

PROJEKT AV TECHNIKY A ŘÍZENÍ EXPOZICE

TECHNICKÁ ZPRÁVA AV TECHNIKA + ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ

DENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavebník:	Královehradecký kraj Pivovarské náměstí 1245 50003 Hradec Králové
Zastoupený:	doc.PhDr. Radomír Tichý,PhD
Projekt:	Přístavba a nástavba spojená se změnou užívání objektu S002 , S006 archeopark
Dílčí část:	AV TECHNIKA + ŘÍZENÍ OSVĚTLENÍ EXPOZICE
Stupeň dokumentace:	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE
Projektant profese:	Ing. Vysloužil František

OBSAH

1 ÚVOD	3
1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci	3
1.2 Účel dokumentace	3
1.3 Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti	3
1.4 Charakteristika provozu a prostředí technologie	3
1.5 Začátek, konec a průběh provozních a distribučních tras rozvodů	3
2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	4
2.1 Tecnické řešení konferenčního sálu.....	4
2.2 Spojená projekce na ochozu.....	5
2.3 Velkoplošný digital signage display.....	5
2.4 Dotykový display ve skeletu vitríny.....	5
2.5 Řídící systém.....	6
2.6 Wifi síť v expozici.....	6
2.7 Jak to celé funguje.....	6
3 POŽADAVKY A NÁROKY OBECE	7
3.1 Nároky na rozvody 230V	7
3.2 Nároky na datové rozvoody.....	7
3.3 Ochrana před úrazem el.proudem	8
3.4 Určení prostředí	8
3.5 Protipožární opatření	8
3.6 Péče o životní prostředí.....	8
4 SERVIS.....	9
4.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)	9
5 POPIS STANDARDŮ INSTALACE	10
5.1 Kontrola stavební připravenosti	10
5.2 Technologické postupy.....	10
5.3 Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	11
6 ZÁVĚR.....	12#

1 ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Digitální podklady poskytnuté architektem expozice
- Digitální podklady poskytnuté projektantem osvětlení
- Požadavky Av produkce

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.

Projekt AV techniky navazuje na provedenou datovou síť budovy a provedené rozvody 230V.

1.3 Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit funkční a koncepčně správné řešení vybavení dotčeného prostoru AV technikou a řízením osvětlení na úrovni odpovídající předem definovaným potřebám uživatele.

Návrh technologie Av a řízení osvětlení zohledňuje dané prostorové dispozice, potřeby a požadavky uživatele.

1.4 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 +40°C, relativní vlhkost max. 80% nekondenzující.

Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost zvýšená nad udávanou mez, extrémně zvýšená teplota nad udávanou mez a otřesy.

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

1.5 Začátek, konec a průběh provozních a distribučních tras rozvodů

Komponenty audiovizuální techniky jsou mezi sebou propojeny kabelovými trasami signálovými pro přenos obsahu a řídicích dat. Současně je celá technologie napojena na systém napájení.

Signálové trasy musí zajistit přenos signálů v dostatečném frekvenčním rozsahu. To je kvalitativně zajištěno použitím vhodného typu kabelů a vhodným návrhem struktury přenosové technologie.

2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

2.1. AV1 – konferenční sál:

Technická konfigurace daného zapojení:

Základem celého zapojení je videoprojektor se svítivostí 6200 lm central a nativním rozlišením WUXGA. Z důvodu snížení následných provozních nákladů je tento videoprojektor vybaven světelným zdrojem typu laser-led. Životnost tohoto světelného zdroje udávaná výrobcem je minimálně 20000 provozních hodin. Zvolený projektor je v provedení pro konferenční provoz, takže může být každý den provozován až 12 hodin. Aby objektiv projektoru mohl být umístěn co nejbližší projekčnímu plátnu je osazen novým typem objektivu s projekčním poměrem 0,28 až 0,299/1. Z toho důvodu může být čočka objektivu projektoru umístěná ve vzdálenosti 920 mm od roviny projekčního plátna. Další z výhod tohoto objektivu je vysoký rozsah vertikálního lens shiftu. Projektor tedy může zavěšen na stropním držáku těsně pod ochozem a minimálně zasahuje do objemu sálu i když horní hrana projekčního plátna je nastavena podstatně níž a to vzhledem k potřebám návštěvníků sálu.

Projektor v sálu při své činnosti využívá dvou video vstupů. V jednom videovstupu je zapojen digital signage player a ve druhém videovstupu je zapojeno nástěnné přípojně místo pro připojení externího prezentačního notebooku. Podrobné činnosti se budeme věnovat dále v textu. Projektor promítá na elektricky stahované projekční plátno s velikostí promítaného obrazu 3300 x 1860 mm. Protože používáme u projektoru objektiv s ultrakrátkou projekční vzdáleností, tak musí být použito plátna s bočním vypínáním. U tohoto plátna je zaručena maximální možná rovinnost projekční plochy.

Základem zvukové části AV vybavení konferenčního sálu je malá digitální mixážní matice v provedení 4 IN/ 4OUT. Tato audiomatice má volně programovatelný DSP procesor, ve kterém jsou pevně nastaveny ekvalizace potřebné pro tento sál. Do audiomatice vstupují dva kanály audiosignálu z projektoru. Je to v podstatě zvukový doprovod k tomu, co projektor promítá. Dále do ní vstupuje jeden kanál bezdrátového mikrofonu, kterým je tento sál vybaven. Z výkazu AV prvků je patrné, že pro vybavení sálu byl zvolen bezdrátový mikrofon s dynamickou vložkou a s velmi nízkou spotřebou. Dynamická vložka mikrofonu je zvolena z důvodu potlačení možného vzniku zpětné vazby. Nízká spotřeba mikrofonu se projeví v tom, že na jednu tužkovou baterii může mikrofon pracovat nepřetržitě až 8 hodin. Pro reprodukci zvukového signálu je sál vybaven jedním párem instalačních reprosoustav a potřebným koncovým zesilovačem. Koncový zesilovač je spolu s přijímačem bezdrátového mikrofonu a digitální audiomaticí umístěn v zamykatelném AV racku. Přesná poloha tohoto AV racku musí být řešena před započítáním instalace s architektem projektu. Navrhované reprosoustavy jsou umístěny symetricky k projekčnímu plátnu vodorovně a to těsně pod hranou ochozu.

Konferenční sál je dále vybaven nástěnným přípojným místem pro připojení externího notebooku přednášejícího. Externí přípojně místo je vybaveno převodem na transportní protokol typu HDBaseT, který umožní propojení notebooku prezentátora s videoprojektorem v maximálně možném rozlišení až do full HD. Přípojně místo je tedy s projektorem propojeno pouze datovým kabelem. Navrhujeme polohu přípojněho místa vlevo od projekčního plátna. Jestli přípojně místo bude na čelní stěně u projekčního plátna, nebo na boční stěně je také třeba konzultovat s architektem projektu ještě před započítáním instalace. AV technika v sálu včetně světla je řízena z dotykového panelu umístěného na stěně sálu. Dále je možné AV techniku sálu i celé budovy včetně osvětlení řídit pomocí mobilního tabletu připojeného na interní wifi síť objektu. Návrh struktury Wifi sítě objektu není součástí tohoto projektu.

2.2. AV2 – spojená projekce na ochozu:

Technická konfigurace daného zapojení:

Projekce na ochozu bude složená ze čtyř projektorů a celková plocha projekce na ochozu bude 10500 x 1860 mm. Jednotlivé projekce budou velikosti 3300 x 1856 mm. Jednotlivé projekce budou svíceny projektory typu ultrashort s projekčním poměrem 0,25/1. Navrhované projektory mají svítivost 5000 lm při nativním rozlišení 1920 x 1200. Projektory jsou také vybaveny světelným zdrojem typu laser-led.

Projektory budou umístěny na konzolách cca. 50 cm nad projekční plochou při vzdálenostech výstupní čočky od projekční plochy cca 700 mm. Jednotlivé projekce budou včetně vzájemné synchronizace odbavovány z odbavovacího PC. Odbavovací PC bude spolu s další technologií umístěno v AV racku. Přesná poloha tohoto racku bude před započítáním instalace upřesněna architektem expozice.

V tomto odbavovacím PC bude nainstalován speciální software pro spojování a odbavování spojených projekcí. Systém spojených projekcí bude řízen jako celek z řídicího systému expozice. Popis funkčnosti bude dále v textu. Pro správnou funkci spojené projekce je třeba odstínit možnost přímých odlesků slunce na projekční ploše. U této projekce uvažujeme že poběží bez zvuku, případně bude doprovodný zvuk o velmi malé hlasitosti reprodukován interními reproduktory videoprojektorů.

2.3. AV3 – digital signage display na stěně:

Technická konfigurace daného zapojení:

Základem celého zapojení je velkoplošný LCD display zavěšený na stěně. Display má úhlopříčku 75 palců. Displej je propojen HDMI kabelem s digital signage playerem ve kterém jsou připraveny jednotlivé videa a obrázky.

V rámci grafiky kolem displeje jsou ohraničeny dotykové plochy, pod kterými je umístěno 6 kapacitních čidel. Kapacitní čidla jsou pomocí připojovacího modulu připojena také do playeru. Pomocí těchto fiktivních tlačítek si návštěvník volí, který z šesti filmů připravených v playeru chce vidět.

Pro reprodukci zvukového doprovodu k přehrávaným filmům je využito interních reproduktorů displeje.

2.4. AV4 – Dotykový display ve skeletu vitríny:

Technická konfigurace daného zapojení:

Ve skeletu vitríny je vestavěn dotykový display úhlopříčky 19,5 palce. Námi navržený dotykový display je typu open frame / tedy určený pro vestavbu/. Panel je určen pro veřejné prostory a tomu odpovídá odolnost panelu vůči poškrábání. Panel je vybaven kapacitním snímáním dotykové plochy, které umožní současně vyhodnocovat až 10 dotyků. Dotykový panel je propojen kabely HDMI a USB s minipočítačem umístěným ve skeletu vitríny. Minipočítač je na platformě linux a mimo řídicího software jsou v jeho paměti veškerá potřebná obrazová data.

2.5. AV5 – Řídící systém expozice:

Technická konfigurace daného zapojení:

Základem řídicího systému je řídicí kontroler umístěný spolu se spínacími silovými jednotkami a jednotkami pro řízení osvětlení pomocí protokolu DALI v silovém rozvaděči expozice. Tento řídicí kontroler je se všemi AV prvky propojen pomocí vnitřní datové sítě a tuhle datovou síť využívá pro řízení všech AV prvků expozice. Dále bude v rámci realizace upřesněno rozhraní pro řízení vzduchotechniky objektu v souladu s provozem objektu podle zvoleného režimu z dotykové displeje, nebo tabletu určeného pro řízení expozice.

Komunikačním rozhraním mezi obsluhou a expozicí je aplikace v počítači expozice. Pomocí této aplikace je obsluha muzea schopná zapnout, nebo vypnout celou expozici pomocí jednotlivých příkazů zobrazených na monitoru obsluhy. Dále zapnout, nebo vypnout osvětlení pro úklidový režim.

Dalším komunikačním rozhraním je tablet, který pomocí Wifi komunikuje s řídicím systémem. Tento tablet může plnohodnotně zastat funkci řídicí aplikace v recepci, ale jeho hlavní funkce je při průvodcovském režimu, nebo režimu konference v konferenčním sálu. Z průvodcovského tabletu je dále možné ovládat přehrávání filmů z playeru umístěného v racku konferenčního sálu a dále řízení osvětlení jednotlivých výstavních prostorů i vitrín. Pro splnění navrhované funkčnosti musí být všechny místnosti kde se předpokládá využití řídicího tabletu pokryty interní sítí Wifi.

2.6 Wifi síť expozice:

Wifi síť v expozici je tvořena čtyřmi nástěnnými přístupovými body. Námi navrhované přístupové body jsou řízeny centrální cloudovou správou, tak že Wifi síť celé budovy se pro připojená zařízení chová jako jeden celek. Jednotlivé přístupové body pracují duálně v pásmech 2,4 i 5GHz. Tyto body podporují nejnovější standart Wifi 6 / ax/.

2.7 Jak to celé funguje:

Rozdělíme režim fungování nové expozice na: režim bez průvodce a režim s průvodcem.

Režim bez průvodce:

- ráno se expozice zapne buďto automaticky podle času a dne v týdnu, nebo pomocí tlačítka na monitoru počítače v recepci
- zapnou se všechny Av prvky expozice a osvětlení podle programu v řídicí jednotce
- světla s řízením intenzity pomocí DALI protokolu se automaticky nastaví na požadovanou úroveň
- v konferenčním sálu se automaticky začne přehrávat požadované video v nekonečné smyčce včetně zvukového doprovodu /návštěvník nemá možnost žádné interaktivity/.
- na galerii se začne automaticky přehrávat požadované video u spojených projekcích včetně zvukového doprovodu / návštěvník zde nemá možnost žádné interaktivity /.
- u velkého nástěnného displeje se zobrazí úvodní obrazovka která má lákat návštěvníka, aby k displeji přistoupil blíže. Jakmile se návštěvník dotkne některých virtuálních tlačítek daných grafikou kolem displeje, tak displej přehraje určitý požadovaný film. Pokud návštěvník po určitou dobu neprovede další volbu na přehrání filmu, tak se displej automaticky vrátí na úvodní stránku.

- dotykový display ve vitríně se zapne a je připraven na interaktivitu s návštěvníkem
- návštěvník nemá možnost ovlivnění nastavení žádných světel expozice

Režim průvodce:

- u tohoto režimu si průvodce vezme v recepci ovládací tablet.
- v přednáškovém sálu se pomocí tabletu přepne do režimu průvodce. Tím se mu otevírá možnost volby z více připravených filmů jejichž nabídku vidí v tabletu. Probíhající film si může plně ovládat / stop, pauze, posun na obě strany /. Při použití bezdrátového mikrofonu může mluvit k publiku v rámci probíhajícího filmu. Zvuk z mikrofonu se automaticky mixuje k původnímu zvuku filmu. Může si nastavit hlasitost jak reprodukce zvuku k filmu, tak hlasitost svého komentáře z bezdrátového mikrofonu. Po ukončení průvodcovského režimu z tabletu se sál vrátí do režimu bez průvodce.
- u spojené projekce na ochozu si může průvodce také zvolit z více připravených filmů pomocí tabletu a přehrávání filmů plně ovládat. Jakmile ukončí z tabletu režim průvodce, tak i toto zastavení se vrátí zpět do režimu bez průvodce a přehrává si pořad dokola svou video smyčku.
- v zastavení s velkoplošným displejem si také průvodce po přepnutí z tabletu do průvodcovského režimu může volit pomocí tabletu z více připravených videí a jejich přehrávání plně ovládat. Stejně jako v předchozích případech. U tohoto zastavení je možné pomocí tabletu ovládat i hlasitost reprodukce. Po ukončení průvodcovského režimu se i tohle zastavení vrátí k nastavení režimu bez průvodce včetně nastavení původní hlasitosti reprodukce.
- v zastavení u dotykového panelu neuvažujeme s úpravou režimu pro průvodce. Panel je velmi malý a má vztah přímo na exponáty ve vitríně, nebo nice.
- V režimu průvodce je možné ovládat nastavení světel a to jak centrálních tak v jednotlivých vitrínách, čehož průvodce využívá k tomu aby přitáhl pozornost k vitríně které se týká jeho výklad

Režim přednášky:

Tento režim se vztahuje pouze na přednáškový sál a jde zvolit pouze za použití ovládacího tabletu.

Za pomoci ovládacího tabletu nám umožní:

- Zapnutí a vypnutí celého sálu
- Ovládání vstupů videoprojektoru / jestli zvolím přehrávání připravených filmů z playeru, nebo z prezentačního notebooku připojeného k nástěnnému přípojnému místu/.
- Volbu a přehrávání videosekvencí připravených v playeru pomocí volby na ovládacím tabletu
- Ovládání hlasitosti jak zvukového doprovodu filmu, tak komentáře z bezdrátového mikrofonu
- Ovládání osvětlení majícího přímou návaznost na provoz sálu.

Všechny AV prvky expozice jsou zapojeny tak, aby umožňovaly dálkovou správu, i když dálková správa jednotlivých AV komponent není tímto projektem přímo řešena.

Kabelové trasy

Kabelovými trasami se v tomto případě myslí propojení mezi vitrínami a nástěnnými zásuvkami umístěnými v jednotlivých sálech expozice. Vzhledem k tomu že pomocí datové sítě vitrín se bude provádět pouze řízení AV a osvětlení, tak lze akceptovat souběh datové a napájecí kabeláže ve vzdálenosti delší než 1m. Je to i díky tomu, že pro provedení datových kabeláží v rámci vitríny uvažujeme použití kabelu CAT 6 STP s izolací typu LSOH.

Ostatní podrobnosti viz dokumenty: výkresová dokumentace, schémata zapojení a výkaz výměr.

3 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

3.1 Nároky na rozvody 230V

Pro napájení jednotlivých AV zařízení je třeba vždy do místa AV zařízení, nebo AV racku majícího návaznost na AV zastavení zabezpečit následující připojení:

Zastavení AV1 – pro napájení videoprojektoru – 1x 230V spínaných v silovém rozvaděči

- pro napájení Av racku příslušejícímu k tomuto zastavení – 1x 230V spínaných v silovém rozvaděči + 1x 230V pevných, pouze jištěných v silovém rozvaděči. V rámci tohoto zastavení se jedná o samostatně jištěné okruhy ze stejné fáze.

Zastavení AV2 - pro napájení videoprojektorů – 2x 230V spínaných v silovém rozvaděči a to tak že jeden přívod je společný pro dva videoprojektory

- pro napájení Av racku příslušejícímu k tomuto zastavení – 1x 230V spínaných v silovém rozvaděči + 1x 230V pevných, pouze jištěných v silovém rozvaděči. V rámci tohoto zastavení se také jedná o samostatně jištěné okruhy ze stejné fáze.

Zastavení AV3 – pro napájení displeje na stěně – 1x 230V spínaných v silovém rozvaděči

Zastavení AV4 – pro napájení displeje na vitríně – 1x 230V spínaných v silovém rozvaděči

Jednotlivé napájecí okruhy jsou ukončeny vždy zásuvkou 230V v místě AV prvku.

3.2 Nároky na datové rozvody

Pro řízení a synchronizaci jednotlivých AV zařízení je třeba vždy do místa AV zařízení, nebo AV racku majícího návaznost na AV zastavení zabezpečit následující připojení:

Zastavení AV1 – 1xLAN do místa držáku videoprojektoru

- 1x LAN do AV racku příslušejícímu k tomuto zastavení

Zastavení AV2 – 1xLAN do místa držáku každého videoprojektoru

- 1xLAN do AV racku příslušejícímu k tomuto AV zastavení

Zastavení AV3 – 1xLAN do místa displeje AV3 pro řízení videoplayeru

Zastavení AV4 – 1xLAN do místa displeje AV4 pro řízení mini PC

Dále do každého silového rozvaděče který má návaznost na napájení AV, nebo řízení osvětlení v expozici je potřeba vždy 1xLAN

3.3 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.

3.4 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.

V případě že určení není, požadujeme, aby dotčené prostory spadaly do kategorie - prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).

3.5 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti . 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. Pro elektrické silové rozvody ve shromažďovacím prostoru platí čl.12.9ČSN730802 s odchylkami dle čl. 5.4.1 ČSN 730831. Za vyhovující řešení vodičů a kabelů ve vnitřním shromažďovacím prostoru se považuje postup podle čl.12.9.3 b.1 a b.2. ČSN730802.

V ČSN 730802 jsou uvedeny pouze požadavky na silnoproudé rozvody (čl.12.9.ČSN 730802) - v chráněné únikové cestě nesmí být umístěny volně vedené rozvody (kabely), které neodpovídají požadavkům čl.12.9. ČSN 730802. Ostatní požadavky nevyplývají z norem řady 7308. o požární bezpečnosti staveb.

Ostatní viz požární zpráva.

3.6 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.

4 SERVIS

4.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)

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

Doporučujeme minimálně 1x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi).

Preventivní prohlídka běžně obsahuje tyto činnosti:

Vizuální kontrola a očista zařízení, běžná údržba zařízení, běžné seřízení, kalibrace obrazu, kontrolu provozních hodin světelných zdrojů, kontrolu a otestování základních parametrů funkčních celků, prověření běžných funkcí systému.

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

5 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

5.1 Kontrola stavební připravenosti

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

5.2 Technologické postupy

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

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

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

Provedení kabeláže:

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

- Všechny konektory, které budou v instalaci pevně zapojeny, je třeba standardním způsobem zajistit proti vytažení (západky, šrouby)
- U všech kabelů je třeba dbát na správné zapojení konektorů a správnou polaritu signálů.
- Tam, kde je to možné, budou kabely ihned po montáži konektoru proměřeny a vyzkoušeny.
- Při montáži konektorů je třeba důsledně dodržovat barevné značení jednotlivých žil na kabelech

Montáž přístrojových stojanů (racků):

- Přístroje je do přístrojových skříní třeba namontovat jednak z hlediska ergonomických (nejčastěji používané přístroje do přístupné výšky, 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
- 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 a další zařízení
- Na hotový rozvaděč musí být ve spolupráci s revizním technikem udělána výchozí **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 namačkávací koncovky.

5.3 Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení

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

- Přístroje, které používají 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
- Obraz ze všech zdrojů signálů musí být stabilní a ostrý (dle zdroje použitého signálu), bez rušivých artefaktů (vlnění, moaré)

6 ZÁVĚR

Tato dokumentace je koncipovaná jako dokumentace pro výběr dodavatele a navrhuje optimální řešení vybavení prostor AV technikou a její návaznost na řízení osvětlení expozice.

V Prostějově 02/2024

Vypracoval: Ing.Vysloužil František