

**akce:** ČZU – Revitalizace Auly

**stupeň:** dokumentace pro výběr zhotovitele stavby (DVZ)

projektová dokumentace DVZ je vyhotovena v podrobnostech  
prováděcí dokumentace (DPS)

**část:** D.1.2.4.10 Scénické osvětlení

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**Datum:** 10.2017

**Vypracoval:** Martin Příbyl

**Investor:** Česká zemědělská univerzita v Praze

**Číslo přílohy :** D.1.2.4.10.01

## OBSAH

### 1. ÚVOD

- 1.1. ÚČEL DOKUMENTACE, ROZSAH ŘEŠENÍ
- 1.2. POUŽITÉ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE
- 1.3. POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

### 2. KONCEPCE

### 3. PROVOZNÍ SOUBORY

- 3.1. STROJNÍ TECHNOLOGIE
  - 3.1.1. OSVĚTLOVACÍ RAMPY
- 3.2. SCÉNICKÉ OSVĚTLENÍ
  - 3.2.1. ŘÍZENÍ SYSTÉMU
  - 3.2.2. EFEKTOVÉ OSVĚTLENÍ
  - 3.2.3. PŘÍPOJNÁ MÍSTA
  - 3.2.4. ELEKTROINSTALACE

### 4. PATENTOVÉ A LICENČNÍ NÁROKY

### 5. ENERGETICKÁ BILANCE

### 6. ODPADNÍ LÁTKY

### 7. BEZPEČNOST PRÁCE OBSLUHY A ÚDRŽBY

### 8. ZÁVĚR

---

## 1. ÚVOD

### 1.1. Účel projektu

Tato dokumentace je součástí celkového řešení jevištní technologie a konkrétně popisuje následující dílčí provozní soubory:

- strojní technologie
- scénické osvětlení
- napájení

### 1.2. Použité podklady pro zpracování dokumentace

Jako podklad pro zpracování této zprávy sloužila projektová dokumentace projekční kanceláře Ing. arch. Radovana Smejkal a osobní konzultace se zástupci investora.

### 1.3. 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 91 8112 Jevištní technologická zařízení BEZPEČNOSTNĚ TECHNICKÉ POŽADAVKY
- ČSN ISO 226 Akustika - Normované křivky stejné hlasitosti (011687)
- ČSN EN 13773 – Textilie a textilní výrobky – chování při hoření, záclony a závěsy, klasifikační.

---

## 2. KONCEPCE

Prostor auly ČZU je určen především k pořádání slavnostních událostí a přednášek. Koncepce scénického osvětlení řeší nasvícení prostoru jeviště pro různé typy událostí ze stropních nik a z balkonu ve 2.NP. Vzhledem k výšce stropu a omezenému přístupu k osvětlovací technice v nikách z prostoru půdy byly zvoleny motorické otočné hlavy typu wash osazené LED čipy bílé barvy s regulovatelnou barevnou teplotou v rozsahu 2900–7700 K. Otočné hlavy jsou v první nícě doplněny statickými plošnými LED reflektory pro nasvícení horizontu. Na balkóně ve 2.NP jsou umístěny dva sledovací reflektory.

Řízení scénického osvětlení je navrženo ve dvou režimech. Režim řízení z osvětlovacího pultu v režii (místnost č. 224 ve 2.NP) za přítomnosti osvětlovače a režim uživatelského řízení voláním uložených scén z tlačítkového panelu na jevišti v racku AV technologie RK\_115.1.

Celá soustava silnoproudého rozvodu pro scénické osvětlení je oddělena od ostatních rozvodů a má samostatný rozvaděč RSO umístěný v místnosti č. 224 ve 2.NP. Samostatné jištění pro scénické osvětlení, kontrola souběhu kabelových tras, zejména s trasami o proměnlivých frekvencích, minimalizace zemní smyčky atd. jsou předpoklady pro správnou funkci celého systému.

## 3. PROVOZNÍ SOUBORY

### 3.1. STROJNÍ TECHNOLOGIE

Strojní technologií se v rámci scénického osvětlení rozumí nosníky pro zavěšení osvětlovací techniky ve stropních nikách. Nosníky tvoří ocelové trubky 50x3 mm. Povrchová úprava černá mat.

### 3.2. SCÉNIKÉ OSVĚTLENÍ

Dle výše popsané koncepce tvoří základ scénického osvětlení 11 ks otočných hlav zavěšených ve stropních nikách. Díky tomu má osvětlovač plně pod kontrolou i směřování a změnu vyzařovacího úhlu reflektorů z osvětlovacího pultu, což by u klasických divadelních svítidel nebylo možné bez fyzického kontaktu se svítidlem. Osvětlovač bude mít díky takto koncipovanému světelnému parku možnost vytvořit a uložit scény pro nasvícení různě rozmístěného mobiliáře a účinkujících dle typu akce.

Specifikace otočné hlavy:

LED Wash otočná hlava (moving head), zoom 8-48°, 37x multichip LED v 15W třídě, 2x studená bílá + teplá bílá v jednom čipu, separátní CTC kanál, dimmer 0-100% s vysokým rozlišením, integrovaný W-DMX přijímač, příkon typicky 280W max. 500W, hmotnost 11kg.

Otočné hlavy jsou v první stropní nícě blíž k horizontu doplněny o 5 ks statických plošných LED reflektorů, které jsou osazeny kombinací teplých bílých a studených bílých LED. Barevnou teplotu lze tedy plynule měnit stejně jako u otočných hlav. Tento typ svítidel je určen pro nasvícení horizontu.

Specifikace statického plošného LED svítidla:

Plošné LED svítidlo, celkem 192 ks 3W LED, 96 CW (cool white) + 96 WW (warm white), ovládání DMX, podpora protokolů ArtNet, KlingNet, RDM, rozměr 1200x200x200 mm, hmotnost 17 kg.

Pro zvýraznění osob, které na jevišti právě hovoří, přichází si pro ocenění apod. jsou na balkóně ve 2.NP umístěny dva sledovací reflektory. Sledovací reflektory vyžadují přítomnost obsluhy, která sleduje dění na jevišti a s reflektorem pohybuje na stativu.

Specifikace sledovacího reflektoru:

Sledovací reflektor s výbojkou MSR 1200W, vyzařovací úhel v minimálním rozsahu 8–22st. ; včetně výbojky, výměníku barevných filtrů, tvarovacích břitů, irisové a stmívací clony.

Veškerá svítidla jsou k nosným konstrukcím připevněna typovými držáky a zajištěna bezpečnostními lankami.

### 3.3.1. ŘÍZENÍ SYSTÉMU

Řízení scénického osvětlení je navrženo ve dvou režimech. Režim řízení z osvětlovacího pultu v režii (místnost č. 224 ve 2.NP) za přítomnosti osvětlovače a režim uživatelského řízení voláním uložených scén z tlačítkového panelu na jevišti v racku AV technologie RK\_115.1. Prioritně je nadřazený osvětlovací pult, takže jakmile se připojí do systému, řízení přebírá osvětlovač a tlačítkový panel na jevišti není aktivní.

Systém řízení se skládá z:

- 1) Osvětlovací pult
- 2) Řídící jednotka
- 3) Tlačítkový panel
- 4) DMX splitter
- 5) Ethernet Switch

Všechna zařízení ve výše uvedeném seznamu spolu komunikují po strukturované kabeláži Cat.5E.

### 3.3.2. PŘÍPOJNÁ MÍSTA

**RSO** - rozvaděč pro osvětlovací technologii. Veškerá scénická osvětlovací zařízení v sále budou napájena zvláštními okruhy se samostatným jištěním z rozvaděče RSO. Tento rozvaděč bude umístěn v kabině 2.NP místnost 224 na zdi v provedení oceloplechovém s dvířky. Pro tento rozvaděč je počítáno s příkonem 11 kW. Zásuvky nárokové souborem scénického osvětlení budou napojeny výhradně z tohoto rozvaděče. Přívody k jednotlivým zásuvkovým skupinám v rámci přípojných míst a ostatních koncových prvků budou vedeny vždy samostatným kabelem a samostatně jištěny. Trasy silnoproudu (scénické osvětlení) obecně nesmí vést v souběhu s AV technologií.

**D1** – ovládací pult scénického osvětlení

**MX.01** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO PŘEDNÍ RAMPA

**MX.02** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO ZADNÍ RAMPA

**MX.03** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO ZADNÍ RAMPA

**MX.04** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO ZADNÍ RAMPA

**MX.05** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO

**MX.06** – PŘÍPOJNÉ MÍSTO

**MX.07** – 1. NP PŘÍPOJNÉ MÍSTO V PODLAHOVÉ KRABCI AV TECHNOLOGIE

**MX.08** – 2. NP PŘÍPOJNÉ MÍSTO REŽII – PŘIPOJENÍ PULTU

**MS.01** – 1. NP PŘÍPOJNÉ MÍSTO NA STĚNĚ +1,650 PODOMÍTKOVÁ KRABICE KU68

### 3.3.3. ELEKTROINSTALACE

Zařízení je navrženo pro napěťovou soustavu TN-S, 3+N+PE, 50 Hz, 400V.

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí je provedena:

- základní – odpojením od zdroje dle 413.1.1.1
- zvýšená – proudovým chráničem

Měření v hlavním rozvaděči objektu.

Hlavní přívod pro scénické osvětlení do rozvaděče RSO

125 A TN-S 3+N+PE 400V/50Hz

El. instalace je provedena kabely uloženými v kabelových žlabech a chráničkách pod omítkou. Provedení musí odpovídat patřičnému prostředí. Hlavní trasa vede vertikálně z rozvaděče RSO a RSO.1 do prostoru ve výšce jevištních ramp, kde je rozvedena do jednotlivých tras k příslušným přípojným místům. Veškeré kovové konstrukce na jevišti jsou vodivě pospojovány a připojeny ke zkušební sorce.

#### 4. PATENTOVÉ A LICENČNÍ NÁROKY

Nejsou kladeny.

#### 5. ENERGETICKÁ BILANCE

Pol.	Soubor	Popis zařízení	Příkon
1	Strojní technologie		0 kW
2	Osvětlení	Instalovaná zařízení	10,4 kW
6	Souběh		0,6
7	Celkem	Uvažovaný příkon	11 kW

#### 6. ODPADNÍ LÁTKY

Výkonové prvky umístěné v prostoru jeviště mohou při uvažovaném zatížení produkovat odpadní teplo na úrovni cca 10-15 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 kteréhokoli 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 osvětlení zohledňuje požadavky uživatele s ohledem na charakter plánovaných akcí auly. Navrhované zařízení svou technologickou vyspělostí zaručuje vysoce kvalitní spolehlivý provoz na dlouhá období. Koncepce počítá s budoucím rozšířením provozních zařízení a respektuje současné investiční možnosti zadavatele. Veškerá navrhovaná zařízení jsou určena pro systémy pevných instalací a splňují potřebné provozní a bezpečnostní normy.