

MODERNIZACE AUDIO TECHNOLOGIE

REALIZAČNÍ DOKUMENTACE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

A/	Popis řešení
B/	Výkaz výměr
C/	Výkresová část

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Městské divadlo Krnov
Místo stavby:	Město Krnov
Dílčí část:	Audio technologie
Stupeň dokumentace:	Realizační dokumentace
Investor:	Město Krnov
Projektant profese:	TS technik s.r.o.
Zodpovědný projektant profese:	Jan Sedláček
Datum dokončení dokumentace:	07/2015

1. VÝCHOZÍ PODKLADY

- Výkresy stavebních dispozic
- Požadavky uživatele
- ČSN 33 2410 ed. 2 – Elektrická zařízení v kinech
- ČSN 33 2420 ed. 2 – Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely
- ČSN 33 2180 – Elektrotech, předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

2. KONCEPCE ŘEŠENÍ

Hlavní ozvučení bude realizováno z aktivních třípásmových reproboxů, které budou umístěny na stěně hlediště před kukátkem. Na každé straně budou umístěny dva identické reproboxy, jeden bude pokrývat přední polovinu sálu, druhý zadní polovinu a balkon. Všechny reproboxy budou instalovány na atypických držácích kotvených do stěny. Pro instalaci držáků je nutné provést částečnou demontáž obkladu. Obklad je třeba po montáži zase vrátit na původní místo, proto je nutné postupovat s největší opatrností, aby nedošlo k jeho poničení. U ozvučení byl kladen důraz na kvalitní reproboxy s dostatečným výkonem a velkým vyzařovacím úhlem, protože šířka sálu je poměrně velká.

Odposlech na jevišti bude realizován z pevně instalovaných aktivních reproboxů, které budou umístěny kolem jeviště ve výšce cca 2,5m. Čelní odposlech bude realizován z dvojice reproboxů umístěných v portálu, zadní z dvojice reproboxů na zadní stěně. Boční reproboxy budou instalovány za šálovými rameny, na pravé straně kotveny do stěny, na straně levé instalovány na pevné části zasíťování tahové stěny nebo svěšeny z lávky.

Jako hlavní pult bude sloužit konzole s 24x mono vstupem, 2x stereo vstupem, 8x Aux a 4 skupinami. Pult je zcela mobilní, uložený pro přepravu v transportním casu. Připojení pultu bude možné v kabině (přípojně místo PM1), na live postu na balkonu hlediště (přípojně místo PM2) a ve výjimečných případech i na jevišti. Zvukové vstupy na jevišti se zapojují do přípojných míst PM3 a PM4 v portálech. Připojení pultu v kabině a na live postu bude řešeno pomocí multipinového konektoru 108pin s odděleným zapojením zemnění. Signál pro hlavní reproboxy a odposlechy bude veden přes patch panel umístěný v racku 2 na jevišti. V případě nutnosti instalace pultu na jevišti se připojení výstupů provede na tento patch panel.

Pro další zpracování zvukových signálů slouží AV rack, který bude stejně jako mixážní pult mobilní, pro transport bude vybaven víky s uzamykáním a madly. Budou zde umístěny komponenty potřebné pro práci zvukaře: CD/USB/SD přehrávač WAV i MP3, dvoupásmový efektový procesor, grafický ekvalizér, limiter a přijímače bezdrátových mikrofonů.

Součástí dodávek jsou také bezdrátové mikrofonní sady s mikrofonom v náhlavní soupravě.

Připojení techniky budou zajišťovat přípojná místa PM1–PM4. Přípojné místo PM1 bude situováno v kabině, slouží k připojení mixážního pultu a propojení signálu z kabiny na live post. Přípojné místo PM2 bude umístěno na live postu na balkonu hlediště, slouží k připojení mixážního pultu, připojení osvětlovacího pultu a připojení do technologické sítě. Přípojná místa PM3 a PM4 na jevišti slouží k připojení audio vstupů, audio výstupů a technologické sítě.

Veškeré audio okruhy z přípojných panelů PM3 a PM4 budou ukončeny v přípojném místě PM1, odkud bude možné je směřovat i na live post. Výstupy pro aktivní reproboxy budou vedeny do racku 2 na jevišti, kde bude umístěn audio patch panel, který umožní volit mezi umístěním pultu v hledišti (kabina a live post) nebo na jevišti.

3. POPIS PROVOZNĚ-TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Hlavní reproboxy

Budou situovány na stěně hlediště před kukátkem, natočeny vertikálně i horizontálně tak, aby pokrývaly celou šíři hlediště. Z důvodu velké šířky hledišti byly zvoleny reproboxy, které mají velký horizontální vyzařovací úhel. Reprobox bude aktivní.

Na každé straně hlediště budou umístěny dva reproboxy tak, aby byl pokryt celý prostor hlediště a balkonu. Levá strana (reproboxy RL1 + RL2) je napájena zásuvkou Z2 a má společný signálový přívod. Pravá strana (reproboxy RP1 + RP2) je napájena zásuvkou Z3 a má společný signálový přívod.

- Frekvenční rozsah 35Hz–20kHz
- Výkon 1500W
- Horizontální vyzařovací úhel 90°
- Vertikální vyzařovací úhel 50°
- 2x mic/line vstup
- Vestavěný DSP, limiter, crossover, system EQ
- Rozměry 952 x 445 x 538mm
- Hmotnost 35kg

Reproboxy pro odposlech

Budou aktivní, umístěné na jevišti (celkem 6ks). Každý reprobox má vlastní signálový přívod, napájecí zásuvky jsou vedeny vždy pro dvojici reproboxů.

RO1	levý portál	Aux1	zásuvka Z4
RO2	pravý portál	Aux2	zásuvka Z4
RO3	levý bok	Aux3	zásuvka Z5
RO4	pravý bok	Aux4	zásuvka Z5
RO5	zadní levá	Aux5	zásuvka Z6
RO6	zadní pravá	Aux6	zásuvka Z6

- Frekvenční rozsah 44,8Hz–19,6kHz
- Výkon 1500W
- Horizontální vyzařovací úhel 90°
- Vertikální vyzařovací úhel 50°
- 2x mic/line vstup
- Vestavěný DSP, limiter, crossover, system EQ
- Rozměry 612 x 384 x 341mm
- Hmotnost 19,4kg

Mixážní pult

Mixážní pult je mobilní. Připojit jej lze v přípojných místech v kabině (PM1) a na balkoně hlediště na live postu (PM2), případně jej lze instalovat i na jevišti. Je vybaven transportním casem.

- 24x mono vstup
- 2x stereo vstup
- 8x aux
- 4x group
- 7 x 4 output matrix
- 4 pásmový EQ

- Zapínatelné + 48V phantové napájení na každém vstupu
- 100Hz high pass filtr

rack 1

Technologický rack s 19“ rámem pro instalaci komponent, výška 6U, šířka 600mm. Nachází se v kabině, slouží k umístění patch panelu RJ-45, kde jsou ukončeny jednotlivé linie strukturované kabeláže Cat.6.

Et-1	kabina
Et-2	kabina
Et-3	live post
Et-4	live post
Et-5	PM3 přípojně místo portál
Et-6	PM3 přípojně místo portál
Et-7	PM4 přípojně místo portál
Et-8	PM4 přípojně místo portál
Et-9	rack 2 na jevišti
Et-10	rack 2 na jevišti

rack 2

Technologický rack s 19“ rámem pro instalaci komponent, výška 6U, šířka 600mm, nachází se na jevišti. Je v něm instalován audio patch panel pro main výstupy a Aux výstupy do odposlechových reproboxů. V případě instalace mixážního pultu na jevišti se audio výstupy zapojí do tohoto patch panelu.

AV rack 1

Technologický rack s 19“ rámem pro instalaci komponent, v provedení transportního casu s demontovatelnými víky, madly pro přenášení a gumovými nohami. Slouží pro instalaci komponent na pracovišti zvukaře.

- 19“, výška 12U
- 2x přijímače od bezdrátových mikrofonů, každý ½ 19“

- CD přehrávač – přehrává WAV, MP3, WMA, USB port, čtečka SD karet, pitch kontrol, výstup balanced XLR / unbalanced RCA, SPDIF digitální výstup
- Dvoukanálový multieffektový procesor, USB, 2xCPU, LCD
- 2x31 pásmový ekvalizér
- Dvoukanálový Kompresor/limiter/gate

Mikrofony

Součástí dodávek jsou následující mikrofony:

- 2ks bezdrátový mikrofon – souprava na hlavu (přijímače jsou součástí racku 3)

Rozvaděč RZ1

Nástěnný rozvaděč pro napájení obvodů AV techniky. Obsahuje hlavní jištění C50A/1, jištění jednotlivých obvodů Z1–Z8, každý obvod samostatný jistič s proudovým chráničem. Obvody Z2–Z6 jsou vybaveny stykačem a ovládacím relé. Spínání stykačů je řízeno z ovládací skříně MZ1 v kabině. Oceloplechová skříň 543 x 450 x 140mm.

Přípojná místa

Přípojná místa slouží k připojení audio a video techniky:

Přípojně místo PM1 – kabina

- Multipinový konektor 108p. pro připojení mixážního pultu v kabině
- Multipinový konektor 108p. pro propojení signálu na live post

Přípojně místo PM2 – live post hlediště

- Multipinový konektor 108p. pro připojení mixážního pultu
- DMX IN pro připojení pultu osvětlovače (napojeno paralelně na připojení v kabině)
- 2x RJ45 (LAN) pro připojení k technologické síti
- Napájecí obvod Z1

PřípojnÉ místo PM3 – portál levý

- 12x mikrofonní vstup
- 2x AUX výstup
- 2x RJ45 (LAN) pro připojení k technologické síti

PřípojnÉ místo PM4 – portál pravý

- 12x mikrofonní vstup
- 2x AUX výstup
- 2x RJ45 (LAN) pro připojení k technologické síti

4. PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE

Veškerá silová elektroinstalace musí být oddělena od okruhů slaboproudu, a to zejména rozvodů video a audio. Zde platí, že čím bude větší odstup jednotlivých tras, tím lépe.

Silnoproudé rozvody:

Součástí jsou silnoproudé rozvody z rozvaděče RZ1, sloužící pro napájení audio techniky, rozdělené do jednotlivých okruhů:

- Z1 – zásuvka kabina + live post
- Z2 – zásuvka hlediště repro levé – spínaná
- Z3 – zásuvky hlediště repro pravé – spínaná
- Z4 – zásuvka jeviště odposlech čelní – spínaná
- Z5 – zásuvka jeviště odposlech boční – spínaná
- Z6 – zásuvka jeviště odposlech zadní – spínaná
- Z7 – zásuvka jeviště L – spínaná
- Z8 – zásuvka jeviště P – spínaná

Jednotlivé okruhy budou spínány z ovládací skříně MZ1.

Silové okruhy budou provedeny kabely z Cu jádrem o průřezu 3x2,5 mm² a vyšším dle proudového zatížení s izolací s adekvátní požární odolností.

Rozvody budou vedeny žlaby MARS 62x50, trubkami, případně po stávajících kabelových žebřících.

Slaboproudé rozvody:

Instalace audio linkové kabeláže bude řešena multipárovými audio kabely, které budou ukončeny v příslušných přípojných panelech. Reproboxy jsou aktivní, signál je veden signálovým symetrickým kabelem. Kabeláž k RJ45 přípojným místům (technologická síť) bude vedena ftp cat.6 kabelem z jednotlivých přípojných míst do racku 1 v kabině.

Instalace přes půdu a na jevišti bude provedena žlabem MARS 62x50. V případě instalace za obkladem je nutné provést demontáž příslušných potřebných částí obkladů tak, aby se nepoškodil a bylo jej možné nainstalovat zpět.

V kabině bude instalace provedena plastovým žlabem.

Instalace kabeláže na live post bude vedena v podlaze. Pro instalaci je nutné demontovat linoleum v prostoru před kabinou, na schodech, na části přístupové trasy a v příslušné lóži. Kabelová trasa bude do podlahy vyřezána (drážkována), nikoliv zasekána. Následně je nutné provést zapravení a instalaci nové podlahové krytiny.

5. NAPÁJENÍ

Zhotovitel zajistí přívodní napájecí kabeláže pro rozvaděč RZ1 z hlavní rozvodny objektu. Kabeláž bude přivedena a zapojena do hlavního rozvaděče, který bude vyzbrojen příslušnými jistícími prvky.

zařízení	jištění v RS	přívodní kabel	popis
RZ1	C50A/1	3x10mm ²	rozvaděč AV techniky

6. DEMONTÁŽE

Součástí demontáží je pouze demontáž části obkladu pro instalaci kabeláže a kotvení reproboxů v hledišti. Obklad musí být demontován šetrně tak, aby nedošlo k jeho poškození. Po provedení instalací je nutné vrátit obklad zpět.

7. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ

Omezení možnosti úrazu od elektrických zařízení je dáno respektováním ČSN 33 3210, ČSN 33 2420 a dalších souvisejících norem při řešení prostorů a technických vybavení elektro-zařízení (zachování bezpečných šířek průchodů kolem zařízení, způsoby ochrany a jištění apod.). Vstupy do nebezpečných prostorů s elektrickým zařízením (tj. rozvodny, trafokobky, kabelové prostory) nesmí být přístupny nepovolaným osobám a musí být vybaveny příslušnými bezp. tabulkami dle ČSN ISO 3864.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím u el. zařízení bude řešena v souladu s požadavky ČSN 33 2000-4-41 ed. 2.

Za bezpečnost práce a technických zařízení u tuzemských zařízení bude odpovídat výrobce zařízení, který musí v dokumentaci k dodávanému zařízení uvést způsob obsluhy, údržby a provádění oprav, vlivy a okolnosti, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce a technických zařízení. U dováženého zařízení bude odpovídat za bezpečnost práce a technických zařízení dovozce a objednatel, který musí požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení podle platných předpisů a norem uvést do obchodní smlouvy.

Obsluhu a údržbu zařízení popsaných v této technické zprávě smí provádět pouze osoby zaškolené a seznámené s funkcí a provozem těchto zařízení. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví popisují vyhlášky (vždy v platném znění) č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění vyhl. č. 324/1990 Sb., vyhl. č. 207/1991 sb., vyhl. č.352/2000 a vyhl. 192/2005.

Zařízení podléhají pravidelným revizím dle platné normy ČSN 33 1500/Z3 příloha 2 v periodicitě 2 roky.

8. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Budou provedeny zkoušky funkčnosti celého systému a zkušební provoz.

9. SEZNAM VÝKRESŮ

INSTALACE 1.NP	10002-150625-02-101-01	A2	1:100	1
INSTALACE 2.NP	10002-150625-02-102-01	A2	1:100	1
INSTALACE PŮDA	10002-150625-02-103-01	A2	1:100	1
ROZMÍSTĚNÍ REPROBOXŮ - PŮDORYS	10002-150625-02-104-01	A2	1:100	1
ROZMÍSTĚNÍ REPROBOXŮ - ŘEZ	10002-150625-02-105-01	A2	1:100	1
BLOKOVÉ SCHÉMA	10002-150625-03-201-01	A3	-	1
PŘÍPOJNÉ MÍSTO PM1	10002-150625-03-301-01	A3	1:2	1
PŘÍPOJNÉ MÍSTO PM2	10002-150625-03-302-01	A3	1:2	1
PŘÍPOJNÉ MÍSTO PM3	10002-150625-03-303-01	A3	1:2	1
PŘÍPOJNÉ MÍSTO PM4	10002-150625-03-304-01	A3	1:2	1
RACK 1	10002-150625-03-305-01	A3	1:2	1
RACK 2	10002-150625-03-306-01	A3	1:2	1
AV RACK 1	10002-150625-03-307-01	A3	1:4	1
OVLÁDACÍ SKŘÍŇ MZ1	10002-150625-03-308-01	A3	1:1	1
ROZVADĚČ RZ1	10002-150625-04-401-01	A4	-	3