

vedoucí projektant	zodp.projektant	vypracoval	kontroloval	 <p>MusicData s.r.o. U Tržiště-1, 594 01 Velké Meziříčí, tel.: +420 566 521 370-1, fax.: +420 566 521 032, info@musicdata.cz www.musicdata.cz</p>
		Martina Švecová	Stanislav Muryc	
investor: Město Benešov Masarykovo náměstí 100; 256 01 Benešov u Prahy				
stavba: OZVUČENÍ ZIMNÍHO STADIONU V BENEŠOVĚ REKONSTRUKCE Městská sportovní zařízení Benešov, s. r. o.; Benešov; Hráskeho 1913; 256 01 Benešov				Formát Datum Stupeň
				07/2017 DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
obsah výkresu: TECHNICKÁ ZPRÁVA				Měřítko Číslo výkresu 1.0

TENTO VÝKRES POUŽÍVÁ OCHRANY DLE ZÁKONA Č. 121/2000 Sb. (AUTORSKÝ ZÁKON). ORIGINAL TOHOTO VÝKRESU A NÁVRH ŘEŠENÍ NA NĚM ZOBRAZENÉ JSOU MAJETKEM AUTORA. BEZ SOUHLASU AUTORA NENÍ MOŽNÉ TUTO DOKUMENTACI ANI JEJÍ ČÁSTI KOPÍROVAT A JINAK VEŘEJNĚ ROZŠÍŘOVAT.

OBSAH

1. ÚVOD

- 1.1 Průvodní zpráva
- 1.2 Účel dokumentace, rozsah řešení
- 1.3 Použité podklady pro zpracování dokumentace
- 1.4 Použité normy a předpisy

2. KONCEPCE

3. PROVOZNÍ SOUBORY

3.1. OZVUČENÍ HALY

- 3.1.1. Zdroje signálu
- 3.1.2. Řízení systému
- 3.1.3. Reprosoustavy a zesilovače

3.2. PROJEKCE

3.3. ELEKTROINSTALACE

- 3.3.1. Napájecí, přípojná a ovládací místa

4. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

5. PATENTOVÉ A LICENČNÍ NÁROKY

6. ENERGETICKÁ BILANCE

7. BEZPEČNOST PRÁCE OBSLUHY A ÚDRŽBY

8. ZÁVĚR

1. ÚVOD

1.1 Průvodní zpráva

Vytvořená dokumentace bude sloužit pro provádění stavby, na jejím základě bude provedena instalace ozvučení splňující veškeré požadavky zadavatele. Elektrické rozvody a některé komponenty zařízení jsou navrženy s ohledem na možnost jejich budoucího rozšíření. Celý systém je koncipován na základě momentální technologické úrovně s využitím co nejširšího kompletu komunikačních prostředků.

1.2 Účel projektu

Jedná se o dokumentaci ozvučení, která konkrétně popisuje následující dílčí provozní soubory:

- Ozvučení haly
- Elektroinstalace

1.3 Použité podklady pro zpracování dokumentace

Jako podklady posloužily půdorysy a pohledy v elektronické podobě. Před vyhotovením projektové dokumentace proběhly konzultace s investorem, který zadal požadavky na ozvučení.

1.4 Použité normy a předpisy

Při tvorbě dokumentace a následně při realizaci díla budou použity následující směrnice Evropského parlamentu a Rady (potažmo NV):

- směrnice 2006/95/ES (NV 17/2003 Sb.) - elektrická zařízení nízkého napětí
- směrnice 2004/108/ES (NV 616/2006/Sb.) - elektromagnetická kompatibilita – EMC

a k jejich plnění pak zejména české technické normy:

- ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik
- ČSN 33 2180 Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN 73 0831 Požární bezpečnost staveb- Shromažďovací prostory
- ČSN 33 2420 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely
- ČSN ISO 226 Akustika - Normované křivky stejné hlasitosti (011687)
- ČSN EN 13200-1 Zařízení pro diváky - Část 1: Obecné charakteristiky prostorů pro diváky
- ČSN EN 60950-1 Zařízení informační technologie

2. KONCEPCE

Prostor zimního stadiónu je určen k pořádání sportovních akcí. Jedná se zejména o hokej, krasobruslení, veřejné bruslení a další. Koncepte projektu je zpracována s ohledem na toto využití, použitá zařízení jsou navržena ve standardním provedení a množství. Celé ozvučení bylo navrženo pomocí simulace tak, aby došlo k ideálnímu pokrytí stadiónu akustickým tlakem, byl kladen důraz na srozumitelnost pro diváky na tribunách a sportovce na hrací ploše.

3. PROVOZNÍ SOUBORY

Projektová dokumentace řeší tyto provozní soubory:

3.1 Ozvučení haly

Ozvučením se rozumí pokrytí prostoru haly z některého ze zdrojů signálu (bezdrátové mikrofony, přehrávače, přepážkové mikrofony) v celém frekvenčním pásmu pro dostatečnou srozumitelnost a s dostatečným akustickým tlakem. Pro reprodukci zvuku jsou používány reprosoustavy, které jsou popisovány v další části technické zprávy. Napájení reprosoustav je zajištěno zesilovači a řízeno maticovým distribučním systémem. Ozvučení spočívá v ozvučení samotného prostoru sportovní haly, ten můžeme rozdělit do dvou částí a to ozvučení tribuny a hrací plochy. Je zde kladen velký důraz zejména na srozumitelnost a to jak hudební reprodukce, tak mluveného slova při komentování sportovních utkání a usnadnění práce během tréninku.

3.1.1 Zdroje signálu

Základním zdrojem signálu jsou mikrofony. Ty budou využívány při jakémkoli typu akce. Jako základní vybavení je počítáno s jedním přepážkovým mikrofonem, bezdrátovým systémem s jedním náhlavním a dvěma ručními mikrofony, multimediálním přehrávačem. Počítáme s dvěma přípojnými místy a to v rozhlasové kabině (PM.01) a na trestné lavici (PM.02). Do těchto přípojných míst bude možné zapojit zdroje signálu umístěné v přenosném obalu (TS.02), nebo jakékoliv externí audio zařízení pro přehrávání zvukového záznamu. Přenosný obal (TS.02) bude osazen přehrávačem s tunerem, CD, USB a SD, notebook, tablet, přepážkový mikrofon, a bezdrátová sada mikrofonů. V kabině zvukaře bude umístěn dvoukanálový přijímač pro bezdrátový mikrofon (TS.01) Do prostoru haly budou, vzhledem ke vzdálenosti, umístěny antény pro bezdrátový mikrofonní systém (ANT.01, ANT.02).

Parametry:

- Přepážkový mikrofon – elektretový kondenzátorový mikrofon, husí krk 32 cm, zabudovaný limiter, LED indikace hlasitosti, tři druhy tlačítek - PTT (Push-To-Talk), Select all, Clear all a výběr zón (1-4), RJ45 pro digitální/analogový audio výstup, RS485 datové připojení.
- Bezdrátový set - bezdrátový kombinovaný set určený pro moderování, prezentace, živý zpěv, televize a divadla. Set je sestavený z bezdrátového dvoukanálového přijímače, jednoho ručního bezdrátového mikrofonu s kondenzátorovou hlavou a jedním náhlavním mikrofonem s kondenzátorovou hlavou
- Bezdrátový ruční mikrofon - bezdrátový ruční mikrofon s kondenzátorovou vložkou (lze osadit dynamickou vložkou) vhodný pro zpěv i mluvené slovo, napájení na AA baterie, LCD displej, vypínač ON/OFF, kovové tělo.
- Digitální přehrávač – CD, MP3, USB, TUNER, CD Player / MP3 Player, AM/FM Tuner s RDS, USB slot, Memory card slot pro SD/MMC karty, RS232 ovládací port, 2 fixní audio výstupy (RCA), 1 variabilní, LCD displej s ID3 a RDS Velikost : 19" (do racku)

3.1.2 Řízení systému

Celý systém ozvučení spočívá v řízení jednotlivých vstupů signálu, jejich zpracování a nasměrování do patřičných výstupů. Jako vstupy slouží výše uváděné zdroje signálu. Řídící jednotka je usazena v technologické skříni umístěné v kabině zvukaře a je ovládána pomocí tabletu nebo jiného mobilního zařízení kompatibilní s iOS nebo Android, přes rozhraní WiFi. K zajištění dostatečného pokrytí slouží acces pointy osazené na střed haly pod střešní konstrukci (AP.01, AP.02).

Parametry:

- 8 symetrických stereo vstupů (Line/Mic) phantomové napájení 48V, 4 nesymetrické stereo vstupy, 2 symetrické prioritní vstupy (Line) 10 vstupů pro vnější ovládací prvky 8 kontaktních vstupů + 2 prioritní 8 symetrických stereo výstupů 8 relé výstupů (kontakty NO/NC) 8 výstupů Možností ovládání: RS232 / TCP / IP, webové rozhraní (Ethernet) / iPhone / iPad napájení: 110 - 240V AC / 50 - 60 Hz hmotnost: max.8,85 kg

3.1.3 Reprosoustavy a zesilovače

Výstup z řídicí jednotky je odveden přes čtyřkanálové zesilovače do jednotlivých reprosoustav. Ty zajišťují celoplošné rovnoměrné pokrytí tribun, herní plochy. Navrhujeme využití reproboxů a subbasů zavěšených na střešní konstrukci. Tyto reproboxy budou zavěšeny do clusterů a úhlovány tak, aby bylo zajištěno správné nasměrování šíření zvuku. Celoplošné pokrytí akustickým tlakem je simulováno pomocí programu EASE. Na simulaci můžeme vidět, jakým způsobem bude navržený počet a typ reproboxů pokrývat prostor haly. V celém prostoru je akustický tlak simulován do hladin určených normou pro pokrytí sportovních zařízení, tudíž bude zajištěna srozumitelnost jak na tribuně, kde jsou diváci, tak na herní ploše.

Zavěšení reprosoustav:

Reprosoustavy budou zavěšeny na certifikovaných ocelových konstrukcích. Budou rozmístěny dle schématu, který je přiložen ve výkresové části. Součástí projektové dokumentace ve stupni DSS bude statické posouzení střešních nosníků a revizní zpráva.

Parametry:

- Zesilovače – D-class čtyřkanálový zesilovač Výkon: 4x 500W Vstupy: 4x 3-pinový konektor a XLR Výstupy: 4x 2-pinový konektor a speakon Ovládání: přední panel s 2,5" LCD, ovládací prvky s RS-232 konektorem, USB (přednastavené konfigurace) Stereo @ 4 Ω 4 x 500 W Stereo @
- Reproboxy – 3 – pásmová, vysoko výkonná, aktivní, kompaktní High / Mid / Mid-Bass sestava reproduktorů. Tato třípásmová sestava obsahuje 15" Mid-bass ovladač, 6" Mid reproduktor a 1.75" PEEK (Polyether ether ketone) kompresní ovladač. Celý systém má výkon 750 Watt RMS s maximálním výkonem 1500 Wattů. Z toho Mid-Bass 500 Watt RMS, dále pak Mid 200 Watt RMS a High sekce 50 Watt RMS. Zvukovod s pokrytím 90° x 40° zahrnuje jak High, tak Mid ovladače frekvencí, které jsou otočné, takže jsou při výběru polohy horizontálně/vertikálně, stejně tak vlevo/vpravo maximálně flexibilní.
- Subwoofery - výkonová, 18" basová sestava. Tato sestava subwooferů obsahuje 18" basový reproduktor, který dosahuje RMS výkon 800 Wattů a maximální výkon 1600 Wattů. Citlivost 102 dB a maximální SPL 131 dB v kombinaci s plochou frekvenční odezvou 37 Hz- 130 Hz zajišťuje těsné, nízkofrekvenční zesílení s atakem a ostrostí. K připojení lze použít dva 4 - pinové reproduktorové konektory. Tyto umožňují propojení více stejných reproboxů, použitých v jednom systému.

3.2 Projekce

Do prostoru haly je v budoucnu uvažováno umístění projekční kostky a LED televizory. Součástí projektu je kabelová příprava pro tato zařízení.

3.3 Elektroinstalace

Elektroinstalace je provedena kabely uloženými v kabelových žlabech a chráničkách. Kabely jsou v bezhalogenovém provedení. Provedení musí odpovídat patřičnému prostředí. Horizontální trasy budou obecně uloženy v drátěných žlabech nebo volně v podhledu. Vertikální trasy jsou v provedení lišt a chrániček.

3.3.1 Napájecí, přípojná a ovládací místa

TS.01 – technologická skříň v kabině zvukaře, jedná se o oceloplechový rack, rozměry 600x600 mm výška 22 U se skleněnými dveřmi

Osazení:

- Řídící jednotka – matice (3U)
- 5x zesilovač (5x2U)
- Bezdrátový přijímač (1U)
- Miniaturní počítač
- Digitální mediální přijímač
- Wifi router

TS.02 – osazený přepravní obal.

Jedná se o atypický přepravní kufr z voděodolné překližky, včetně zámků a madel. Vnitřek přepravního obalu je vypolstrovaný tak, aby byly přístroje chráněny proti poškození. Kufr bude sloužit hlavně pro připojení zdrojů signálů na herní ploše a v kabině zvukaře

Osazení:

- Digitální přehrávač (1U)
- Notebook
- Bezdrátové mikrofony
- Přepážkový mikrofon

PM.01 - přípojně místo kabina zvukaře

Jedná se o přípojnou pop-up krabici s pomalým otevíráním do stolu.

Osazení:

- 3x zásuvka 230V
- 4x XLR konektor
- 1x HDMI konektor
- 2x konektor RJ45

PM.02 – přípojně místo trestná lavice

Jedná se o přípojnou pop-up krabici s pomalým otevíráním do stolu.

Osazení:

- 3x zásuvka 230V
- 4x XLR konektor
- 1x HDMI konektor
- 2x konektor RJ45

PM.03 – přípojný místo pro kostku
Příprava přípojného místa pro kostku.

Osazení:

- 2x konektor RJ45
- 1x konektor SDI

RZA – rozvaděč

Rozvaděč RZA bude obsahovat centrální zapínání a jištění pro třífázový rozvod. Budou z něho napájeny okruhy rozvodu nízkého napětí v rámci. Umístěn bude ve stávajícím rozvaděči R-21;R-22.

4. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Nejsou kladeny.

5. PATENTOVANÉ LICENČNÍ NÁROKY

Nejsou kladeny.

6. ENERGETICKÁ BILANCE

Náročnost části ozvučení z hlediska elektrického příkonu:

Pol.	Soubor	Popis zařízení	Příkon
1	Ozvučení	Výkonové zesilovače, řídicí komponenty, přípojný body	14,4 kW
2	Soudobost	0,95	13,68 kW

7. BEZPEČNOST PRÁCE OBSLUHY A ÚDRŽBY

Bezporuchový provoz vyprojektovaného zařízení a bezpečnost práce včetně ochrany zdraví při práci předpokládá provádění provozu a údržby dle platných předpisů a podkladů dodavatelů jednotlivých zařízení. Vyprojektované zařízení smí obsluhovat pouze osoba k tomu určená a poučená. Obsluhu určí a poučení zajistí provozovatel. Udržovat zařízení může pouze osoba k tomu určená a znalá. Údržbu určí a kvalifikaci zajistí provozovatel. Údržba bude prováděna v pravidelných cyklech dle revizního řádu. Pracovníci obsluhy musí být seznámeni s předpisy a normami pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních. Současně musí tito pracovníci prokázat základní znalosti pojmů o

elektrických zařízeních a musí být prokazatelně poučení a obeznámeni s obsluhou elektrických zařízení. U osob bez elektrotechnické kvalifikace užívající elektrická zařízení se provede seznámení s jeho obsluhou např. formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem. Osoby s elektrickou kvalifikací, pověřené obsluhou a údržbou elektrických zařízení, musí odpovídající kvalifikaci doložit zkouškou.

Všichni pracovníci obsluhy musí být poučeni o první pomoci při úrazech elektrickým proudem a zacházení s elektrickými zařízeními při požárech a při zátopách. Provozovatel je povinen vypracovat místní provozní řád, který bude obsahovat podrobné poučení obsluhy zařízení, v němž je nutno zdůraznit, že ruční ovládání kteréhokoliv zařízení nebo pohonu slouží výhradně pro potřeby údržby, oprav a seřizování a pokud přesto přijme obsluhovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bez závadový provoz i za případnou havárii.

Po nainstalování ozvučovacího systému je zakázáno provádět na ocelových konstrukcích práce spojené se svařováním elektrickým obloukem. Systém obsahuje citlivé součástky, které může silné elektromagnetické pole případně i bludný proud šířící se po konstrukci vážně poškodit, popřípadě zničit.

8. ZÁVĚR

Koncepce ozvučení zohledňuje požadavky uživatele s ohledem na charakter plánovaných akcí zimního stadiónu. Navrhované zařízení svou technologickou vyspělostí zaručuje vysoce kvalitní spolehlivý provoz a jednoduché ovládání pro obsluhu. Veškerá použitá zařízení jsou určena pro systémy pevných instalací a splňují potřebné provozní a bezpečnostní normy.