

generální projektant akce:	Ing. arch. Antonín Novák	Architekti D.R.N.H. s. r. o. Průchodní 2, 602 00 Brno 542215008, atelier@drnh.cz  <b>DRNH/</b>
vypracoval:	AVT Group a.s., V Lomech 2376/10a, Praha 4      Ing. Roman Chýle	
investor:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká 129, 165 00 Praha 6 - Suchbát, IČ: 60460709	
stavba:	ČZU - Revitalizace Auly	
díl:	D.3.7 Audio/video technologie	stupeň dokumentace: DVZ
obsah:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	datum: 10.2017
		formát: 6xA4
		měřítko: ---
		číslo výkresu: <b>D.3.7.01</b>

**akce:** ČZU – Revitalizace Auly

**stupeň:** dokumentace pro výběr zhotovitele stavby (DVZ)  
projektová dokumentace DVZ je vyhotovena v  
podrobnostech prováděcí dokumentace (DPS)

**část:** D.3.7 Audio / video technologie

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Datum:** 10.2017

**Investor:** Česká zemědělská univerzita v Praze

**Číslo přílohy :** D.3.7.01

---

## Obsah

1. Zadání.....	2
2. Koncepce AV vybavení a způsob využití .....	2
3. AV technika prostoru auly (m. č. 106).....	2
3.1. Hlavní kabelové trasy .....	2
3.2. Zobrazovací systém .....	3
3.3. Ozvučení.....	3
3.4. Tlumočnický systém .....	4
3.5. Integrované ovládání.....	5
3.6. Režie .....	5
4. AV vybavení předsálí 101 .....	5
5. AV vybavení zasedací místnosti č. 230 .....	6
6. Informační systém (obecně).....	6
7. Požadavky na ostatní profese .....	7
8. Závěr.....	7

## 1. Zadání

Tato technická zpráva byla zpracována jako součást projektové dokumentace AV techniky pro prostor Auly ČZU, kde je plánována rekonstrukce a přístavba tohoto objektu. Navazujícími dokumenty, na které je v tomto textu odkazováno, jsou výkresy půdorysů (a případně řezů), souhrn koncových zařízení a kabelová kniha, která obsahuje mimo jiné i nároky na některé kabely spadající pod AV vybavení.

AV technika jako samostatný soubor bude dále řešena z hlediska výběru dodavatele a realizace separátně (mimo stavební část), nyní je však projekt vyhotoven s důrazem na koordinaci s dalšími profesemi a specifikací nároků na ně.

## 2. Koncepce AV vybavení a způsob využití

Z celého AV vybavení objektu lze vyčlenit dva nejvýznamnější celky – AV technika pro vlastní aulu (sál č. 106) a informační systém distribuující AV obsah v rámci celého objektu (LCD zobrazovače a zónové 100V ozvučení). Dále je v objektu plánována videokonferenční místnost (č. 230) a velkoplošná LED stěna v předsáli (m. č. 101). Detailně jsou tyto části popsány v samostatných kapitolách.

Každý z uvedených celků disponuje technickým zázemím, kde jsou instalovány související technické komponenty, rack a dále jsou stanoveny příslušné nároky na ostatní profese. Konkrétně jde o prostory 112, 114, 115, serverovnu 222 a zejména místnost 224, kde se nachází technická režie auly. Distribuce AV obsahu v rámci objektu je obecně řešena pomocí strukturované kabeláže a protokolu NDI.

## 3. AV technika prostoru auly (m. č. 106)

Hlavním prostorem řešeného objektu sloužící pro společenské akce, promoce, přednášky, prezentace a kulturní akce. Veškeré ostatní prostory vlastně slouží jako pomocné pro tento prostor a vytvářejí potřebné zázemí. Z toho se také vyvíjí filozofie AV infrastruktury celého objektu, kdy většina těchto okolních prostor navazuje přímo či nepřímo na dění v aule.

### 3.1. Hlavní kabelové trasy

Páteřní kabelová trasa spojující pódium s režii je vedena nad akustickým podhledem, svislé části jsou vedeny za plátnem a v místě serverovny (m. č. 222). Propojení serverovny a režie (m. č. 224) vede ve

dvojitě podlaze pod tlumočnickými kabinami (m. č. 223). V prostoru serverovny bude jeden rack vyhrazen zejména pro AV vybavení, které má vyšší nároky na chlazení a vyšší provozní hluk. Přímo v režii pak budou umístěna zařízení, kde je zapotřebí zachovat možnost přímé obsluhy či viditelnost provozních informací.

Do prostoru dvojitě podlahy bude zároveň vedena kabeláž z přípojného místa live-post/FOH na balkóně. Výška dvojitě podlahy (přes 600 mm) umožňuje přímý prostup z balkónu v podobě otvoru v zadní stěně balkónu (zakryto dvířky v akustickém obkladu).

V oblasti pódia je pod podlahou navržena univerzální síť kabelových tras spojujících jednotlivé podlahové krabice mezi sebou a zároveň s rackem v zázemí (m. č. 115), kde bude instalován stage rack a případně další vybavení.

### 3.2. Zobrazovací systém

Hlavní projekce je navržena jako dvojitá s překrytím (blending/prolínání na úrovni obrazového procesoru), s krátkou projekční vzdáleností (držáky budou instalovány do podhledové niky).

Plátno využívá celé šířky jeviště (cca 12,5 m, v souladu se stávajícím řešením), vyhovuje však aktuálním širokoúhlým formátům.

Celý projekční systém může fungovat ve více režimech dle požadavků na typ programu auly. Obrazový procesor lze provozovat v režimu předvoleb vyvolávaných přes řídicí systém, nebo realizovat atypické scénáře.

Systém šestice náhledových PTZ kamer s konektivitou NDI pokrývá rovnoměrně celý prostor (dvojice v přední části, trojice v nikách v zadní stěně a jedna na stropě balkónu). Signál z těchto kamer bude možné distribuovat na libovolný zobrazovač v rámci objektu (s odpovídajícím HW a SW vybavením). Kamery mohou posloužit i v rámci videokonferenčního provozu. V systému je zajištěna redundance v podobě napojení kamer jak po NDI, tak po HD SDI vedení. HD SDI signály jsou vedeny do záznamové I/O jednotky, která je systémově propojena s hlavní obrazovou jednotkou. NDI signály včetně PoE jsou dostupné v digitální obrazové produkční stříhové jednotce, jejíž ovládací konzole je osazena na pracovišti obrazového stříhače v prostoru 224. Pracoviště je osazeno dále trojicí multiview monitorů. Součástí řetězce je i mediální distribuční systém pro zajištění příjmu a distribuce streamovaného obsahu.

### 3.3. Ozvučení

Ozvučení auly je koncipováno pro všechny uvažované druhy provozu – od konferencí, přes společenské akce až po filmovou projekci či hudební představení. Centrální/dialogová reprosoustava je umístěna za plátnem společně s dvojicí subbasových reprosoustav, hlavní (L+P) reprosoustavy jsou umístěny po stranách sálu. Vlastnosti těchto reprosoustav, zejména směrové vyzařovací charakteristiky, musí zohledňovat geometrii sálu a pozice poslechových ploch.

S ohledem na možnou hudební produkci je doba dozvuku prostoru navržena pro multifunkční využití a podhled proto vykazuje vyšší zvukovou odrazivost, měl by proto být exponován minimem akustické energie. Řešení naznačené ve výkresové dokumentaci (vyzařovací úhly vyznačené v příslušném řezu) vychází z koordinace parametrů prostorové akustiky a ozvučovacího řetězce a mělo by být s dostatečnou přesností dodrženo.

Efektové (surround) ozvučení je řešeno kompaktními koaxiálními reprosoustavami (vzhledem k důrazu kladenému na jejich nenápadnost a čisté provedení interiéru). Umístění je buď na bocích sloupů, nebo v čelní stěně balkónu (zapuštění do akustického obkladu).

Na úrovni čela balkónu jsou na bočních stěnách instalovány stejné reprosoustavy (jako efektové) pro doplňkové nazvučení prostoru balkónu.

Systém digitálních bezdrátových mikrofónů v osmikanálovém provedení je propojen s anténním distribučním systémem. Rozvody tohoto systému jsou vedeny co možná nejkratší stropní kabelovou trasou nad pódium do blízkosti projektorů. Zde jsou osazeny směrové antény pro diverzitní příjem z vysílačů bezdrátových mikrofónů. Přijímače umístěné v prostoru 224 jsou napojeny do datové AV LAN spolu s digitální zvukovou mixážní konzolí, která je vybavena rozhraním pro zobrazení přenosových parametrů bezdrátového systému.

Digitální mixážní konzole je standardně navržena na pracoviště technické obsluhy do prostoru 224. Alternativně je možno konzoli provozovat na balkoně na pozici FOH Livepost. Konzole je propojena s digitálním I/O rozhraním tzv. stageboxem, který je umístěn do prostorou 115. Stagebox je též možno přemístit téměř libovolně v rámci budovy všude tam, kde je dostupná datová konektivita a napájení 230VAC.

### 3.4. Tlumočnický systém

Sál bude vybaven tlumočnickou aparaturou s radiovou distribucí signálu. Součástí bude také bezdrátový systém ve WiFi pásmu pro distribuci tlumočeného projevu i originální verze do chytrých telefonů vybavených volně dostupnou aplikací. Tlumočnická kabina (m. č. 223) je vybavena párem

tlumočnických pultů pro až čtyřkanalové tlumočení. Přijímač ve formě stetoskopů umožní připojení jak sluchátek, tak i osobní indukční smyčky pro nedoslýchavé.

### 3.5. Integrované ovládání

Pro zjednodušení ovládání veškerého AV vybavení je do systému zařazen řídicí systém umožňující spouštění předdefinovaných scénářů provozu auly přes dotykový ovládací panel. Pro atypické případy bude k dispozici rozšířené ovládání jednotlivých funkcí systému. Centrála řídicího systému bude instalována v prostoru severovny, její kapacita umožní napojení potřebných portů a rozhraní pro komunikaci s instalovanými komponenty AV techniky jako jsou projektory, maticové přepínače, zvukové procesory a všechny další komponenty AV systému, u nichž má externí řízení význam. Dále bude provedena příprava pro ovládání oponového rozvaděče a rolet (v podobě signálové kabeláže vyvedené do racku v režii).

### 3.6. Režie

Režie je vybavena ovládacími prvky provoz auly a navazujících prostor, umístěno je zde pracoviště zvukaře a digitální obrazová režie s ovládacím pultem pro práci s živým obrazovým signálem sloužící pro zpracování a následnou distribuci AV signálů. Distribuce signálu je řešena strukturovanou kabeláží a protokoly NDI a MADI.

K dispozici bude DAVW sloužící pro nelineární zpracování AV záznamu pořízeného kamerami v terénu nebo pořízeného při akci v sále. Je umístěna v místnosti AV režie a skládá se z výkonné pracovní stanice osazené odpovídajícím hardwarovým vybavením s potřebnou konektivitou a periferiemi (dle specifikací ve výkazu výměr).

## 4. AV vybavení předsálí 101

Prostor před vstupem do auly bude ozvučen zónovým 100V ozvučením. Zóny jsou děleny na ozvučení LED stěny, dětského koutku, prostoru M2 (u květinové stěny) a stropní reprosoustavy pro celkové rovnoměrné ozvučení hlavní části tohoto prostoru.

LED zobrazovač (display M1) bude pokrývat stěnu, na které bude instalován, v celé její ploše a bude napojen do technického zázemí za touto stěnou (m. č. 112). Distribuce signálu bude probíhat protokolem NDI (přehrávač v zázemí).

V případě dětského koutku bude mimo centrální přehrávání obsahu také možné zobrazit lokální obsah pro děti, k dispozici bude pro tento druh provozu nezávislé ovládání. Sekce M2 s květinovou stěnou bude mimo hlavní provozní režim ozvučena autonomním signálem se zvuky přírody.

## 5. AV vybavení zasedací místnosti č. 230

Tento zasedací a videokonferenční prostor je vybaven dvojicí LCD zobrazovačů na čelní stěně, které zajišťují i ozvučení. Prostor bude vybaven videokonferenčním kodekem s kamerou, zvuk bude snímán stolním mikrofonom. Přípojný místo je k dispozici v podlahové krabici.

## 6. Informační systém (obecně)

Jak bylo popsáno v koncepci AV vybavení, distribuce AV obsahu v rámci informačního systému bude probíhat protokolem NDI po strukturované kabeláži, zvuk je proveden formou stovoltových rozvodů. Rozmístění jednotlivých koncových prvků je součástí výkresové dokumentace.

Informačního systému se týkají tyto místnosti:

1.PP: 002, 003, 012b

1.NP: 105, 115

2.NP: 208, 210, 212, 214, 216, 221, 230

Veškeré zobrazovače budou pro zpracování NDI vybaveny slotem pro zásuvné PC a odpovídajícím softwarovým vybavením. Hlavní funkcí systému je zobrazovat např. aktuální program auly, přímé záběry z ní, dále obecné informace získané ze školních informačních zdrojů (servery, informační systémy v rámci areálu ČZU) apod.



## 7. Požadavky na ostatní profese

Silnoproud a slaboproud: Veškeré nároky na napájení a datovou konektivitu jsou vyznačeny ve výkresové části dokumentace. V rámci celého objektu jde zejména o monitory infosystému, nejvíce požadavků je soustředěno v technických zázemích a zejména v prostoru režie.

Nárokována je také kabeláž pro AV vybavení (zejména UTP a 100V rozvody, 6GSDI, repro a 50ohm anténní distribuce), která je podrobně rozepsána v kabelové knize, včetně stanovení délek tras. V případě 100V rozvodů je nárokován vždy propojovací kabel od zesilovačů k první reprosoustavě, navazující smyčkování bude realizováno spolu s dodávkou koncových zařízení.

Ztrátový tepelný výkon byl nárokován již v průběhu projekčních prací a tyto nároky byly zkoordinovány v rámci projektu VZT.

## 8. Závěr

Projektované AV vybavení objektu auly po její rekonstrukci a přístavbě vychází z provozních požadavků a bylo navrženo v souladu se zadáním uživatele.

Hlavní prostor je koncipován jako víceúčelový sál, kdy soubor AV vybavení umožní průběh různých programových náplní s intuitivním nastavením v podobě předpřipravených předvoleb. K dispozici bude ale také režim, při kterém má technická obsluha přístup k široké škále individuálních nastavení, bude-li to zapotřebí.

Ozvučení je navrženo jako kombinace konferenčního a vícekanálového systému a je v plném souladu s nově navržením řešením prostorové akustiky.

Informační systém založený na standardu NDI a výhradně strukturované kabeláži představuje univerzální řešení, které nelimituje případné rozšíření systému v budoucnosti, kde se předpokládá zejména efektivnější využití tohoto druhu kabeláže.