky.

4.4.5 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí systém spojený s přípojným místem. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém zajišťuje propojení promítaného signálu na datový projektor, spouštění elektrického plátna a ovládání hlasitosti, osvětlení a zatemnění.

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, RS232 či po IP buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba neopomenout realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Panel řídicího systému je navržen v drátovém provedení a bude zapuštěn ve vrchní desce stolu.

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN.

4.4.6 TABULE

Je navržena bílá tabule o rozměrech 1000x2000mm.

4.4.7 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU

Pro účely plánování rozvrhu v seminární místnosti je přede dveřmi do místnosti dle výkresu umístěn 10" displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

4.5 SEMINÁRNÍ MÍSTNOST PLOCHÝ DISPLEJ – M.Č.N04204, N04207

4.5.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou vybavenou stoly uspořádanými proti sobě. Funkčnost místnosti bude pro seminární účely.

Zobrazovačem v místnosti je plochý displej o úhlopříčce 50“ umístěný na pojízdném stojanu. Rozlišení displeje je navrženo 1920x1080 obrazových bodů.

4.5.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení budou použity přídavné reproduktory příslušné k plochému displeji.

4.5.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu je přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojný místo zabudované ve stěně. Signály budou vedeny přes podlahovou krabici přímo k displeji.

4.6 LABORATOŘ – M.Č.N03208, N04203, N04205, N04206, N04211, N04223, UČEBNA – M.Č. N02220

4.6.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou.

Projekce na stěnu místnosti dle výkresu je realizována projektorem umístěným na stropním držáku svěšeném ve vzdálenosti cca 4,5m od čelní stěny. Jako projekční plocha slouží elektrické projekční plátno šíře 240cm umístěné dle výkresu.

Projektor je uvažován o světelném výkonu min. 3500 ANSI Lm. Projektor má přívlasek instalační a je založen na systému LCD, s jedním čipem. Nativní rozlišení projektoru je navrženo 1280x800.

V případě laboratoří se může stěna na kterou bude projekce směřována ještě změnit na základě požadavků uživatele v průběhu tvorby dokumentace pro provedení stavby.

4.6.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení je navržena soustava centrálních reproduktorů. Levý a pravý reproduktor bude umístěn na čelní stěně vedle projekčního plátna.

4.6.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdroje video signálu je přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojný místo zabudované ve stěně. Signály budou vedeny k projektoru (obraz) a k přes malý koncový zesilovač umístěný u projektoru k reproduktorům (zvuk).

4.6.4 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU PRO M.Č. N04211

Pro účely plánování rozvrhu bude v místnosti č. N04211 je přede dveřmi do laboratoře dle výkresu umístěn 10“ displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

4.7 SPECIÁLNÍ LABORATOŘ (HCI) – M.Č.N04208

4.7.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou vybavená stoly podél stěn. Funkčnost místnosti bude pro vědecké účely.

V místnosti se počítá s umístěním stereoskopické (3D) zadní projekce se soustavou 2 datových projektorů rozlišení 1920x1200 a zrcadel umístěných v uzavřené konstrukci o rozměrech cca 3000x1800x2250mm se zadně projekční plochou určenou pro stereoskopickou projekci o rozměrech 2800x1750mm.

Pod stropem místnosti bude ve dvou místech instalována podélná jednoduchá drátěná kabelová lávka pro vedení kabeláže, případně instalaci lehkých zařízení (do 3kg).

4.7.2 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu pro stereoskopickou projekci bude PC stanice, dodaná uživatelem.

4.7.3 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů bude umístěna buď v rohu místnosti nebo za zadní projekci.

4.8 SPECIÁLNÍ LABORATOŘ (SITOLA) – M.Č. N05213, N05214, N05215

4.8.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou přepažená mobilní příčkou, která místnost rozděluje na dvě shodné místnosti m.č. N05213 a m.č. N05214. K těmto místnostem je pak přiřazená technická místnost č. N05215, ve které je umístěna technologie pro laboratoř a také Rack s AV technikou. Místnosti budou vybaveny centrálními kruhovými stoly.

Pod stropem v obou místnostech bude zavěšena hliníková příhradová konstrukce kotvená do stropu. Konstrukce bude procházet v prostoru nad mobilní příčkou a bude pokrývat téměř celou plochu stropu. V realizační dokumentaci je pak nutné detailně řešit prostup konstrukce tak, aby byla zachována zvukotěsnost 52dB mezi místnostmi a zároveň byl umožněn snadný prostup pro kabeláže. Na konstrukci bude možné zavěšovat potřebná zařízení.

Jako zobrazovač v m.č. N05213 bude sloužit dvojice plochých displejů o úhlopříčce 58“ zavěšená na stěně. Dále zde bude u stěny umístěná zobrazovací stěna složená z LCD displejů, která bude přesunuta ze stávajících prostor laboratoře.

V m.č. N05214 bude zobrazování realizováno na trojici rámových pláten umístěných u stěny dle výkresu. Projekce na dvě krajní plátna šíře 2000mm budou realizována projektory zavěšenými pod stropem o minimálním výkonu 3500 ANSI Lm a rozlišení min. 1280x800.

Středové plátno bude se speciálním povrchem pro stereoskopickou (3D) projekci o šířce 2000mm. Projekce bude realizována sestavou dvou projektorů ze stávajícího vybavení fakulty. Jedná se o projektory projectiondesign cineo 30 s full HD rozlišením a sestavou polarizačních filtrů.

Před středové plátno pak bude umístěno elektrické projekční plátno šíře 2000mm s klasickým povrchem Matte White pro možnost promítat i standardní obraz.

4.8.2 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu jsou přenosné počítače (notebook) či další možné zařízení připojená přes přípojně místo v podlahových krabicích – signály DVI, S-video. Signály budou vedeny přes podlahovou krabici do technické místnosti do AV Racku. Dalšími zdroji signálu mohou být pevná PC která budou také připojena přes přípojná místa v podlahových krabicích u stěny.

Samostatnými zdroji video signálu pak budou stávající videokonferenční sestavy umístěné v AV racku – Tandberg C90 a Sony Lifesize Room.

Aby bylo možné obraz z jakéhokoliv zdroje zobrazovat na jakýkoliv zobrazovač bude distribuce signálu řešena pomocí maticových přepínačů DVI a S-video. Signály DVI budou vedeny po DVI kabeláži s posilovači (boostery) signálu, S-video po S-video kabeláži.

Zdrojem audio signálu jsou zvukové signály související s obrazovými, tj. z notebooku, či jiného zařízení připojeném přes přípojně místo, zvukové signály připojené samostatně přes přípojně místo a uprostřed každé z místností pak mikrofony vedené z podlahové krabice do stolu. Dalšími zvukovými signály zapojenými do distribuce pak bude v každé místnosti umístěný stage box zapojený přes přípojně místo na zdi obsahující 8XLR konektory.

Jelikož jsou místnosti vybaveny soustavou mikrofónů a videokonferenčními sestavami, je ke zpracování audiosignálu navržen vyspělý audiomixážní maticový přepínač s DSP processingem a echo cancellingem. Mixážní přepínač je postaven na sběrníkové architektuře umožňující jeho rozšiřování na potřebný počet vstupních a výstupních signálů pro obě místnosti.

Přípojná místa budou dále vybavena připojením 230VAC a LAN dle specifikací ve výkresech.

Kabelové trasy budou realizovány pomocí kabelových kanálů ve zdvojené podlaze dle výkresu o rozměrech minimálně 400x100mm.

4.8.3 UMÍSTĚNÍ TECHNIKY

Technika zpracování a distribuce signálů pro obě místnosti bude umístěna v 19" AV racku umístěném v technické místnosti m.č. N05215.

4.8.4 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí systém, který sdružuje ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém také zajišťuje propojení promítaného signálu na příslušné zobrazovací prvky. Sdružení ovládání techniky je bezesporu výhodou, hlavní výhodou řídicího systému je ovšem ovládání techniky pomocí předprogramovaných procedur. V praxi se např. po volbě „Projekce“ spustí procedura, která zajistí zapnutí projektoru, nastavení zdroje signálu a snížení intenzity umělého osvětlení. Nejčastějšími akcemi je přepínání vstupů různých prezentačních zařízení a vstupních formátů na zobrazovači, nastavování hlasitosti zvuku, intenzity světla atd. Obsah procedur bude dohodnut při realizaci s programátorem systému a uživatelem.

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 na interaktivní obrazovce (touchscreenu), kde jsou těmto jednotlivým akcím přiřazené ikony.

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, RS232 či po IP buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba pamatovat na realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Dotykový panel je navržen v drátovém provedení a bude umístěn na uživatelem definovaném místě (bude řešeno v dokumentaci pro provedení stavby).

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN.

4.9 VIDEOKONFERENČNÍ MÍSTNOST –M.Č.N05212

4.9.1 POPIS MÍSTNOSTI A POŽADAVKŮ NA ZOBRAZOVÁNÍ

Jedná se o místnost obdélníkového půdorysu s rovinnou podlahou vybavená stoly uspořádanými proti sobě. Funkčnost místnosti bude pro videokonferenční účely.

Zobrazovači budou dva ploché displeje o úhlopříčce 58" a rozlišení 1920x1080 umístěné na stěně vedle sebe.

4.9.2 OZVUČENÍ

Pro ozvučení bude použit jeden pár přídavné reproduktorů příslušných k plochému displeji, reproduktory budou umístěny na krajích sestavy dvou displejů.

4.9.3 DISTRIBUCE A ZDROJE SIGNÁLU

Zdrojem video signálu je přenosný počítač (notebook) či další možné zařízení připojené přes přípojně místo zabudované ve stole. Signály budou vedeny přes podlahovou krabici přímo k videokonferenčnímu kodeku umístěném na polici pod displeji. Do videokonferenčního kodeku bude připojena kamera (po HDMI), která bude umístěna na horní hraně displejů.

Videokonferenční kodek slouží zároveň i jako přepínač signálů z přípojněho místa ve stole, ve kterém budou umístěny konektory VGA, HDMI, audio, audio XLR.

Přípojně místo bude dále vybaveno připojením 230VAC a LAN.

4.9.4 ŘÍZENÍ SYSTÉMU

V místnosti je navržen řídicí sdružující ovládání jednotlivých komponent AV systému, osvětlení a zatemnění do jednoho místa na dotykový panel.

Řídicí systém zajišťuje přepínání signálů na displejích, pohodlné ovládání videokonference, intenzitu osvětlení a zatemnění..

Řídicí systém ovládá komponenty AV systému, které jsou obvykle ovládány přes rozhraní IR, či RS232 buď přímo nebo prostřednictvím modulů. Souprava ovládacích modulů je součástí integrovaného prezentačního ŘS. Prostřednictvím řídicích vstupů a výstupů lze následně ovládat výkonné prvky systému buď přes různé ovládací rozhraní nebo přímo přes reléové kontakty.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Je proto třeba neopomenout realizaci propojení TP (UTP, STP, SFTP) kabely pro řídicí signál od jednotky řídicího systému umístěném v racku s AV technikou k jednotkám v elektrorozvaděči. Protože kontakty reléových jednotek nesou vysokou proudovou zátěž, přidávají se stykače zejména tam, kde se ovládají napájecí okruhy, rozběhy motorů apod.

Panel řídicího systému je navržen v drátovém provedení a bude položen na stole.

Osvětlení bude ovládáno řídicím systémem spínáním okruhů svítidel přímo v rozvaděči NN. Zatemnění bude ovládáno řídicím systémem spínáním přímo rozvaděči NN

4.9.5 INFORMAČNÍ PANEL ROZVRHU

Pro účely plánování rozvrhu v místnosti je přede dveřmi do místnosti dle výkresu umístěn 10" displej vybavený jednoúčelovým zabudovaným počítačem pro nepřetržitý provoz, spravovaný pomocí speciálního softwaru.

5 ZVLÁŠTNÍ NÁROKY NA SYSTÉM

Z hlediska zákonných obecných norem a předpisů nejsou na tento systém AV prezentační techniky kladeny žádné zvláštní nároky. Při instalaci, zejména dataprojekce, 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 docílit optimálního výsledku a využít veškerý technický potenciál daných zařízení.

Při dataprojekci 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 jasu (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 dvojnásobkem až šestinásobkem 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.

6 POŽADAVKY A NÁROKY NA JINÉ TECHNOLOGIE

6.1 STAVBA

6.1.1 PLAZMOVÉ DISPLEJE

Na chodbách v budově A1 1NP v místě montáže plazmového displeje nárokuje dle výkresu volný prostor pro montáž stropního držáku displeje pro displeje PD1 a PD2. Místo uchycení držáku musí mít nosnost 50 kg a musí být pevné a nechvějící se.

V blízkosti plazmového displeje nárokuje přívod 230VAC a LAN. Podrobně specifikováno ve výkresech.

V posluchárnách N02203 a N03203 v místě montáže plazmového displeje nárokuje dle výkresu volný prostor pro montáž stropního držáku displeje pro displeje PD1, PD2 a PD3. Místo uchycení držáku musí mít nosnost 50 kg a musí být pevné a nechvějící se.

V blízkosti plazmového displeje nárokuje přívod 230VAC a LAN. Podrobně specifikováno ve výkresech.

6.1.2 PROJEKTORY

Pro projektory nárokuje dostatečnou nosnost stropu pro připevnění stropního držáku projektoru, místo musí být pevné a nechvějící se a umožnit přichycení desky držáku projektoru o rozměrech cca 300x300mm na min. 4 šrouby. Nosnost minimálně 15kg v místnostech a místech, kde jsou projektory umístěny dle výkresu.

V blízkosti datového projektoru nárokuje přívod 230VAC, LAN a odpovídající kabeláže vedoucí z AV Racku, která bude upřesněna v projektu pro provedení stavby, případně odpovídající chráničky se založeným protahovacím drátem.

Do projekčního kuželu, (resp. jehlanu tvořeného promítanými světelnými paprsky) nesmí zasahovat žádný předmět.

6.1.3 PROJEKČNÍ PLÁTNA

Na stropní rovině, v místě dle výkresu nárokuje pro elektrická plátna EP1 a EP2 volný prostor pro montáž projekčního plátna o rozměrech patrných z výkresu. Místo uchycení tubusu plátna na stropě musí mít dostatečnou nosnost 50kg a musí být pevné a nechvějící se.

Pro elektrická plátna nárokuje přívod 230VAC tažený kabelem 5x1,5 z příslušného rozvaděče NN dle výkresu.

U místností bez řídicího systému (laboratoře) nárokuje přívod pro plátno přes dvoutlačítko pro ovládání plátna umístěné poblíž plátna ve standardní výšce..

6.1.4 REPRODUKTORY

V místnostech dle výkresu nárokuje místo pro reproduktory umístěné na čelní stěně o nosnosti minimálně 15kg. V posluchárnách N02203 a N03203 nárokuje místo pro reproduktory na stropní rovině nosnosti min. 15kg.

Poblíž reproduktoru nárokuje přivedení odpovídající kabeláže vedoucí z AV Racku, která bude upřesněna v projektu pro provedení stavby, případně odpovídající chráničky se založeným protahovacím drátem.

6.1.5 RUCHOVÉ MIKROFONY

Ke každému ruchovému mikrofonu dle výkresů v posluchárnách N02203 a N03203 nárokuje přivedení odpovídající kabeláže vedoucí z AV Racku, která bude upřesněna

v projektu pro provedení stavby, případně odpovídající chráničky se založeným protahovacím drátem.

6.1.6 HLADINA HLUKU

Celková hladina hluku v místnostech dotčených AV technikou od zdrojů zvenku a od technologických zařízení (ventilátory, klimatizace aj.) nesmí přesáhnout 35 dB.

6.1.7 KAMERY

Místo na stěně pro zavěšení každé kamery bude dostatečně nosné pro montáž kamery na polici, o hmotnosti maximálně 5 kg.

Ke každé kameře dle výkresů v posluchárnách N02203 a N03203 nárokuje přívod 230VAC, LAN a odpovídající kabeláže vedoucí z AV Racku, která bude upřesněna v projektu pro provedení stavby, případně odpovídající chráničky se založeným protahovacím drátem.

Doporučená barva stěny nebo obložení za řečníkem v posluchárnách je světlá matná pastelová, v případě obkladu doporučujeme při tvorbě dokumentace pro provedení stavby zkontrolovat strukturu obkladu, aby nedocházelo k tvorbě tzv. "moiré" při snímání kamerou.

6.1.8 PŘÍPOJNÁ MÍSTA PRO ZDROJE A ZOBRAZOVAČE SIGNÁLU

Pro přípojná místa do nábytku (katedry, skříňky) bude nutné provést upřesnění výřezů v nábytku při tvorbě dokumentace pro provedení stavby.

Mezi přípojnými místy a umístěním technologie - AV racky, či zobrazovači v Laboratořích nárokuje přivedení odpovídající kabeláže, která bude upřesněna v projektu pro provedení stavby, případně odpovídající chráničky se založeným protahovacím drátem.

6.1.9 AV RACK

Pro rack s AV technikou, nárokuje protáhnout 2x TP (UTP) kabel od racku k příslušnému silnoproudému rozvaděči pro ovládání řídicích prvků v rozvaděči. K AV racku bude přiveden žlutozelený vodič **o průřezu alespoň 6 mm pro uzemnění racku, skříně s AV technikou.**

6.1.10 KABELOVÉ TRASY

V místnostech nárokuje přípravu odpovídající kabeláže, která bude upřesněna v projektu pro provedení stavby, případně odpovídajících chrániček při realizaci stavby. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) bude 200 mm.

Je nutné realizovat kabelové trasy podlahou, stěnami a na stropě s příslušnými prostupy; kabelové propojení kabeláže AV technologie je nutno zajistit samostatnými kabelovými trasami (např. žlaby, chráničky, apod.), které nevedou společně se silnoproudým rozvodem, či jiným druhem kabeláže

6.1.11 ZAŘÍZENÍ VZDUCHOTECHNIKY

Respektování uspořádání zařízení, tak aby nedocházelo k prostorové kolizi

Při návrhu klimatizace je nutno brát v úvahu ztrátové teplo vzniklé při provozu všech zařízení v příslušných prostorách.

6.2 SILNOPROUD

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je - pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována oddělená el.technologická napájecí síť TN-S (bezproudové nulování), která by při správném provedení měla zabránit průnikům rušení a kolísání na síti do zařízení, zároveň snižuje možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá.

Obecné zásady instalace rozvodů 230V pro napájení AV techniky:

Musí být zamezeno vzniku zemních smyček.

Nulový a zemní vodič musí být oddělený.

Všechny napájecí okruhy nárokové pro AV techniku včetně přípojných míst musí být uzemněny na stejný zemní bod.

Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.

Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro plátna, osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze, než AV technika.

Jelikož jsou kromě některých laboratoří místnosti vybaveny řídicím systémem budou všechny nároky 230VAC zapojeny paprskovitě (do hvězdy) bez přerušení vypínačem.

Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.

Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

Při realizaci zálohování pomocí centrální UPS musí být zálohovány v jedné místnosti buď všechny nebo žádné nárokové příklady 230VAC pro AV techniku včetně přípojných míst.

Při návrhu je nutno uvažovat s hodnotami příkonu zařízení v jednotlivých místnostech. Příkony v jednotlivých místnostech jsou uvedeny v následující tabulce.

Poř.č.	Číslo místnosti	Příkon veškeré AV techniky včetně ozvučení (W)
Posluchárna 80 míst		
1	N02203	6500
2	N03203	6500
Posluchárna 40 míst		
3	N02204	3500
4	N03204	3500
5	N03205	3500
PC Učebna		
6	N02205	3400
7	N02221	3400
Učebna		
12	N02220	1000
Seminární místnost 20 míst		
8	N02206	4000
9	N03206	4000
Seminární místnost 8 míst		
10	N04204	1000
11	N04207	1000
Laboratoř		
12	N03208	1000
13	N04203	1000
14	N04205	1000
14	N04211	1000
15	N04223	1000
Laboratoř HCI		

16	N04208	2000
Laboratoř SITOLA		
17	N05213, N05214, N05215	3000
Videokonferenční místnost		
18	N05212	3000
Chodby 1NP		
19	Chodby 1NP 2x informační displej	500

Dále je nutno zajistit kabelové propojení mezi umístěním AV technologie v racku s AV technikou a příslušným silnoproudým rozvaděčem – toto platí v případě, že je místnost vybavena integrovaným řídicím systémem.

Je třeba zajistit, aby v silnoproudých rozvaděčích byly prostorové rezervy pro řídicí prvky integrovaného řídicího systému s dotykovou obrazovkou, příslušné stykače a odrušovací filtry, viz. integrovaný řídicí prezentační systém dotykovou obrazovkou.

6.3 OSVĚTLENÍ

Protože je v místnostech instalován integrovaný prezentační řídicí systém je uvažováno s ovládáním osvětlení pomocí tohoto integrovaného řídicího systému.

Osvětlení musí být koncipováno tak, aby bylo možné nezávisle spínat či spojitě regulovat světla poblíž projekční plochy (plátna).

V místnostech nárokuje zachovat manuální ovládání osvětlení pomocí tlačítek. Přívody napájení a řízení jednotlivých okruhů osvětlení musí být realizovány sólo kabelem z rozvaděče pro ovládání místnosti řídicím systémem. Příslušné řídicí prvky budou osazeny v rozvaděči.

6.4 STÍNÍCÍ TECHNIKA

Pro zastínění nárokuje k jednotlivým žaluziím vývody 5Cx1,5 z příslušného rozvaděče , které budou ukončeny v místě budoucího pohonu zastínění, žaluzií. Pokud bude požadavek ovládat zastínění manuálně (dvojtlačítkem) mimo řídicí systém, tlačítka musí být vedena z příslušného rozvaděče.

6.5 STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ, STA

Respektování nároků strukturované kabeláže. Nároky na příslušné zásuvky LAN jsou uvedeny ve výkresech.

6.6 EZS, EPS

Respektování uspořádání zařízení, tak aby nedocházelo k prostorové kolizi.

6.7 BMS

Závazným podkladem pro projekci a realizaci je metodika MU "Nasazování a úpravy komponent BMS". V případě nesouladu či rozporu s obsahem technické zprávy a další dokumentace má tato metodika přednost a projekční a realizační práce se řídí touto metodikou.

7 DALŠÍ POŽADAVKY NA SYTÉM

7.1 OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluhu zařízení je schopna a oprávněna provádět osoba zaškolená zřizovatelem AV systému. Údržbu může provádět pouze osoba s příslušným oprávněním.

7.2 URČENÍ PROSTŘEDÍ

Z hlediska působení vnějších vlivů bude v prostorech, kde budou umístěna zařízení a prvky systému dle ČSN 33 2000–3 prostředí normální.

7.3 PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

V technologických prostorách, kde se kabely ukládají mimo vlastní uzavřené kabelové cesty, se musí kabelové trasy situovat do bezpečných vzdáleností od požárně nebezpečných zařízení (horké potrubí apod.), případně provést mechanickou a protipožární ochranu kabelů.

Kabelové prostupy mezi požárními úseky musí být provedeny tak, aby byla zachována požární odolnost dělících konstrukcí. Tyto prostupy nejsou součástí projektu AV techniky.

7.4 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.

8 ZÁVĚR

Tato projektová dokumentace je součástí dokumentace pro zadání veřejné zakázky na generální dodávku stavby. Popsané koncové prvky AV techniky nebudou součástí veřejné zakázky na generální dodávku stavby. Součástí této zakázky budou veškeré konstrukce spojené se stavbou a příprava pro koncové prvky AV techniky včetně nároků na silnoproud, slaboproud, VZT a kabelových tras.

Vzhledem k předpokládané realizaci vybavení AV technikou s odstupem min. 1 roku, bude nutné tuto dokumentaci revidovat na základě neustálého vývoje a zdokonalování zejména digitálních technologií na poli audiovizuální techniky tak, aby technika odpovídala zde navrhované koncepci.

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 projekční techniky patří svou povahou mezi elektrická zařízení, jejichž obsluhu a údržbu z hlediska zabezpečení proti nebezpečnému dotyku mohou provádět pouze osoby splňující odstupňované kvalifikační předpoklady dané vyhláškou č. 50/1978 Sb. dle manipulace s touto technikou s klasifikací seznámené až znalé.

Zpracoval: Ing. Jiří Jelínek

Červen 2011