


# VYBAVENÍ PRACOVIŠTĚ KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ STŘEDOČESKÉHO KRAJE AUDIOVIZUÁLNÍMI A KOMUNIKAČNÍMI PROSTŘEDKY

Investor: Středočeský kraj, Krajský úřad  
Zborovská 81/11, 150 21 Praha 5

VYPRACOVAL:  Ing. Zdeněk Rychetník	VED. PROJEKTANT:  Ing. Pavel Šlechta	SCHVÁLIL:  Ing. Zdeněk Rychetník	 <b>AV MEDIA</b> komunikace obzorem AV MEDIA a.s. 102 00 PRAHA 10, Pražská 63 tel.: +420 / 261 260 218, fax: +420 / 261 227 648	
MŮ - OŮ: PRAHA 5				
INVESTOR: STŘEDOČESKÝ KRAJ, KRAJSKÝ ÚŘAD, ZBOROVSKÁ 11, 150 21, PRAHA 5			A4	
STAVBA - OBJEKT:  VYBAVENÍ PRACOVIŠTĚ KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ STŘEDOČESKÉHO KRAJE AUDIOVIZUÁLNÍMI A KOMUNIKAČNÍMI PROSTŘEDKY			DATUM	07/2016
			STUPEŇ	DVZ
			MĚŘÍTKO	
			ČÍS. ZAK.	-
OBSAH:  AV technika Technická zpráva			ČÍSLO VÝKRESU:  D.1.4 - AV.A	REV.

**OBSAH**

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
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
<b>2</b>	<b>POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....</b>	<b>4</b>
2.1	Místnost podpory č. 4090 .....	4
2.2	Místnost řízení č. 4089 .....	4
2.3	Chodba před místnostmi 4089 a 4090 .....	6
<b>3</b>	<b>POPIS STANDARDŮ INSTALACE .....</b>	<b>7</b>
3.1	Kontrola stavební připravenosti .....	7
3.2	Technologické postupy .....	7
3.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení .....	9
<b>4</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ .....</b>	<b>9</b>
4.1	Zvláštní nároky na systém .....	9
4.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	9
4.3	Protipožární opatření .....	9
4.4	Péče o životní prostředí .....	10
4.5	Požadavky na jiné technologie .....	10
<b>5</b>	<b>STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST .....</b>	<b>10</b>
5.1	Stavba/Architekt - Konstrukčně koordinační nároky.....	11
5.1.1	Nábytek pro zabudování AV techniky.....	11
5.1.2	Kabelové trasy .....	11
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN, STA, EPS.....	11
5.2.1	LAN .....	11
5.3	Silnoproud.....	13
5.3.1	Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky: .....	13
5.3.2	Rozvaděč .....	13
5.3.3	Výkonové poměry .....	13
5.3.4	Osvětlení, stínící technika, vzduchotechnika a klimatizace .....	13
<b>6</b>	<b>SERVIS.....</b>	<b>13</b>
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	13
6.2	Vzdálená správa .....	14
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>15</b>

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

## 1 ÚVOD

---

### 1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Stavební dokumentace - digitální podklady poskytnuté vedoucím architektem
- Požadavky uživatele

### 1.2 Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky pro provedení stavby.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu.

### 1.3 Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit funkční a koncepčně správné řešení dotčených prostor AV technikou na úrovni odpovídající potřebám uživatele.

Návrh technologie zohledňuje dané prostorové dispozice, potřeby a požadavky uživatele, návazné technologie a celkový účel stavby jako celku, se všemi jeho specifiky.

### 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 +25°C, relativní vlhkost max. 65%.

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).

### 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 řídících dat. Současně je celá technologie napojena na systém napájení.

## 2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

---

### 2.1 Místnost podpory č. 4090

Místnost bude vybavena plochým LCD displejem úhlopříčky 58" určeným pro přehledové zobrazení jednak z přípojného místa, umístěného do desky stolu, jednak z výstupu maticového přepínače, umístěného v technologickém stojanu na přilehlé chodbě. LCD displej bude zavěšený na boční stěně pomocí nástěnného držáku. LCD displej bude disponovat rozlišením fullHD 1920 x 1080 obrazových bodů a bude vybaven vstupními konektory pro formáty signálu HDMI, DVI-D, VGA, audio IN/OUT, LAN, RS232 pro řízení a dále vestavěnými reproduktory.

Ozvučení místnosti bude realizováno pomocí v displeji vestavěných reproduktorů

Jedním ze zdrojů signálu bude přípojné místo TYP 1., které bude vsazené do desky a vybavené vytahovacími kabely pro zapojení přineseného notebooku či jiného mobilního zařízení. K dispozici budou kabely 1xHDMI, 1x VGA + audio 3,5mm jack, 1x LAN (UTP kabel Cat5e) a přípojné místo bude osazeno vestavěnou zásuvkou 230V. Přívodní kabely budou pod stůl přivedeny přes protahovací podlahovou krabici pomocí AV kabelové trasy (chránička s průměrem 29 mm) a dále pomocí silového přívodu 230V. Součástí desky stolu budou další čtyři přípojné místa TYP 2. opět vsazená do desky a vybavená 2x LAN (UTP kabel Cat5e) a jednou vestavěnou zásuvkou 230V. Přívodní kabely budou pod stůl opět přivedeny přes protahovací podlahovou krabici pomocí AV kabelové trasy (chránička s průměrem 29 mm) a dále pomocí silového přívodu 230V. Kabelové trasy budou ukončeny v přístrojovém rozvaděči umístěném na chodbě, kde bude umístěna signálová a IT infrastruktura a řídicí systém AV techniky a také zde budou vyvedeny silové přívody 230V ze stávajícího nadřazeného zálohovaného UPS zdroje 230V.

Volbu signálového vstupu na LCD displeji bude uživatel provádět pomocí malé klávesnice řídicího systému, která bude vsazena do desky stolu a připojena do řídicího systému pomocí jednoho kabelu UTP.

Rozmístění prvků AV techniky v místnosti je patrné z výkresu půdorysu, funkčnost pak z podrobné specifikace dle výkazu výměr.

### 2.2 Místnost řízení č. 4089

Místnost bude vybavena interaktivním LCD displejem úhlopříčky 75", sestavou bezešvých (bezrámečkových) LCD displejů v konfiguraci 2x2 displeje, dále videokonferenční kamerou a dotykovým displejem řídicího systému.

Interaktivní multidotykový LCD displej bude založen na technologii vícenásobného dotyku DViT. Velikost aktivní pracovní plochy displeje bude min. 165 x 93 cm a rozlišení bude 3840 x 2160 s formátem 16:9. To umožní detailní zobrazení map, grafických návrhů či dalších náročných aplikací se současným zápisem poznámek 2 pery různými barvami. Displej bude umožňovat ovládat softwarové aplikace dotykem ruky a zapisovat poznámky elektronickým perem. Displej bude podporovat ovládání gesty - multidotykem (min. 4 dotyky současně) a dále spolupráci minimálně dvou uživatelů. Bude zajištěna možnost současného interaktivního připojení min. dvou vstupních zdrojů s přepínáním volby vstupu z obslužné aplikace. Na rámu displeje bude nabídka ovládacích uživatelských funkcí (volba barev, mazání, ...) včetně magnetické poličky pro rychlé umístění ovládacích hrotů-popisovačů. Zařízení bude nabízet integrovanou aplikaci bílá tabule s okamžitým zápisem na bílou tabuli (bez připojeného PC) a sdílení poznámek a jejich ukládání pomocí mobilní aplikace.

Sestava bezrámečkových LCD displejů v konfiguraci 2x2 displeje 46", tzn. v celkové úhlopříčce 92", bude určena pro přehledové zobrazení map, grafických návrhů či dalších náročných aplikací jednak z přípojného místa, umístěného do desky stolu, jednak z výstupu

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

maticového přepínače, umístěného v technologickém stojanu na přilehlé chodbě. Displeje budou vybaveny funkcí řetězení digitálních signálů v LCD stěně s možností kombinování nezávislého řetězení vstupů Display Port, DVI a HDMI. Nativní UHD řetězení (daisy-chain) umožní uživateli vytvořit UHD videostěnu buď s jedním UHD obrazem, nebo se čtyřmi různými zdroji, jeden s max. full HD rozlišením. Nativní rozlišení displeje bude 1920x1080, max. vstupní signál sestavy displejů až 3840 x 2160 pix..

Zdroji signálu bude pět přípojných míst TYP 1. vsazených do desky a vybavených vytahovacími kabelem pro zapojení přineseného notebooku či jiného mobilního zařízení. K dispozici budou kabely 1xHDMI, 1x VGA + audio 3,5mm jack, 1x LAN (UTP kabel Cat5e) a přípojně místo osazeno jednou vestavěnou zásuvkou 230V. Přívodní kabely budou pod stůl přivedeny přes protahovací podlahovou krabici pomocí AV kabelové trasy (chránička s průměrem 29 mm) a dále pomocí silového přívodu 230V.

Videokonferenční jednotka (VCF) umožní připojit dva zobrazovače a bude obsahovat volitelnou funkci MultiSite (3+1 účastníci). Dodána bude s PTZ kamerou s 4x optickým zoomem a dvěma externími mikrofony, kamera bude umístěna mezi displejem a sestavou bezrámečkových displejů. Technické parametry : H.323 a SIP, šířka pásma do 6Mbps, podpora přenosu obrazu v rozlišení až do 1080p60 (video) a 1080p15 (prezentace), 2x video IN (HDMI, DVI-I), 2x video OUT (HDMI), 4x audio IN (HDMI, mini jack, 2x 4-pin mini jack pro externí mikrofon), 2x audio OUT (HDMI, mini jack), H.239, BFCP, AES, API (IP,USB), AEC, AGC, Automatic Noise Reduction, Dodána bude: VCF jednotka, PTZ kamera 4x zoom, mikrofon, držák pro kameru na displej, dálkový ovladač, napájecí zdroj a dále maintenance servis na dva roky pro kameru a dálkového ovládání. Maintenance servis obsahuje SW upgrade zdarma, on-line podpora, výměna vadného zboží.

SW řešení multiplatformového vícenásobného propojování a SW videokonferenčních klientů včetně příslušných licencí umožňuje vícenásobné propojení v základní konfiguraci rozšířit o flexibilní licencování (krátkodobé zvýšení počtu licencí) podle aktuální potřeby na minimálně 20 současných komunikačních portů pro zajištění současného vícestranného propojení 20 stran. Minimální parametry řešení:

- Nativní podpora spojení mezi koncovými body standardních videokonferenčních výrobců s podporou protokolů H.323, SIP (Cisco, Polycom, LifeSize, Avaya)
- Nativní podpora Microsoft Lync 2013 a Lync 2010 (Audio, Video, Data)
- Podpora WebRTC umožňující uživatelům připojení do konference prostřednictvím webového rozhraní.
- Nativní podpora video protokolů minimálně: H.323, SIP, H.239, BFCP, H.264, H.264SVC
- Nativní podpora audio protokolů minimálně: G.711, G.722, G.722.1, G.729 -
- Nativní podpora H.239, BFCP a RDP pro sdílení obsahu -
- Nativní podpora minimálně 720p30
- Rozložení obrazů musí podporovat režim: zdrojový obraz všem ostatním účastníkům v plném okně.
- Podpora AES a SRTP krytování pro bezpečnou komunikaci.
- Aplikace musí umožňovat vypínání zvuku a řízení prezentačního kanálu jednotlivým účastníkům.
- Systém musí disponovat administrátorským prostředím pro zakládání virtuálních místností uživatelů a správu aplikace prostřednictvím webového rozhraní, a také komunikační aplikací na mobilním zařízení pro platformy iOS, Android.

Musí být zaručena vzájemná kompatibilita systémů pro datavideokonferenční spolupráci (DATAVIS) v rámci spolupráce složek IZS s návaznostmi na krizové řízení (kraje...).

Ozvučení místnosti bude realizováno dvojicí reproduktorů zavěšených na držácích na čelní stěně, které budou napojeny přes mixážní koncový zesilovač na výstup z videokonferenční jednotky. Zesilovač bude umístěn v technologickém stojanu na chodbě.

Rozmístění prvků AV techniky v místnosti je patrné z výkresu půdorysu, funkčnost pak z podrobné specifikace dle výkazu výměr.

Sada řídicího systému se skládá z drátového stolního dotykového panelu, kontroléru, napájecích adaptérů a příslušenství. Technické parametry dotykového panelu: úhlopříčka 7", 16:9, rozlišení 1280x800, 32-bitové barvy, kapacitní dotykový IPS displej s 216ppi, světelný a pohybový senzor, IP komunikace, napájení přes PoE, pevný stolní stojan s náklonem, provedení v tenkém hliníkovém šasi s integrovaným stojánkem. Technické parametry kontroléru: CPU Arm, 256MB RAM, 6x RS232, 8x IR, 8x IO, 4x relé, 1x LAN, slot pro SD kartu (min. 4GB), vestavěný webový server.

## 2.3 Chodba před místnostmi 4089 a 4090

Na chodbě mezi vchody do místností bude umístěn AV RACK – přístrojový rozvaděč o půdorysném rozměru 600 x 800 mm (š x h) a výšce cca 1700 mm (37 RU), který bude obsahovat:

- Maticový přepínač 8x8 HDMI
- Videokonferenční kodek s prodlužovacím break-out boxem pro kabel kamery a napájecím zdrojem kamery
- Centrální řídicí jednotku řídicího systému AV techniky
- Mixážní zesilovač
- DVB-T2 TV tuner
- 26-portový Gigabit Switch s IPv6 a PoE napájením

Parametry maticového přepínače 8x8 HDMI:

Podpora 2560x1600\* @ 60 Hz or 4K (4096x2160) @ 30 Hz, UHD (3840x2160) @ 30 Hz

Podpora standardů HDMI 1.4, HDCP 1.4

Datový tok max. 10,2 Gbps,

Key Minder - kontinuálně verifikuje HDCP kompatibilitu pro rychlé a spolehlivé přepínání vstupů a výstupů

EDID Minder – automatické řízení EDID komunikace mezi propojenými zařízeními

Automatická ekvalizace délky kabelu na vstupech do 30 m pro 1920x1200/8bit color.

Automatická obnova signálu na výstupu – obnovuje a přetváří časování signálu (reclocking) na každém výstupu, což umožňuje přenos signálu delšími HDMI kabely

Audio Breakway – poskytuje schopnost oddělit (de-embedovat) audio signál od příslušného HDMI videosignálu aтак umožnit distribuci audio a video signálu z jednoho zdroje separátně do různých míst určení.

Global Presets – může být uloženo až 32 nejfrekventovanějších In/Out konfigurací, které mohou být vyvolávány z předního panelu, pomocí Ethernetového rozhraní nebo ze sériového řízení.

Bezpečnostní uzamčení předního panelu – zabraňuje neoprávněnému použití předních ovládacích tlačítek v nezabezpečeném prostředí

Ethernet monitoring – umožňuje aktivně sledovat a spravovat maticový přepínač přes LAN, WAN nebo internet pomocí standardních protokolů TCP/IP (vzdálená správa)

Přenos formátů: Deep Color up to 12-bit, 3D, HD lossless audio

HDCP kompatibilní

Ovládání tlačítka, RS-232, RS-422, Ethernet.

### 3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

---

Následující popis standardů instalace platí pro v projektu instalované technologie. Jedná se o popis všech instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v 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, 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 ploché displeje a zdroje signálů
- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, tří vodičově.

##### ***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 vytažení (západky, šrouby)

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

- 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, 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 přepěťovou 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 udělána 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.

### 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 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
- 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 úrovněově vyladěn

## 4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

---

### 4.1 Zvláštní nároky na systém

Z hlediska zákonných obecných norem a předpisů nejsou na tento systém audiovizuální techniky kladeny žádné zvláštní nároky.

Při instalaci, zejména data projekce, je však třeba dodržet některé prostorové vztahy, které vycházejí z fyzikálních a technických principů, na kterých tato technologie pracuje. Jedině při respektování těchto podmínek lze dosáhnout optimálního výsledku a využít veškerý technický potenciál daných zařízení. Při data projekci jde zvláště o vztah a umístění projektoru a projekční plochy, tedy sledování projekční osy (podušková horizontální i vertikální zkreslení – rozsah dokorigování), vzdálenosti ve vztahu k velikosti požadovaného obrazu a ubývání jasů (viz vlastnosti objektivu a možnosti jeho ostření, světelný výkon projektoru v ANSI a optický zisk plátna) a v neposlední řadě jsou to i zákonitosti vyplývající z pozorovací vzdálenosti obrazu respondentem. Tady platí zjednodušeně pravidlo, že pozorovací vzdálenost obrazu by měla být v toleranci mezi 2x až 8x jeho výšky. Toto pravidlo souvisí s optikou a vlastnostmi lidského oka, které je schopno správně a plnohodnotně vnímat jen předměty a akce do určitých úhlů.

### 4.2 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.

### 4.3 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.

#### 4.5 Požadavky na jiné technologie

Požadavky na ostatní technologie, stavbu, silnoproud a slaboproud jsou popsány v dokumentu nároky na ostatní profese.

## 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 - Výztuhy, trasy

- Požadavky na ostatní profese
- Nároky na silnoproud (ve výkrese)
  - Nároky na slaboproud (ve výkrese)

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě

#### Trasy

- Kontrola nárokováných tras
- Zatažení kabelů do nárokováných chrániček

#### 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

#### Kamery

- Montáž kotvicích prvků

#### Přípojná místa

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

- Montáž kotvicích prvků

Nábytek pro AV techniku

- Koordinace umístění (podlahová krabice vyústění tras)

Rack

- Koordinace umístění (podlahová krabice, vyústění tras)

Řídicí systém

- Koordinace propojení návazných technologií (světla, zatemnění)

Etapa 2 finalizace stavby (Čisté bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max. 60%)

- osazení koncových prvků
- konektorování
- oživení systému
- programování
- zkušební provoz

## 5.1 Stavba/Architekt - Konstrukčně koordinační nároky

Nároky na koncové prvky AV techniky jsou uvedeny v příslušných výkresech (půdorysech 2MP, 3NP a 4NP). Pro projekce obecně platí, že do světelného paprsku nesmí zasahovat žádný předmět (typicky svítidla), tak aby stínil projekci na plátně.

### 5.1.1 Nábytek pro zabudování AV techniky

Veškeré nábytkové sestavy – katedry, stoly, kde je zabudovaná AV technika, včetně přípojných míst musí být koordinovány před výrobou s dodavatelem AV techniky, aby byly zajištěny dodavatelem interiéru správné výřezy a prostupy dle finálně dodávaných přípojných míst.

### 5.1.2 Kabelové trasy

V místnostech a na chodbách nárokuje přípravu kabelových tras ve formě chrániček a lišt. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) bude 200 mm a bude v nich zaveden protahovací drát. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokuje provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností.

## 5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN, STA, EPS

### 5.2.1 LAN

Nárokuje zásuvky LAN v místě dle výkresové dokumentace. Pro možnost správy a řízení pak nárokuje při realizaci možnost vytvoření VLAN pro AV techniku a řídicí systém

Vnitřní LAN a připojení k WAN garantovaná linka min. 1024/512 kBit s firewallem.

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

**Nároky na IT a STA infrastrukturu – zajistí INVESTOR:**

Strukturovaná kabeláž – kategorie CAT 6:

WI-FI připojení – Access Point (AP) pro celý prostor.

STA zakončení pro DVB-T2 TV tuner – zásuvka nebo volný kabel do prostoru RACKu

**Nároky na IT podporu s ohledem na videokonferenční zařízení a SW – zajistí INVESTOR**

VCF jednotka bude na interní síti s NATovaným provozem na veřejnou IP adresu, Server MCU bude mít Management Node (MN) na lokální IP adrese a Conferencing Node (CN1) na lokální IP adrese s NATovaným provozem na veřejnou IP adresu

Hardwarová VCF jednotka vyžaduje zajištění:

- 1x lokální IP adresa v rámci interní sítě (IP, Subnet Mask, Gateway, DNS1, DNS2, NTP)
- 1x veřejná IP adresa na kterou bude provoz jednotky NATován (IP)
- Porty pro NATování viz. výše

SW řešení multiplatformového vícenásobného propojování vyžaduje zajištění :

- 1x lokální IP adresa v rámci interní sítě pro MN (IP, Subnet Mask, Gateway, DNS1, DNS2, NTP)
- 1x lokální IP adresa v rámci interní sítě pro CN1 (IP, Subnet Mask, Gateway, DNS1, DNS2, NTP)
- 1x veřejná IP adresa na kterou bude provoz z CN1 NATován (IP)
- Viz implementace na adrese [https://docs.pexip.com/admin/network\\_deployments.htm](https://docs.pexip.com/admin/network_deployments.htm)
- SW je nutno instalovat na server s virtualizačním SW – podporované varianty : [https://docs.pexip.com/admin/admin\\_hypervisor.htm](https://docs.pexip.com/admin/admin_hypervisor.htm)
- Pro fungování čtyř min.720p hovorů a implementaci dvojice virtuálních serverů je nutno zajistit HW s následujícími požadavky:  
na server : [https://docs.pexip.com/server\\_design/server\\_hardware.htm](https://docs.pexip.com/server_design/server_hardware.htm)  
na Management Node (MN) – min. 2 vCPU, 4GB RAM, 100GB HDD  
na Conferencing Node (CN1) – min. 2 vCPU, 2GB RAM, 200GB HDD

Více informací k designu host serveru - [https://docs.pexip.com/admin/server\\_design.htm](https://docs.pexip.com/admin/server_design.htm)

- Na Pexip bude nutno navázat patřičné doménové záznamy pro zvolenou doménu - [https://docs.pexip.com/admin/dns\\_records.htm](https://docs.pexip.com/admin/dns_records.htm)
- Pro interoperabilitu se Skype for Business je nutno Pexip opatřit bezpečnostním certifikátem podepsaným CA uznanou Microsoft S4B (<https://support.microsoft.com/en-us/kb/929395>)
- Pro zprovoznění Interoperability s klasickým Skype sw je nutno od zákazníka vyplnit formulář <https://pic.lync.com/> s ohledem na vlastní Microsoft smlouvu pro objednávky zboží....  
Porty pro NATování - [https://docs.pexip.com/admin/port\\_usage.htm](https://docs.pexip.com/admin/port_usage.htm)

## 5.3 Silnoproud

### 5.3.1 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.
- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro plátna, osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze, než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.

### 5.3.2 Rozvaděč

Nárokujeme zajištění zálohovaného napájení 230V z nadřazeného zálohovací napájecího zdroje po místnostech dle přiložených tabulek příkonů zařízení.

### 5.3.3 Výkonové poměry

Příkony jsou uvedeny v přiložených tabulkách příkonů po jednotlivých místnostech.

### 5.3.4 Osvětlení, stínící technika, vzduchotechnika a klimatizace

Ovládání osvětlení a stínící techniky v místnostech není zahrnuto do projektu. Doporučujeme instalovat základní stínící pomůcky (rolety či žaluzie) do oken učeben.

#### Osvětlení

V obou místnostech nárokujeme vždy samostatné dva okruhy – jeden okruh osvětlení LCD, druhý zbytek místnosti, tak aby bylo možné vypínat osvětlení u LCD pro lepší viditelnost.

#### Vzduchotechnika/klimatizace

Je předmětem příslušné profese projektu.

## 6 SERVIS

### 6.1 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:

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

Vizuální kontrola a očista zařízení, běžná údržba zařízení, běžné seřízení projektorů, kalibrace obrazu, čištění vzduchových filtrů projektorů, 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. Profylaxe není součástí záruky.

## 6.2 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.

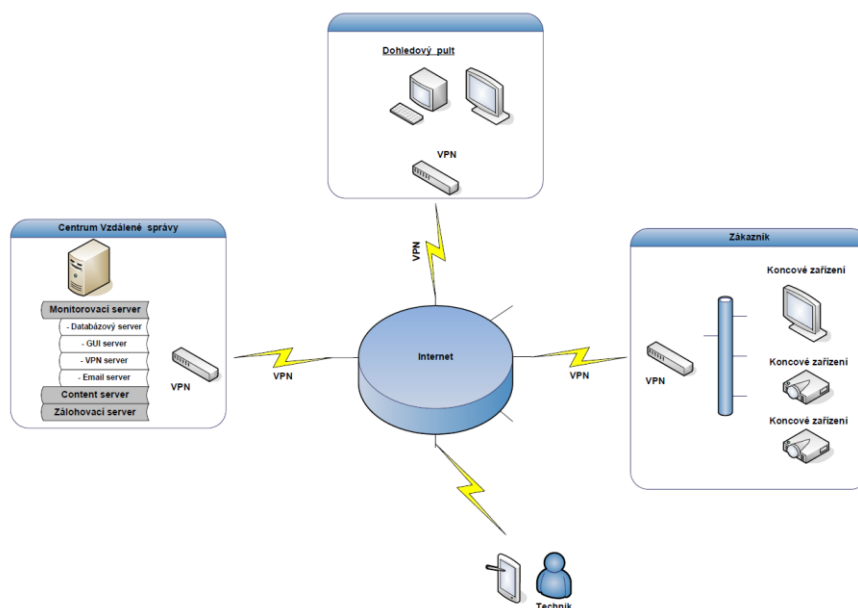
V případě závady nebo definovaných stavů je pracovník monitorovacího centra okamžitě informován o blížícím se problému u sledovaného zařízení (končící životnost lampy, přehřívání projektoru atd.), který může při pozdějším diagnostikování poškodit zařízení nebo přerušit jeho funkčnost, nebo o nefunkčním zařízení. Díky tomuto dokáže aktivní monitoring předcházet závadám nebo nepříjemnostem a tím šetřit zákazníkovi náklady. Taktéž šetří i samotnou techniku, čímž se prodlužuje její životnost a snižuje se tím i ekologická zátěž.

### ***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
- aktualizace softwaru řídicího systému
- úprava grafiky dotykového panelu

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.

SW vzdálené správy pro sledování zařízení využívá všechny protokoly pro vzdálený monitoring všech druhů AV zařízení komunikujících po LAN a zprostředkovaně přes řídicí systémy i přes zařízení připojena přes sériové nebo paralelní linky.



## 7 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro výběr zhotovitele. Tento projekt neřeší profese silnoproudu a slaboproudu.