

.	.	.	.
ZMĚNA		DATUM	PODPIS

JTSK

 $\pm 0,000 = 246,580 \text{ m n.m.}$

Bpv

PROJEKTOVÁ, INŽENÝRSKÁ A KONZULTAČNÍ ORGANIZACE CERTIFIKÁT ISO 9001 IČO 60193280				 VPÚ DECO PRAHA a.s. PODBABSKÁ 20, 160 00 PRAHA 6	
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HL.INŽ.PROJEKTU	ATELIÉR POZEMNÍCH STAVEB	
Jan Sedláček	Jan Sedláček	Ing. Vladimír Pospíšil	Ing. Petr Kašpar	ČÍSLO ZAKÁZKY	2-0299-00/40
AKCE REKONSTRUKCE A MODERNIZACE DOMU KULTURY POKLAD PS12.4 – SCÉNICKÉ OSVĚTLENÍ DIVADELNÍHO SÁLU 000				DOKUMENTACE	DPS
				MĚŘÍTKO	–
				DATUM	11/2012
				POČET FORMÁTŮ	16/A4
OBSAH PŘÍLOHY – TECHNICKÁ ZPRÁVA				ČÍSLO KOPIE ČÁST C KÓD DKP_DPS_C_PS12.4_000_W02_121130	ČÍSLO PŘÍLOHY 02
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU VPÚ DECO PRAHA a.s.					

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 – Elektronech, předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů
- ČSN EN 1838 – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení
- ČSN EN 60439-1 ed.2 – Rozváděče nn

2. KONCEPCE ŘEŠENÍ

Technologie scénického osvětlení v hlavním sále bude provedena zcela nová z důvodu kompletní zastaralosti světelného parku, stmívačů i řídicího pultu. Osvětlení bude realizováno dle současné nejmodernější technologie a v případě řídicích prvků s ohledem na budoucí vývoj v otázce jednoduché upgradovatelnosti použitých komponent. Světelný park je třeba vhodně kombinovat použitím LED reflektorů s nízkou spotřebou energie a možností míchání barev, pohybových LED nebo výbojkových reflektorů a konvenčních divadelních reflektorů, které ještě mnoho dalších roků budou pro divadelní soubory nepostradatelné s ohledem na jejich světelný výkon a barevnou teplotu. Součástí technologie scénického osvětlení je i regulované řízení umělého osvětlení hlediště. S ohledem na masivní nástup scénických videoprojekcí budou také instalována přípojná místa pro projekci a příslušný videoserver, signálové komponenty a projektor.

Použití technologie v hledišti je třeba volit s ohledem na skutečnost, že sál je památkově chráněn. Pro čelní nasvícení jeviště bude i nadále využíváno světelných mostů umístěných nad stropem hlediště s přístupem po ocelových lávkách z prostoru půdy. Nasvětlení ovšem pouze z těchto prostorů je nedostatečné, proto bude instalována konzole s reflektory na každé straně sálu, a to v prostoru mezi stěnou a obkladem (čímž budou reflektory pohledově zakryty). V hledišti budou osazeny převážně reflektory s pebblekonvexní (plankonvexní) čočkou, což jsou nejžádanější a nejvyužívanější reflektory pro čelní a portálové svícení. Doplněny budou o tvarovací reflektory (profilové) umožňující práci se světelným kuzelem (možnost vytvořit ostrou stopu, vytvarovat světelnou stopu ve tvaru obdélníku či trojúhelníku apod.) a Led reflektory se systémem míchání barev ze 7 odstínů.

V prostoru jeviště je osvětlení realizováno z portálových věží, mostu, bočních lávek a spouštěné baterie BI - BIV. V portálových věžích, na lávkách a mostech se předpokládá převážně využití reflektorů s pebblekonvexní čočkou, profilových reflektorů a v omezené míře reflektorů Led

(v současné době není plně adekvátní náhrada pro svícení z těchto pozic a konvenční osvětlení tedy nelze plně nahradit). Osvětlovací baterie budou nově vyzbrojeny pouze RGBW LED světelnými rampami, které nasvítí jeviště i horizont libovolnou barvou řízenou z osvětlovacího pultu a PC reflektory. Pro efektové záležitosti a větší variabilitu scény budou na osvětlovacích bateriích instalovány také pohybové spoty a washe, které se budou využívat i ve společenském sále.

Součástí vybavení bude také výrobek mlhy, stroboskop a sledovací reflektor, jehož využití je vzhledem k podobě sálu možné pouze z režie.

Pro pracovní osvětlení budou instalovány plošné reflektory.

Součástí technologie je také řízení umělého osvětlení hlediště. Osvětlení včetně příslušných kabeláží a rozvaděčů je součástí profese silnoproudu. V rámci scénického osvětlení se pouze řeší napojení řízení osvětlení na osvětlovací pult.

Bude provedena instalace celkem 108ks regulovaných okruhů a 30 okruhů spínaných doplněných o okruhy přímé. Regulované i spínané obvody jsou řízené protokolem DMX512. Všechny regulované i spínané okruhy budou dimenzovány do maximálního výkonu 2 300W na jeden okruh. Okruhy spínané slouží k připojení zařízení vyžadujících pevné napájení a případně řízení protokolem DMX512 jako například LED reflektory, výrobek mlhy, pohybové spoty či washe apod. V místech zásuvek spínaného okruhu jsou situovány i výstupy řídicího signálu DMX512. Přesné rozdělení a rozložení jednotlivých silových i řídicích okruhů je patrné z výkresové dokumentace. Volné regulované okruhy jsou také připraveny u podlahy jeviště a v podlaze, stejně jako výstup řídicího signálu DMX512. Současně s rozvodem signálu DMX 512 bude realizován i rozvod pro řízení síťovým komunikačním protokolem sACN či ArtNet, který v budoucích letech postupně vytlačí dnes používaný protokol DMX512. Pro připojení pultu slouží mimo světelné režie také live post v hledišti a na jevišti.

Součástí provozního souboru je i pracovní osvětlení jeviště a orientační osvětlení na lávkách. Pracovní osvětlení zahrnuje neregulované osvětlení jeviště a forbyny pro potřeby úklidu, stavby scény apod. Pracovní osvětlení se ovládá na jevišti z portálu a v režii s možností blokování a je rozděleno do tří samostatných obvodů – baterie BI, baterie BII a baterie BIII. Orientační osvětlení lávek se ovládá lokálně pro jednotlivá podlaží s možností ovládání v režii.

Rozvaděče technologie scénického osvětlení jsou umístěny v rozvodně pod jevištěm. Jako výkonová část pro řízení scénického osvětlení (rozvaděče SJ1, SJ2 a SJ3) jsou instalovány rozvaděče s plně digitálním řízením a zpětnou diagnostikou a vzdálenou administrací z režie. Tyto rozvaděče jsou osazeny silovými jednotkami v podobě zásuvných modulů v provedení modulu duálního stmívače nebo duálního reléového modulu, umožňujících snadnou výměnu modulu v případě poruchy nebo záměnu regulovaného okruhu se spínaným. Veškeré rozvaděče technologie jsou monitorovány pomocí obslužného SW v režii odkud lze i konfigurovat pomocí dotykového LCD panelu. Spínané obvody lze ovládat signálem DMX512 i mechanickými spínači z ovládací skříně MS1.

Pro řízení regulovaných okruhů a veškerých zařízení komunikujících digitálním protokolem DMX512 slouží řídicí pult D1, který lze připojit v režii, na live postu a na jevišti. Pult je vybaven dostatečným počtem kanálů, sekcemi pro ovládání konvenčních i pohybových světel, přímými výběry apod. Pro ovládání slouží také dvojice vestavěných dotykových panelů a motorizované fadery. Pult je schopen komunikovat nejen prostřednictvím protokolu DMX512, ale i síťových protokolů, které v budoucnu zcela nahradí standardní řídicí signál využívaný dnes. Pro připojení pultu jsou připraveny jak rozvody DMX, tak i ethernetu. Součástí řídicího systému je také dálkové ovládání k pultu D1 a technologický rack obsahující pasivní a aktivní signálové komponenty – DMX NODE pro převod signálu mezi DMX a ACN, DMX splitter, ethernet switch apod.). Celý systém jako celek doplňuje PC klient, což je software identický se SW pultu, vybavený hardwarovým klíčem a instalovaný na notebooku. Tento klient je možno kdekoliv připojit do vybudované sítě a celý pult lze ovládat pomocí tohoto softwaru z notebooku. Není nutné například přesouvat celý pult na live post. Osvětlovací pult je technologicky shodný s pultem ve společenském sále, jedná se o stejnou typovou řadu, ale o vyšší model. Oba pulty mají ovšem shodný software i ovládání. V případě nutnosti se tedy mohou vzájemně nahradit včetně možnosti přenosu příslušných dat z druhého pultu.

Pro ovládání pracovního osvětlení, blokování, spínání napájení rozvaděčů, mechanickému ovládání spínaných obvodů apod. slouží ovládací skříň MS1 umístěná v režii. Pro ovládání pracovního osvětlení na jevišti slouží ovládací skříň MS2 umístěná v portále.

Scénické videoprojekce se skládají z řídicího videoserveru, projektoru s výměnnými optikami a signálových komponentů. Přípojně místo pro instalaci projektorů bude připraveno na hledištním osvětlovacím mostě, jevištním mostě, v portále a na jedné z bočních lávek (pro použití na libovolném tahu) a v režii. Instalace bude provedena optickými kabely, které zaručí signál bez vlivu jakéhokoliv rušení a kvalitní při libovolných vzdálenostech. Na obou stranách kabelové cesty budou instalovány příslušné datové převodníky na signál DVI, HDMI, VGA apod. Projektory lze díky výměnným objektivům instalovat na libovolném místě a napojit z nejbližšího přípojného místa. Hlavním prvkem celého systému je videoserver. Jedná se o velmi výkonný počítač osazený diskovým polem, výkonnými grafickými kartami, vstupními kartami apod. Na tento server se nahrávají příslušné obrazové příspěvky (obrázky, video apod.). Server umožňuje pohyb objektů ve třech osách, rotace, prolínání vrstev, práci až v osmi vrstvách současně, efekty apod. Řízení jednotlivých operací ovšem probíhá z osvětlovacího pultu prostřednictvím signálu DMX512 nebo ArtNET, čímž se projekce stávají automatickou součástí představení. Práce s video serverem probíhá stejným způsobem jako například práce s pohybovou hlavou. Scénické videoprojekce se v současné době stávají běžnou součástí představení, proto je i na tuto část scénické technologie kladen důraz.

Předpokládané rozmístění reflektorů:

Konzole v hledišti za obkladem levá	4x LED reflektor (systém míchání ze 7 barev)
Konzole v hledišti za obkladem pravá	4x LED reflektor (systém míchání ze 7 barev)
Osvětlovací most v hledišti 1	8x PC 2kW 8x PC 1,2kW
Osvětlovací most v hledišti 2	8x PC 1,2kW 4x profilový reflektor 2x LED reflektor (7 barevný systém míchání barev)
Portál levý	6x PC reflektor 1kW 1x LED profilový reflektor
Portál pravý	6x PC reflektor 1kW 1x LED profilový reflektor
Jevištní most	8x PC reflektor 1kW 2x profilový reflektor
Lávka levá	3x PC reflektor 1kW 1x profilový reflektor
Lávka pravá	3x PC reflektor 1kW 1x profilový reflektor
Baterie BI	4x plošný reflektor 2x plošný reflektor pro pracovní osvětlení 4x RGB LED PAR
Baterie BII	2x RGBW LED rampa 2x profilový reflektor 750W 4x pohybový spot 2x plošný reflektor pro pracovní osvětlení
Baterie BIII	2x RGBW LED rampa 4x RGB LED PAR
Baterie BIV	2x RGBW LED rampa 4x pohybový LED wash 2x plošný reflektor pro pracovní osvětlení

3. POPIS PROVOZNĚ-TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Rozvaděče scénické technologie včetně systému vzdálené administrace a zpětné diagnostiky

Rozvaděč RSO1

Hlavní rozvaděč světelné technologie, rozměry 600x600x2000mm.

Rozvaděč obsahuje hlavní jištění 170A, ovládací a pomocné obvody, napájecí zdroj 24V, jištění a spínání pro rozvaděče SJ1, SJ2 a SJ3 (každý 100A. Dále je vybaven třemi obvody pro ovládání pracovního osvětlení jeviště ovládanými ze dvou míst včetně blokování, 4 obvody orientačního osvětlení jeviště a lávek s ovládáním z lávek i režie se signalizací, neregulovanými obvody X1-X8 s jištěním 16A a proudovými chrániči, neregulovanými třífázovými obvody s jištěním 32A a 64A.

Rozvaděče SJ1 - SJ3

Rozvaděče regulovaných a spínaných okruhů, ve výkresech značených jako XS a XN, rozvaděče 600 x 600 x 1800mm. Zajišťují stmívání reflektorů na základě řízení z osvětlovacího pultu. Rozvaděč je v provedení zásuvných modulů s plně digitálním řízením umožňujícím uživatelskou změnu parametrů patch, volby křivky, předžhavení, maximálního napětí na výstupu apod. Systém musí dále umožňovat zpětnou diagnostiku a vzdálenou administraci systému z osvětlovací režie. Umožní tak uživateli jednak editaci výše uváděných parametrů přímo od osvětlovacího pultu a také okamžitý přehled o případných „poruchách“ systému, jako je vyražený jistič nebo vadná žárovka. Tyto informace se zobrazují na LCD s dotykovou obrazovkou a umožňují tak uživateli obsluhu pouze pomocí tohoto LCD bez použití myši či klávesnice. Pro případ textových popisů se na dotykovém LCD zobrazuje virtuální klávesnice.

Specifikace rozvaděčů a systému scénického osvětlení:

- Ovládání plně digitální řídicí jednotkou
- Dva vstupy DMX512 – DMX A + DMX B (funkce merger dle http)
- Ethernet port RJ-45
- Indikace napětí všech fází na displeji
- Nastavení startovací adresy pro DMX A a DMX B
- Přiřazení jakékoliv adresy DMX kterémukoliv stmívači (PATCH)

- 6 křivek převodních charakteristik
- Nastavení předžhavení (PREHEAT) stmívače 0-10%
- Nastavení maximálního napětí stmívače 90-100%
- Nastavení doby odezvy 30ms, 100ms, 300ms
- Nastavení chování při výpadku řízení – hold last, black out, fixní hodnota, uložený preset
- Možnost uložení 10-ti vlastních pamětí – presetů
- 2 analogové výstupy
- 16 analogových vstupů
- Možnost připojení tlačítkových stanic (ovladačů) pro spouštění jednotlivých uložených presetů
- Nastavení teploty spínání ventilátorů
- Zásuvné stmívací moduly s pasivním i aktivním chlazením.
- Stmívací moduly pro zátěž 2x2,3kW a 1x5kW
- Reléové spínací moduly 2x2,3kW
- Signalizační kontrolky IN1, IN2, OUT1, OUT2 na každém modulu.
- Aktivní chlazení pomocí ventilátorů se signalizací výpadku napájení
- Komunikace přes ethernet
- Nastavení teploty spínání ventilátorů

Rozvaděč SJ1 a SJ2 je vyzbrojen pouze jednotkami 2x2,3kW.

Rozvaděč SJ3 je vyzbrojen 6x duální stmívací jednotkou 2,3kW a 15x duální reléovou jednotkou 2,3kW.

PC se vzdálenou správou a zpětnou diagnostikou

Diagnostika systému umožňuje uživateli sledovat jednotlivé rozvaděče v reálném čase a mít tak přehled o případných chybách v systému (špatná žárovka, vyražený jistič, teploty, napájení apod.) a také provádět nastavení rozvaděčů, ukládání presetů a jejich přiřazení jednotlivým tlačítkovým ovladačům (využito pro ovládání osvětlení hlediště) apod. Obslužný software je provozován na PC v režii, ovládání se provádí pomocí dotykové obrazovky. Jednotlivé části jsou spojeny pomocí ethernetu a komunikace je přes protokol TCP/IP.

Do systému diagnostiky a vzdálené administrace je zahrnuto:

Rozvaděč SJ1 – regulované okruhy

Rozvaděč SJ2 – regulované okruhy

Rozvaděč SJ3 – regulované a spínané okruhy

Specifikace systému diagnostiky, zpětného hlášení a vzdálené administrace

- pomocí speciálního SW na PC v režii
- editace parametrů jednotlivých stmívačů přes PC s dotykovým LCD z osvětlovací režie
- zobrazení chybových hlášení pro jednotlivé regulované okruhy
- signalizace výpadku napájení jednotky (jistič) a okruhu bez zátěže (žárovka) pomocí srozumitelných a přehledných ikon přiřazených jednotlivým okruhům
- signalizace hodnoty signálu DMX nebo výstupů z řídicí jednotky po modulaci pro každý okruh pomocí sloupového diagramu.
- zobrazení DMX adresy u každého okruhu
- možnost vlastních popisů
- třídění zobrazení dle okruhů, DMX adres, řídicích jednotek a vlastních skupin
- možnost tvorby vlastních skupin
- zajištění proti neoprávněné manipulaci pomocí hesla
- virtuální klávesnice zobrazovaná na dotykovém LCD ve chvíli požadavku na zápis údajů
- signalizace připojení fází L1, L2, L3, signálu DMX a funkce chlazení pro každý rozvaděč
- signalizace přihlášení řídicí a snímací jednotky pro každý rozvaděč

Řídicí systém

Ovládací pult slouží pro řízení konvenčních regulovaných okruhů, pohybových a LED reflektorů, řízení osvětlení hlediště, řízení spínaných obvodů a dalších zařízení komunikujících protokolem DMX512, ACN, ETC NET3, Artnet. Hlavními výhodami zařízení je ovládání pomocí dvojice vestavěných libovolně sklopných dotykových LCD panelů a motorizovanými fadery.

- 2048 výstupů/parametrů
- 10,000 kanálů
- 12 uživatelů
- Master playback s dvojicí motorizovaných 100mm faderů
- 10x 100mm motorizované fadery x 30 stránek
(pro konfiguraci fadery, submastery, master a grand master)
- 2 multi-touch (dotykové) sklopné LCD panely
- přímé výběry - direct selection
- 4 samostatné palety (IFCB)
- vestavěná knihovna efektů

- Centrální informační plocha (CIA), elektronická klávesnice
- Hue+Saturation color picker, gel Pickem
- 4 encodéry pro neintenzitní parametry
- ETCNet2™ a Net3™ síťové protokoly, import představení z Express™, Expression®, Emphasis®, Congo® and Strand 500/300, Multiple MIDI and/or SMPTE Time Code Inputs, MIDI Through and Output, Analog/Serial Inputs, Virtual Media Server
- 10,000 Cues, 999 Cue Lists
- 200 Active Playbacks
- 300 Submasters
- 30 Fader Pages, 4 x 1000 Palettes (Intensity, Focus, Color, Beam)
- 1000 Presets (all palette)
- 1000 Groups
- 1000 Effects (relative, absolute or step)
- 1000 Macros
- 1000 Snapshots
- 1000 křivek
- možnost připojení 3 externích DVI monitorů (volitelně dotykové), hard disk, USB porty, Ethernet (2 porty) 802.3af compliant PoE, ETCNet2™, Net3™ , Artnet and Avab UDP, 2 DMX512 Porty, Contact Closure Triggers Via D-Sub Connector, USB (7 portů), MIDI In/Out (MIDI Timecode, MIDI Show Control), SMPTE Timecode through Gateway, Contact closure (12 analog inputs)

Součástí řídicího systému je také:

- rádiové dálkové ovládání pultu sloužící k přípravě představení i k ukládáním scén a jejich pozdějšímu vyvolávání
- softwarový klient s notebookem a fader wingem
-

Řídicí pult je možné připojit v režii, na live postu v hledišti a na jevišti a to pomocí DMX vstupu nebo do libovolné ethernetové zásuvky s označením ACN.

Technologický rack RK1

Technologický rack RK1 je umístěn v rozvodně divadelní technologie. Obsahuje aktivní i pasivní prvky a signálové komponenty pro řídicí a signálovou kabeláž.

RJ45 cat.6 patch panel	1ks
Ethernet switch gigabit 16port PoE	1ks
NET3 4 port ACN/DMX gateway	1ks
DMX splitter 1xIN, 10xOUT	2ks

DMX NODE sloužící pro převod signálu z protokolu sACN/NET3 na DMX512, DMX splittery a ethernet switch sloužící k distribuci signálu.

Světelný park

Čelní nasvícení jeviště je realizováno ze dvou osvětlovacích lávek umístěných nad stropem hlediště a ze dvou bočních konzol. Vzhledem k památkové ochraně sálu nebylo možné instalovat reflektory tak, aby byly viditelné. Z tohoto důvodu je maximální možné osvětlení realizováno z prostoru dvou stávajících osvětlovacích mostů umístěných nad stropem hlediště. Zde se počítá zejména s využitím klasických divadelních reflektorů s pebblekonvexní čočkou o výkonu 2kW a 1,2kW dle vzdálenosti. Na osvětlovací lávce blíže jevišti jsou také umístěny divadelní LED reflektory disponující LED sedmi různých barev (red – green – blue – orange – amber – cyan – indigo), čímž je zajištěno mnohem věrnější podání barev s lepším kontrastem než z klasického RGBW systému. Použití osvětlovacích lávek má nevýhodu v podobě absence bočního osvětlení. Z tohoto důvodu je v po levé i pravé straně instalováno boční osvětlení, a to v prostoru kde bylo v dřívější době instalováno umělé osvětlení hlediště. Jedná se o prostor mezi dřevěným obkladem a stěnou s otevřeným prostorem směrem k jevišti. Zde je možno umístit reflektory aniž by byly viditelné. Z důvodu malého prostoru a dřevěných obkladů je použití klasických PC reflektorů komplikované s ohledem na vzdálenost od hořlavých materiálů. Z tohoto důvodu budou i zde instalovány divadelní LED reflektory se 7 barevným systémem.

Osvětlení na jevišti je realizováno z portálů, světelného mostu, bočních lávek a osvětlovacích baterií. V portálech budou instalovány reflektory s pebblekonvexní čočkou a budou doplněny o LED profilové reflektory vybavené také 7 barevným systémem míchání barev. Na jevištním světelném mostě budou instalovány reflektory s pebblekonvexní čočkou a klasické halogenové profilové reflektory se světelným zdrojem HPL750. Boční lávky budou osazeny PC reflektory a LED profilovými reflektory.

Baterie BI je světelná baterie umístěná pod jevištním mostem ovládaná mechanicky rumpálem. Je na ní instalováno pracovní osvětlení XP1, halogenové plošné osvětlení a RGB LED PARY.

Baterie BII – BIV jsou baterie umístěné ve volném prostoru jeviště s elektromechanickým pohonem. Všechny 3 baterie jsou osazeny RGBW světelnými rampami (na každé baterii 2ks), které jsou ideální pro plošné nasvícení scény s možností míchání barev ze složek red-green-blue-white přímo z osvětlovacího pultu. Tyto nové reflektory jsou vybaveny 24 vysoce výkonnými diodami, které dodají dostatečný světelný výkon při divergenci 150°x90°. Za řízení je ovládáno protokolem DMX512 a disponuje 7 kanály, kromě RGBW ještě celková intenzita, stroboskop a virtuální color changer. Baterie BII je také osazena pracovním osvětlením XP2 a pohybovými efektoými spoty. Baterie BIII je navíc vybavena RGB LED PARY.

Pohybové spoty lze libovolně přemisťovat na jednotlivé baterie, případně je využít ke svícení z podlahy apod.

Další součástí vybavení je výrobek mlhy.

Reflektory budou doplněny příslušenstvím:

- irisová clona a gobo držák pro profilové reflektory

Ovládací skříně, držáky, konzole, příslušenství

Ovládací skříň MS1

Slouží k ovládání pracovního osvětlení jeviště (3 obvody + blokování, zapínání rozvaděče SJ1 – SJ3, ovládání spínaných okruhů a ovládání orientačního osvětlení na lávkách. Ovládací skříň je umístěna v režii, řízení se provádí napětím 24V.

Ovládací skříň MS2

Slouží k ovládání 3 obvodů pracovního osvětlení jeviště, umístěna v pravém portále.

Držáky na reflektory

Reflektory budou připevněny na konstrukce pomocí háku (v případě horizontálních konstrukcí), sestavy držáků pro portálovou tyč s kloubovým ramenem (v případě vertikální konstrukce), sestavy držáků s kloubovým ramenem pro zábradlí (v případě jevištních a hledištních lávek). Všechny reflektory musejí být zajištěny pomocí lanka s karabinou.

Konzole na reflektory

V hledišti na levé i pravé straně za obkladem je instalována hledištní konzole průměru 57mm a délky 1,5m.

Osvětlení hlediště

Osvětlení hlediště je regulované, řízené pomocí protokolu DALI. Toto osvětlení je možné řídit i protokolem DMX 512 z osvětlovacího pultu. Veškeré komponenty jsou součástí silnoproudu a slaboproudu.

Scénická videoprojekce

Scénická videoprojekce je kompletní ucelený systém videoprojekcí řízených osvětlovacím pultem nebo media managerem. Sestává z projektorů, video serveru a video převodníků s přípojnými místy.

Projektor (projektory) jsou mobilní a přemisťují se dle potřeb scény, lze je instalovat prakticky kdekoli. Disponují dostatečným světelným výkonem min. 7000 ANSI lm a výměnnými objektivami dle projekční vzdálenosti. Projektor je vybaven všemi současnými používanými vstupy signálu – RGBW, VGA, DVI, HDMI, komponent, ale také síťovou administrací, vertikálním i horizontálním lens shiftem (zdvihem – posunem čočky) apod.

Videoserver (dual hardware player) je zařízení pro zpracování video a obrazových souborů v reálném čase na základě řízení z osvětlovacího pultu nebo media manageru. Je vybaven dvěma nezávislými výstupy s možností použití libovolného množství grafických vrstev a 4 video vrstev. Jednotlivé vrstvy lze prolínat mezi sebou, upravovat, posouvat a rotovat v osách, aplikovat efekty apod. Po propojení s osvětlovacím pultem a zakomponování do programu se projekce stane součástí světelné scény.

Přenos signálu je z důvodu velkých vzdáleností realizována přes optické kabely. Centrální přípojná místa PP0 je umístěno v režii, ostatní přípojná místa PP1-PP5 v hledišti a na jevišti. Každé z přípojných míst PP1-PP5 jsou z přípojným místem PP0 propojeny 12-ti žilovým optickým kabelem, ftp kabeláží zakončenou na patch panelu a koaxiální kabeláží ukončenou BNC konektory. Jednotlivá přípojná místa PP1-PP5 mohou být vzájemně propojena patch kabely přes PP0. Součástí každého přípojného místa je i napájecí zásuvka 230V/16A. Tyto zásuvky nejsou napájeny z rozvaděče osvětlení, ale z rozvaděče silnoproudu 1.RD1.03, kde jsou připraveny jističe napájené z jedné fáze a vynecháno místo pro instalaci stykačů. Zásuvky se nahazují z ovládací skříně MS. Pro převod signálu z DVI na optiku a zpět slouží příslušné převodníky, které pro svoji funkci jsou propojeny několika optickými linkami a síťovým připojením pro synchronizaci. Vysílače jsou umístěny v PP0, přijímače v PP1-PP5, směr vysílání lze samozřejmě kdykoliv změnit.

4. PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE

Veškerá elektroinstalace musí vyhovovat požadavkům uvedeným v ČSN 73 0802 a ČSN 73 0831 a požadavkům daným vyhláškou č.23/2008Sb.o technických podmínkách požární ochrany staveb (zejména použití kabelů s třídou reakce na oheň B2_{ca}S1D0).

Pro souběhy a křížování těchto rozvodů s rozvody ozvučení a multimedia je nutno dodržet ČSN 34 23 00 a ČSN 34 10 50. Cílem správné instalace napájecí sítě je zamezení chybného ovlivňování technologie ozvučení a multimedia silovými rozvody technologie scénického osvětlení. V praxi platí, že čím větší je odstup trasy regulovaného osvětlení od trasy ozvučení či multimedii, tím lépe.

Rozmístění okruhů je patrné z výkresové dokumentace. Bude instalováno 108 okruhů regulovaných, 30 spínaných, okruhy přímé jednofázové i třífázové, okruhy pracovního a orientačního osvětlení na lávkách. Silové okruhy jsou provedeny kabely z Cu jádrem o průřezu 3x2,5 a vyšším dle proudového zatížení s třídou reakce na oheň B2_{ca} S1D0.

Veškeré rozvody na jevišti i v hledišti budou provedena v oceloplechových žlábech MARS 62x50, 125x50, 125x100, 250x100 a 500x100.

Všechny zásuvky 230V/16A budou použity kovové s víkem, v podlaze jeviště bude instalováno 6 podlahových krabic. Jednotlivé zásuvky budou čitelně označeny číslem obvodu s rozlišením typu (regulovaný, spínaný, přímý).

Všechny prostupy mezi jednotlivými požárními úseky musejí být opatřeny protipožárními ucpávkami.

Rozvod DMX signálu bude proveden příslušným bezhalogenovým kabelem o impedanci 110ohm, ethernetu bezhalogenovým ftp cat.6, Rozvod k ovládacím skříňkám vícežilovými slaboproudými bezhalogenovými kabely (průřez 0,5mm²). Rozvod výstupního DMX signálu je veden z DMX splitterů umístěných v RK1 v rozvodně do jednotlivých výstupních panelů. Současně s tímto je proveden i rozvod síťové komunikace na jevišti a v hledišti.

Rozvod DMX pro připojení pultu je veden současně s připojením prostřednictvím ethernetu. Připojná místa pultu jsou v režii, na jevišti a na live postu v hledišti.

Veškeré oceloplechové žlaby musejí být vodivě pospojovány a připojeny do rozvaděče RSO1. Ocelové konstrukce jeviště budou přizemněny zemnicím lanem o průřezu minimálně 25mm². Oceloplechové žlaby a instalační lišty použité na jevišti budou opatřeny černým nátěrem.

5. NAPÁJENÍ

Požadavek na dimenzování napájení vstupního rozvaděče RSO1 je 118kW, soudobý příkon byl stanoven na 80kW.

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

Požadavky na silnoproud

a)

Přívod napájení pro rozvaděč RSO1 - divadelní sál – 118kW (místnost B1.39).

Rozvaděče SJ1, SJ2 a SJ3 jsou napájeny z rozvaděče RSO1.

b)

Komunikační kabeláž a spolupráce na propojení řízení umělého osvětlení hlediště se systémem scénického osvětlení.

c)

V rozvaděči 1.RD1.03 ponechat volných 10 modulů + 5x jistič C16/1 na společné fázi.

Požadavky na divadelní techniku

a)

Vyřezání otvorů na podlahové krabice v podlaze jeviště

b)

Osvětlovací baterie motorové BII – BIV.

c)

Osvětlovací baterie BI na rumpál.

Požadavky na stavbu

a)

Zednické zapravení případných vysekaných kabelových tras.

b)

Před započítím montáže rozvaděčů musí být dokončeny veškeré práce v místnostech instalace, místnost musí být bezprašná, vymalovaná a uzavíratelná dveřmi.

c)

Před započítím kompletace komponent v režii musí být ukončeny veškeré práce (podlaha, obklady, malby apod.), místnost musí být uzavíratelná dveřmi

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 elektrozařízení (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 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) ČÚBP

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. POŽADAVKY NA PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ

Elektroinstalace musí splňovat požadavky uvedené v ČSN 73 0802 a ČSN 73 0831 a požadavky dané vyhláškou č.23/2008Sb.o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro provozní rozvody scénického osvětlení budou použity bezhalogenové samozhášivé kabely s třídou reakce na oheň B2_{ca} s1d0. Požadavky na spolupráci s EPS nebyly vzneseny.

9. KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Budou provedeny zkoušky funkčnosti celého systému scénického osvětlení a zkušební provoz.