

Obsah dokumentace

1. Základní údaje.....	2
1. PŘEDPISY A NORMY.....	3
2. Obecný popis audio/video techniky (AVT) a řídicího systému (ŘS).....	4
3. SAMOSTATNÉ VIDEO PROJEKCE OBECNĚ.....	4
4. Vybavenost jednotlivých expozic systémem AVT a ŘS	4
4.1. 1. EXPOZICE (TATÍNKOVA SVĚTNICE) m.č. 1.01	4
4.2. 3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03	4
4.3. 4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04	5
4.4. 5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05	5
4.1. 6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06.....	6
5. Požadavky na strukturovanou kabeláž (SK) pro systém AVT a ŘS.....	8
6. Projekční technika, systém AVT, přípojně místo	9
7. Řídicí systém	11
8. Obsluha a údržba.....	12
9. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	12
10. Péče o životní prostředí	12
11. Stavba a stavební připravenost, interiéry	13
12. Požadavky na elektroinstalaci	13
13. Základní požadavky pro montáž a uvedení zařízení do provozu	14

1. Základní údaje

Stavba:	REVITALIZACE PAMÁTNÍKU BRATRŮ MRŠTÍKŮ V DIVÁKÁCH Diváky, parc. č. 350, 354, 18/2
Investor:	Regionální muzeum v Mikulově Zámek 1/4, 69201 Mikulov
Část:	D.1.4.AV – AUDIO – VIDEO TECHNIKA
Druh dokumentace:	Dokumentace pro výběr zhotovitele, pro provádění stavby
Datum odevzdání:	01/2018
Podklady pro zpracování:	Konzultace s architektem Konzultace s investorem Konzultace s profesanty
Vypracoval:	Ing. Jaroslav Zuna Projektant elektro Fetrovská 12, 160 00 Praha 6 registrační číslo ČKAIT: 0009222

1. PŘEDPISY A NORMY

Projekt je zpracován na základě předané stavební dokumentace, požadavků investora a ostatních profesí. Dále platných ČSN a EN a to zejména:

- ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 4010 - Elektrotechnické předpisy. Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN 34 2300 ed. 2 - Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN 38 0810 - Použití ochran před přepětím v silových zařízeních
- ČSN EN 50132-5-3 - Poplachové systémy – CCTV sledovací systémy pro použití v bezpečnostních aplikacích – Část 5-3: Video přenosy – Analogový a digitální video přenos
- ČSN EN 50173-1 ed.3 - Informační technologie – Univerzální kabelážní systémy – Část 1: Všeobecné požadavky
- ČSN EN 50174-1 ed.2 - Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality
- ČSN EN 50174-2 ed.2 - Informační technologie – Instalace kabelových rozvodů – Část 2: Projektová příprava a výstavba v budovách
- ČSN IEC 60331-21 - Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu – Část 21: Postupy a požadavky – Kabely se jmenovitým napětím do 0,6/1,0 kV včetně
- ČSN IEC 60331-23 - Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu – Část 23: Postupy a požadavky – Elektrické kabely pro přenos dat
- ČSN IEC 60331-25 - Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru – Celistvost obvodu – Část 25: Postupy a požadavky – Kabely s optickými vlákny
- ČSN EN 60664-1 ed.2 - Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky
- ČSN EN 60849 - Nouzové zvukové systémy
- Předpis č. 127/2005 Sb. – Zákon o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)

Dodavatel se musí podřídit normám a předpisům platným v zemi v době realizace prací, a zejména normám a požadavkům platným při odběru elektrické energie a vydaných rozvodným závodem, a dále požadavkům telekomunikačního úřadu a hasičského záchranného sboru – HZS, jakož i jejich požadavkům.

Kromě toho budou aplikovány normy Evropské unie.

Dodavatel se spojí s jednotlivými technickými úseky a podřídí se jejich normám a požadavkům.

2. Obecný popis audio/video techniky (AVT) a řídicího systému (ŘS)

Navržený systém distribuce signálů AVT je rozdělen na několik samostatných celků. Každý celek má potenciál k rozšiřování, v návaznosti na možné budoucí požadavky uživatele. Samostatné celky systému AVT jsou řízeny pomocí nadstavbového systému řízení, který tyto celky sdružuje a pro uživatele je prezentuje jako jeden systém se společným ovládáním.

Systém AVT sdružuje následující části:

- Systém řízení a ovládání vybraných silových okruhů
- Systém řízení a ovládání scénického osvětlení
- Prvky zajišťující přenos multimediálního obsahu (video, audio)
- Prvky distribuce dat
- Samostatné video projekce v expozicích
- Lokální ozvučení expozic
- Nadstavbový řídicí systém (dále jen ŘS)

Každá z uvedených částí systému je řešená s přihlédnutím na co největší rozšiřitelnost a univerzálnost. Vše v duchu zadání investora.

3. SAMOSTATNÉ VIDEO PROJEKCE OBECNĚ

V místnostech s instalovanou samostatnou projekcí (projektor s připojením do přípojného místa), je nutné zohlednit základní předpoklady pro instalaci projekční techniky. Zejména požadavky prostorové, tj. skladba stropu v místě uchycení projektoru, dále pak volba efektového osvětlení a světelné podmínky. Všechny instalované samostatné projekce budou napojeny do ŘS skrze rozvod lokální strukturované kabeláže, pomocí kterých budou centrálně ovládány. Zásuvky AV techniky v přípojných místech musí být odjištěny spolu s příslušným projektorem vždy na stejné fázi.

Parametry jednotlivých projekcí jsou dále upřesněny v této zprávě, ve výkresové dokumentaci a specifikaci jednotlivých zařízení. Uvedené parametry a hodnoty jsou závazné a vycházejí z místního prostředí, požadavků tvůrců expozice, návrhu expozice a na místě provedených funkčních testů. Všechny projekce byly zpracovány s ohledem na možnost do budoucna expozici měnit, upravovat nebo rozšiřovat o další prvky jako např. doplnění interaktivních prvků apod.

Obecná pozn. Veškeré obrazové přílohy v textu jsou pouze ilustračního charakteru.

4. Vybavenost jednotlivých expozic systémem AVT a ŘS

4.1. 1. EXPOZICE (TATÍNKOVA SVĚTNICE) m.č. 1.01

V prostoru se budou nacházet svítidla pro nasvícení jednotlivých výstavních ploch, a to buď stropní bodová, případně LED liniová. Tato svítidla budou ovládána centrálně ŘS, v některých případech s možností stmívání tak, aby bylo možné navodit potřebnou světelnou atmosféru náležící k dané expozici.

4.2. 3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03

V prostoru expozice je v rámci AVT umístěna technologie lokálního ozvučení a 1x velká projekce. V rámci místnosti bude umístěn 1x dataprojektor vzdálený cca 3400 mm od projekční plochy tak, aby došlo k plnému pokrytí projekční plochy. Projektor bude zavěšen na nízko profilovém držáku těsně pod stropem tak, aby bylo možné zajistit jemné osově doladění projekce. Projekční plochou je v tomto případě bílá zeď naproti oknům v obvodové zdi objektu. Projekční plocha bude ve formátu 16:10 rozměrů š=4150 mm, v=2334 mm umístěna těsně pod stropem. Více viz. pohled na stěnu projekce ve výkresové části dokumentace.

Multimediální přehrávač bude v této místnosti sloužit jako zdroj audio i video signálu a s ohledem na minimalizaci trasy přenosu HDMI signálu bude upevněn na držák projektoru. Přehrávaný video obsah bude uložen na SD kartě zařízení. Multimediální přehrávač a dataprojektor budou vybaveny LAN a RS-232 porty pro komunikaci s ŘS, který zajistí vzdálené ovládání. Multimediální přehrávač je ovládán řídicím systémem přes LAN rozhraní, současně řídí projektor prostřednictvím vlastního portu RS-232. LAN rozhraní projektoru se využije pro vzdálený dohled a diagnostiku. Tento způsob zapojení vychází z možného budoucího rozšíření o interaktivní funkce s návazností na lokální ovládání projektoru.

V prostoru expozice, za SDK předstěnou, bude umístěn stereo audio zesilovač malých rozměrů s pasivním chlazením, který zesílí audio signálu do reproduktorů. Jako zdroj zvuku bude využíván multimediální přehrávač u projektoru v místnosti. Trasa od přehrávače k zástěně je realizována pomocí chráničky pro protažení audio kabelu. Reproduktory budou umístěny skrytě za perforovanou částí SDK předstěny a budou uchyceny na nástěnných držácích. Při volbě reproduktorů je nutné počítat s finální hloubkou za předstěnou.

V prostoru se budou také nacházet svítidla pro nasvícení jednotlivých výstavních ploch, a to buď stropní bodová, případně LED liniová. Tato svítidla budou ovládána centrálně ŘS, v některých případech s možností stmívání tak, aby bylo možné navodit potřebnou světelnou atmosféru náležící k dané expozici.

4.3. 4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04

V prostoru expozice je v rámci AVT umístěna technologie lokálního ozvučení a 2x malá, spojitá projekce. V rámci místnosti bude umístěn 2x dataprojektor vzdálený cca 404 mm od projekční plochy tak, aby došlo k požadovanému pokrytí a spojení projekčních ploch do jedné celistvé plochy. Provázání bude provedeno v rohu místnosti. Projektor budou zavěšeny na nízko profilových držácích těsně pod stropem tak, aby bylo možné zajistit jemné osově doladění a spojení projekcí. Projekční plochou je v tomto případě bílá zeď naproti oknům v obvodové zdi objektu a naproti vstupu z m.č. 1.03. Každá projekční plocha bude ve formátu 16:10 rozměrů š=2150 mm, v=1346 mm umístěna co nejvýše ke stropu místnosti. Více viz. pohled na stěnu projekce ve výkresové části dokumentace.

Místnost je vybavena dvěma multimediálními přehrávači. Ty budou sloužit jako zdroj audio i video signálu a s ohledem na minimalizaci trasy přenosu HDMI signálu budou upevněny na držáky projektorů. Přehrávaný video obsah bude uložen na SD kartě zařízení. Multimediální přehrávač a dataprojektor budou vybaveny LAN a RS-232 porty pro komunikaci s ŘS, který zajistí vzdálené ovládání. Multimediální přehrávač je ovládán řídicím systémem přes LAN rozhraní, současně řídí projektor prostřednictvím vlastního portu RS-232. LAN rozhraní projektoru se využije pro vzdálený dohled a diagnostiku. Tento způsob zapojení vychází z možného budoucího rozšíření o interaktivní funkce s návazností na lokální ovládání projektoru.

V prostoru expozice, za SDK předstěnou, bude umístěn stereo audio zesilovač malých rozměrů s pasivním chlazením, který zesílí audio signálu do reproduktorů. Jako zdroj zvuku bude využíván multimediální přehrávač u jednoho z projektorů v místnosti. Trasa od přehrávače k zástěně je realizována pomocí chráničky pro protažení audio kabelu. Reproduktory budou umístěny skrytě za perforovanou částí SDK předstěny a budou uchyceny na nástěnných držácích. Při volbě reproduktorů je nutné počítat s finální hloubkou za předstěnou.

V prostoru se budou také nacházet svítidla pro nasvícení jednotlivých výstavních ploch, a to buď stropní bodová, případně LED liniová. Tato svítidla budou ovládána centrálně ŘS, v některých případech s možností stmívání tak, aby bylo možné navodit potřebnou světelnou atmosféru náležící k dané expozici.

4.4. 5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05

V prostoru expozice je v rámci AVT umístěna technologie lokálního ozvučení a 1x velká projekce. Dále je zde zřízeno přípojně místo pro prezentaci multimediálního obsahu mimo rámec přednastavené projekce např. formou přenosného počítače nebo jiného zdroje audio-video signálu. V rámci místnosti bude umístěn 1x dataprojektor. Dataprojektor bude umístěn cca 2500 mm od projekční plochy tak, aby došlo k požadovanému pokrytí projekční plochy. Projekční plochou je v tomto případě bílá zeď naproti vstupu z chodby m.č. 1.02. Projekční plocha bude rozměrů ve formátu 16:10 š=3044 mm, v=1562 mm umístěna těsně pod stropem. Více viz. pohled na stěnu projekce. U této projekce je nutné počítat s vyosením projektoru oproti středu projekční plochy. Projektor musí disponovat funkcí Lens Shift s možností jak horizontální, tak vertikální korekce. Funkci Lens Shift není možné z důvodu požadavku na vysokou kvalitu obrazu nahradit elektronickou digitální korekcí, Keystone apod.

Místnost je vybavena multimediálním přehrávačem. Ten bude sloužit jako zdroj audio i video signálu. Přehrávaný video obsah bude uložen na SD kartě zařízení. Multimediální přehrávač a dataprojektor budou vybaveny LAN a RS-232 porty pro komunikaci s ŘS, který zajistí vzdálené ovládání. Multimediální přehrávač je ovládán řídicím systémem přes LAN rozhraní, současně řídí projektor prostřednictvím vlastního portu RS-232. LAN rozhraní projektoru se využije pro vzdálený dohled a diagnostiku. Tento způsob zapojení vychází z možného budoucího rozšíření o interaktivní funkce s návazností na lokální ovládání projektoru.

Multimediální přehrávač bude umístěn v prostoru za SDK zástěnou (blíže k projekci) současně s ostatním AV vybavením. Kromě přehrávače zde bude umístěn HDMI switcher pro možnost přepínání HDMI signálu z přehrávače a přípojného místa. Zvolený HDMI signál bude s ohledem na vzdálenost přenášén k projektoru prostřednictvím převodu z HDMI na datovou kabeláž UTP CAT.6e (převodník umístěn za zástěnou) a následně zpět na HDMI prostřednictvím převodníku umístěného u projektoru a uchyceného k držáku projektoru. Dále bude za zástěnou stereo audio mixážní jednotka pro přepínání audio složky z přípojného místa a přehrávače, rozbočovač audio signálu s výstupem pro tři stereo kanály, dva kusy stereo audio zesilovače s pasivním chlazením a reproduktory. Vzhledem k omezenému prostoru za zástěnou je nutné, aby všechna zařízení měla kompaktní rozměry a zároveň se jednalo o kvalitní profesionální produkty s ohledem na maximální spolehlivost. Reproduktory budou umístěny skrytě za perforovanou částí SDK předstěny a budou uchyceny na nástěnných držácích, vždy jeden pár reproduktorů za každou předstěnou. Při volbě reproduktorů je nutné počítat s finální hloubkou za předstěnou.

Přípojně místo AVT pro připojení externího zdroje obrazu a zvuku, mimo trvalou projekci, bude umístěno mezi okny v obvodové zdi objektu ve výšce cca 1300 mm nad podlahou. Jedná se o speciální AVT panel v pod omítkovém provedení vybavený patřičnými vstupy pro přenos audia a videa. Z přípojného místa bude možné distribuovat obsah do hlavní projekce.

V prostoru se budou také nacházet svítidla pro nasvícení jednotlivých výstavních ploch, a to buď stropní bodová, případně LED liniová. Tato svítidla budou ovládána centrálně ŘS, v některých případech s možností stmívání tak, aby bylo možné navodit potřebnou světelnou atmosféru náležící k dané expozici.

4.1. 6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06

V prostoru expozice je v rámci AVT umístěna technologie lokálního ozvučení a 2x malá, spojitá projekce. V rámci místnosti bude umístěn 2x dataprojektor vzdálený cca 404 mm od projekční plochy tak, aby došlo k požadovanému pokrytí a spojení projekčních ploch do jedné celistvé plochy. Provázání bude provedeno v rohu místnosti. Projektor budou zavěšeny na nízko profilových držácích těsně pod stropem tak, aby bylo možné zajistit jemné osově doladění a spojení projekcí. Projekční plochou je v tomto případě bílá zeď naproti vstupu z m.č. 1.02 a m.č. 1.01. Každá projekční plocha bude ve formátu 16:10 rozměrů š=2150 mm, v=1346 mm umístěna co nejvýše ke stropu místnosti. Více viz. pohled na stěnu projekce ve výkresové části dokumentace.

Místnost je vybavena dvěma multimediálními přehrávači. Ty budou sloužit jako zdroj audio i video signálu a s ohledem na minimalizaci trasy přenosu HDMI signálu budou upevněny na držáky projektorů. Přehrávaný video obsah bude uložen na SD kartě zařízení. Multimediální přehrávač a dataprojektor budou vybaveny LAN a RS-232 porty pro komunikaci s ŘS, který zajistí vzdálené ovládání. Multimediální přehrávač je ovládán řídicím systémem přes LAN rozhraní, současně řídí projektor prostřednictvím vlastního portu RS-232. LAN rozhraní projektoru se využije pro vzdálený dohled a diagnostiku. Tento způsob zapojení vychází z možného budoucího rozšíření o interaktivní funkce s návazností na lokální ovládání projektoru.

V prostoru expozice, za SDK předstěnou, bude umístěn stereo audio zesilovač malých rozměrů s pasivním chlazením, který zesílí audio signálu do reproduktorů. Jako zdroj zvuku bude využíván multimediální přehrávač u jednoho z projektorů v místnosti. Trasa od přehrávače k zástěně je realizována pomocí chráničky pro protažení audio kabelu. Reproduktory budou umístěny skrytě za perforovanou částí SDK předstěny a budou uchyceny na nástěnných držácích. Při volbě reproduktorů je nutné počítat s finální hloubkou za předstěnou.

V prostoru se budou také nacházet svítidla pro nasvícení jednotlivých výstavních ploch, a to buď stropní bodová, případně LED liniová. Tato svítidla budou ovládána centrálně ŘS, v některých případech s možností stmívání tak, aby bylo možné navodit potřebnou světelnou atmosféru náležící k dané expozici.

V rámci projektu a realizace AVT není řešena stínící technika a výběr koncových prvků efektového osvětlení.

5. Požadavky na strukturovanou kabeláž (SK) pro systém AVT a ŘS

5.1. Obecný popis

Rozvody SK projektované pro účely systému AVT a ŘS slouží výhradně pro účely těchto systémů. U AVT se může jednat o přenos audio a video streamů, u ŘS se jedná o ovládání zařízení prostřednictvím datových signálů.

Obsahem dokumentace AVT a ŘS jsou pouze požadavky na technologii SK. Rozvody budou realizovány v rámci elektroinstalace.

5.1. Páteří rozvody - přípojky

Systém AVT a ŘS počítá s vybudováním přípojky datového operátora pro objekt památníku. Napojení na tuto přípojku bude provedeno v racku strukturované kabeláže umístěném, dle projektu elektro, v m.č. 1.09 na stěně pod stropem.

Přípojka datového operátora zajistí vzdálené ovládání a servisní přístup systému AVT a ŘS.

5.2. Společný rozvaděč SK, AVT a ŘS

V objektu bude umístěn datový rozvaděč pro umístění aktivních prvků SK, AVT a ŘS. Rozvaděč bude umístěn, dle projektu elektro, v m.č. 1.09, pod stropem, vedle rozvaděče elektro.

V rozvaděči budou umístěny pasivní a aktivní prvky systémů:

- Patch panely pro metalické horizontální rozvody – dodávka elektro
- Switche pro datové rozvody – dodávka elektro
- Switche pro rozvody AVT a ŘS
- Zálohovaný zdroj, lokální UPS – dle potřeby



Rozvaděč bude v provedení 600x400x12U.

v tomto vybavení:

- Rozvodnice včetně FAB zámku
- 1x police, h=650
- 1x napájecí lišta 230 V (min. á=8x230V)
- Včetně příslušenství pro montáž a uzemnění

5.3. Požadavky na přípravu metalické kabeláže pro AVT a ŘS

5.3.1. 3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03

- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro AVT
- 1x 2 p. datová zásuvka, případně vývody opatřené konektory RJ45 o délce 0,5m u datového projektoru
- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro možnost připojení Wi-Fi routeru.

5.3.2. 4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04

- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro AVT
- 1x 2 p. datová zásuvka, případně vývody opatřené konektory RJ45 o délce 0,5m u každého datového projektoru

5.3.3. 5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05

- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro AVT
- 1x 2 p. datová zásuvka, případně vývody opatřené konektory RJ45 o délce 0,5m u datového projektoru
- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro možnost připojení Wi-Fi routeru.

5.3.4. 6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06

- 1x 2 p. datová zásuvka v prostoru AVT za SDK předstěnou pro AVT
- 1x 2 p. datová zásuvka, případně vývody opatřený konektory RJ45 o délce 0,5m u každého datového projektoru

5.3.5. Ostatní

- 2x kabel UTP veden z RACKU do rozvaděče silnoproudu. Napojení akčních členů elektro na ŘS.

6. Projekční technika, systém AVT, přípojně místo

6.1. Obecný popis

V prostoru expozice bude umístěna projekční a AV technika stávající se z datových projektorů a projekčních ploch a vhodného systému ozvučení. Projekce v jednotlivých expozicích budou tematicky rozděleny dle účelu expozic a budou tvořit celek s vystavenými dobovými artefakty pro navození co nejvěrnější atmosféry. Za tímto účelem bude zvolena vhodná projekční technika.

Expozice s AVT technologií:

- **3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03**
 - o 1x velká projekce
 - o ozvučení expozice
- **4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04**
 - o 2x malá projekce – spojitá
 - o ozvučení expozice
- **5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05**
 - o 1x velká projekce
 - o 1x ozvučení expozice k projekci
 - o 1x přípojně místo pro napojení externího zdroje s multimediálním obsahem – k projekci
- **6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06**
 - o 2x malá projekce – spojitá
 - o ozvučení expozice

6.2. Projektory

V místě uvažovaném pro připojení projektoru je připravena zásuvka 230 V – napájení, zásuvka SK – ovládání, přenos obrazu, a trubkový/lištový vývod pro napojení audio/video kabelu od přípojněho místa.

Projektory budou připojeny na datovou síť a prostřednictvím software s webovým rozhraním bude možné provést jejich diagnostiku a pracovat s komplexními informacemi o každém projektoru (např. informace o nasvícených hodinách, stavu lampy / zdroje, potřebě čištění filtrů apod.).

Parametry projektorů specifikuje výkaz výměr, popř. tabulka požadovaných technických specifikací a výkresová dokumentace, která je přílohou této zprávy. Pokud jsou v rámci dokumentů uvedeny minimální nebo maximální požadavky, tak jsou závazné pro výběr vhodného zařízení. Kóty uvedené ve výkresové dokumentaci jsou odsouhlasené tvůrci expozice a nebudou se již měnit. Určené minimální a maximální vzdálenosti od projekčních ploch, stěn a stropů jsou zásadní při výběru vhodných produktů, protože vycházejí z celkové koncepce a architektonického návrhu expozice.

Projektory budou zavěšeny na konzolách pod stropem v optimální vzdálenosti od plátna. Budou zvoleny nízko profilové konzole, tak aby byl projektor umístěn co nejbližší ke stropu. V rámci montáže je nutné počítat s

atypickou úpravou držáku nebo provedením držáku na míru v každém prostoru, protože při montáži bude nutné roznést váhu do co největší plochy s ohledem na stav stropní konstrukce. Vzhledem k tomu, že v místě montáže jsou stropy s rákosovou složkou, je nutné počítat s vynesemím a upevněním držáků až ke svrchní konstrukci. Finální výběr a odsouhlasení držáku a uchycení provede zástupce investora společně s tvůrci architektonického řešení.

V rámci projektu a realizace AVT není řešena stínící technika a výběr koncových prvků efektového osvětlení.

6.3. Projekční plocha

Stěny v místech projekcí doporučujeme opatřit projekčním nátěrem, který bude vytvářet na zdi vysoce kontrastní povrch použitelný pro běžné projektory. Způsob přípravy podkladu pod samotný projekční nátěr je uveden ve specifikaci zhotovitelem vybrané projekční barvy a tento projekt ho neřeší. Je možné promítat i na stěnu opatřenou běžným nátěrem, ale kvalita obrazu v důsledku nerovnoměrné odrazivosti povrchu bude významně ovlivňovat kvalitu promítaného obrazu.

6.4. Zdroj multimediálního obsahu

Zdrojem multimediálního obsahu pro trvalé projekce budou multimediální přehrávače umístěné u dataprojektorů, případně v místě pro AVT za SDK předstěnou. Jako multimediální přehrávače budou použita zařízení z profesionální kategorie s pasivním chlazením bez pohyblivých součástí.

Multimediální přehrávač pro projekci musí být vybaven:

- 1x LAN portem TCP/IP
- 1x komunikačním portem RS-232
- 1x slotem pro SD kartu (32Gb)
- 1x linkovým audio výstupem
- 1x HDMI portem
- GPIO portem
- 1x USB portem



Multimediální obsah bude umístěn na SD kartě, která bude vložena do přehrávače. Spuštění projekce bude řízeno centrálním ŘS přes uživatelské rozhraní. Součástí dodávky musí být software pro správu a přípravu multimediálního obsahu, který musí umět obsluhovat jak každý přehrávač zvlášť, tak skupinu těchto přehrávačů. Požadavky na přehrávaný obsah jsou součástí tabulky s technickými specifikacemi.

Multimediální přehrávače budou umístěny:

- **3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03**
 - o u projektoru
- **4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04**
 - o u projektorů – celkem 2ks
- **5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05**
 - o v místě pro AVT za SDK předstěnou
- **6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06**
 - o u projektorů – celkem 2ks

Pro ozvučení expozic budou instalovány reproduktory. Umístění reproduktorů bude skryté za SDK předstěnou. V místě reproduktoru bude SDK předstěna perforovaná, případně opatřená mřížkou. Reproktory budou napájeny přes aktivní zesilovače, které budou rovněž umístěny v prostoru pro AVT techniku za SDK předstěnou. Platí pro všechny expozice.

6.5. Přípojné místo

V místnosti s expozicí č. 5, m.č. 1.05 bude umístěno přípojné místo pro externí zdroj audia a videa. Externím zdrojem může být desktopové PC, notebook, případně jiné zařízení disponujícími kompatibilními výstupy pro audio a video projekci.

Přípojné místo bude obsahovat tyto vstupy pro přenos obrazu mezi PC a projektořem:

- 1x HDMI
- 1x stereo audio JACK 3,5mm

Samotný přenos video signálu je realizován pomocí sestavy přepínače a konvertoru na datovou kabeláž vedoucí k dataprojektořu.

6.6. Požadavek na trubkování

V rámci AVT je nutné zajistit propojení audio a video kabeláže mezi lokálním místem pro AVT za SDK předstěnou a dataprojektořem. Kabeláž AVT bude realizována dodavatelem AVT, v rámci realizace elektro je nutné pro tyto rozvod připravit trubkování v tomto provedení a rozměrech:

- **3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03**
 - o 1x chránička 32 mm od dataprojektořu k AV technice
 - o V případě že nebude možné realizovat přímý prostupu od AV techniky k reproduktorům zajistit chráničku 32 mm od místa AV techniky ke každému reproduktoru.
- **4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04**
 - o 1x chránička 32 mm od každého dataprojektořu k AV technice – celkem 2x
 - o V případě že nebude možné realizovat přímý prostupu od AV techniky k reproduktorům zajistit chráničku 32 mm od místa AV techniky ke každému reproduktoru.
- **5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05**
 - o 1x chránička 40 mm od dataprojektořu k AV technice
 - o 1x chránička 40 mm od přípojného místa AVT k AV technice
 - o V případě že nebude možné realizovat přímý prostupu od AV techniky k reproduktorům zajistit chráničku 32 mm od místa AV techniky ke každému reproduktoru.
- **6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06**
 - o 1x chránička 32 mm od každého dataprojektořu k AV technice – celkem 2x
 - o V případě že nebude možné realizovat přímý prostupu od AV techniky k reproduktorům zajistit chráničku 32 mm od místa AV techniky ke každému reproduktoru.

6.7. Popis zapojení AV systému

Zapojení video a audio signálů je zakresleno ve schématech zapojení.

7. Řídicí systém

V rámci AVT je navržen řídicí systém pro ovládání expozice. Řídicí systém sdružuje ovládání jednotlivých komponent AVT, efektního osvětlení a spínaných okruhů 230 V do jednoho, nebo několika míst. Vždy na dotykový, tlačítkový nebo mobilní panel, včetně zařízení se systémy Android, Apple iOS a MS Windows. Jedná se o velmi účinný soubor technických zařízení, které umožní obsluhu jednoduše ovládat celou expozici bez nutnosti větších technických znalostí nebo školení.

Řídicí systém také zajišťuje propojení video signálu na příslušné zobrazovací prvky. Hlavním využitím ŘS je ovládání techniky pomocí před-programovaných procedur (případně maker). V praxi se např. po volbě „Projekce“ spustí procedura, která zajistí zapnutí projektořu, nastavení signálové trasy, nastavení hlasitosti a řízení efektního osvětlení. V rámci expozice je počítáno s následujícími možnostmi:

- kompletní spuštění a vypnutí expozice
- kompletní spuštění a vypnutí expozice ve zvolených časech dle týdenního plánu

- manuální odstartování prohlídkové trasy
- ovládání jednotlivých zastavení
- režim diagnostiky (informace o stavu jednotlivých zařízení, včetně stavu lamp a počtu nasvícených hodin)
- testovací režim
- úklidový režim
- režim kino v místnosti č. 5
- další režimy dle definice zadavatele

Řídicí systém ovládá jednotlivé komponenty AV techniky. Tyto prvky jsou řízeny pomocí rozhraní Ethernet, RS-232, případně RS-485.

Zapínání silových okruhů se děje přes řízené reléové jednotky v silnoproudém rozvaděči. Za tímto účelem budou do silového rozvaděče vedeny kabely UTP pro řídicí signál od jednotky ŘS umístěné v racku s AV technikou. U okruhů s větší proudovou zátěží budou kontakty reléových jednotek posíleny externími stykači. V rámci dodávky ŘS budou dodány reléové a stmívací (DALI) jednotky pro ovládání silnoproudých okruhů efektového osvětlení.

Speciální kapitolou je ovládání osvětlení, ve smyslu stmívání a spínání okruhů, které je realizováno instalací stykačů či řízených stmívačů, případně kontrolérů DALI předřadníků pro ovládání světel. ŘS bude umožňovat ovládání osvětlení a spínání okruhů v závislosti na spuštěném návštěvnickém programu. V rámci spuštění základní smyčky v expozici je počítáno s návazností audio video techniky na ovládání osvětlení. V některých případech bude nutné vyčítat stav přehrávaného video signálu a podle aktuálního času přehrávaného video souboru upravovat úroveň osvětlení v místnosti nebo jednotlivých vitrín.

Součástí dodávky ŘS je přenosný tablet s instalovanou licencí pro ovládání řídicího systému z tabletu nebo PC. Tablet bude určen pro běžné ovládání obsluhou, a přes servisní kód také pro pokročilé funkce systému. V servisním režimu bude možné ovládat každé ze zařízení sólo stejně jako z dálkového ovladače nebo aplikace jednotlivých zařízení (základním požadavkem je: zapnutí, vypnutí, přepnutí na jiný vstup, mute, freeze u přehrávačů. U přehrávačů pak: start / stop, přesun na další video, změna jazykové mutace apod.). Tablet bude možné využívat v rámci celé expozice a v případě potřeby u každého zastavení přerušit aktuální smyčku a následně ji opět pustit nebo spustit od začátku, případně změnit jazykovou mutaci. Řídicí systém bude napojen na EPS a v případě vyhlášení požáru dojde k vypnutí veškeré AV techniky a ukončení všech probíhajících programů. Přenosný dotykový panel je navržen jako hlavní rozhraní pro ovládání celého systému AVT a ŘS. Zároveň bude možné doplnit ovládání i prostřednictvím PC v kanceláři nebo vzdáleně prostřednictvím VPN. Ve vybraných místech expozice bude nainstalován WIFI přístupový bod.

8. Obsluha a údržba

Obsluhu zařízení je schopna a oprávněna provádět osoba zaškolená zřizovatelem AV systému. Údržbu může provádět pouze proškolená osoba s příslušným oprávněním.

Součástí dodávky je manuál v českém jazyce zahrnující potřebnou údržbu. Manuál bude zahrnovat standardní popis aplikace pro obsluhu s obrázky všech obrazovek aplikace a jejich popisem.

9. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 3320000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

10. 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.

11. Stavba a stavební připravenost, interiéry

Respektování prostorových nároků na zařízení a speciálních požadavků této technologie, zejména při průniku některých stavebních prvků do promítacího úhlu, např. na podlahové stupínky, ve stropích překlady a jejich obložení atp., které bylo během projektování koordinováno s architektem projektu.

Při realizaci stavební připravenosti s respektováním této projektové dokumentace je třeba pracovat s co největší přesností a pečlivostí

V místnosti nárokuje přípravu kabelových tras. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) bude 200 mm.

Kabeláž je třeba realizovat před zakrytím kompletačními stavebními konstrukcemi, případně pro ni připravit příslušné trasy (husí krky, žlaby) pro pozdější protažení.

12. Požadavky na elektroinstalaci

V rámci elektroinstalace je nutné splnit tyto požadavky pro jednotlivé expozice:

- **3. EXPOZICE (SVĚTNIČKA BOŽENY MRŠTÍKOVÉ) m.č. 1.03**
 - 1x spínaná zásuvka 230 V, případně vývod s kabelovou zásuvkou u dataprojektoru
 - 1x spínaná dvojité zásuvka 230 V u AV techniky za SDK předstěnou.
 - Veškeré přívody pro AVT expozice musí být na stejné fázi.
- **4. EXPOZICE (VILÉMOVA SVĚTNICE) m.č. 1.04**
 - 1x spínaná zásuvka 230 V, případně vývod s kabelovou zásuvkou u každého dataprojektoru – celkem 2x
 - 1x spínaná dvojité zásuvka 230 V u AV techniky za SDK předstěnou.
 - Veškeré přívody pro AVT expozice musí být na stejné fázi.
- **5. EXPOZICE (VILÉMOVA PŘÍSTAVBA) m.č. 1.05**
 - 1x spínaná zásuvka 230 V, případně vývod s kabelovou zásuvkou u dataprojektoru
 - 1x spínaná dvojité zásuvka 230 V u AV techniky za SDK předstěnou.
 - Veškeré přívody pro AVT expozice musí být na stejné fázi.
- **6. EXPOZICE (KUCHYNĚ) m.č. 1.06**
 - 1x spínaná zásuvka 230 V, případně vývod s kabelovou zásuvkou u každého dataprojektoru – celkem 2x
 - 1x spínaná dvojité zásuvka 230 V u AV techniky za SDK předstěnou.
 - Veškeré přívody pro AVT expozice musí být na stejné fázi.
- **RACK SK, AVT, ŘS**
 - 1x spínaná zásuvka 230 V, pro RACK a zařízení AVT
 - 1x trvalá zásuvka 230 V pro RACK a zařízení AVT

Řízení efektového osvětlení:

Pro každé světlo, případně skupinu svítidel, na kterou jsou kladeny stejné nároky na ovládání, je nutné vést samostatné kabel CYKY-J 5x1,5 z rozvaděče silnoprůdu. Žíly L1, N, PE slouží pro napojení a napájení svítidla, žíly L2 a L3 jako rezerva pro DALI řízení. V případě, kdy je v místnosti, případně v místnostech sousedních větší počet svítidel osazených DALI předřadníky, je možné svítidla napojit přes společný kabel CYKY-J 3x1,5 (v rámci povoleného zatížení) a pro DALI řízení využít kabel JY-(St) -Y 2x2x0,8, který propojí všechny DALI předřadníky

svítidel. U tohoto řešení je nutné počítat s tím, že ze systému řízení, resp. 1 DALI kontroléru, umístěného v rozvaděči silnoproudu, lze obsloužit max. 64 DALI předřadníků v max. 16 ovládaných skupinách.

13. Základní požadavky pro montáž a uvedení zařízení do provozu

Montáž: Montáž zařízení smí provádět pouze firma, která má pro tuto činnost vyškolený personál. Kromě toho musí být pracovníci dodavatelských firem prokazatelně vyškoleni výrobcem příslušného zařízení a musí mít osvědčení o oprávnění zařízení montovat či provádět na něm servis. Při instalaci musí pracovníci dodavatelských firem bezpodmínečně dodržovat všechna právní ustanovení, týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracovníků. Montáž musí odpovídat příslušným technickým podmínkám výrobců. Zařízení smí být připojena na napájecí elektrickou síť a uzemnění teprve po provedení řádné revize. Revizní zpráva o stavu elektrického napájení a přívodu nesmí být po lhůtě, dané technickou normou.

Provozní zkoušky zařízení slouží k ověření nastavení dodaného systému, ověřují jeho funkčnost a zároveň prokazují splnění požadovaných kvalitativních ukazatelů předmětné dodávky. Sjednání podmínek zkoušek bude zajištěno smlouvou mezi odběratelem a dodavatelem. Námi předkládaná dokumentace neřeší ani program předepsaných zkoušek, ani jejich náplň.

Před uvedením jednotlivých zařízení do provozu bude zajištěno přezkoušení celého systému. Podle dohody sjednané s odběratelem může být na dohodnutou dobu sjednán i zkušební provoz zařízení. O případných provozních zkouškách bude sepsán zápis, který se stane nedílnou součástí předávací dokumentace.

Součástí převímacího bude komplexní dokumentace skutečného provedení.

Před předáním zařízení do užívání je třeba zajistit vyškolení jeho obsluhy. Dále doporučujeme uzavřít servisní smlouva o technické údržbě zařízení po skončení záruční lhůty.

Při realizaci elektroinstalace, potažmo před uvedením do provozu je nutné postupovat zejména v souladu s vyhláškou č. 73/2010 Sb.