

MUNI - FSS

PŘEDĚLENÍ POSLUCHÁREN POSUVNOU STĚNOU

BRNO, JOŠTOVA 10

Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. arch. Jiří BABÁNEK
Primý zpracovatel	DESIGN 4AVI s.r.o



Revize

00	2021 - 02 - 15
01	
02	
03	

Vypracoval Ing. Jiří JELÍNEK

Ved. projektant Ing. Petr HRUBEŠ

Číslo zakázky	3494 - 25
Stavba	FSS
Stupeň	DVD
Název PS - SO	101 - Předělení místností
Část	19 - AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA

Název výkresu **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Datum 2021 - 02 - 15

Formát

Měřítko

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
FSS	DVD	101	19	001	00

OBSAH

1	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
2	POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ V JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH	2
2.1	Posluchárna 2.09b	2
2.2	Posluchárna 2.32b	3
2.3	Posluchárna 5.13b	3
3	STAVBA/ARCHITEKT – KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY	4
3.1	LCD displeje.....	4
3.2	Akustika	4
3.3	Kabelové trasy	4
4	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN	4
4.1	LAN a IT kompatibilita.....	4
5	SILNOPROUD	4
5.1	Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:	4
6	POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK	4
7	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	5
7.1	Kontrola stavební připravenosti	5
7.2	Technologické postupy	5
7.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	7
7.4	Předvedení funkčnosti a zaškolení.....	8
8	ZÁVĚR.....	8

1 ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Stavební dokumentace – digitální podklady poskytnuté zpracovatelem architektonické části.
- Požadavky investora/zadavatele.

1.2 Účel dokumentace

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

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu. Projektová dokumentace se zabývá popisem vybavení audiovizuální technikou (dále jen AVT) v prostorách poslucháren, které vzniknou předělením stávajících poslucháren mobilní stěnou. Stávající vybavení zůstane zachováno, v místnosti 2.32 dojde k přesunu stávajícího vybavení na opačnou stranu místnosti.

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 v místnostech se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +30°C, doporučená je teplota max. 25°C, relativní vlhkost max. 65 %.

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

2 POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ V JEDNOTLIVÝCH MÍSTNOSTECH

V místnostech poslucháren zůstává zachována stávající technika (projektor, plátно a další AV technika). Technika bude před úpravou místnosti demontována a následně znovu nainstalována. Dále je popsáno řešení nově dodávané AV techniky do menší části posluchárny, která vznikne realizací mobilní dělicí stěny.

2.NP

2.1 Posluchárna 2.09b

Na stěně bude instalován interaktivní displej úhlopříčky 75". Displej bude zavěšen na elektrickém výsuvném stojanu, který bude ukotven do stěny. Stojan umožní pohyb displeje nahoru tak, aby byla zajištěna dobrá viditelnost displeje. Při interaktivní práci s displejem bude displej v dolní poloze, tak aby bylo možné interaktivně pracovat na celé ploše displeje.

Primárním zdrojem signálu pro obraz a interaktivitu bude All-In-One PC instalované na katedře, které bude s interaktivním displejem propojené signálem HDMI (obraz) a USB (interaktivita).

V katedře bude instalováno přípojně místo s kabelem HDMI, které bude sloužit pro obrazové připojení doneseného přenosného zařízení (typicky notebook).

Ozvučení bude realizováno soundbarem umístěným nad displejem uchyceným na držáku na displej.

Ovládání Interaktivního displeje ve smyslu zapínání, vypínání, přepínání vstupů a ovládání hlasitosti bude zajištěno integrovaným řídicím systémem.

Řídicí systém ve formě kláves a otočného ovladače bude instalován na desce katedry. Řídicí systém musí být kompatibilní se stávajícím řídicím systémem použitým v části 2.09a místnosti.

Vedle interaktivního displeje budou instalovány klasické popisovatelné tabule.

V části 2.09a bude zachována stávající AV technika se stávající funkcionalitou.

Při spojení částí 2.09a a 2.09b bude využito stávající AV techniky (projektor, plátno atd.).

2.2 Posluchárna 2.32b

Na stěně bude instalován interaktivní displej úhlopříčky 75". Displej bude zavěšen na elektrickém výsuvném stojanu, který bude ukotven do stěny. Stojan umožní pohyb displeje nahoru tak, aby byla zajištěna dobrá viditelnost displeje. Při interaktivní práci s displejem bude displej v dolní poloze, tak aby bylo možné interaktivně pracovat na celé ploše displeje.

Primárním zdrojem signálu pro obraz a interaktivitu bude All-In-One PC instalované na katedře, které bude s interaktivním displejem propojené signálem HDMI (obraz) a USB (interaktivita).

V katedře bude instalováno přípojně místo s kabelem HDMI, které bude sloužit pro obrazové připojení doneseného přenosného zařízení (typicky notebook).

Ozvučení bude realizováno soundbarem umístěným nad displejem uchyceným na držáku na displej.

Ovládání Interaktivního displeje ve smyslu zapínání, vypínání, přepínání vstupů a ovládání hlasitosti bude zajištěno integrovaným řídicím systémem.

Řídicí systém ve formě kláves a otočného ovladače bude instalován na desce katedry. Řídicí systém musí být kompatibilní se stávajícím řídicím systémem použitým v části 2.32a místnosti.

Vedle interaktivního displeje budou instalovány klasické popisovatelné tabule.

V části 2.32a bude zachována stávající AV technika se stávající funkcionalitou.

Při spojení částí 2.32a a 2.32b bude využito stávající AV techniky (projektor, plátno atd.)

5.NP

2.3 Posluchárna 5.13b

Na stěně bude instalován interaktivní displej úhlopříčky 75". Displej bude zavěšen na elektrickém výsuvném stojanu, který bude ukotven do stěny. Stojan umožní pohyb displeje nahoru tak, aby byla zajištěna dobrá viditelnost displeje. Při interaktivní práci s displejem bude displej v dolní poloze, tak aby bylo možné interaktivně pracovat na celé ploše displeje.

Primárním zdrojem signálu pro obraz a interaktivitu bude All-In-One PC instalované na katedře, které bude s interaktivním displejem propojené signálem HDMI (obraz) a USB (interaktivita).

V katedře bude instalováno přípojně místo s kabelem HDMI, které bude sloužit pro obrazové připojení doneseného přenosného zařízení (typicky notebook).

Ozvučení bude realizováno soundbarem umístěným nad displejem uchyceným na držáku na displej.

Ovládání Interaktivního displeje ve smyslu zapínání, vypínání, přepínání vstupů a ovládání hlasitosti bude zajištěno integrovaným řídicím systémem.

Řídicí systém ve formě kláves a otočného ovladače bude instalován na desce katedry. Řídicí systém musí být kompatibilní se stávajícím řídicím systémem použitým v části 5.13a místnosti.

Vedle interaktivního displeje budou instalovány klasické popisovatelné tabule.

V části 2.09a bude zachována stávající AV technika se stávající funkcionalitou.

Při spojení částí 5.13a a 5.13b bude využito stávající AV techniky (projektor, plátno atd.)

3 STAVBA/ARCHITEKT – KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

3.1 LCD displeje

Na stěně dle výkresu nárokuje volný prostor pro montáž displejů. Místo uchycení displeje musí mít nosnost min. 100 kg a musí být pevné a nechvějící se.

Za displejem na stěně nárokuje zásuvky 230VAC, přípojky LAN (RJ45). Podrobně specifikováno ve výkresech. Krom zásuvek budou za displeji umístěny krabice KPR68/KU68 pro vývod AV kabeláže z přípojných míst.

ně navržených koncových prvků AV techniky.

3.2 Akustika

Řešení akustiky není součástí projektu AV techniky.

3.3 Kabelové trasy

V místnosti nárokuje přípravu kabelových tras s protahovacím drátem dle výkresové dokumentace. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) bude 200 mm. Vybudování kabelových tras pro AV techniku je nárokováno po ostatních profesích (nárokové kabelové trasy jsou znázorněny ve výkresu AV techniky).

Vedení tras a kabelů pro AV techniku společně se silnoproudem je zakázáno, minimální rozestup silnoproudých a slaboproudých tras bude 200 mm.

4 SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN

4.1 LAN a IT kompatibilita

Nárokuje zásuvky (popřípadě vývody) LAN v místě dle výkresové dokumentace.

Pro veškerou AV techniku nárokuje vytvoření virtuální LAN sítě (VLAN).

5 SILNOPROUD

5.1 Obecné zásady instalace rozvodů 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 budou zapojeny na stejnou fázi.
- Napájecí okruhy pro osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou budou zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

Nárokuje vybudování zásuvek (popřípadě vývodů 230V) v místě dle výkresové dokumentace.

6 POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK

Pro jasně definované rozhraní mezi dodavatelem 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.

Slaboproudé nároky – zásuvky, kabeláž, kabelové žlaby, chráničky, aktivní prvky LAN atd.

Stavba/interiér – stavební úpravy včetně výmalby apod., nábytek (včetně skříňky pro AV rack), žaluzie, osvětlení, příprava výřezů v nábytku, příprava výztuh pro LCD, příprava otvorů pro pohledová plátna a jejich následné začištění atd.

7 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.

7.1 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.

7.2 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.

Stropní montáže projektoru:

- Projekční plátno se optimálně umísťuje z hlediska rozmístění diváků tak, aby nebylo nutno pozorovat obraz z příliš velkého úhlu (horizontálního i vertikálního – výška plátna). Projekční plátno by nemělo začínat méně než 1000 mm od podlahy.
- Projektor bude namontován ve vhodné projekční vzdálenosti od plátna (dle typu projektoru a objektivu), je-li to možné, tak na střední pozici zoomu objektivu.
- Projektor bude namontován ve vzdálenosti minimálně 200 mm od stropu či spodní hrany podhledu (není-li výrobcem projektoru stanoveno jinak) tak, aby bylo možno zajistit správné chlazení projektoru. Bude dodržena výrobcem stanovená minimální vzdálenost od bočních stěn, případně minimální doporučené rozměry výklenku, kde bude projektor namontován.
- Při montáži stropního držáku bude použit vhodný kotevní materiál, který je určen pro daný charakter a materiál stropu.
- Projektor musí být namontován na tu část stropu, která je pevná, dostatečně nosná a nechvěje se (nevhodné jsou např. kovové nosné části stropu, na kterých je zároveň namontována klimatizace a vzduchotechnika a při jejich zapnutí se na ně přenáší chvění motorů).
- Po montáži bude na projektoru správně geometricky nastaven obraz (max. odchylka 0,5 %).
- Je-li k dispozici zdroj signálu, ze kterého se bude promítat, bude přesně elektronicky nastaven obraz (pozice, frekvence, fáze, kontrast, jas, barevnost).
- Elektronické nastavení geometrie obrazu (horizontální a vertikální keystone korekce aj.) bude používána co nejméně, a to pouze v nutných případech, kde není možné nastavit obraz správně opticky.

Montáže projekčních pláten:

- Projekční plátno bude namontováno vodorovně a toto bude zkontrolováno vodováhou.
- Pro montáž plátna bude použit vhodný kotevní materiál s ohledem na materiál a typ stropu nebo stěny.

- Při montáži bude plátno namontováno s vhodným předsazením před stěnou v případě, že na stěně budou namontovány tabule, případně jiná zařízení, která budou za plátnem.
- V případě elektrických pláten budou nastaveny koncové spínače na určené formáty.

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 sádkokartonu 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.
- 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 a jejich průměr.

Instalace bezdrátových mikrofonů a systému odposlechu:

- Antény je třeba v místnostech rozmístit vhodně dle zásad bezdrátového systému, aby byl zajištěn kvalitní příjem/vysílání v těchto místnostech.
- Pro anténní systém musí být zvolen vhodný typ kabelu s ohledem na vzdálenosti mezi přijímači a anténami.
- Jednotlivé přijímač a vysílače bezdrátového systému musí být nastaveny na frekvencích tak, aby nedocházelo k rušení okolními signály (např. Wi-Fi) a nedocházelo k rušení signálu pozemního TV a rádiového vysílání.

Instalace pevných (ruchových) mikrofonů

- Pro montáž mikrofonů je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost mikrofonu, charakter a materiál stropu/podhledu.

- Mikrofony v místnosti umístit na vhodné místo tak, aby bylo zajištěno co nejlepší snímání osob místnosti a zároveň co nejvíce zamezeno snímání okolních ruchů od technologií instalovaných v místnosti (typicky VZT, klimatizace)

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 přepěťovou 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.

7.3 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.

7.4 Předvedení funkčnosti a zaškolení

Dodavatel zajistí předvedení funkčnosti všech prvků AVT a celých systémů uživateli (objednateli), a provede zaškolení uživatelů.

8 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro výběr dodavatele. Tento projekt neřeší profese silnoproudu a slaboproudu.

Zpracoval: Jiří Jelínek