


AKCE: Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum - Aula		 <small>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</small>		
VYPRACOVAL:	Antonín Turek, DiS, CTS			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ondřej Sedláček	DATUM:	03/2025	Č. PARÉ:
INVESTOR: Gymnázium Sokolov a Krajské vzdělávací centrum, příspěvková organizace, Husitská 2053, 356 01 Sokolov		STUPEŇ:	DPS	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: AV TECHNIKA TECHNICKÁ ZPRÁVA + NÁROKY NA OSTATNÍ PROFESE		Č. VÝKRESU: AV01		

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.....	6
3.1	Kontrola stavební připravenosti	6
3.2	Technologické postupy.....	7
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	9
4.3	Protipožární opatření.....	9
4.4	Péče o životní prostředí.....	9
5	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	9
	POŽADOVANÉ NÁROKY - ROZHRANÍ DODÁVEK.....	10
	STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY.....	10
	Projektor – DP – montáž na pevný držák.....	10
	Projekční rámové plátno.....	11
	Přípojný místo v podlahové krabici – přípojný bod	11
	Přípojná místo pro notebook stůl	11
	AV rack RA1	11
	Touch panel řídicího systému ve stěně - TP	11
	Line-array reproduktory	11
	Nároky na nosné konstrukce	11
	Akustika.....	11
	Požární ucpávky	11
	Kabelové trasy	11
	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ, EPS.....	12
	LAN zásuvky pro AV techniku (zelené dvojjádrové/vývody ve výkresech).....	12
	EPS ústředna.....	12
	SILNOPROUD.....	12
	Kabelové trasy	13
	Provozní osvětlení	13
	Výkonové poměry pevná instalace AV technologie.....	13
	AV rack RA1	13
	VZDUCHOTECHNIKA + KLIMATIZACE	13
	STÍNICÍ TECHNIKA.....	13
6	SERVIS.....	14

Preventivní prohlídka (profylaxe)	14
Vzdálená správa	14
7 ZÁVĚR.....	14

1 ÚVOD

Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- požadavky investora/zadavatele
- stavební půdorysy ve formátu pdf
- obhlídka místa instalace projektantem

Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky pro výběr dodavatele / 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, interiéry, 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 konzultovaných požadavků na vybavení místnosti bylo zformulováno níže uvedené zadání pro vybavení místnosti AV technikou.

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

Řešené prostory

- Aula – E104
- Technické zázemí - E106

Technické zadání projektu:

- LED projektor s integrací do řídicího systému na stávajícím stropním držáku
- rámové plátno, případně možnost využití stávajícího elektrického plátna
- výkonné elektroakustické ozvučení Line-array pro mluvené slovo
- systém bezdrátových digitálních mikrofónů (3x ruční, 1x náhlavní)
- PTZ kamera pro účely videokonference a záznamu (náhled na předsednictvo)
- Univerzální videokonferenční set pro možnost připojení libovolného notebooku skrze přípojné místo v mobilním stole předsednictva (připojení sdílení obrazu a zvuku, Dante převodníky)
- možnost odpojování techniky v podlahové krabici ve stupínku
- příprava pro možnost připojení řečnického pultu s náhledovým dotykovým monitorem
- přípojné místo v čele Auly pro rentalový provoz
- bezdrátové sdílení obsahu
- řídicí systém s dotykovým panelem (ovládání AV techniky)

- digitální signálová distribuce (HDMI, UTP vč. HDBase-T standardů)
- technologický AV rack s interface technikou
- možnost etapizace projektu

2 POPIS AV TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Jedná se o upgrade AV technologie v multifunkční místnosti sloužící jako konferenční sál, prostor pro školení, setkávání, atd. Podlaha je pevná, strop je tvořen podvěšeným rastrovým podhledem, auditorium je stupňovité, pod prezentačním stolek je stupínek, nábytek je v mobilním provedení.

Zobrazování, projekce

V místnosti je plánována nová projekce. Jako projektor je navržen instalační přístroj s laserovým světelným zdrojem (bezlampový). Projektor bude se svítivostí (viz výkaz výměr) a rozlišením min. 1920x1080 bodů. Projektor bude instalován na stávajícím stropním držáku. Stávající elektrické plátno bude demontováno a nahrazeno novým v pevném rámovém provedení o větším rozměru. Plátno bude předsazené na distančních sloupcích (vzhledem ke stávající nástěnné liště v místě plánovaného nového plátna). V případě nedostatku financí se využije stávající el. plátno.

Řečnický pult

Řečnický pult bude přizpůsobený pro osazení AV techniky. Na desce pultu bude následně umístěn náhledový dotykový displej, který bude signálově propojen s notebookem připojeným do přípojného místa na katedře. V desce pultu bude navíc zabudován mikrofon na „husím krku“. Spodní část pultu bude osazena skříňkou pro AV techniku. Skříňka bude přístupná dnem do podlahové krabice. Konstrukce nábytku bude z oboustranně laminované dřevotřískové desky tloušťky min.18 mm, pracovní deska min. 25 mm, pohledové hrany jsou lepeny min. 2 mm ABS hranou, nepohledové min. 1 mm ABS hranou, lepeny jsou voděodolným PUR lepidlem. Řečnický pult bude v mobilním provedení pro možnost

Ozvučení

Ozvučení sálu (pro mluvené slovo) bude realizováno pomocí výkonných nástěnných Line-array reproduktorů instalovaných na bočních stěnách.

Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému s AEC a systémovou sběrnici. Audio signály příslušné videosignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače. Do systému je dále zapojen eliminátor zpětné vazby pro zajištění reprodukce zvuku bez zpětné vazby při použití bezdrátových mikrofonů. 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 mikrofonů (3x ruční, 1x náhlavní) a pevného mikrofonu na řečnickém pultu. Antény k mikrofonům budou umístěny nad podhledem.

Zdroje signálu

Jako zdroj audio a video signálů bude sloužit přípojně místo v mobilní katedře nebo spíše prezentačním stolku s možností odpojení v podlahové krabici, přípojně místo pro rental a box pro bezdrátové sdílení obsahu. Vstupní a výstupní signály budou zapojeny v maticovém provedení.

- Nová nárokováná podlahová krabice v prostoru pódia pod prezentačním stolem (označení PK1) slouží pro připojení prezentačního stolu s přípojným místem v kombinaci HDMI, USB, USB-C, LAN. Přepínač HDMI+USB+USB-C bude integrován pod deskou stolu, stejně tak i HDBT a Dante převodníky. AV osazení podlahové krabice bude 5x RJ45 konektor pro připojení převodníků.
- Stávající podlahová krabice v prostoru pódia pod plánovaným řečnickým pultem (označení PK2) slouží pro připojení pultu s náhledovým interaktivním displejem. Převodníky budou

integrovány uvnitř pultu. AV osazení podlahové krabice bude 3x RJ45 konektor pro připojení převodníků a XLR Female pro připojení mikrofonu na řečnickém pultu.

- Nástěnné přípojné místo na čelní stěně sálu (označení PM1) slouží pro připojení rentalové techniky (externí režie). AV osazení v nice bude 2x RJ45 konektor (připojení Dante audio převodníků), 2x audio XLR IN a 2x audio XLR Out.
- 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). Plánované umístění boxu je u projektoru.

PTZ kamera

V sále bude instalována PTZ kamera pro účely videokonference, záznamu a případně streamu. Je požadován pouze náhled na předsednictvo (bez záběru auditoria). Obrazový výstup z kamery bude nezávisle zapojen skrze převodník do systémové distribuce obrazu. Kamera bude mít předem určené propozice, které budou voleny skrze řídicí systém AV techniky.

Univerzální videokonferenční systém

Jako videokonferenční systém bude využíván notebook, na kterém bude nainstalován SW VCF aplikace Zoom, Google, Skype, MS Teams, Webex nebo jiná SW VCF aplikace. Notebook bude skrze přípojné místo v katedře (HDMI a USB kabel nebo USB-C) 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.

Záznamové zařízení

Aula bude vybavena rekordérem umožňující synchronizovaný záznam přednášejícího a jeho prezentace do webového přehrávače s možností uložení a následným přístupem pomocí IP. Přednášku bude možné sledovat živě v přímém přenosu na webu, nebo bude možné ji pustit ze záznamu. Vstupy a výstupy záznamového zařízení jsou napojeny na audio a video matici. Záznam bude řízen pomocí řídicího systému AV techniky. Je nutné, aby investor přizpůsobil (nastavil) datovou síť školy pro přenos streamu.

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, kameru, atd. na všech zobrazovačích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu maticového přepínače s převodníky signálu po UTP kabelech. Interface technologie bude umístěna v novém 19" technologickém stojanu (označení RA1) v místnosti E-106.

Displeje a projektory navržené v tomto projektu jsou s nativním rozlišením 1080p/4K. Stejně tak veškerá ostatní zařízení pro distribuci obrazu umožňují přenášet obraz minimálně v tomto nativním rozlišení. Aby byl obraz na projektorech v nejvyšší kvalitě, musí být notebook uživatele schopen jak v módu rozšířené plochy (umí většinou všechny notebooky), tak i v módu duplikované plochy zobrazit rozlišení 1920x1080 obrazových bodů. Doporučeným řešením tedy je notebook uživatele s výstupním s rozlišením min. 1920x1080 obrazových bodů. Na projektorech bude samozřejmě možné zobrazit i další podporovaná rozlišení, ale v tomto případě může být obraz zkreslený, v závislosti na nastavení zobrazovače a notebooku.

Řídicí systém

Pro volbu ovládání AV techniky bude použit řídicí systém skládající se z řídicí jednotky a touch panelu, na kterém poběží řídicí aplikace s grafickým rozhraním uživatele. Touch panel řídicího systému bude umístěn na čelní stěně v blízkosti prezentačního stolu/řečnického pultu. Krom drátového touch panelu bude sál vybaven bezdrátovým tabletem, na kterém bude emulováno grafické řídicí rozhraní. Řídicí jednotka bude ovládat distribuci video a audio signálu, volby zobrazovače, projektor, PTZ kameru, podružné jednotky řídicího systému pro spínání zásuvek. Viz

schéma zapojení řídicího systému. Grafické rozhraní uživatele bude s uživatelem doladěno v průběhu instalace a oživování AV techniky.

Prakticky uživatel si zapojí prezentační notebook do přípojného místa skrze USB-C nebo HDMI+USB případně pomocí bezdrátového donglu. Následně dojde k touch panelu řídicího systému na stěně, zapne celkový systém, následně si zvolí připojený zdroj (například USB-C), následně bude možné prezentovat. Na periferie USB-C a USB-A k HDMI kabelu budou namapovány i periferie (viz odstavec „Univerzální videokonferenční systém“). Na dotykovém panelu budou i tlačítka spouštějící + vypínající záznam a ovládání PTZ kamery. Na panelu budou volby pro volbu mikrofonů a ovládání hlasitosti.

Před oživováním systému AV techniky požadujeme zprovozněnou a oživenou datovou síť, s přesně definovaným rozsahem IP adres pro zařízení AV techniky. U prvků řídicího systému (dotykové panely, řídicí jednotky) je vždy požadována pevná IP adresa. AV síť bude fyzicky oddělena od sítě investora.

Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokuje po silnoprůdu/stavbě přípravu kabelových tras (chráničky) 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.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoprůdu/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky. Dodavatel AV techniky následně do připravených chrániček zatáhne a zakonektuje plánovanou AV kabeláž.

Barevné provedení

Barevné provedení viditelných prvků se předpokládá následující:

- monitory + držáky – černá barva
- reproduktory – bílá barva
- PTZ kamera – bílá barva
- Mikrofony – černá barva
- přípojná místa v katedře – černá barva
- nástěnné přípojně místo – černá barva

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 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 vyvézt 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 popisy 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 nárokováných tras
- Zatažení kabelů do nárokováných chrániček a žlabů

Ostatní profese

- Kontrola nároků

Projektor

- Koordinace přesného umístění
- Montáž kotvicích prvků
- Protážení kabeláže

Rámové plátno

- Koordinace přesného umístění
- Montáž kotvicích prvků

Reproduktory

- Koordinace přesného umístění
- Montáž kotvicích prvků

	- Koordinace montážních otvorů pro vestavbu
Kamery	
	- Montáž kotvicích prvků
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

Projektor – DP – montáž na pevný držák

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 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 (neplatí v případě rastrového rozebíratelného podhledu).

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

V případě kolize plánovaného držáku projektoru nad podhledem (například se vzduchotechnikou) nebo v případě nestandardního kotvení držáku požadujeme po stavbě vybudování odpovídající výměny pro ukotvení držáku projektoru. Nutná koordinace s AV.

Projekční rámové plátno

Na čelní stěně, v místě dle výkresu nárokuje volný prostor pro montáž projekčního plátna o rozměrech dle výkresu. Místo uchycení plátna na stěně musí mít dostatečnou nosnost 50 kg a musí být pevné a nechvějící se.

Přípojný místo v podlahové krabici – přípojný bod

V podlahové krabici, ve které se vyskytuje přípojný bod pro AV (PB) bude vyčleněna jedna nebo dvě 3.pozicové vaničky (typu GB3) pro instalaci AV konektorů (viz popis ve výkresu). Krabice bude navíc vybavena nárokovánými 230V zásuvkami a budou do ní zataženy nárokové chráničky pro AV. Podlahové krabice jsou nárokovány po silnoproudu.

Přípojná místo pro notebook stůl

V desce stolu budou připraveny otvory pro montáž přípojného místa do stolu (přesné rozměry dodá dodavatel AV techniky). Stůl musí umožňovat vedení kabelů z podlahové krabice do přípojného místa ve stole. Doporučujeme dodání stolu bez středové nohy, aby bylo možné do středu stolu umístit kabelový kryt (který umožňuje vedení kabeláže z podlahové krabice do přípojného místa v desce stolu).

AV rack RA1

V místnosti dle výkresové dokumentace nárokuje volný prostor pro umístění AV racku. Rack musí být přístupný jak z čelní, tak i zadní strany.

Touch panel řídicího systému ve stěně - TP

Na stěně dle výkresové dokumentace bude instalován touch panel řídicího systému. Do nárokové KPR68 krabice bude zavedena nároková kabelová trasa.

Line-array reproduktory

U nástěnných reproduktorů nárokuje volný prostor pro umístění nástěnného reproduktoru v místě dle výkresu. Místo musí být dostatečně nosné pro montáž reproduktoru o hmotnosti 50 kg.

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. 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. 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 silnoproudu/stavbě přípravu kabelových tras (chráničky) 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.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoproud/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky. Dodavatel AV techniky následně do připravených chrániček zatáhne a zakonektoruje plánovanou AV kabeláž.

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 ožíváním systému AV techniky je nutné mít zprovozněnou a oživenou datovou síť.

EPS ústředna

Pokud bude budova vybavena EPS systémem, tak doporučujeme přívod EPS spínaného kontaktu k řídicí jednotce AV techniky umístěné v AV racku RA1. 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 budou dle možností zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- V místnosti budou nároky 230VAC pro AV rack 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.
- **Nárokuje vybudování zásuvek (popřípadě vývodů 230VAC) v místě dle výkresové dokumentace. Rámečky společné s datovými zásuvkami jsou nárokovány po silnoproudu (modré zásuvky/vývody ve výkresech).**
- **Nárokuje instalaci a dodání nárokových podlahových krabic (viz výkresy AV techniky)**
- **Nárokuje vybudování kabelových tras pro AV techniku.**

Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokuje po silnoprůdu/stavbě přípravu kabelových tras (chráničky) 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.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoprůdu/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky. Dodavatel AV techniky následně do připravených chrániček zatáhne a zakonektoruje plánovanou AV kabeláž.

Provozní 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).

Není uvažováno s ovládáním osvětlení skrze řídicí systém AV techniky.

Výkonové poměry pevná instalace AV technologie

Celkový příkon AV zařízení navrhovaného v místnosti E-106 s AV rackem RA1, které je umístěno v technologickém racku RA1 je cca 2500W.

Celkový příkon AV zařízení v Aule E-104, které je umístěno v prostoru (projektory, reproduktory, atd.) je cca 1500W.

Počet nárokováných okruhů napájení, viz výkresy.

AV rack RA1

K AV racku bude přiveden žlutozelený vodič **o průměru alespoň 10 mm (uzemnění racku s AV technikou)**.

Nárokové jištění pro rack bude provedeno jističi s charakteristikou typu D.

VZDUCHOTECHNIKA + 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 m.E-106, bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon 1500W od AV zařízení umístěné v racku RA1.

Vzduchotechnika a klimatizace v Aule m.E-104, bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon 1000W od AV zařízení umístěné v samotném prostoru.

STÍNICÍ TECHNIKA

Není uvažováno s ovládáním stínicí techniky skrze řídicí systém AV 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 pro výběr zhotovitele.

Zpracoval: Antonín Turek

V Praze 03/2025