Vedoucí projektant	Zodpovědný projektant	Vypracoval	MUSIL, HYBSKÁ architektonický atelier, s.r.o. Kopečná 58, 602 00 Brno tel/fax: 543217357 e-mail: mh@mhatelier.cz
Ing. arch. Radim Musil	Martin Kotolan	Martin Kotolan	

STAVEBNÍK:	MĚSTO ZNOJMO Obroková 1/12, 669 22 Znojmo Jednající : Ing. Vlastimil Gabrhel, starosta města		
NÁZEV AKCE:	CENTRUM OBNOVY SPOLEČNÉHO KULTURNÍHO DĚDICTVÍ Změna dokončené stavby - stavební úpravy	FORMÁT:	A4
MÍSTO STAVBY:	Loucká 3059/25, p.č.1, 2/1, 3, 26/1, 27, 805, 806, k.ú. Znojmo-Louka	DATUM:	12 / 2017
STUPEŇ:	Projektová dokumentace pro provedení stavby		
OBSAH:	D. 1.4.7 AV technika	VÝTISK:	
ST. OBJEKT:	SO-01		
TECHNICKÁ ZPRÁVA AVT		MĚŘÍTKO -	VÝKRES Č: D.1.4.7.01

CENTRUM OBNOVY SPOLEČNÉHO KULTURNÍHO DĚDICTVÍ
Změna dokončené stavby - stavební úpravy
Loucká 3059/25, p.č.1, 2/1, 3, 26/1, 27, 805, 806, k.ú. Znojmo-Louka
DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.1.4.7.01 Technická zpráva AVT

Obsah:

1. Úvod
- **1.1 Výchozí podklady**
- **1.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, napájení AVT**
- **1.3 Charakteristika provozu a prostředí technologie, zvláštní nároky na systém.**
- **1.4 Protipožární opatření**
- **1.5 Bezpečnost a hygiena**
- **1.6 Péče o životní prostředí**
- **1.7 Indukční smyčka pro nedoslýchavé**

2. Popis technického řešení AVT
- **2.1 Projekce a ozvučení**
- **2.2 Ovládáaní AVT**

3. Informační panel

4. Nároky na dotčené profese
- **4.1 Nároky AVT na rozvody AVT**
- **4.2 Nároky AVT na stavební část**
- **4.3 Nároky AVT na silnoproudé rozvody**
- **4.4 Nároky AVT na slaboproudé rozvody (STK-LAN)**
- **4.5 Nároky na interiér**
- **4.6 Nároky AVT na osvětlení a zastínění**

5. Požadavky na obsluhu a servis AVT

6. Závěr

1. Úvod

Předkládaná dokumentace popisuje vybavení Audio-Vizuální Techniky (dále jen AVT) zejména multifunkčního sálu ve 2.NP předmětného objektu.
Po celkové stavební rekonstrukci bude objekt vybaven novou a částečně i původní AVT.

Tato technická zpráva popisuje navrhované systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu.

Dodavatel AVT je povinen před zahájením díla zpracovat a předložit ke schválení výrobní dokumentaci zahrnující např. detailní technické specifikace nabízených komponent (např. předložení technických listů apod.). Dále je povinen zkontrolovat správnost vyplnění výkazu a zpracovat/doplnit doplňující materiály, jako bloková schémata, schémata zapojení, kabelové knihy apod., které předloží ke schválení ještě před zahájením realizace.
Dodavatel je povinen v rámci realizace díla zpracovat dokumentaci provedení skutečného stavu vč. fotodokumentace.
Jedná se zejména o zakótování skutečných pozice vývodů AVT, tras AVT a koncových prvků AVT, spolu s popisem kabeláže a schématy zapojení.

1.1 Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:
- dokumentace pro stavební povolení
- projektová – zejména výkresová dokumentace předaná arch. kanceláří
- jednání v rámci koordinačních porad s hlavním architektem a dotčenými profesemi

Požadavky AVT na dotčené profese byly projednány a předány během zpracování PD.

1.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, napájení AVT

Pro potřeby AVT vyhovuje ochrana před nebezpečným dotykovým napětím, řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje. Část zařízení AVT již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným. Blíže viz PD silnoproudu. AVT nárokuje napájení koncových prvků AVT a dodávku i zapojení nástěnných ovladačů po profesi silnoproudu. Napájením AVT se rozumí rozjištění v silovém rozvaděči, instalaci vedení a koncových prvků (zásuvky, ovladače …) a koordinaci s AVT ohledně přesné pozice během realizace a vyloučení nežádoucích souběhů napájení a AVT.
V silovém rozvaděči pro posluchárnu 4.02 nárokuje AVT volný prostor 40modulů pro instalaci silových prvků AVT.
V silovém rozvaděči pro posluchárnu 5.18 nárokuje AVT volný prostor 20modulů pro instalaci silových prvků AVT.
Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy (v rámci místnosti) musí být uzemněny na stejný zemnící bod. Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy (v rámci jedné místnosti) pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.

1.3 Charakteristika provozu a prostředí technologie, zvláštní nároky na systém.

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 a +25°C, relativní vlhkost max. 65%.
Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy. Veškerý návrh technologie, kabelových a signálových tras je navržen dle dotčených bezpečnostních norem. Prostorové uspořádání prezentačních zařízení a dalších periférií AV systému se odvíjí od jejich obsluhy a účelu (požadavek na přístup a dosažitelnost ovládacích prvků).
Z hlediska působení vnějších vlivů bude v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2, a ČSN 33 2000-5-51 prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).
Z hlediska zákonných obecných norem a předpisů nejsou na tento provozní soubor AVT kladeny žádné zvláštní nároky.

Zvláštní nároky na systém.

Instalace koncových prvků AVT je možná po dokončení mokrých a prašných procesů. Z pohledu zabezpečení je nutné zajistit při instalaci a zprovozňování koncových prvků AVT omezený pohyb osob (součinnost stavby).
Před zahájením oživování a nastavování, nejpozději před zahájením funkčních zkoušek musí být zcela funkční elektroinstalace a datové (LAN) rozvody, musí být k dispozici technologický interiér pro AVT.

1.4 Protipožární opatření

Koncové prvky AVT a jejich rozvody nejsou potenciálními zdroji požáru a technologie AVT nezvyšuje požární zatížení objektu. Elektrické signály přenášené kabely AVT nemohou dát popud k zahoření. Teplota kabelů bude dána teplotou okolí a nemůže tudíž dojít k jejich samovznícení.
Rozvody AVT neprochází požárně dělícími konstrukcemi. Požární zatížení prostor AVT je zanedbatelné. Pokud by při instalaci AVT došlo k prostupu rozvodů požárně dělicími konstrukcemi, musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN730802.

1.5 Bezpečnost a hygiena

Způsob montáží zařízení i kabelů, včetně uskladnění, musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz montáží z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem. Elektrická zařízení smí montovat a zapojovat pouze osoby splňující kvalifikační předpoklady dané vyhláškou č. 50/1978 Sb. Před započetím prací musí být určení pracovníci poučení o nebezpečích, která mohou vzniknout při montážních pracích a opatřeních při mimořádných havarijních stavech.

1.6 Péče o životní prostředí

Při montážích je nutné dodržovat zásady ekologického třídění a likvidace odpadu. Instalace zařízení AVT a rozvodů pro AVT a jejich používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné nebezpečné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

1.7 Indukční smyčka pro nedoslýchavé

Sál bude vybaven indukční smyčkou pro nedoslýchavé dle vyhlášky č. 369/2001 Sb.
Indukční smyčka umožňuje sluchově postiženým osobám, nacházejícím se v její blízkosti, nerušený poslech (bez okolního hluku) pomocí standardního naslouchátka po přepnutí do tzv. „T režimu“.
Jedná se o smyčku několika závitů vodiče instalovanou v podlaze místnosti. Tato smyčka je buzena vhodným zesilovačem, který je napojen na audiotechniku místnosti (typicky mixážní pult nebo DSP matici) poskytující zvuk z mikrofonů a linkových zdrojů audiosignálů. Doporučená impedance indukční smyčky je 0,5 - 3 Ω.

2. Popis vybavení sálu AVT

Jedná se o multifunkční sál pro cca 170osob. Uvažovaný provoz převážně pro prezentace a přednášky

2.1 Projekce a ozvučení

V místnosti bude realizována projekce projektorem svěšeným ze stropu-krovu sálu.
Projekce bude promítána na pevnou předstěnu v čele sálu. Stěna bude opatřena v rámci stavebních profesí vhodným nátěrem pro projekci. Uvažovaná velikost obrazu je cca 380x283cm
Projekce se uvažuje v rozlišení 1920x1200/p60 (formát 16:10), bez korekce lichoběžníkového zkreslení.

Vedení prezentace bude možné z prostoru mobilního předsednického stolu připojeného přes podlahovou krabici.
Zdroj pro projekci bude tvořit mobilní počítač připojený přes přípojný panel v předsednického stolu.
Mobilní počítač není součástí dodávky AVT.

V předsednickém stole budou instalovány:

- Osobní počítač, bezdrátový prezenter s laserovým ukazovátkem
- Přípojný panel AVT pro připojení notebooku (HDM, VGA, 230V a LAN)
- Automatický přepínač/scaller a převodník na HDBT
- Řečnický mikrofon na husím krku

Kabeláž bude vedena skrytě až ke koncovým prvkům AVT (např. u projektorů uvnitř nohy držáku).

Pro potřebu prezentujícího bude sál vybaven mobilní bílou magnetickou tabulí pro popis fixy.

Ozvučení místnosti bude vhodné jak pro reprodukovanou hudbu, tak pro mluvené slovo vč. indukční smyčky pro nedoslýchavé.
Ozvučení bude zajištěno dvěma line-array reprosoustavami zavěšenými na ocelových lankách z krovu před řečnickým pultem.

Pro mluvené slovo bude k dispozici pevný řečnický mikrofon a dva ruční bezdrátové mikrofony.
Jako zdroj ozvučení reprodukované hudby se předpokládá mobilní počítač připojený přes přípojný panel v řečnickém pultu.

Ozvučení pro sluchově postižené bude řešeno indukční smyčkou (viz kapitola 1.7 Indukční smyčka pro nedoslýchavé).
Budič smyčky bude instalován spolu s NF výkonovými zesilovači v RACKU AVT.

Výkonové zesilovače (vč. dalších signálových komponent) budou instalovány v technickém stojanu za čelní předstěnou (tzv. RACK AVT)

Zjednodušené blokové schema AVT je uvedeno v příloze technické zprávy.

2.2 Ovládání AVT

Ovládání AVT bude realizováno řídícím systémem AVT přes dotykovou obrazovku instalovanou v čelní předstěně
Část komponent AVT bude instalována i v silovém rozvaděči sálu, odkud budou ovládat napájení AVT, ovládaní osvětlení a zastínění.

Pro názornost jsou níže uvedeny příklady řešení ovládacího rozhraní dotykového panelu AVT. Uvedené příklady slouží pro poskytnutí přehledu o funkčnosti ovládacího rozhraní AVT popř. SW aplikace, nikoli jako příklady designu. Během realizace poskytne dodavatel AVT k odsouhlasení grafickou vizualizaci ovládacího rozhraní AVT.
Příklady grafického ovládacího rozhraní AVT:

z d šené podobě pomocí nástěnných ovladačů u vchodu do místnosti. Ovladače (dodávka SIL) budou napojeny na řídící prvky v silovém rozvaděči (prvky dodávka AVT). Ovládání

bude probíhat formou stisku/podržením nástěnných ovladačů (stisk = zap./vyp. osvětlení, podržení = snížení/zvýšení intenzity osvětlení) u nástěnných ovladačů, nebo podrobněji přes dotykový panel (viz výše).
Zastínění bude rozděleno do tří okruhů – dva okruhy samostatné podélné strany sálu a třetí okruh čelo sálu.

3. Informační panel

Ve foyer m.č. 202 bude na stěně instalován informační LCD panel.

Na panelu budou zobrazovány informace mající vztah k aktuálním budovy, příp. reklama a další doplňkové informace.

U panelu bude instalován HW multimediální přehrávač, který bude mít na SD kartě uložen přehrávaný obsah.
Přehrávaný obsah se do přehrávače ukládá a konfiguruje pomocí volně přístupné aplikace na PC (operační systém Windows) přes počítačovou síť.
Součástí dodávky AVT bude konfigurace vzorového schématu pro Informační panel a základní uživatelské zaškolení konfigurace tohoto systému.

4. Obecné požadavky a nároky AVT

Požadavky na ostatní technologie, zejména stavbu, interiér, silnoproud a slaboproud byly projednány a předány během projekčních prací. Požadavky na SIL a SLB (zejména jejich umístění a počet) jsou navíc naznačeny ve výkresové dokumentaci AVT.

Obecně je požadována zejména respektování dispozičního uspořádání mezi jednotlivými profesemi, tak aby nedocházelo k prostorové kolizi.
Instalace koncových prvků AVT (projektory, reprosoustavy, signálové komponenty apod.) musí být realizována až po dokončení všech prašných a mokrých procesů stavby.
Před finálním dokončení (zprovoznění) AVT se předpokládá dokončená a funkční elektroinstalace a slaboproudé (zejména datové) rozvody.
Během realizace upřesní dodavatel AVT pozice koncových prvků AVT (dle skutečně dodané technologie).

4.1. Rozvody AVT

Komponenty AVT budou mezi sebou propojeny signálovými trasami z plastových ohebných chrániček. Signálová kabeláž bude vedena skrytě až ke koncovým zařízením.
Rozvody-trasy budou zasekány do stěn (popř. podlah). Na krovech bude kabeláž AVT vedena v kovových trubkách s povchovou úpravou nátěrem dle RAL (barva bude upřesněna architektem během realizace)

Rozvody musí být zrealizovány takovým způsobem, aby umožňovaly opravu nebo výměnu kabeláže i po dokončení stavby a musí vylučovat nežádoucí souběh zejména se silovými napájecími rozvody.
Zasekání a položení tras AVT je předmětem dodávky profese AVT, zapravení stavebních konstrukcí není předmětem profese AVT – je uvažováno v rámci oprav povrchů stavebních konstrukcí v rámci stavebních profesí.
Kabeláž vedena bez přerušení mezi jednotlivými koncovými prvky (zdroj-zobrazovač/reproduktor). To se týká zejména průchodu kabeláže mezi stěnnou/podlahou). Přechod mezi podlahou a interiérem (předsednickým stolkem), bude kabeláž AVT ukončena v podlahové krabici přípojnými panely.
Vedení rozvodů AVT je zřejmé z výkresové dokumentace. Přesné vyústění rozvodů u koncových prvků (zejména projektorů apod.) je třeba v rámci realizace upřesnit dle konkrétních výrobků (typů zařízení).

4.2 Nároky AVT na stavební část

Jedná se zejména o stavební připomoci při realizaci tras a jejich následné zapravení a výmalbu, realizaci průrazů stěnami, zajištění přístupu a uskladnění prvků a materiálu AVT při instalaci.

4.3 Nároky AVT na silnoproudé rozvody

Realizace napájecích rozvodů, jistících a ochranných obvodů pro koncové prvky AVT.
Umístění požadovaných silových zásuvek, přívodů a ovladačů je zřejmé z výkresové dokumentace
Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy (v rámci místnosti) musí být uzemněny na stejný zemnící bod. Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy (v rámci jedné místnosti) pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
Část komponent AVT v sále bude instalována do silového rozvaděče. Pro tyto komponenty je nárokován prostor v rozvaděči min. 40modulů. Pro možnost ovládání osvětlení je nárokováno osazení svítidel předřadníky komunikujícími prostřednictvím protokolu DALI a svedení komunikační sběrnice do silového rozvaděče.

4.4 Nároky AVT na slaboproudé rozvody (STK-LAN)

Realizace datových zásuvek LAN pro koncová zařízení AVT (umístění je zřejmé z výkresové dokumentace).
Tyto datové rozvody jsou plánovány pro některé koncové prvky AVT, které umožňují využívat LAN pro svou správu či funkci. Jedná se zejména pro datové zásuvky pro osobní počítače v dodávce AVT a mobilní počítače, projektory, ….

V rámci zpracování projektové dokumentace AVT byla nárokována realizace datových zásuvek LAN pro koncová zařízení AVT (umístění je zřejmé z výkresové dokumentace).
Tyto datové rozvody jsou plánovány pro některé koncové prvky AVT, které umožňují využívat LAN pro svou správu či funkci. Jedná se zejména pro datové zásuvky pro osobní počítače v dodávce AVT a mobilní počítače, projektory, apod.

Řada komponent AVT může mezi sebou komunikovat pro vlastní počítačové sítí VLAN AVT. V rámci sálu bude vytvořená malá počítačová síť mezi komponenty AVT.
Pro potřeby managementu AVT, popř. vzdálené správy a je doporučeno vytvořit pro komponenty vlastní segment třídy C počítačové sítě – VLAN AVT. Tato síť může být zcela oddělena od vlastní budovy, nicméně za určitých podmínek může být výhodné jejich vzájemné propojení. Návrh vlastní koncepce VLAN AVT není předmětem tohoto projektu.

4.5 Nároky na interiér

Některé komponenty AVT jsou ze své podstaty určeny k instalaci do interiéru (např. přípojné panely AVT apod.)
Během zpracování PD AVT byly předány specifikace těchto prvků jako rozměry, design, nároky na uložení komponent AVT, ventilační průchody, vedení kabeláže, přístup k AVT, úložné prostory, uzamykatelnost apod., nicméně konkrétní dodavatel AVT musí tyto nároky upřesnit na základě konkrétních dodávaných výrobků.

AVT si vyhrazuje možnost vyjádřit se k výrobní dokumentaci předsednického stolu před výrobou.
Samostatnou problematiku tvoří řešení kateder vzhledem k uvažované instalaci EKV.

Po dodavateli interiéru bude navíc nárokováno provedení dostatečného množství průchodek pro vedení kabeláže stolem, příp. otvor do pracovní desky pro instalaci přípojného místa AVT.

4.6 Nároky AVT na osvětlení a zastínění

Osvětlení je doporučeno realizovat minimálně ve dvou okruzích samostatný před projekční plochou (pro uzpůsobení osvětlení při projekci) a zbytek místnosti, (může být rozděleno i do více okruhů).
Zastínění bude v rámci AVT realizováno roletami typu black-out vedenými v ocelových lankách.

5. Požadavky na obsluhu a servis AVT

Před uvedením do provozu provede dodavatel zaškolení uživatelů na ovládání zařízení AVT.
Toto školení bude doplněno předáním uživatelského manuálu AVT v českém jazyce. O provedení školení a předání manuálů bude sepsán předávací protokol.

I přes maximální snahu o bez-obslužnost systémů AVT, nelze jejich správnou funkci po realizaci garantovat bez kvalitní technické podpory a pravidelného servisu AVT. Z tohoto důvodu je vhodné svěřit zodpovědnost za provoz technologie AVT - Správci AVT.

Doporučené nároky na Správce AVT:
- SŠ vzdělání s maturitou
- Základní orientace v problematice AVT, IT, elektronika apod.
- Základní znalost AJ, Základní znalost práce na PC (MS Office)
- Řidičské oprávnění skup. B
- Zájmy: Elektronika, IT, PC, AVT

Náplň práce:
- Správa AVT
- Technická podpora uživatele
- Prvotní servis AVT

V aplikacích, kde hrozí nebezpečí z prodlení při servisu AVT, popř. tam, kde je důležitá trvalá funkčnost AVT je vhodné upravit podmínky záručního i pozáručního servisu přímo s dodavatelem technologie AVT.

Pokud bude uživatel požadovat uzavření Servisní správu a Vzdálenou správu, je nutné mj. zřídit vlastní počítačovou síť AVT a poskytnout zhotoviteli přístup do této sítě z veřejné poč.sítě (obecně Internetu).

6. Závěr

Všechna zařízení systému, způsob jejich instalace a umístění, musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem.

Projektant si vyhrazuje právo na případné změny projektové dokumentace, které vyplynou ze stavebních změn, interiérových změn nebo z upřesňujících požadavků investora či generálního zhotovitele. Každá změna této projektové dokumentace, musí být samostatně zapracována v dodatku tohoto projektu. Veškeré nejasnosti konzultujte s projektantem.

V Brně 12/2017
zpracoval
Martin Kotolan
ApS Brno s.r.o.