

AKCE: OU - Stavební úpravy objektu ZW – děkanát Ostravská Univerzita, Velkoprostorová učebna (Aula)		<div><div>4DESIGN AVI</div><div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div></div>		
VYPRACOVAL:	Antonín Turek, DiS, CTS			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš	DATUM:	06/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR: Ostravská Univerzita		STUPEŇ:	DPS	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: AV TECHNIKA - REVIZE 2023 TECHNICKÁ ZPRÁVA + NÁROKY NA OSTATNÍ PROFESE		Č. VÝKRESU: 01		

OBSAH

1	ÚVOD.....	3
	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci	3
	Účel dokumentace	3
	Charakteristika provozu a prostředí technologie	3
	Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností.....	3
2	POPIS AV TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	4
3	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	7
3.1	Kontrola stavební připravenosti	7
3.2	Technologické postupy	7
3.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	8
4	POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ	9
4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	9
4.2	Určení prostředí	9
4.3	Protipožární opatření	9
4.4	Péče o životní prostředí	9
5	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	9
	POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK	11
	STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY	11
	LCD displeje pro digital signage před Aulou	11
	Datový projektor na stropním držáku Aula	11
	LCD displeje na stopním držáku Aula	11
	Interaktivní mobilní displej Aula	11
	Projekční rámové plátno Aula.....	12
	Line-array reproduktory Aula	12
	Stropní mikrofony Aula	12
	Katedra pro zabudování AV techniky Aula.....	12
	LCD displeje/interaktivní displeje stěna 86-96“ – zasedací místnosti	12
	Nároky na nosné konstrukce	12
	Akustika	12
	Požární ucpávky	13
	Kabelové trasy	13
	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ, EPS.....	13
	LAN zásuvky pro AV techniku (zelené dvojzásuvky/vývody ve výkresech)	13
	EPS ústředna.....	13
	SILNOPROUD.....	13
	Kabelové trasy	14
	Provozní osvětlení pro Aulu.....	14
	Silový rozvaděč pro Aulu	14
	Indukční smyčka Aula.....	15
	Výkonové poměry pevná instalace AV technologie Aula	15

AV rack RA1 v katedře v Aule	15
Podlahová krabice	15
VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE	15
STÍNICÍ TECHNIKA	15
6 SERVIS.....	16
Preventivní prohlídka (profylaxe).....	16
Vzdálená správa	16
7 ZÁVĚR.....	17

1 ÚVOD

Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Požadavky investora/zadavatele.
- Stavební půdorysy ve formátu dwg

Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky pro 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. Součástí projektu jsou nároky na ostatní profese (silnoproud, slaboproud, VZT, stavba, atd.), které tento projekt nárokuje na ostatních profesích.

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.

Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností

Na základě projednání se zástupci objednatele a investora a konzultovaných požadavků na vybavení místnosti bylo zformulováno níže uvedené zadání pro vybavení místnosti AV technikou.

1. Vybavení AV techniky pro Velkoprostorovou učebnu (Aula)	Počet kusů
Projektor 4K	1
Optika k projektoru	1
Bezdrátové mikrofony (klopový, ruční)	2
Mikrofonní antény + zesilovač	2
Nabíječka bezdrátových mikrofónů – dvojitá	2
Zesilovač zvuku	1
Směšovač zvuku – digitální audiomatice	1
Repro – přední	2
Repro – podpůrné	2
Mobilní interaktivní displej	1
VCF systém ve formě BYOD (vlastní PC jako codec)	1
Řídící systém	1
Přípojný místo katedry	1
Maticový přepínač AV + audio signálů	1

DVD/BD přehrávač (součást PC)	1
Katedra	1
Možnost vzdálené komunikace a on-line přenosu z operačního sálu	1

Tento dokument byl následně upgradován dle konsekvencí při zpracovávání projektové dokumentace AV techniky.

2 POPIS AV TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Jedná se o stavební úpravy objektu děkanátu lékařské fakulty. Stropy Auly budou osazeny lamelovým podhledem. Aula bude osazena stupňovitým auditoriem a stupínkem pod katedrou.

Projekce + zobrazování

Na čelní stěně Auly bude instalována velkoformátová rámová projekční plocha, která bude instalována dle výkresové dokumentace. Předpokládá se, že předsazená rámová projekční plocha bude do čelní stěny kotvena pomocí distančních sloupků (ve středu čelní místnosti je částečně předsazený nosný sloup).

Na projekční plochu bude promítat projektor s 4K rozlišením (4:2:0). Projektor bude vybaven laserovým světelným zdrojem se svítivostí (viz. výkaz výměr). Přístroj bude zavěšen na stropním držáku. Předpoklad kotvení do stavbou připravené výměny nad podhledem.

V zadní části Auly budou na stropních držácích instalovány pomocné náhledové displeje. Předpoklad kotvení do stavbou připravené výměny nad podhledem.

V prostoru stupínku bude osazen interaktivní displej na mobilním pojezdu. Displej bude připojen do audio/video distribuce skrze nástěnné přípojné místo. Displej bude interaktivně propojen skrze pevné PC na katedře (vstup). Výstup z displeje bude zapojen do video distribuce pro možnost paralelního zobrazování obsahu z displeje na plátně a náhledových displejích. Interaktivní displej bude sloužit i jako bílá tabule.

Ozvučení

Ozvučení bude řešeno pomocí výkonných pasivních reproduktorů. První sestava line-array reproduktorů bude umístěna na boční stěně v přední části sálu. Druhá sestava reproduktorů bude umístěna cca v polovině sálu pro vykrytí zadních řad Auly. Místnost bude vybavena systémem bezdrátových mikrofónů v digitálním provedení (předpoklad 2x ruční + 2x náhlavní). Audio řetězec bude tvořen, přípojnými místy, mikrofony, anténami, audio mixem, eliminátory zpětné vazby a audio zesilovači pro reproduktory.

Mimo bezdrátových mikrofónů bude prostor posluchárny vybaven ručovými mikrofony umístěnými pod podhledem (ruchové mikrofony jsou určeny jako doplnění k bezdrátovým mikrofónům). Dále bude na katedře 1x pevný zabudovaný mikrofón (určený pouze pro režim videokonferenčního hovoru).

Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému se systémovou sběrnici. Audio signály příslušné videesignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače. Do systému jsou dále zapojeny eliminátory zpětné vazby pro zajištění reprodukce zvuku bez zpětné vazby při použití bezdrátových mikrofónů. Audio matice bude navíc osazena DANTE systémem pro přenos části audia signálů po UTP kabelech. Pomocí digitální mixážní matice bude možné jednoduše skrze řídicí systém odbavit základní ozvučení sálu s mikrofony bez nutnosti přítomnosti zvukaře. V systému se uvažuje s možností využívání bezdrátových mikrofónů.

Přední vybraná část sálu bude vybavena nárokovanou indukční smyčkou pro nedoslýchavé. Kabel indukční smyčky bude zalit v podlaze (blíže specifikováno v odstavci stavební připravenost).

Minimální odstup od silnoproudých a slaboproudých vedení v podlaze bude 0,5m. Zesilovač indukční smyčky bude umístěn v katedře.

Katedra + přípojná místa

V katedře budou umístěny rackové konstrukce s potřebnou AV technologií (převodníky, zesilovače, atd.). Na desce katedry bude umístěno přípojně místo, prezentační PC, dotykový panel řídicího systému, monitor, pevný mikrofon, nabíječka pro mikrofony a potřebný volný prostor pro notebook. Je nutná následná koordinace s dodavatelem interiéru ohledně řešení katedry. Katedra bude uzamykatelná a bude muset umožňovat plynulou cirkulaci vzduchu uvnitř racku (vhodné nasávací a větrací otvory). Boky katedry budou vybaveny aktivními ventilátory pro odvod teplého vzduchu.

- Přípojně místo v katedře pro notebook bude osazeno HDMI, USB, USB-C, LAN a 230V konektory. Signálová kabeláž bude v provedení protahovacích kabelů.
- Jako další zdroj bude sloužit box pro bezdrátové sdílení obrazu z notebooků pomocí externích USB donglů. Sdílení lze spustit z USB tlačítka nebo mobilní aplikace prostřednictvím integrovaného WiFi access pointu v přepínači. Obraz z mobilních zařízení je sdílen pomocí aplikace nebo zrcadlení plochy (AirPlay, MirrorOp).
- Další zdroje audio a video signálů budou podlahové krabice zabudované ve stupínku u plátna. Audio-video osazení 2 podlahových krabic bude 1x rezervní RJ45 konektor zavedený do katedry, 1x RJ45 konektor s DANTE signálem (napojení se digitálně do audio distribuce) a 1x XLR Female konektor pro případné připojení analogového drátového mikrofону.
- Na stěně u plánovaného mobilního interaktivního displeje bude přípojně místo v kombinaci 2x RJ45 pro připojení HDBT+USB převodníků (vstupní a výstupní) integrovaných za displejem.

PTZ kamery

V sále bude instalována 2x PTZ kamera pro účely videokonference (snímání auditoria a řečníka). Obrazové výstupy z kamer budou nezávisle zapojeny skrze HDMI/HDBT převodníky do systémové distribuce obrazu. Kamery budou mít předem určené propozice, které budou voleny skrze řídicí systém AV techniky.

Univerzální videokonferenční systém

Jako videokonferenční systém bude využíván přinesený notebook nebo pevné PC v katedře, na kterém bude nainstalován SW VCF aplikace Zoom, Google, Skype, MS Teams, Webex nebo jiná SW VCF aplikace. Notebook bude skrze přípojně místo (USB-C případně HDMI+USB) nebo skrze bezdrátové prezentační zařízení připojen do systému distribuce audio a video signálu. Následně bude možné využívat audio s mikrofony, reproduktory a video distribuci obrazu v místnosti. Napojení bude řešeno pomocí USB/HDMI převodníku sloužících pro připojení PTZ kamery a USB/DANTE audio protokolu.

Interface technologie

Celý systém AV technologie bude schopen pracovat v nativním rozlišení 4K (vzorkování 4:2:0). 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. Viz schéma zapojení. Interface technologie bude umístěna v 2x 19" technologickém stojanu (označení RA1 a RA2) v katedře.

Řídicí systém

Pomocí řídicího systému (skrze dotykový panel v katedře) bude možné ovládat většinu komponent AV systému (HDMI matici, multiformátový přepínač, datový projektor, náhledové displeje, PTZ kamery, audio mix a ostatní návaznou interface AV technologii – viz schéma zapojení řídicího systému). Krom ovládání AV technologie bude možné ovládat i návazné technologie (spínání osvětlovacích těles, ovládat vnitřní stínící techniku a spínání vybraných silových okruhů). Pomocí řídicího systému budou voleny přednastavené presety sálu (prezentace, VCF hovor, atd. – předpoklad jsou 3 presety dle požadavku uživatele). Po volbě vybraného presetu dojde k automatickému nastavení všech komponent do příslušných stavů.

Podružný silnoproudý rozvaděč na patře, z kterého budou taženy silnoproudé nároky pro místnost bude vybaven řídicími jednotkami pro spínání světelných okruhů a spínání vybraných silových okruhů. U vstupu do místnosti budou umístěna tlačítka pro základní ovládání (spínání osvětlovacích těles). Stínicí technika bude ovládána skrze dotykový panel na katedře.

Digital signage

Vstup před Aulou bude vybaven displejem s digital signage přehrávačem. Zdrojem obrazového signálu bude digital signage přehrávač. Jedná se o jednoúčelový průmyslový počítač konstruovaný pro provoz 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Ten bude umístěn přímo u displeje a napojen na lokální počítačovou síť. Přehrávače mají nízkou spotřebu elektrické energie a automatický úsporný režim pokud není naplánováno žádné přehrávání multimediálních souborů. Seznamy stop bude možné snadno vytvořit pomocí softwarové aplikace. Multimediální obsah (fotky, video, atd..) se skládají do časové osy, která se vyexportuje do jednotlivých přehrávačů. Další možnost je nasdílení složky na síti, odkud si přehrávač v určený čas obsah stáhne.

Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokuje po silnoproudu/ stavbě přípravu kabelových tras dle knihy kabelových tras, která je součástí této dokumentace nebo dle popisu ve výkresech. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) by měl být 200mm. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokuje provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoproudu bude min 15cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

Vzhledem ke skutečnosti, že na trhu nejsou dosažitelné AV signálové kabely pro distribuci obrazových a zvukových signálů v provedení se zvýšenou požární odolností, žádáme o návrh nárokováných tras tak, aby byl splněn požadavek požární zprávy.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoproud/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky.

U dlouhých kabelových tras důrazně doporučujeme zatažení odpovídajícího kabelu do chráničky/žlabu rovnou při realizaci trasy.

Zasedací místnosti 3.14 a 4.21

V rámci revize projektu je zpracována nároková stavební připravenost pro zasedací místnosti. AV technika nebude nyní rozpočtována (text níže popisuje budoucí stav).

Zasedací místnosti budou vybaveny displejem instalovaným na stěně, s úhlopříčkou od cca 86"-96"" dle velikosti místnosti a vzdálenosti přísedících (viz výkresová dokumentace).

Jako zdroj signálu bude sloužit přípojné místo v desce stolu. Přípojné místo bude v provedení vytahovací signálové kabeláže na kladce (HDMI+USB, USB-C) a pevnými 230V zásuvkami. Signálová kabeláž bude vedena z přípojného místa do podlahové krabice a následně k displeji. Kabeláž vedená podlahovou krabicí bude bez přerušení (podlahová krabice bude sloužit jako protahovací bod).

Pod deskou stolu bude nainstalován univerzální přepínač pro HDMI, USB, USB-C, tento přepínač umožňuje přepínat uvedené vstupy a přitom zároveň napájet zařízení skrze USB-C. Přepínač je na vybaven USB hubem na nějž jsou přepínány signály z USB vstupů.

Jako další zdroj signálu bude sloužit box pro bezdrátové sdílení obrazu z notebooků pomocí externích USB donglů. Sdílení lze spustit z USB tlačítka nebo mobilní aplikace prostřednictvím integrovaného WiFi access pointu v přepínači. Obraz z mobilních zařízení je sdílen pomocí aplikace nebo zrcadlení plochy (AirPlay, MirrorOp). Box bude umístěn za displejem.

Nad displejem bude instalován videokonferenční systém v provedení soundbaru s integrovaným kodekem, kamerou a mikrofonním polem.

Součástí místnosti bude malý řídicí systém tvořený centrální jednotkou a 8-mi tlačítkovou klávesnicí instalovanou v přípojném místě. Pomocí řídicího systému bude možné ovládat většinu komponent AV systému (zapínání/vypínání systému, ovládání hlasitosti, přepínání vstupů), viz schéma zapojení.

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 sádkartonu i volně.
- Volně vedené kabely jsou vhodně vyvázané 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.
- Reproduktry 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).

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

ROZDĚLENÍ STAVEBNÍ PŘIPRAVENOSTI V RÁMCI ETAPIZACE STAVBY

Popis požadavků po etapách

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

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

Trasy

- Kontrola nárokových tras
- Zatažení kabelů do nárokových chrániček a žlabů

Ostatní profese	- Kontrola nároků
Plátno	- Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků
Projektor	- Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků - Protážení kabeláže
Ploché displeje	- Koordinace přesného umístění - Kontrola výztuh příček pro montáž kotvicích prvků - Montáž kotvicích prvků
Reproduktory	- Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků - Koordinace montážních otvorů pro vestavbu
Přípojná místa	- Montáž kotvicích prvků
Nábytek pro AV techniku	- Koordinace umístění (vyústění tras)
Rack	- Koordinace umístění (vyústění tras)
Řídicí systém	- Koordinace propojení návazných technologií

Etapa 2 finalizace stavby (Čisté bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max 60%)

- osazení koncových prvků
- konektorování
- oživení systému
- programování
- zkušební provoz

Nedílnou součástí této dokumentace je výkres umístění prvků AV technologie. V textu jsou popsány nároky, které nejsou zaneseny ve výkresu. Text je členěn po profesích.

POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK

Pro jasně definované rozhraní mezi dodavateli stavby/interiéru, elektro silnoproudu, slaboproudu a dalších profesí následuje výčet souborů dodávek, které **nejsou součástí dodávky AV techniky**.

Typicky nejsou součástí dodávky AV:

Silnoproudé nároky - zásuvky, kabeláž, vybavení rozvaděče (vyjma řídicích jednotek), případné požární ucpávky pro kabeláže, kabelové žlaby, chráničky, podlahové krabice a jejich vybavení atd.

Stavba/interiér – stavební úpravy včetně výmalby apod., nábytek, žaluzie, osvětlení, příprava výřezů v nábytku, příprava výztuh pro LCD, atd.

STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

LCD displeje pro digital signage před Aulou

Na stěně dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž displeje. Místo uchycení displeje musí mít nosnost 30 kg a musí být pevné a nechvějící se. V případě montáže na SDK příčku nárokuje vyztužení pomocí OSB desky v příčce po celé ploše umístění displeje. Prostor mezi stěnou a displejem musí umožňovat volnou cirkulaci vzduchu pro dostatečné chlazení displeje.

Datový projektor na stropním držáku Aula

Nad podhledem nárokuje v místě montáže 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 50 kg a musí být rovné, pevné a nechvějící se.

Po stavbě nárokuje vybudování podvěšené stavební výměny pro možnost kotvení držáku, nárokuje dodání kotevní plochy cca 500x500mm s podvěšenou výškou cca 600mm pro ukotvení držáku (viz výkres). Plocha musí být tuhá a nechvějící se s min. nosností 50kg.

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 500x500mm.

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

LCD displeje na stopním držáku Aula

Nad podhledem nárokuje v místě montáže displeje 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 50 kg a musí být rovné, pevné a nechvějící se.

Po stavbě nárokuje vybudování podvěšené stavební výměny pro možnost kotvení držáku, nárokuje dodání kotevní plochy cca 500x500mm s podvěšenou výškou cca 600mm pro ukotvení držáku (viz výkres). Plocha musí být tuhá a nechvějící se s min. nosností 50kg.

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 500x500mm.

Interaktivní mobilní displej Aula

Na stupínku dle výkresu nárokuje volný prostor pro umístění mobilního interaktivního displeje.

Projekční rámové plátno Aula

V prostoru, kde je umístěné rámové plátno nárokuje volný prostor na stěně v místě plátna. Plátno bude kotveno pomocí distančních sloupků po cca 2m do stěny. Místa musí být dostatečně nosné pro montáž plátna o hmotnosti 100 kg.

Line-array reproduktory Aula

U nástěnných reproduktorů nárokuje volný prostor pro umístění nástěnného reproduktoru v místě dle výkresu. Místo musí být dostatečně nosné pro montáž reproduktoru o hmotnosti 30 kg.

Stropní mikrofony Aula

V blízkosti umístění stropních mikrofonů (minimálně 1m) nebudou žádné zdroje hluku, zejména VZT zařízení. Případně může být přistoupeno k posunu mikrofonů o cca dalších 0,5m k bočním stěnám.

Katedra pro zabudování AV techniky Aula

Veškerá AV interface technologie bude umístěna uvnitř katedry do 2x 19" zástavby. Požadujeme uvnitř katedry volný prostor o velikosti 2x 600x600x výška min.700mm (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 ventilátorem.

Katedra musí být umístěna v místnosti tak, aby byl zajištěn bezproblémový přístup k čelní i zadní straně katedry. Zadní část katedry v prostoru AV racku musí být jednoduše odnímatelné pro zapojení AV techniky a pro případný servisní zásah.

Před realizací katedry je nutná koordinace s dodavatelem AV techniky (vyřízení otvoru v desce katedry pro přípojné místo, tlačítkový řídicí panel, umístění kabelových průchodek, nasávacích otvorů, atd.).

LCD displeje/interaktivní displeje stěna 86-96" – zasedací místnosti

Na stěně dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž displeje. Místo uchycení displeje musí mít nosnost 150 kg a musí být pevné a nechvějící se. V případě montáže na SDK příčku nárokuje vyztužení pomocí OSB desky v příčce po celé ploše umístění displeje. Prostor mezi stěnou a displejem musí umožňovat volnou cirkulaci vzduchu pro dostatečné chlazení displeje.

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.

Akustika

V projektovaných místnostech je nutné řešit akustické vlastnosti prostor, tak aby akustické parametry místnosti odpovídaly daným účelům a normám.

Objednatel se zavazuje, zajistit od firmy dodávající akustické obklady součinnost při montáži držáků AV techniky s ohledem na budoucí bezproblémové dotažení a začištění akustických obkladů. Viz výše uvedené body u jednotlivých prvků.

Řešení akustiky není součástí projektu AV techniky!

Požární ucpávky

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokuje po silnoprůdu/stavbě přípravu kabelových tras dle knihy kabelových tras, která je součástí této dokumentace nebo dle popisu ve výkresech. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) by měl být 200mm. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokuje provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoprůdu bude min 15cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

Vzhledem ke skutečnosti, že na trhu nejsou dosažitelné AV signálové kabely pro distribuci obrazových a zvukových signálů v provedení se zvýšenou požární odolností, žádáme o návrh nárokováných tras tak, aby byl splněn požadavek požární zprávy.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoprůd/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky.

U dlouhých kabelových tras důrazně doporučujeme zatažení odpovídajícího kabelu do chráničky/žlabu rovnou při realizaci trasy.

SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ, EPS

LAN zásuvky pro AV techniku (zelené dvojjáskovky/vývody ve výkresech)

Nárokuje zásuvky/dvojjáskovky RJ45/CAT6 (popřípadě vývody) LAN v místě dle výkresové dokumentace. Kabely budou zakončeny dvojjáskovkou/kyestonem (viz popis ve výkrese) a na opačném konci na patch panelech v racku v serverovně. Zásuvky budou oživené a připojené do switchů. Před ožívováním systému AV techniky je nutné mít zprovozněnou a oživenou datovou síť.

EPS ústředna

Pokud bude budova vybavena EPS systémem, tak nárokuje (doporučujeme) přívod EPS spínaného kontaktu k řídicí jednotce AV techniky umístěné v AV racku RA1 v katedře v Aule. Systém musí umožňovat napojení na EPS a umožňovat na popud požárního poplachu zastavení projekce, jak obrazu, tak zvuku. Po vyhlášení poplachu dojde k sepnutí/rozepnutí kontaktu a řídicí systém AV techniky vypne podkresové ozvučení a zbylou AV techniku.

SILNOPROUD

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemnicích 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.
- **Nárokujeme vybudování zásuvek (popřípadě vývodů 230VAC) v místě dle výkresové dokumentace. Rámečky společné s datovými zásuvkami jsou nárokovány po silnoprůdu (modré zásuvky/vývody ve výkresech).**
- **Nárokujeme instalaci a dodání nárokováných podlahových krabic (viz výkresy AV techniky), do kterých je možné následně osadit AV komponenty, typ OBO Bettermann GES9.**
- **Nárokujeme vybudování kabelových tras pro AV techniku.**

Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokujeme silnoprůdu/stavbě přípravu kabelových tras dle knihy kabelových tras, která je součástí této dokumentace nebo dle popisu ve výkresech. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) by měl být 200mm. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokujeme provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoprůdu bude min 15cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

Vzhledem ke skutečnosti, že na trhu nejsou dosažitelné AV signálové kabely pro distribuci obrazových a zvukových signálů v provedení se zvýšenou požární odolností, žádáme o návrh nárokováných tras tak, aby byl splněn požadavek požární zprávy.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoprůdu/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky.

U dlouhých kabelových tras důrazně doporučujeme zatažení odpovídajícího kabelu do chráničky/žlabu rovnou při realizaci trasy.

Provozní osvětlení pro Aulu

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).

V místnosti Auly bude instalován integrovaný prezentační řídicí systém AV techniky a je uvažováno s ovládáním osvětlení pomocí tohoto integrovaného řídicího systému. Pro manuální ovládání bude za vstupními dveřmi, nebo na příslušném místě, místo klasického vypínače dáno ovládací dvojtláčítko přivedené do příslušného podružného rozvaděče pro místnost k dané spínací jednotce (spínací jednotka je součástí projektu AV techniky – předpoklad na spínání max. 6 okruhů osvětlení). Od nárokováného tlačítka u vstupu nárokujeme dotažení 1x UTP kabelu k spínací jednotce v silovém rozvaděči. Spínací jednotky budou spínat jednotlivé okruhy osvětlení (viz schéma zapojení nárokováné silové části).

Silový rozvaděč pro Aulu

Nárokujeme vedení všech nárokováných přívodů ke koncovým prvkům AV technologie z příslušného podružného silnoprůdového rozvaděče (viz schéma zapojení silové části AV techniky). Zásuvky označené ve výkrese jako spínané budou vedeny z rozvaděče samostatným kabelem a zakončené stykačem.

V příslušném podružném silnoprůdovém rozvaděči pro Aulu nárokujeme volné místo 60 DIN pozic (1DIN pozice = 17,5 mm) a pozic svorkovnic dle schématu zapojení rozvaděče pro montáž řídicích prvků (30 DIN pro řídicí jednotky, 20 DIN pro jističe a stykače, 10 DIN pozic rezerva). Pozice budou vyčleněny v jednom celku.

Nárokujeme dodání podružného silového rozvaděče s odpovídajícím silovým přívodem, vybavení silnoprůdového rozvaděče příslušnými jističi a stykači pro kabelové přívody ke koncovým prvkům AV technologie, které jsou nárokovány dle schématu zapojení rozvaděče (příloha schéma zapojení).

Rozvaděč bude propojen s příslušným AV rackem RA1 v katedře pomocí 2x řídicího UTP kabelu. Spínací jednotky řídicího systému pro instalaci do rozvaděče jsou součástí dodávky AV techniky.

Indukční smyčka Aula

Od silnoproudu požadujeme v podlaze natažení kabelu pro indukční smyčku. Tento kabel bude zatažen do prostoru místnosti a zabetonován do podlahy. Poblíž míst, kde bude instalována indukční smyčka, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole. Indukční smyčka bude realizována kabelem CYKY 7x1,5. V prostoru racku v katedře bude ponechána kabelová rezerva 1,5m.

Výkonové poměry pevná instalace AV technologie Aula

Celkový příkon AV zařízení navrhovaného v prostoru Auly uvnitř katedry s AV racky, je cca 3000W.

Celkový příkon AV zařízení navrhovaného v Aule, které je umístěno v prostoru (projektory, displeje, atd.) je cca 1500W.

Ostatní příkony jsou zanedbatelné.

Počet okruhů napájení viz výkresy a schéma zapojení NN rozvaděče.

AV rack RA1 v katedře v Aule

K AV racku (katedře) bude přiveden žlutozelený vodič **o průřezu alespoň 6 mm (uzemnění racku s AV technikou)**.

Nárokujeme vytvoření 2x UTP CAT5 propoje mezi AV rackem RA1 v katedře a silovým rozvaděčem pro místnost Auly.

Nárokované jištění pro rack bude provedeno jističi s charakteristikou typu C.

Podlahová krabice

V nárokované podlahové krabici OBO Betterman GES9, ve které se vyskytuje přípojný bod pro AV bude vyčleněna jedna nebo dvě (viz popis ve výkresu) 3.pozicová vanička (typu GB3) pro instalaci AV konektorů a AV přístrojů. Krabice bude navíc vybavena nárokovanými 230V a LAN zásuvkami a budou do ní zataženy nárokované chráničky pro AV. Podlahové krabice dodá silnoproud.

Podlahové krabice musí být co nejhlubší co dovolí stavební část. Pokud nebudou podlahové krabice dostatečně hluboké, tak nebude možné zavřít víko krabice při připojení AV kabeláže.

VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

Vzduchotechnika a klimatizace v místnostech bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon produkovaný AV technikou umístěnou v těchto místnostech.

Vzduchotechnika a klimatizace v Aule, bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon 4000W od AV zařízení umístěné v katedře a v samotném prostoru (projektory, reproduktory).

Zbýlé výkony pro odvětrání AV techniky jsou zanedbatelné.

STÍNICÍ TECHNIKA

Je uvažováno s ovládáním vnitřní stínicí techniky v Aule pomocí řídicího systému AV techniky (skrze dotykový panel řídicího systému v katedře). Zde nárokujeme dodání stínicí techniky, která bude umožňovat ovládání pomocí přepínání fáze (případně bude stínicí technika vybavena řídicím boxem, který bude umožňovat ovládání pomocí relátek nebo I/O kontaktů, od této řídicí jednotky nárokujeme dotažení odpovídajícího ovládacího kabelu do prostoru silového rozvaděče s řídicími jednotkami AV techniky). Ve výkresech jsou definovány nároky pro napájení elektrických pohonů

zastínění, okruhy, které bude třeba ovládat. Vývody 5Cx1,5 z příslušných podružných rozvaděčů budou ukončeny na stěně v místě poblíž budoucího pohonu zastínění, žaluzií, v elektroinstalačních krabicích, dle typu stínicí techniky. Nutno následně koordinovat s dodavatelem AV techniky dle typu použité stínicí techniky.

6 SERVIS

Preventivní prohlídka (profylaxe)

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

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

Preventivní prohlídka běžně obsahuje tyto činnosti: vizuální kontrola a očista zařízení, běžná údržba zařízení, kontrola a otestování základních parametrů funkčních celků, prověření běžných funkcí systému.

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

Vzdálená správa

Vzdálená servisní správa je služba, umožňující identifikaci a následnou analýzu zjištěné závady z jiného místa, než je místo provozu dané technologie. Hlavním cílem vzdálené správy je rychlá a účinná pomoc při řešení problémů, virtuální podpora uživatelů, úspora času a nákladů. Systém umožňuje prostřednictvím přímého napojení na koncové prvky technologií u klienta analyzovat provoz zařízení, identifikovat problémy s jeho funkcionalitou a výkonností, odstraňovat vzniklé technické chyby a problémy.

Výhody vzdálené servisní správy:

- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
- upgrade SW resp. FW, SW změny zařízení nebo řídicího systému vzdáleně
- zjištění provozního stavu – zapnuto/vypnuto
- reset – zaseknutí/zamrznutí
- nastavení produktu
- aktualizace firmware produktu

Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta. Technologie je propojena s klientskou sítí pomocí routeru, propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s řešením a stupněm zabezpečení.

7 ZÁVĚR

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

V Praze 11/2023

Zpracoval: Antonín Turek