STAVBA : HUDEBNÍ DIVADLO V KARLÍNĚ

AKCE : Praha HDK DVZ 10 tahů

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dokumentace pro výběr dodavatele

07/2022

PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ POHONY A REGULACE

i

Obsah projektu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Všeobecné informace | 5 |
| 2. | Výchozí podklady | 5 |
| 3. | Napěťová soustava, vnější vlivy | 6 |
| 4. | Rozsah rekonstrukce | 6 |
| 5. | Technický popis | 6 |
| 6. | Elektroinstalace | 7 |
| 7. | Bezpečnost práce a hygiena práce, obsluha a údržba elektrického zařízení | 8 |

***Seznam výkresů:***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Poř.č. | Název výkresu | Číslo výkresu |
|  |  |  |
|  | ROZVADĚČE |  |
| 1 | BLOKOVÉ SCHEMA | Z22323-4-01 -VY-001 |
| 2 | ELEKTROINSTALACE 4NP | Z22323-4-01 -VY-002 |
| 3 | ELEKTROINSTALACE 5NP | Z22323-4-01 -VY-003 |
| 4 | SPECIFIKACE MATERIÁLU | Z22323-01 -SP-001 |
| 5 | KABELOVÁ LISTINA | Z22323-01 -KL-001 |

2

1. **Všeobecné informace**

|  |  |
| --- | --- |
| Název stavby: | REKONSTRUKCE HUDEBNÍHO DIVADLA V KARLÍNĚ |
| Místo stavby: | PRAHA |
| Akce: | JEVIŠTNÍ TECHNOLOGIE |
| Provozní celek: | PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ POHONY A REGULACE |
| Zpracovatel projektu: |  |
| Odpovědný projektant: | Ing. Jaromír Boček |
| Zpracoval: | Ing. Jiří Pilný |
| Datum zpracování: | 07/2022 |

1. **Výchozí podklady**

* technologické výkresy
* vstupní a průběžné konzultace
* projektová dokumentace z 10/2006

**Použité normy:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Označení ČR | Popis - název | Označení EU | EU  zkratka |
| Zákon č.  102/2001  Sb. | o obecné bezpečnosti výrobků a o změně  některých zákonů  (zákon o obecné bezpečnosti výrobků) | Směrnice  2001/95/ES | — |
| Zákon  č. 22/1997 Sb. | o technických požadavcích na výrobky a o změně  a doplnění některých zákonů | Směrnice  89/209/EEC | — |
| Zákon  č. 90/2016 Sb. | o posuzování shody stanovených výrobků při  jejich dodávání na trh | Sektorové směrnice dle zásad nového legislativního rámce |  |
| NV 176/2008 | o technických požadavcích na strojní zařízení | Směrnice | MD |

3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sb. |  | 2006/42/ES |  |
| NV 118/2016  Sb. | o posuzování shody elektrických zařízení  určených pro používání v určitých mezích  napětí při jejich dodávání na trh | Směrnice  2014/35/EU | LVD |
| NV 117/2016  Sb. | o posuzování shody výrobků z hlediska  elektromagnetické kompatibility při jejich  dodávání na trh | Směrnice  2014/30/EU | EMC |
| Vyhláška č.  19/1979 Sb. | kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a  stanoví některé podmínky k zajištění jejich  bezpečnosti | -- |  |
| Vyhláška č.  73/2010 Sb. | O stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních) |  |  |
| Vyhláška č.  246/2001  Sb. | o stanovení podmínek požární bezpečnosti a  výkonu státního požárního dozoru | — |  |
| Vyhláška č.  23/2008 Sb. | o technických podmínkách požární ochrany staveb | — |  |
| Vyhláška č.  268/2011  Sb. | Kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb., o  technických podmínkách požární ochrany staveb | — |  |

Doporučené technické normy

K naplnění legislativního rámce se doporučuje použití zejména následujících technických norem:

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 60204-1  ed. 2 | Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1:  Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 60204-32  ed. 2 | Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 32:  Požadavky na elektrická zařízení zdvihacích strojů |
| ČSN 33 2000-4-41  ed. 2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro  zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem |
| ČSN EN ISO  13849-1 | Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů –  Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci |
| ČSN EN ISO  13849-2 | Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů –  Část 2: Ověřování platnosti |

4

|  |  |
| --- | --- |
| ČSN EN 61508-1  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 1: Všeobecné  požadavky |
| ČSN EN 61508-2  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 2: Požadavky na  elektrické/elektronické/programovatelné elektronické systémy související s  bezpečností |
| ČSN EN 61508-3  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 3: Požadavky na  software |
| ČSN EN 61508-4  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 4: Definice a  zkratky |
| ČSN EN 61508-5  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 5: Příklady metod  určování úrovní integrity bezpečnosti |
| ČSN EN 61508-6  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 6: Metodické  pokyny pro použití IEC 61508-2 a IEC 61508-3 |
| ČSN EN 61508-7  ed. 2 | Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných  elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 7: Přehled technik  a opatření |
| ČSN EN 61000-6-2  ed. 3 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy -  Odolnost pro průmyslové prostředí |
| ČSN EN 61000-6-4  ed. 2 | Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise –  Průmyslové prostředí |
| ČSN EN 60947-4-1  ed. 3 | Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 4-1: Stykače a spouštěče  motorů - Elektromechanické stykače a spouštěče motorů |
| ČSN EN 61131-1 | Programovatelné řídicí jednotky - Část 1: Všeobecné informace |
| ČSN EN 61131-2  ed. 2 | Programovatelné řídicí jednotky - Část 2: Požadavky na zařízení a zkoušky |
| ČSN 33 2420 ed. 2 | Elektrické instalace nízkého napětí - Elektrická zařízení v divadlech a jiných  objektech pro kulturní účely |
| ČSN 918112 | Jevištní technologická zařízení. Bezpečnostně technické požadavky |
| ČSN 73 0831 | Požární bezpečnost staveb - Shromažďovací prostory |

Další harmonizované a/nebo určené technické normy vhodné pro realizaci účelu a ke splnění požadavků jednotlivým nařízením vlády uvedené v legislativním rámci.

5

1. **Napěťová soustava, vnější vlivy**

Napěťová soustava: El. zařízení je provedeno pro napěťovou síť 3+N+PE 400/230 V,50Hz- TNC-S, ochrana před úrazem elektrickým proudem bude u neživých částí samočinným odpojením od zdroje. Ocelové části dodávky jsou spojeny ochranným pospojováním.

**Energetická bilance:**

Přívod do každého rozvaděče RM3.9 +RM3.10 ze vstupního pole RMH1

Pí = 37,5W, 400/230 V, 50 Hz

s = 1

Ps = 37,5kW

1. **Rozsah rekonstrukce**

Účelem této rekonstrukce je změna pohonu 10 jevištních tahů z ručního na motorický pohon.

V rámci rekonstrukce bude stávající systém řízení pohonů jevištní techniky rozšířen o řízení deseti nových motorických tahů,

Pro ovládání bude využíván stávající ovládací pult.

1. **Technicky popis**

Ruční tahy-10ks, budou nahrazeny motorickými tahy. Pohonové jednotky budou umístěny v provazišti 5NP vpravo z pohledu diváka.

Každá pohonová jednotka bude osazena motorem 7,5kW, 400/230 V s termokontaktem, dvojitou divadelní brzdou se signalizací sepnutí, hybridním (absolutním a inkrementálním) snímačem polohy, tenzometrem pro snímání zatížení, hlídáním přeskoku lana na bubnu, bezpečnostním koncovým spínačem horní a dolní polohy a pracovním koncovým spínačem horní a dolní polohy.

Každá pohonová jednotka bude vybavena svorkovou krabicí se servisním vypínačem. Tato svorková krabice také slouží k oddělení pevné instalace a pohyblivé instalace na pohonové jednotce.

Pro 10 ks motorických tahů budou instalovány 2 skříňové rozvaděče v rozvodně 4NP. Rozvaděče o rozměrech š=1000, v=2000, hl=400 mm budou umístěny na podstavci 100 mm a budou obsahovat veškeré přístroje pro jištění, spínání a ovládání 10 ks nových motorických tahů, zapojených do stávajícího systému řízení pohonů jevištní technologie.

Napájení těchto rozvaděčů bude provedeno ze stávajícího rozvaděče RH1 doplněním jističů 125 A pro každé pole a napájecím kabelem 5x25 pro každé pole.

Nová PLC pro řízení pohonů budou napojena do okruhu z pole RM3.7

6

Systém řízení a regulace nových motorických tahů je navržen jako plně digitální počítačem řízený systém pohonů.

Veškeré použité prvky systému jsou řešeny modulárně. Propojení jednotlivých zařízení (stávající osový počítač v rozvaděči MPX) a nové řídící osové počítače (PLC) vč. výkonových členů (fr. měniče) mezi sebou navzájem je řešeno sériovou sběrnicí.

Klíčové prvky systému, na kterých závisí bezpečnost osob, jsou zdvojeny. Jedná se o systém nouzového zastavení (dvě na sobě nezávislé brzdy včetně ovládacích relé a usměrňovačů).

Průběžně je kontrolována každá osa na Trip list (chybové hlášení) frekvenčních měničů.

**7. ELEKTROINSTALACE**

Veškerá elektroinstalace musí vyhovět normám ČSN 73 08 02 - Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení a ČSN 73 08 31 - Požární bezpečnost staveb - shromažďovací prostory.

Je provedena silovými a sdělovacími stíněnými Cu kabely, pláštěm dle DIN VDE 0207.

Trasy jsou vedeny v oceloplechových instalačních žlabech. Kabely jsou uloženy odděleně (sdělovací a silové) v kabelových žlabech. Trasy k jednotlivým zařízením jsou provedeny pomocí kabelových žlabů s použitím typových kabelových kolen a odboček. K jednotlivým zařízením jsou kabely vedeny ze žlabu přes průchodky po konstrukci pohonů.

Elektroinstalační práce jsou provedeny dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů.

**8. BEZPEČNOST PRÁCE A HYGIENA PRÁCE, OBSLUHA A ÚDRŽBA ELEKTRICKÉHO**

**ZAŘÍZENI**

Před uvedením zařízení do provozu byla provedena výchozí revize. Další periodické revize provádí provozovatel ve stanovených termínech dle normy.

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 pouze osoba k tomu určená a znalá. Údržbu určí a kvalifikaci zajistí provozovatel. Údržba bude prováděna v pravidelných cyklech dle revizního řádu.

7

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 poučeni a obeznámeni s obsluhou elektrických zařízení.

U osob bez elektrotechnické kvalifikace užívající elektrická zařízení se provede seznámeni 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 seřizováni a pokud přesto přijme obsluhovatel provoz na ruční ovládání, je zodpovědný za bezzávadový provoz i za připadnou havárii.