

AKCE: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava Fakulta bezpečnostního inženýrství		<div><div>4</div><div>DESIGN</div><div>AVI</div></div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Antonín Turek, DiS, CTS	<div><div>DATUM:</div><div>05/2023</div></div> <div><div>Č. PARÉ:</div></div>		
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš			
INVESTOR: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava FBI, Ostrava Poruba 17. listopadu 2172/15				
OBSAH: AV TECHNIKA - UČEBNY, ZASEDACÍ M., POSLUCHÁRNA TECHNICKÁ ZPRÁVA + NÁROKY NA OSTATNÍ PROFESE REVIZE 2023		STUPEŇ:		<div><div>Č. VÝKRESU:</div><div>01</div></div>
		MĚŘÍTKO:		

OBSAH

ÚVOD 2

1.1	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci	2
1.2	Účel dokumentace	2
1.3	Charakteristika provozu a prostředí technologie	2
1.4	Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností	2

2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ AV TECHNIKY 3

2.1	Posluchárna LD305	3
2.2	Učebny: LD108, LD109, LD110, LD111, LD308, LD311	4
2.3	Zasedací místnosti: LD222, LB212	5

3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE 6

3.1	Kontrola stavební připravenosti	6
3.2	Technologické postupy	6
3.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	8

4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ 8

4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	8
4.2	Určení prostředí	8
4.3	Protipožární opatření	9
4.4	Péče o životní prostředí	9

5 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST (POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE) 9

POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK 10

STAVBA/ARCHITEKT/INVESTOR - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY..... 10

5.1	Projektory.....	10
5.2	Projekční elektrická plátno posluchárna LD305	10
5.3	Reproduktory posluchárna LD305.....	10
5.4	Katedry pro zabudování AV techniky – 1x racková konstrukce	11
5.5	Stropní mikrofony v učebnách	11
5.6	Interaktivní displeje stěna 84-86“	11
5.7	Nároky na nosné konstrukce	11
5.8	Akustika	11
5.9	Hladina hluku	11

SILNOPROUD..... 11

5.10	Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:.....	11
5.11	Osvětlení.....	12
5.12	Předpokládané maximální příkony	12

SLABOPROUD..... 12

5.13	LAN zásuvky	12
------	-------------------	----

VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE 12

6 SERVIS..... 12

6.1	Preventivní prohlídka (profylaxe)	12
-----	-----------------------------------------	----

7 ZÁVĚR..... 13

ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

Projektová dokumentace audiovizuální techniky je navrhována jako samostatný ucelený soubor pro Vysokou školu báňskou - Technická univerzita Ostrava - FBI

Použité podklady:

- Stavební dokumentace - digitální podklady poskytnuté uživatelem.
- Požadavky investora/zadavatele.
- Obhlídka řešených prostor projektantem.

1.2 Účel dokumentace

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

Výrobky, konstrukce, zařízení a sestavy uváděné v této projektové dokumentaci AV techniky a zařízení jako konkrétní výrobky určené výrobním typem, případně i výrobcem, jsou zde uvedeny pouze jako referenční, určující tímto způsobem pouze parametry, kvalitu, standardy, vybavení, případně rozměry použitého výrobku. Není tím tedy dodavateli stanovena povinnost použít konkrétní uvedený typ výrobku, může být samozřejmě použit s vědomím objednavatele výrobek jiný o stejných nebo lepších parametrech a standardech který bude funkční v daném celku.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu.

1.3 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 %.

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

1.4 Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností

Předpokládané vybavení výukové učebny (LD108, LD109, LD110, LD111, LD308, LD311)

- velkoformátové dotykové displeje – cca 86“,
- stávající elektroakustické ozvučení,
- videokonferenční set pro možnost připojení prezentačního PC skrze USB periférii (připojení sdílení obrazu a zvuku, Dante převodníky)
- přípojná místa,
- řídicí systém s klávesnicí (ovládání AV techniky),
- digitální signálová distribuce (HDMI, případně UTP vč. HDBase-T standardů)
- technologický AV rack s interface technikou.

Předpokládané vybavení Malá posluchárna (LD305)

- LED projektory s integrací do řídicího systému,
- plátno (elektrické),
- elektroakustické ozvučení,
- přípojná místa,
- řídicí systém s klávesnicí (ovládání AV techniky),
- digitální signálová distribuce (HDMI, případně UTP vč. HDBase-T standardů)

- technologický AV rack s interface technikou.

Předpokládané vybavení Zasedací místnosti (LD222, LB212)

- velkoformátové dotykové displeje,
- elektroakustické ozvučení,
- případný videokonferenční set typu soundbar s podporou MS Teams
- přípojná místa,
- bezdrátové sdílení obsahu,
- řídicí systém s klávesnicí (ovládání AV techniky),
- digitální signálová distribuce (HDMI, případně UTP vč. HDBase-T standardů)
- technologický AV rack s interface technikou.

2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ AV TECHNIKY

2.1 Posluchárna LD305

Jedná se o nové vybavení malé posluchárny. AV technika bude dodána jako ucelené dílo, včetně případných lišt, chrániček, silnoproudého a slaboproudého napojení techniky na nejbližší stávající 230V a LAN zásuvky v místnosti. Případné doplňkové řešení akustických úprav tento projekt neřeší. Rozpočet a výkaz je rozdělen do 2 etap, část techniky bude využita stávající, viz výkaz výměr. Posluchárna je osazena stupňovitým auditoriem, stupínkem pod katedrou a rastrovým pohledem. V místnosti dojde k demontáži stávajícího projektoru, části techniky v katedře, reproduktorů, případně elektrického plátna a zprůchodnění kabelových tras.

Projekce

V místnosti je navržena jedna centrální projekce na elektrické plátno s bočním vypínáním povrchu. Jako projektor je navržen instalační přístroj s laserovým světelným zdrojem (bezlampový). Projektor bude se svítivostí (viz výkaz výměr) a rozlišením (viz výkaz výměr). Projektor promítající obraz na plátno bude instalován na stávajícím pevném stropním držáku.

Ozvučení

Ozvučení bude řešeno pomocí line-array pasivních reproduktorů (přední pozice sálu). Reproduktory budou pověšeny na nástěnné držáky. Místnost nebude vybavena bezdrátovými mikrofony ani zesilovačem indukční smyčky. Audio řetězec bude tvořen, přípojnými místy, audio mixem a audio zesilovači pro reproduktory. Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému. Audio signály příslušné videosignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače.

Katedra

Posluchárna je osazena stávající katedrou, která je z části uzpůsobená pro osazení AV techniky. Ze skříňky v levé části katedry budou demontovány polohovatelné police a budou zde nově osazena uzamykatelná dvířka s nasávací mřížkou. Následně bude do této skříňky umístěna racková konstrukce s AV technikou. Stávající přípojná místa v desce katedry bude demontováno a nahrazeno novým s většími rozměry, které zakryje stávající instalační otvor. Nové vybavení přípojných míst bude 2x230V, LAN, HDMI a USB Female konektor napojený na prezentační PC pro připojení flash paměti. Signálová kabeláž bude v provedení protahovacích kabelů. V levé části katedry bude ponecháno stávající pevné prezentační PC, monitor, klávesnice a myš.

Interface technologie

Celý systém AV technologie bude schopen pracovat v nativním rozlišení 1920x1080px. Přičemž interface technologie v racku je navržena s ohledem do budoucnosti a umožňuje pracovat až ve 4K rozlišení. Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa na všech zobrazovacích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu maticového

přepínače s převodníky signálu po UTP kabelech. Matice je rovnou vybavena i výstupem, který deembeduje audio složku z HDMI signálu.

Řídicí systém

Pomocí řídicího systému bude možné ovládat většinu komponent AV systému (matici, datový projektor, audio mix, elektrické plátno a spínání rozvodného panelu 230V), viz schéma zapojení. Pro ovládání řídicího systému je navržena klávesnice s min. 8x tlačítkem, která bude zabudována do přípojného místa.

Kabelové trasy

Při instalaci budou využity stávající kabelové trasy, kde dojde k demontáži stávající kabeláže a nahrazení novou.

Demontáže

Část stávající AV techniky bude demontována a nahrazena novou technikou.

2.2 Učebny: LD108, LD109, LD110, LD111, LD308, LD311

Jedná se o nové vybavení standardních učeben s rastrovým podhledem. AV technika bude dodána jako ucelené dílo, včetně případných lišt, chráničků, silnoproudého a slaboproudého napojení techniky na nejbližší stávající 230V a LAN zásuvky v místnosti. Případné doplňkové řešení akustických úprav tento projekt neřeší. Rozpočet a výkaz je rozdělen do 2 etap, část techniky bude využita stávající, viz výkaz výměr.

Zobrazovač

V místnosti dojde k demontáži stávající projekce, která bude nově nahrazena interaktivním displejem. S ohledem na velikost/pozorovací vzdálenost/cenu byla po dohodě s investorem zvolena velikost úhlopříčky cca 84"-86". Pro napájení displeje bude využit silový přívod od projektoru.

Ozvučení

Ozvučení bude řešeno pomocí stávajících aktivních reproduktorů instalovaných na čelní stěně pod podhledem. Místnost bude vybavena stropním mikrofonom pro snímání zvuku pro účely videokonference z prostoru v blízkosti katedry. Audio řetězec bude tvořen, přípojnými místy, audio mixem a audio zesilovači pro reproduktory. Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému. Audio signály příslušné videosignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače. Audio systém je navíc rozšířen i o USB/Dante protokol pro možnost připojení audio výstupu z pevného PC skrze USB připojení.

PTZ kamera

V místnosti bude instalována PTZ kamera pro účely videokonference a streamu. Obrazový výstup z kamery bude nezávisle zapojen skrze HDMI/USB převodník a USB switcheru do pevného prezentačního PC. Kamera bude mít předem určené propozice, které budou voleny skrze řídicí systém AV techniky (předpoklad jsou 2 presety, náhled na řečníka a záběr na celek).

Univerzální videokonferenční systém

Jako videokonferenční systém bude využíváno pevné prezentační PC v katedře, na kterém bude nainstalován SW VCF aplikace Zoom, Google, Skype, MS Teams, Webex nebo jiná SW VCF aplikace. Pevné PC bude skrze HDMI a USB kabel připojen do systému distribuce audio a video signálu. Následně bude možné využívat audio s mikrofonom, reproduktory a video distribuci obrazu v místnosti. Napojení bude řešeno pomocí USB/HDMI převodníku sloužících pro připojení PTZ kamery a USB/DANTE audio protokolu.

Katedra

Učebny jsou osazeny stávající katedrou, která je z části uzpůsobená pro osazení AV techniky. Ze skříňky v levé části katedry budou demontovány polohovatelné police a budou zde nově osazena uzamykatelná dvířka s nasávací mřížkou. Následně bude do této skříňky umístěna racková

konstrukce s AV technikou. Stávající přípojný místo v desce katedry bude demontováno a nahrazeno novým s většími rozměry, které zakryje stávající instalační otvor. Nové vybavení přípojného místa bude 2x230V, LAN, HDMI a USB Female konektor napojený na prezentační PC pro připojení flash paměti. Signálová kabeláž bude v provedení protahovacích kabelů. V levé části katedry bude ponecháno stávající pevné prezentační PC, monitor, klávesnice a myš.

Interface technologie

Celý systém AV technologie bude schopen pracovat v nativním rozlišení 1920x1080px. Přičemž interface technologie v racku je navržena s ohledem do budoucnosti a umožňuje pracovat až ve 4K rozlišení. Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa na všech zobrazovačích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu maticového přepínače s převodníky signálu po UTP kabelech. Matice je rovnou vybavena i výstupem, který deembeduje audio složku z HDMI signálu.

Řídicí systém

Pomocí řídicího systému bude možné ovládat většinu komponent AV systému (matici, displej, audio mix, USB switcher, aktivní reproduktory, PTZ kameru), viz schéma zapojení. Pro ovládání řídicího systému je navržena klávesnice s min. 8x tlačítkem, která bude zabudována do přípojného místa.

Kabelové trasy

Při instalaci budou využity stávající kabelové trasy, kde dojde k demontáži stávající kabeláže a nahrazení novou.

Demontáže

Část stávající AV techniky bude demontována a nahrazena novou technikou.

2.3 Zasedací místnosti: LD222, LB212

Jedná se o nové vybavení zasedacích místností s rastrovým podhledem. AV technika bude dodána jako ucelené dílo, včetně případných lišt, chrániček, silnoproudého a slaboproudého napojení techniky na nejbližší stávající 230V a LAN zásuvky v místnosti. Případné doplňkové řešení akustických úprav tento projekt neřeší. Rozpočet a výkaz je rozdělen do 2 etap, část techniky bude využita stávající, viz výkaz výměr.

Zobrazovač

V místnosti dojde k demontáži stávající interaktivní tabule, která bude nově nahrazena interaktivním displejem. S ohledem na velikost/pozorovací vzdálenost/cenu byla po dohodě s investorem zvolena velikost úhlopříčky cca 84"-86". Pro napájení displeje bude využit silový přívod tabule.

Ozvučení

Budou využívány integrované reproduktory v displeji.

Videokonferenční systém

Jako videokonferenční systém bude využíván videokonferenční soundbar s integrovaným codecem, kamerou, mikrofony a reproduktory. Typ VCF soundbaru byl vybrán po dohodě s investorem s dosahem cca 7,5m. VCF soundbar musí být s podporou funkcí MS Teams. Videokonferenční systém bude vybaven vlastním ovládacím dotykovým panelem. VCF systém bude vybaven funkcí BYOD s USB připojením s pevným PC v katedře.

Katedra

Zasedací místnosti jsou osazeny stávající katedrou, která je z části uzpůsobená pro osazení AV techniky. Ze skříňky v levé části katedry budou demontovány polohovatelné police a budou zde nově osazena uzamykatelná dvířka s nasávací mřížkou. Následně bude do této skříňky umístěna racková konstrukce s AV technikou. Stávající přípojný místo v desce katedry bude demontováno a nahrazeno novým s většími rozměry, které zakryje stávající instalační otvor. Nové vybavení

přípojného místa bude 2x230V, LAN, HDMI a USB Female konektor napojený na prezentační PC pro připojení flash paměti. Signálová kabeláž bude v provedení protahovacích kabelů. V levé části katedry bude ponecháno stávající pevné prezentační PC, monitor, klávesnice a myš.

Přípojná místa ve stolech

Ve 2 stolech přisedících budou stávající přípojná místa rozebrána a dojde k nahrazení VGA+audio záslepky za novou s HDMI konektorem, který bude připojen do signálové distribuce. Zadní přípojný místo bude připojeno skrze HDBT převodník.

Interface technologie

Celý systém AV technologie bude schopen pracovat v nativním rozlišení 1920x1080px. Přičemž interface technologie v racku je navržena s ohledem do budoucnosti a umožňuje pracovat až ve 4K rozlišení. Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa na všech zobrazovačích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu maticového přepínače s převodníky signálu po UTP kabelech. Matice je rovnou vybavena i výstupem, který deembeduje audio složku z HDMI signálu.

Jako další zdroj signálu krom pevného prezentačního PC a přípojného místa pro notebook bude box pro bezdrátové sdílení obrazu z notebooků pomocí externích USB donglů. Box bude umístěn v katedře. Sdílení lze spustit z USB tlačítka (donglu) nebo mobilní aplikace prostřednictvím integrovaného WiFi access pointu v přepínači. Obraz z mobilních zařízení je sdílen pomocí aplikace nebo zrcadlení plochy (AirPlay, MirrorOp).

Řídicí systém

Pomocí řídicího systému bude možné ovládat většinu komponent AV systému (matici, displej), viz schéma zapojení. Pro ovládání řídicího systému je navržena klávesnice s min. 8x tlačítkem, která bude zabudována do přípojného místa.

Kabelové trasy

Při instalaci budou využity stávající kabelové trasy, kde dojde k demontáži stávající kabeláže a nahrazení novou.

Demontáže

Část stávající AV techniky bude demontována a nahrazena novou technikou.

Součástí dodávky AV techniky budou návody k obsluze a zaškolení obsluhy.

3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

Následující popis standardů instalace platí pro v projektu instalované technologie. Jedná se o kompletní popis instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v tomto konkrétním projektu prováděny.

3.1 Kontrola stavební připravenosti

Odpovědný pracovník se účastní potřebných kontrolních dnů na stavbě a spolupracuje se stavebním dozorem. Zahájení a ukončení instalace, časové skluzy, stavební nepřipravenost a další důležité události na stavbě zapisuje do stavebního deníku.

3.2 Technologické postupy

Před instalací se odpovědný pracovník seznámí s projektovou dokumentací, návody k obsluze instalovaných zařízení a s instalačními postupy doporučenými výrobcí. Během instalace dodržuje tato pravidla a postupuje podle projektové dokumentace.

Napájení technologie (interface, řídicí systémy, AV technika aj.):

- Napájení technologií je ze stejné fáze jako projektory a zdroje signálů.
- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, třívodičově.

Provedení kabeláže:

- Vedení kabelů bude provedeno v elektroinstalačních lištách, kabelových kanálech a žlabech, ve stěnách ve standardních chráničkách, případně v sádkkartonu i volně.
- Volně vedené kabely jsou vhodně vyvázány v pravidelných intervalech.
- Při vedení kabelů je třeba dbát na prostorové odstupy signálových kabelů od kabelů silových.
- Montážní lišty a kanály musí být namontovány pečlivě, rovně, v lomeních se používají originální spojky.
- Kabely musí být přehledně označeny (vyvazovací páskou se štítkem a nestíratelným popisem pomocí lihového fixu, popř. přímo nestíratelným popisem na kabelu většího průměru) tak, aby při demontáži přístroje (např. z důvodu servisu) bylo při použití dokumentace jasné, který kabel patří do kterého konektoru.
- Umožní-li to situace, je vhodné při protahování kabelů (obtížnými a nepřístupnými trasami) nechat několik kabelů do rezervy (CAT5 aj.), případně nechat volnou chráničku s protahovacím drátem pro případné budoucí rozšíření systému.
- Konektory musí být napájeny kvalitně, bez studených spojů, kabely musí být zajištěny proti vytržení. Konektory, se kterými se často manipuluje, musí mít konektory napájeny buď od výrobce kabelu, nebo musí být použity kvalitní kovové krytky, které umožňují pevné uchycení kabelu.
- Všechny konektory, které budou v instalaci pevně zapojeny, je třeba standardním způsobem zajistit proti vytažení (západky, šrouby).
- U všech kabelů je třeba dbát na správné zapojení konektorů a správnou polaritu signálů.
- Tam, kde je to možné, budou kabely ihned po montáži konektoru proměřeny a vyzkoušeny.
- Při montáži konektorů je třeba důsledně dodržovat barevné značení jednotlivých žil na kabelech.

Instalace ozvučení:

- Pro montáž reproduktorových soustav je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost reprosoustavy, charakter a materiál stěny.
- Reprodukory je třeba v místnosti rozmístit vhodně dle zásad prostorové akustiky, dle dispozic místnosti, dle vyzařovacích charakteristik reproduktorů a s ohledem na možný vznik zpětné vazby.
- Při instalaci stereofonních a vícekanálových ozvučovacích systémů je třeba důkladně dbát na správné zapojení jednotlivých kanálů (neprohazovat levý a pravý kanál apod.) a ostatních propojení, důsledně dle manuálů výrobce a projektové dokumentace.
- Při instalaci reproduktorových soustav je třeba dbát na správnou polaritu reproduktorových kabelů.

Montáž přístrojových stojanů (racků):

- Přístroje je do přístrojových skříní třeba namontovat jednak z hlediska ergonomických (nejčastěji používané přístroje do přístupné výšky) a jednak dle technických hledisek (tepelné vyzařování - přístroje vyzařující teplo do dolních částí a nechat větrací mezery, bezdrátové přístroje – antény v horní části aj.).
- Pro přístroje, které nemají standardní montážní úchyty do přístrojové skříně, je třeba použít vhodné police přístrojových skříní. Police musí být dimenzovány na hmotnost přístrojů a v případě potřeby musí mít úchyty v přední i zadní části racku. Přístroje musí být k policím vhodným způsobem přichyceny (šroub, kombinace oboustranné samolepící pásky s vyvazovací páskou okolo přístroje a police aj.).
- Při montáži kabelů je třeba kabely nainstalovat a vyvázat přehledně a kabely musí být označeny.
- U přístrojů musí být nechána taková délková rezerva, aby bylo možno přístroj snadno vyjmout ze servisních důvodů. Pevně připojené kabely k přístrojům (např. napájecí) nesmí

být vyvázány společně s ostatními, aby při vyjmutí přístroje nebylo nutno demontovat vyvázání.

- Vedení kabeláže bude provedeno tak, aby na jedné straně byly silové a řídicí kabely a na straně druhé kabely signálové.
- Pro napájení přístrojů v přístrojových skříních budou použity rozvodné panely s přepětovou ochranou, nejlépe s montážním uchycením do přístrojové skříně. Pokud je možno, tak bude napájení z jedné fáze.
- V přístrojové skříně je třeba zajistit dostatečné odvětrání s ohledem na vyzařované teplo. Větrání může být buď pasivní (větrací mřížky), nebo aktivní (ventilátory).

Instalace silnoproudých rozvodů a rozvaděčů:

- Instalace a doplňování zařízení do silnoproudých rozvaděčů musí být v souladu s příslušnými ČSN - především ČSN 343100, ČSN 332000-1.
- Kabely zapojované do rozvaděče musí být přehledně a úhledně taženy, vyvázány a označeny dle dokumentace.
- V rozvaděči musí být popsány jednotlivé jističe, stykače a další zařízení.
- Na hotový rozvaděč musí být ve spolupráci s revizním technikem provedena revize.

Pokud je při instalaci použit kabel s vodičem typu lanko („licna“), nesmí být před montáží do šroubových svorek ocínován. Pro zpevnění konce lanka je třeba použít zpevňovací zamačkávací koncovky.

3.3 Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení

Na konci instalace musí odpovědný pracovník důkladně vyzkoušet funkčnost celé nainstalované sestavy, která zahrnuje následující kroky:

- Přístroje, které vyžadují uživatelská nastavení a vyladění, musí být před předáním instalace nastaveny a vyladěny.
- Zdroj signálu musí být zapojen do všech přípojných míst a tím otestována jejich funkčnost.
- Všechny signálové cesty a případně všechny používané kombinace musí být vyzkoušeny.
- Všechna zobrazovací zařízení a signálové zdroje do nich zapojené musí být vyzkoušeny.
- Kompletní audio řetězec musí být vyzkoušen.
- Obraz ze všech zdrojů signálů musí být stabilní a ostrý (dle zdroje použitého signálu), bez rušivých artefaktů (vlnění, moaré).
- Ozvučení musí být bez rušivých brumů a jiných artefaktů, musí být minimalizována možnost vzniku zpětné vazby, zvuk musí být spektrálně a úrovněově vyladěn.
- Součástí dodávky AV techniky budou návody k obsluze a zaškolení obsluhy.

4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

4.1 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.

4.2 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 základní (resp. normální, resp. obyčejné).

4.3 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 ČSN730802.

4.4 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.

5 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST (POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE)

ROZDĚLENÍ STAVEBNÍ PŘIPRAVENOSTI V RÁMCI ETAPIZACE STAVBY:

Etapa 1 Prašné prostředí (prašnost, instalace před zaklopením podhledu sekání, vrtání ...)

Požadavky na stavební připravenost - viz tabulka tras ve výkresech a textu

Požadavky na ostatní profese - viz nároky na slaboproud ve výkresech a textu
- viz nároky na silnoproud ve výkresech a textu

Většina položek bude realizována dodavatelem AV techniky. AV technika bude dodána jako ucelené dílo, včetně případných lišt a silnoproudého a slaboproudého napojení techniky na nejbližší stávající 230V a LAN zásuvky v místnosti. Viz výkaz výměr a výkresy.

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě

Trasy

- Zprůchodnění tras

Ostatní profese

- Kontrola nároků

Projektor + plátno

- Koordinace přesného umístění
- Montáž kotvicích prvků
- Protážení kabeláže

Přípojná místa

- Výřez otvorů do stolů

Nábytek pro AV techniku

- Koordinace umístění (vyústění tras)
- Příprava pro osazení racku a přípojného místa

Rack

- Koordinace umístění (vyústění tras)

Řídicí systém

- Koordinace propojení návazných technologií

Etapa 2 finalizace stavby (čistě bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max. 60 %, zabezpečené prostory proti odcizení a poškození AV zařízení)

- osazení koncových prvků
- konektorování
- oživení systému
- programování

POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK

Dodávka AV techniky musí být ucelené dílo, včetně drobných stavebních úprav, výztuh pro LCD, alternativní způsoby ukotvení držáku projektoru (v případě nějaké kolize), požární ucpávky (pokud to bude nutné), kotvení pomocných nosných konstrukcí a závěsů koncových prvků AV techniky do stavebních konstrukcí.

STAVBA/ARCHITEKT/INVESTOR - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

5.1 Projektory

Nad podhledem/stropě nárokuje v místě montáže každého projektoru dle výkresu volný (manipulační) prostor o rozměrech minimálně 600 x 600 mm pro montáž stropního držáku projektoru. Místo uchycení držáku (přírubou 250x250mm) musí mít nosnost 25 kg a musí být rovné, pevné a nechvějící se.

V případě provedení pevného podhledu nárokuje možnost umístění držáku projektoru před realizací podhledu a v místě projektoru musí být umístěn revizní otvor o minimálních rozměrech 600x600mm.

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

5.2 Projekční elektrická plátň posluchárna LD305

Pro plátno zavěšené pod podhledem nárokuje pod podhledem volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace. Materiál nosného stropu nad podhledem musí mít dostatečnou nosnost 150 kg a musí být pevný a nechvějící se. Nad podhledem v krajních pozicích plátna bude nad podhledem volný prostor až k nosné konstrukci stropu pro montáž kotvicích prvků plátna pomocí závitových tyčí. V blízkosti elektrických pláten nesmí být umístěny vyústky vzduchotechniky.

5.3 Reprodukty posluchárna LD305

U nástěnných reproduktorů nárokuje volný prostor pro umístění nástěnného reproduktoru v místě dle výkresu. Místo musí být dostatečně nosné pro montáž reproduktoru o hmotnosti 20 kg. Reprodukty budou kotveny do stěny přímo pod podhledem (kabeláž bude vedena z podhledu).

5.4 Katedry pro zabudování AV techniky – 1x racková konstrukce

Část AV technologie bude umístěna uvnitř katedry do 19“ rackové zástavby. Požadujeme uvnitř katedry volný prostor o velikosti 550x550xmin.600mm(výška) pro 19“ rackovou konstrukci s AV technikou.

V katedře, kde bude umístěna AV technika, bude odvětrávací kanál, který umožní dostatečnou cirkulaci vzduchu pro chlazení AV techniky. Nasávání chladného vzduchu bude ve spodní části katedry (mřížka ve dvířkách), dále bude kanál pokračovat v zadní části skříňky za AV přístroji a výstup teplého vzduchu bude v boční horní části skříňky zakončen opět odvětrávací mřížkou.

5.5 Stropní mikrofony v učebnách

V blízkosti umístění stropních mikrofonů (minimálně 1m) nebudou žádné zdroje hluku, zejména VZT zařízení.

5.6 Interaktivní displeje stěna 84-86“

Na stěně dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž interaktivního displeje. Místo uchycení displeje musí mít nosnost 130 kg a musí být pevné a nechvějící se. V případě montáže na SDK příčku je nutné kotvit displej do nosných prvků příčky. Prostor mezi stěnou a displejem musí umožňovat volnou cirkulaci vzduchu pro dostatečné chlazení displeje. Pod displejem nebude žádná skříňka, aby byl možný pohodlný přístup k interaktivnímu displeji.

5.7 Nároky na nosné konstrukce

Součástí tohoto projektu není návrh kotvení pomocných nosných konstrukcí a závěsů koncových prvků AV techniky do stavebních konstrukcí. Projekt specifikuje formou požadavků na stavbu a ostatní profese váhu nosných konstrukcí a na ně navržených koncových prvků AV techniky. Před instalací pomocných nosných konstrukcí a závěsů na stavební konstrukce je nezbytné nechat zpracovat návrh způsobu kotvení projektantem stavby, statikem, nebo odbornou firmou. Tento projekt neřeší dílenské zpracování pomocných nosných konstrukcí AV prvků.

5.8 Akustika

V místnostech doporučujeme řešit akustické vlastnosti prostor, tak aby akustika místnosti odpovídala daným účelům a normám. Řešení akustiky není součástí projektu AV techniky!

5.9 Hladina hluku

Maximální hladina hluku na pozadí ve výukových prostorách a zasedacích místnostech zejména od vzduchotechniky a klimatizace by neměla být vyšší než 40 dB.

SILNOPROUD

5.10 Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny dle možností na stejnou fázi.
- Napájecí okruhy pro osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- V místnosti budou nároky 230VAC pro AV rack, žaluzie, osvětlení 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.

5.11 Osvětlení

Jednotlivá osvětlovací tělesa budou namontována v takových místech a v takové výšce, aby byla mimo projekční kužel datového projektoru (vytyčený na jedné straně objektivem projektoru a na straně druhé projekčním plátnem).

Budou využity stávající světla, která nejsou ovládána pomocí řídicího systému AV techniky.

5.12 Předpokládané maximální příkony

Příkon každého datového projektoru je 900W.

Příkon každého interaktivního displeje je 600W.

Příkon katedry s AV technikou je uvažován 600W.

SLABOPROUD

5.13 LAN zásuvky

Budou využity stávající datové zásuvky pro katedru. Před oživováním systému AV techniky je nutné mít zprovozněnou a oživenou datovou síť.

VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

Předpokládá se, že nově instalovaná AV technika nepřekročí tepelné výkony, které jsou nyní vyvažovány stávající AV technikou.

Předpokládaný tepelný výkon AV techniky k odvětrání od datového projektoru je max. 800W.

Předpokládaný tepelný výkon AV techniky k odvětrání od displeje je max. 500W.

Předpokládaný tepelný výkon AV techniky k odvětrání od AV techniky v katedře je max. 500W.

6 SERVIS

6.1 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 1x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi).

Preventivní prohlídka běžně obsahuje tyto činnosti: vizuální kontrola a očista zařízení, běžná údržba zařízení, kontrola a otestování základních parametrů funkčních celků, prověření běžných funkcí systému. Zákazník získá jistotu 100% funkčnosti zařízení a jistotu udržení záruky.

7 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostoru a je koncipována jako dokumentace provedení stavby s výkazem výměr pro výběr dodavatele.

V Praze 05/2022

Zpracoval: Antonín Turek