

OBSAH

1	ÚVOD	2
1.1	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci	2
1.2	Účel dokumentace	2
1.3	Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti	2
1.4	Charakteristika provozu a prostředí technologie	2
2	POPIS AV TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	3
2.1	Popis AV zařízení v jednotlivých místnostech	3
3	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	3
3.1	Kontrola stavební připravenosti	3
3.2	Technologické postupy	3
3.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	5
4	POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ	5
4.1	Zvláštní nároky na systém	5
4.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	5
4.3	Určení prostředí	5
4.4	Protipožární opatření	5
4.5	Péče o životní prostředí	6
4.6	Silnoproud.....	6
4.7	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN	6
5	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	6
	STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY	7
5.1	AV rack RA1	7
5.2	Kabelové trasy	7
5.3	Nároky na nosné konstrukce	8
5.4	Akustika	8
5.5	Požární ucpávky	8
	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN	8
5.6	LAN zásuvky pro AV techniku (zelené dvojzásuvky/vývody ve výkresech)	8
5.7	Kabelové trasy	8
	SILNOPROUD	8
5.8	Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:	8
5.9	Silový rozvaděč.....	9
5.10	AV rack RA1	9
5.11	Výkonové poměry	9
	VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE	9
6	ZÁVĚR	9

1 ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Požadavky investora/zadavatele.
- Stavební půdorysy ve formátu dwg

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.

Výrobky, konstrukce, zařízení a sestavy uváděné v této projektové dokumentaci AV techniky a zařízení jako konkrétní výrobky určené výrobním typem, případně i výrobcem, jsou zde uvedeny pouze jako referenční, určující tímto způsobem pouze parametry, kvalitu, standardy, vybavení, případně rozměry použitého výrobku. Není tím tedy dodavateli stanovena povinnost použít konkrétní uvedený typ výrobku, může být samozřejmě použit s vědomím objednavatele výrobek jiný o stejných nebo lepších parametrech a standardech.

1.3 Účel, funkce a navrhovaná kapacita souboru technické vybavenosti

Cílem návrhu celkové technické vybavenosti je zajistit funkční a koncepčně správné řešení ozvučení haly ZS Břeclav.

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

Dotčené prostory.

- hala - tribuny, kluziště, komentátorské stanoviště
- m.č.213 - zázemí hlasatele/rozhlasu

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. Pro provoz se orientačně předpokládá teplota v rozmezí 0 až +35°C, relativní vlhkost max. 65%.

Některé prostory mají technologii rozdělenou na část, která je umístěna v technickém zázemí a část, která bude nutně umístěna v samotném prostoru. Technické zázemí je chápáno z hlediska pohybu osob jako pracoviště specializované, kam mají přístup pouze osoby vyškolené a odborně zdatné. Tomu odpovídá i záměr a návrh umístění technologie v technologickém 19“ stojanu. Technické zázemí musí zajistit svým jiným vybavením doporučené provozní podmínky technologie. Jedná se zejména o zajištění provozní teploty v rozsahu (0 až +25)°C s relativní vlhkostí max. 65%. Z hlediska životnosti se nedoporučuje zvýšená prašnost, vlhkost, extrémně zvýšená teplota a otřesy.

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).

2 POPIS AV TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

2.1 Popis AV zařízení

Tento projekt řeší ozvučení hrací plochy velké haly a ozvučení tribun zavěšenými reproduktory.

Hala

Hlavní prostor o velikosti cca 65x50m s umístění elevačních tribun výška haly je v nejvyšším bodě cca 20m. Kapacita cca 4000 lidí.

Reproduktory - hrací plocha je ozvučena šesti 100V reproduktory rovnoměrně rozmístěnými nad hrací plochou. Tribuny jsou poté ozvučeny šesti zavěšovacími systémy složených ze čtyř line array reproduktorových soustav. Trasy kabelů od rackového stojanu v zázemí a povedou v kabelových žlabech. Žlaby budou vedeny příznaně po povrchu haly.

Ozvučení je dimenzováno pro reprodukci mluveného slova pro hlášení a komentáře, ale i pro znělky a doprovodnou hudbu.

Reproduktory budou zavěšeny na závěsné konstrukci. Reproduktory budou dále zajištěny bezpečnostním lankem, dle platných norem.

PM přípojná místa – součástí konstrukce haly jsou pracovní lávky pod stropem haly. Podél lávek budou vedeny kabelové žlaby, na kterých budou vytvořeny přípojná místa pro závěsné reproduktorové soustavy.

Kabelové trasy

Je zakázáno vedení silnoproudé a AV kabeláže společně v jednom svazku. Minimální rozestup vedení bude 20cm.

3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

Následující popis standardů instalace platí pro v projektu instalované technologie. **Jedná se o kompletní popis instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v tomto konkrétním projektu prováděny.**

3.1 Kontrola stavební připravenosti

Odpovědný pracovník se účastní kontrolních dnů na stavbě a spolupracuje se stavebním dozorem. Zahájení a ukončení instalace, časové 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 výrobcem. 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 projektory a zdroje signálů.
- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, tří vodičově.

Provedení kabeláže:

- Vedení kabelů bude vedeno ve stěnách ve standardních chráničkách nebo 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.
- 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).
 - 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) a 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 vyvázat 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 přepětovou 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 musí být v aktivním provedení (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 provedena 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 zamačkávací 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 vyžadují 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 je třeba dodržet některé prostorové vztahy, které vycházejí z fyzikálních a technických principů, na kterých tato technologie pracuje. Jedině při respektování těchto podmínek lze dosáhnout optimální výsledek a využít veškerý technický potenciál daných zařízení.

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 Určení prostředí

Požadujeme, aby dotčené prostory spadaly do kategorie - prostředí základní (resp. normální resp. obyčejné).

4.4 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.

4.5 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.

4.6 Silnoproud

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována **oddělená el. technologická napájecí síť TN-S** (bezproudové nulování), která by při správném provedení měla zabránit průnikům rušení a kolísání na síti do zařízení, zároveň snižuje možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá.

V rámci koordinačních činností požadujeme vybudování nároků silnoproudých zásuvek.

Obecné zásady instalace rozvodů 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.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.
- Do prostoru reže v místě instalace Rackového rozvaděče nárokuje přivést změnění (**lanko 4mm**)

4.7 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

V rámci koordinačních činností požadujeme vybudování nároků strukturované kabeláže LAN

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 - viz tabulka tras ve výkresech a textu

Požadavky na ostatní profese - viz nároky na slaboproud ve výkresech a textu

- viz nároky na silnoproud ve výkresech a textu

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

Trasy

- Kontrola nárokových tras
- Zatažení kabelů do nárokových chrániček a žlabů

Ostatní profese

- Kontrola nároků

Plátno	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků
Projektor	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků - Protážení kabeláže
Ploché displeje	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace přesného umístění - Kontrola výztuh příček pro montáž kotvicích prvků - Montáž kotvicích prvků
Reproduktory	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace přesného umístění - Montáž kotvicích prvků - Koordinace montážních otvorů pro vestavbu
Přípojná místa	<ul style="list-style-type: none"> - Montáž kotvicích prvků
Nábytek pro AV techniku	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace umístění (vyústění tras)
Rack	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace umístění (vyústění tras)
Řídicí systém	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinace propojení návazných technologií

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

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

Nedílnou součástí této dokumentace je výkres umístění prvků AV technologie. V textu jsou popsány nároky, které nejsou zaneseny ve výkresu. Text je členěn po profesích.

STAVBA/ARCHITEKT - KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

5.1 AV rack RA1

Nárokujeme volný prostor, který bude umožňovat přístup k čelní stěně AV racku (600x600mm).

5.2 Kabelové trasy

Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) by měl být 200mm. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoproudu bude min 20cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

5.3 Nároky na nosné konstrukce

Reproduktorové soustavy budou zavěšeny na konstrukci haly dle výkresové dokumentace. V hale bude umístěno šest soustav o váze cca 175kg a dalších šesti soustav o váze cca 25kg.

Dle vyjádření statika toto zatížení by nemělo významně ovlivnit únosnost ocelové konstrukce.

Odborná firma OK.Atelier s.r.o. Břeclav bude zpracovávat celkové posouzení ocelové konstrukce. Váha reproduktorových soustav bude zavedena do výpočtů únosnosti.

Kontaktní osoba firmy OK.Atelier s.r.o. Břeclav

Ing. Milan Ostřížek

Mobil: +420 602 793 151

Mail : ostrizek@okatelier.cz

5.4 Akustika

Řešení akustiky není součástí projektu AV techniky. Pro halu doporučujeme provést akustické úpravy pro zlepšení srozumitelnosti a ostatních akustických vlastností místnosti.

5.5 Požární ucpávky

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN

5.6 LAN zásuvky pro AV techniku (zelené dvojjáskovky/vývody ve výkresech)

Nárokujeme zásuvky/dvojjáskovky RJ45/CAT6 (popřípadě vývody) LAN v místě dle výkresové dokumentace. Kabele budou zakončeny dvojjáskovkou/kyestonem (viz popis ve výkrese) a na opačném konci na patch panelech v racku v serverovně. Zásuvky budou oživené a připojené do POE switchů (IEEE 802.3af). Před ožívováním systému AV techniky je nutné mít zprovozněnou a oživenou datovou síť.

5.7 Kabelové trasy

Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krkú) by měl být 200mm. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoproudu bude min 20cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

SILNOPROUD

5.8 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.
- Všechny napájecí okruhy pro AV techniku budou zapojeny na stejnou fázi.
- V místnostech vybavených řídicím systémem budou všechny nároky 230VAC zapojeny paprskovitě (do hvězdy) bez přerušení vypínačem.

- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

Nárokujeme vybudování zásuvek (popřípadě vývodů 230VA) v místě dle výkresové dokumentace (modré zásuvky/dvozásuvky/vývody ve výkresech).

5.9 Silový rozvaděč

V zázemí hlasatele nárokujeme podružný rozvaděč pro AV. V příslušném silnoproudém rozvaděči pro nárokujeme volné místo cca 56 DIN pozic (1DIN pozice = 17,5 mm). Pozice budou vyčleněny v jednom celku. V počtu DIN započteny jističe, stykače a vypínače.

Nárokujeme vybavení silnoproudého rozvaděče příslušnými jističi, stykači a vypínači pro kabelové přívody ke koncovým prvkům AV technologie, které jsou nárokovány ve výkrese.

5.10 AV rack RA1

K AV racku v zázemí hlasatele (m.č.213) bude přiveden žlutozelený vodič o průřezu alespoň 6 mm (uzemnění racku, skříně s AV technikou).

5.11 Výkonové poměry

Příkon AV techniky umístěné v racku v zázemí hlasatele č.213 je 3200W.

VZDUCHOTECHNIKA A KLIMATIZACE

Vzduchotechnika a klimatizace v místnostech bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon produkovaný AV technikou umístěnou v těchto místnostech.

Celkový tepelný výkon k odvětrání AV techniky v zázemí hlasatele č.213 bude 3000W.

6 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostoru a je koncipována jako dokumentace provedení stavby.

V Praze 05/2019
Zpracoval: Tomáš Klabík