


Zpracovatel dílu: 	Koordinátor dílu	Zodp. projektant	Vypracoval	Kontroloval
	Stanislav Rak	Ing. Jaroslav Havlíček	Antonín Turek, DiS	Stanislav Rak
			zakázkové číslo dílu: _____	

stavba:	Sál zastupitelstva upgrade vybavení AV technikou	počet formátů		měřítko	
		—		—	
místo:	Administrativní centrum Královehradeckého kraje	datum 04/2018		číslo kopie	
objekt (SO), provozní soubor (PS): Královehradecký kraj - Sál zastupitelstva		stupeň dokumentace dokumentace pro provedení stavby			DVD
část:	AV Technika	název souboru			
		AVT		01	
název výkresu:	Technická zpráva				
		SO/PS	část	číslo v.	revize

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
1.4	Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností	2
1.5	Popis nového technického AV řešení	6
2	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	10
2.1	Kontrola stavební připravenosti	10
2.2	Technologické postupy	10
2.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	11
3	POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ	12
3.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	12
3.2	Určení prostředí	12
3.3	Protipožární opatření	12
3.4	Péče o životní prostředí	12
3.5	Požadavky na jiné technologie	12
4	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	12
5	STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY	13
5.1	Nároky na nosné konstrukce	13
6	SILNOPROUD	13
6.1	Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:	13
7	SERVIS.....	14
7.1	Preventivní prohlídka (profylaxe)	14
8	ZÁVĚR.....	14

1 ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Stavební dokumentace - digitální podklady poskytnuté uživatelem.
- Požadavky investora/zadavatele.
- Stávající řešení interiéru.

1.2 Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky a slaboproudých rozvodů (strukturované kabeláže) pro výběr dodavatele.

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.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu.

1.3 Charakteristika provozu a prostředí technologie

Zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobce a jeho technickými podmínkami. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +25°C, relativní vlhkost max. 65 %.

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

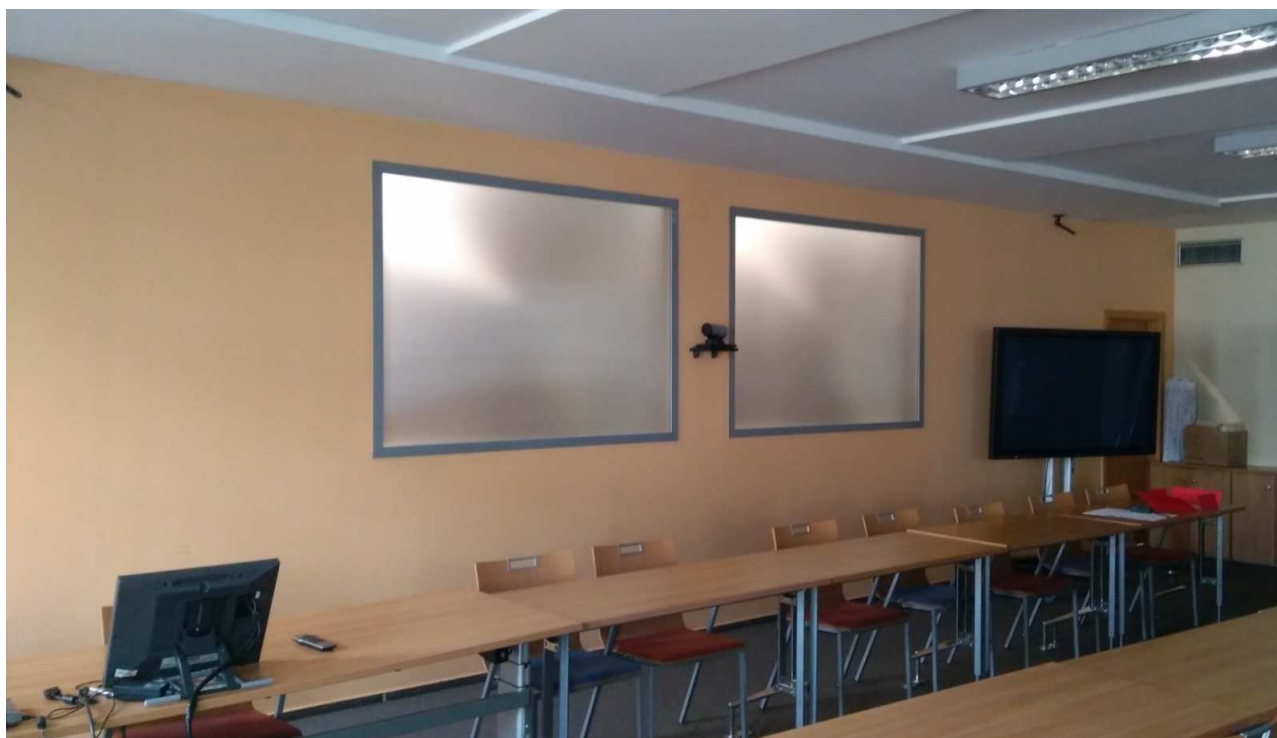
1.4 Požadavky investora/zadavatele na vybavení místností

Na základě projednání se zástupci objednatele (vybraní zástupci Královéhradeckého kraje) a konzultovaných požadavků na vybavení místnosti bylo zformulováno následující zadání pro upgrade vybavení místností AV technikou. Rekonstrukce vybavení AV technikou se týká prostor sálu zastupitelů s režii a krizové místnosti.

Krizová místnost:

- de-instalace části stávající AV techniky
- upgrade AV techniky (digitalizace)
- změna stávajícího formátu 4:3 za moderní 16:9
- využití stávajících reproduktorů, stropních mikrofonů, pojezdového LCD displeje a videokonferenční jednotky
- osazení podpůrných náhledových LCD displejů
- osazení digitálních mikrofonů
- upgrade řídicího systému
- systém pro bezdrátové sdílení obsahu

Foto stávající stav – Krizová místnost:

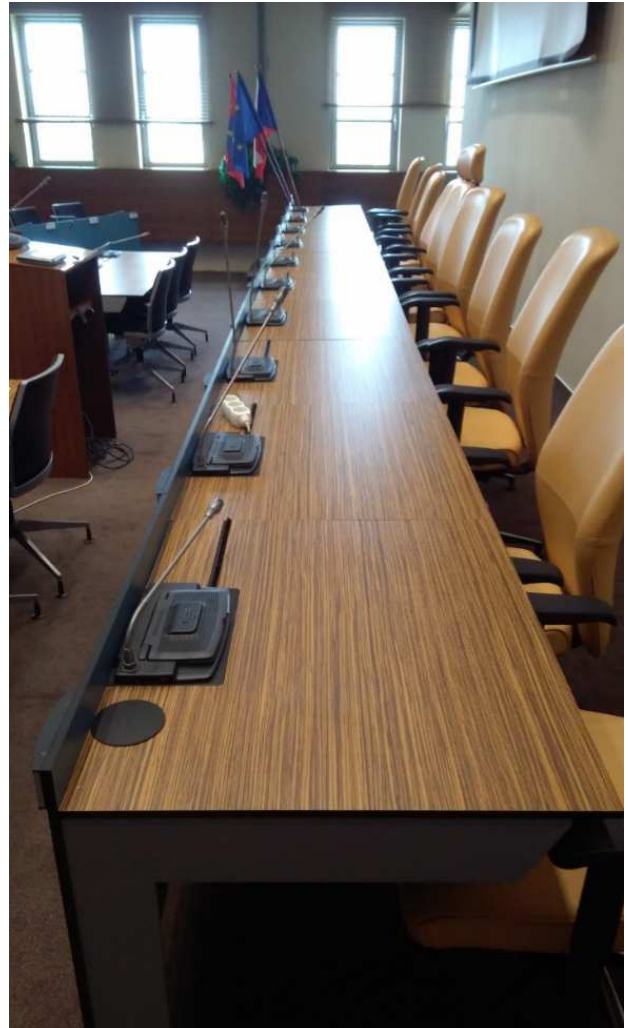


Sál zastupitelstva:

- de-instalace části stávající AV techniky
- upgrade AV techniky (digitalizace)
- změna stávajícího formátu 4:3 za moderní 16:9
- využití stávajícího DCN hlasovacího systému, pohledových reproduktorů v předsálí, LED panelu pro výsledky hlasování
- upgrade řídicího systému
- osazení digitálních mikrofonů
- osazení nových PTZ kamer
- nové laeserové projektory a náhledové displeje
- nové vybavení režie (videostřížna, náhledové monitory, tablo ovládání kamer, atd.)
- nové ozvučení + digitální mikrofony
- systém pro bezdrátové sdílení obsahu
- nový náhledový displej v předsálí
- provázání nového systému AV techniky se stávajícím DCN systémem, streaming, ovládání kamer, videostřížny, presety

Foto stávající stav – Sál zastupitelstva:





1.5 Popis nového technického AV řešení

Krizová místnost

Jako první krok rekonstrukce bude de-instalace části stávající AV techniky. Demontovaná technika bude předána investorovi. V rámci de-instalace budou z AV techniky ponechány reproduktory se zesilovačem, videokonferenční codec s kamerou, 19" rack, zrcadlové konstrukce (s drobnou úpravou) a podružné jednotky řídicího systému v silovém rozvaděči.

V čelní stěně jsou nyní instalovány 2 zpětně projekční plochy ve formátu 4:3. V rámci rekonstrukce dojde k vybourání těchto matric a rozšíření stávajících otvorů pro instalaci nových větších zpětně projekčních ploch s formátem 16:9. Rozměr obrazu bude 234x132cm.

Jako nové projektory jsou navrženy instalační přístroje s laserovým světelným zdrojem (bezlampový) se svítivostí minimálně 5400 ANSI lm. Nativní rozlišení projektorů bude 1920x1200px (s předpokládaným využíváním rozlišení 1920x1080px). Projektory budou instalovány v zázemí na stávající konstrukce s 2-mi zrcadly. V rámci rekonstrukce se předpokládá úprava menší konstrukce s prvním zrcadlem.

Pro zlepšení pozorovací vzdálenosti budou zadní řady vykryty 2-mi náhledovými displeji instalovanými na stropních držácích. Displeje budou v nativním rozlišení 1920x1080px. Pro řečníka bude taktéž instalován jeden náhledový displej. Displeje budou připojeny na výstupy digitální matice (skrze HDBT vstup displeje).

Ozvučení sálu zastupitelů bude realizováno pomocí stávajících reproduktorů. Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí nového vyspělého DSP mixážního maticového systému. 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.

Jako zdroje audio signálu budou sloužit 2 bezdrátové mikrofony (mikrofony jsou v digitálním provedení z důvodu eliminace rušení UHF signálu). Antény k mikrofonům budou umístěny nad nově vybudovanými revizními otvory v podhledu sálu. Další zdroje budou výstupy z obrazové matice (audio signály skrze přípojná místa), výstup z videokonferenčního codecu a nové stropní ruchové mikrofony pro pokrytí prvních 4 řad (mikrofony určeny pro VCF hovor).

Stůl předsednictva bude vybaven interiérovým přípojným místem v kombinaci HDMI, DP, VGA+audio a LAN. Ke stolu bude dotažena rezerva pro možnost budoucího připojení dalšího zdroje signálu (kabeláž + převodník). HDBT převodník bude umístěn pod deskou stolu a připojen do podlahové krabice skrze RJ45 konektor. Další 2 podlahové krabice v sále (viz výkresová dokumentace) budou osazeny HDBT konektory (RJ45) pro připojení dalších mobilních HDBT transmiterů. Krom drátového připojení bude místnost osazena jednotkou pro bezdrátové sdílení obsahu pomocí externích USB donglů. Sdílení obrazu a zvuku 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).

Stávající nástěnné přípojně místo pro mobilní náhledový displej bude doplněno o výstupní HDMI konektor namísto stávajícího VGA konektoru.

Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa libovolně na všech zobrazovacích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu maticového přepínače s převodníky signálu po TP (FTP CAT6). Mezi jednotlivými moduly je díky systému maticového přepínače libovolná konverze, tzn. lze směřovat libovolný vstup z libovolného modulu na libovolný výstup libovolného modulu. Maticový přepínač umožňuje distribuci signálů až do rozlišení 1920x1200 obrazových bodů včetně rozlišení 1080p a to ve formě HDMI signálů.

Stávající rack v zázemí bude ponechán (po demontáži zařízení) a osazen novou AV technikou (viz výkres osazení AV racku).

Displeje a projektory navržené v tomto projektu jsou s nativním rozlišením 1920x1080 obrazových bodů. Stejně tak veškerá ostatní zařízení pro distribuci obrazu umožňují přenášet obraz minimálně v tomto nativním rozlišení. Aby byl obraz na LCD 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 1920x1080 obrazových bodů. Na LCD bude samozřejmě možné zobrazit i další podporovaná rozlišení, ale v tomto případě může být obraz zkreslený, v závislosti na nastavení displeje a notebooku.

Pro volbu zdrojů signálu - jaký obraz se bude zobrazovat na LCD a projekci, pro ovládání hlasitosti a volbu zdroje zvuku, pro ovládání videokonferenčního codeců - bude použitý řídicí systém skládající se z řídicí jednotky a touch panelu, na kterém poběží řídicí aplikace s grafickým rozhraním uživatele. V rámci upgradu budou využity stávající podružné jednotky řídicího systému v silovém rozvaděči pro ovládání osvětlení. Viz schéma zapojení řídicího systému. Grafické rozhraní uživatele bude s uživatelem doladěno v průběhu instalace a ožívování AV techniky.

Před ožívováním 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 krajského úřadu.

V rámci instalace nové kabeláže je uvažováno s instalací nových revizních otvorů u displejů. Stavební úpravy budou řešeny v rámci dodávky AV techniky. Tj. rekonstrukce stěny s projekčními plochami s následnou výmalbou čelní stěny. K displejům budou instalovány nové silové příводы vedoucí z AV racku.

Sál zastupitelstva

Jako první krok rekonstrukce bude de-instalace části stávající AV techniky. Demontovaná technika bude předána investorovi. V rámci de-instalace budou z AV techniky ponechány podhledové reproduktory v předsáli, 19" rack v režii, DCN konferenční a hlasovací systém, LED panel pro zobrazování výsledků hlasování, digitální mikrofony a podružné jednotky řídicího systému v silovém rozvaděči.

Na čelní stěně sálu (nad předsednictvem) jsou umístěna stávající elektrická plátna instalovaná v podhledu. Toto plátno je již nevyhovující z důvodu „zkroucené a potřhané“ projekční plochy. Tyto plochy bude demontovány a nahrazeny rámovými projekčními plátny se ziskovým povrchem. Projekční plochy budou ve formátu 16:9 s rozměry 406x231cm.

Jako nové projektory jsou navrženy instalační přístroje s laserovým světelným zdrojem (bezlampový) se svítivostí minimálně 7000 ANSI lm. Nativní rozlišení projektoru bude 1920x1200px (s předpokládaným využíváním rozlišení 1920x1080px). Projektory budou instalovány do stávajících boxů instalovaných na rovině stropu pod balkonem. Projektor je vybaven HDBT vstupem pro přivedení obrazu a řízení do projektoru skrze 1x UTP kabel.

Na čele balkonu budou instalovány 2 velkoformátové displeje sloužící pro náhled předsednictva. Displeje budou s nativním rozlišením 1920x1080px. Držáky displejů budou kotveny do čela balkonu.

V předsáli bude stávající displej demontován a nahrazen novým s digitálními vstupy. Displej bude připojen na výstupy digitální matice (skrze HDBT). Stávající nástěnný držák bude využit. Předpokládá se využití stávající kabeláže.

Na displejích a projekcích bude dále možné zobrazovat prezentaci připojenou skrze přípojná místa v sále nebo z místnosti režie, výsledky hlasování s diskusního a hlasovacího systému, náhledy z PTZ kamer v sále (například náhled na řečníka) nebo výstupy z video střížny. Všechny zobrazovače v sále budou napojeny na nezávislé výstupy maticového systému v AV racku.

V sále budou umístěny 3 nové PTZ kamery, které budou sloužit pro přehled dění v sále s možností natočení na řečníky, předsedu, hlavního řečníka a zastupitele. Dále jako zdroj signálu s možností zobrazení na displejích, zdroj signálu pro videostřížnu a případný stream, obraz z kamer bude možné zobrazit na monitorech v místnosti režie. Obrazové výstupy z kamer budou zapojeny do videostřížny a skrze scaler SDI/HDMI na vstupy matice. Kamery videostřížny budou

systémově řízený hlasovacím a konferenčním systémem s možností ručního ovládání – vybrané prepozice.

Stávající ozvučení bude demontováno a nahrazeno novým (pro mluvené slovo). Na čelní stěnu bude instalována sestava line-array reproduktorů. Další reproduktory budou instalovány u bočních sloupů (ozvučení předsednictva a prostoru pod balkonem). Pro plné vykrytí prostoru pod balkonem bude pod stropem balkonu instalován vykrývací soundbar. Prostory s diváky balkoně budou ozvučeny dvojicí soundbarů umístěných v mezeře na úrovni podhledů. Ozvučení předsálí bude ponecháno stávající.

Audio distribuce signálů je zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému. Audio signály příslušné videosignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače. Do systému jsou dále zapojeny eliminátory zpětné vazby pro zajištění reprodukce zvuku bez zpětné vazby při použití bezdrátových mikrofonů.

Jako zdroje audio signálu budou sloužit 2 bezdrátové mikrofony (mikrofony jsou v digitálním provedení z důvodu eliminace rušení UHF signálu). Antény k mikrofonom budou umístěny nad nově podhledem sálu. Další zdroje budou výstupy z obrazové matice (audio signály skrze přípojná místa), výstup z konferenční jednotky diskusního systému. Další zařízení připojené na vstup digitální matice bude stolní mixážní pult.

Stoly zastupitelů a předsednictva jsou osazeny stávajícími jednotkami hlasovacího a diskusního systému. V racku v serverovně je umístěna řídicí část konferenčního a hlasovacího systému, řídicí počítač. Na tento PC bude instalovaný kompletní SW umožňující správu a řízení konferenčního systému, interaktivní řízení kamer a řízení video střížny pro příjem a zpracování obrazu z kamer a přivedeného audio signálu. Současně bude počítač připraven pro distribuci On-line streamu za zasedání. Stávající rackové DCN PC bude doplněno o potřebný SW a o vstupní a výstupní grafickou kartu. V rámci doplnění PC bude instalován nastaven streamovací SW.

Stávající LED panel pro zobrazování výsledků hlasování, včetně PC bude ponechán.

Stůl obsluhy, stůl předsednictva a další vybraná místa budou osazena přípojným místem v kombinaci HDMI+VGA+audio+LAN. Kabely budou zapojeny do optických převodníků pro distribuci obsahu na dlouhé vzdálenosti s nulovou možností rušení. Převodník bude uschován uvnitř stolu. 2 pozice stolů budou mít dublovaný zdroj signálu (bude použit 2x optický převodník), tyto 2. převodníky nebudou osazeny interiérovým přípojným místem. Krom drátového připojení bude sál osazen jednotkou pro bezdrátové sdílení obsahu pomocí externích USB donglů. Sdílení obrazu a zvuku 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).

Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa a kamer libovolně na všech zobrazovacích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu modulárního maticového přepínače s převodníky signálu po TP, FTP CAT6 (pro výstupní zařízení) a optickými převodníky pro vstupní zařízení ze sálu. Navržený maticový přepínač (umístěný v AV racku) je složen ze základního rámu s procesorovou jednotkou a přídatných karet modulů. V maticovém přepínači jsou použity dva moduly vstupů (karta s HDMI a karta s optickými vstupy) a dva moduly výstupů (karta s HDMI + audio vstupy/výstupy a karta s HDBT výstupy). Mezi jednotlivými moduly je díky systému maticového přepínače libovolná konverze, tzn. lze směřovat libovolný vstup z libovolného modulu na libovolný výstup libovolného modulu. Maticový přepínač umožňuje distribuci signálů až do rozlišení 1920x1200 obrazových bodů včetně rozlišení 1080p a to ve formě HDMI signálů. Maticový přepínač dále umožňuje speciální funkci vypínat podporu HDCP. Pro zajištění funkčnosti systému je dále nutné, aby maticový přepínač umožnil spravovat a emulovat EDID informace potřebné pro zajištění přenosu digitálních signálů. Matice je rovnou vybavena vstupněvýstupní audio kartou, které nezávisle embeduje audio složku z HDMI signálu pro napojení do audio mixážní matice. U koncových zařízení (displeje, projektory) je signál z matice napojen na HDBT vstup zařízení, popřípadě převeden pomocí převodníků zpět na HDMI signál + RS232. Převodníky budou umístěny za displeji nebo nad revizními otvory v podhledu.

S místností obsluhy sousedí místnost režie (do sálu je výhled skrze okno). Na stole režie budou umístěny odposlechové reproduktory (napojeny na výstup z audio matice), 3 náhledové monitory,

stolní audio mix a PC operátora. 2 monitory jsou napojeny na výstupy z modulární matice, tudíž bude možné zobrazovat na monitorech libovolný obsah z modulární matice. 3. stávající monitor bude napojen na výstup z PC diskusního systému a PC pro LED panel. Na provozním PC (notebooku) bude nainstalován SW emulující ovládací rozhraní digitální audio matice. Dále bude na stole umístěno tablo s joystickem pro pohodlné ovládání PTZ kamer. V místnosti režie bude docházet k úpravě obrazových signálů skrze videostřižnu. Na stole režie bude navíc umístěn touch panel pro ovládání nově instalované AV techniky (viz další text).

Stávající rack v režii bude ponechán (po demontáži zařízení) a osazen novou AV technikou (viz výkres osazení AV racku).

Displeje a projektory navržené v tomto projektu jsou s nativním rozlišením 1920x1080 obrazových bodů. Stejně tak veškerá ostatní zařízení pro distribuci obrazu umožňují přenášet obraz minimálně v tomto nativním rozlišení. Aby byl obraz na LCD 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 1920x1080 obrazových bodů. Na LCD bude samozřejmě možné zobrazit i další podporovaná rozlišení, ale v tomto případě může být obraz zkreslený, v závislosti na nastavení displeje a notebooku. Notebook se připojuje přes kabel HDMI.

Pro volbu zdrojů signálu - jaký obraz se bude zobrazovat na LCD, pro ovládání hlasitosti a volbu zdroje zvuku - bude použitý řídicí systém skládající se z řídicí jednotky a touch panelu, na kterém poběží řídicí aplikace s grafickým rozhraním uživatele. Krom drátového touch panelu v místnosti režie bude sál vybaven bezdrátovým tabletem, na kterém bude emulováno grafické řídicí rozhraní. Dále bude na provozním PC (notebooku) v režii nainstalován SW, který bude taktéž emulovat řídicí systém. Řídicí jednotka bude ovládat modulární maticový přepínač ve smyslu volby zdrojů obrazu a volby zobrazovače, dále bude ovládat mixážní zesilovač ve smyslu přepnutí zvuku mezi zdroji obrazu a ovládání hlasitosti. Řídicí jednotka bude zapínat a vypínat LCD displeje a projektor, ovládat PTZ kamery. V rámci upgradu budou využity stávající podružné jednotky řídicího systému v silovém rozvaděči pro ovládání osvětlení. Viz schéma zapojení řídicího systému. Grafické rozhraní uživatele bude s uživatelem doladěno v průběhu instalace a oživování AV techniky. Zapínání a vypínání PC DCN jednotky bude ovládáno ručně.

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. Tablet s řídicí aplikací bude s řídicí jednotkou komunikovat pomocí stávající wifi sítě uživatele, pro tyto účely bude začleněn do samostatné VLAN, stejně jako další zařízení AV techniky - zajistí uživatel. AV síť bude fyzicky oddělena od sítě krajského úřadu.

V rámci instalace nové kabeláže je uvažováno s částečnými stavebními úpravami. Vybudováním nezbytně nutných revizních otvorů pro přístup nad podhled. Případné drážkovány stěny s následným zacištěním a vymalováním zasažené stěny. Zacištění a dobrá výsrava SDK podhledu.

Stávající silnoproudé rozvody budou ponechány a využity. Pro displeje a pro soundbary budou instalovány nové silové přívody s napojením na zásuvky v režii nebo u projektorů.

2 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.

2.1 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.

2.2 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 vytáhnutí (západky, šrouby).
- U všech kabelů je třeba dbát na správné zapojení konektorů a správnou polaritu signálů.
- Tam, kde je to možné, budou kabely ihned po montáži konektoru proměřeny a vyzkoušeny.
- Při montáži konektorů je třeba důsledně dodržovat barevné značení jednotlivých žil na kabelech.

Instalace ozvučení:

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

- Při instalaci reproduktorových soustav je třeba dbát na správnou polaritu reproduktorových kabelů.

Montáž přístrojových stojanů (racků):

- Přístroje je do přístrojových skříní třeba namontovat jednak z hlediska ergonomických (nejčastěji používané přístroje do přístupné výšky) a jednak dle technických hledisek (tepelné vyzařování - přístroje vyzařující teplo do dolních částí a nechat větrací mezery, bezdrátové přístroje – antény v horní části aj.).
- Pro přístroje, které nemají standardní montážní úchyty do přístrojové skříně, je třeba použít vhodné police přístrojových skříní. Police musí být dimenzovány na hmotnost přístrojů a v případě potřeby musí mít úchyty v přední i zadní části racku. Přístroje musí být k policím vhodným způsobem přichyceny (šroub, kombinace oboustranné samolepící pásky s vyvazovací páskou okolo přístroje a police aj.).
- Při montáži kabelů je třeba kabely nainstalovat a vyvázat přehledně a kabely musí být označeny.
- U přístrojů musí být nechána taková délková rezerva, aby bylo možno přístroj snadno vyjmout ze servisních důvodů. Pevně připojené kabely k přístrojům (např. napájecí) nesmí být vyvázány společně s ostatními, aby při vyjmutí přístroje nebylo nutno demontovat vyvázání.
- Vedení kabeláže bude provedeno tak, aby na jedné straně byly silové a řídicí kabely a na straně druhé kabely signálové.
- Pro napájení přístrojů v přístrojových skříních budou použity rozvodné panely s přepětovou ochranou, nejlépe s montážním uchycením do přístrojové skříně. Pokud je možno, tak bude napájení z jedné fáze.
- V přístrojové skříně je třeba zajistit dostatečné odvětrání s ohledem na vyzařované teplo. Větrání může být buď pasivní (větrací mřížky), nebo aktivní (ventilátory).

Instalace silnoproudých rozvodů a rozvaděčů:

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

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

2.3 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 úrovněvě vyladěn.

3 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

3.1 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.

3.2 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).

3.3 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.

3.4 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.

3.5 Požadavky na jiné technologie

Požadavky na ostatní technologie, architekta, stavbu a silnoproud jsou popsány v kapitole stavební připravenost.

4 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

ROZDĚLENÍ STAVEBNÍ PŘIPRAVENOSTI V RÁMCI ETAPIZACE STAVBY

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

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

Trasy

- vybudování nárokových tras
- zatažení kabelů do nárokových chrániček a žlabů

Ostatní profese

- kontrola nároků

Ploché displeje

- koordinace přesného umístění
- výztuhy 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 (čistě bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max. 60 %, zabezpečené prostory proti odcizení a poškození AV zařízení)

- osazení koncových prvků
- konektorování
- oživení systému
- programování

5 STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

V rámci rekonstrukce AV techniky se jedná o ucelený komplet dodávky, včetně potřebných drobných stavebních prací, tudíž nejsou kladeny požadavky na ostatní profese.

5.1 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.

6 SILNOPROUD

6.1 Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.

- Všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny dle možností na stejnou fázi.
- Napájecí okruhy pro osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- V místnosti budou nároky 230VAC pro AV rack, žaluzie, osvětlení zapojeny paprskovitě (do hvězdy) bez přerušení vypínačem.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

7 SERVIS

7.1 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 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.

8 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostoru a je koncipována jako dokumentace pro výběr dodavatele.

V Praze 05/2018

Zpracoval: Antonín Turek