

Ing. Ctirad Pochyla - ELPRO, Sasinkova 7, 036 01 Martin

IČO: 30496560, DIČ: 1021891046, Tel: 043-4288389

mobil: 0907- 853610, email: ctirad@stonline.sk

KS Hviezda Trenčín

Miesto stavby:

ul. Kniežaťa Pribinu 3, Trenčín

SO 101

KS Hviezda

E.1.9.

Technológia javiska a hľadiska

Predmet a obsah:

Elektrická inštalácia javiskovej techniky

Investor:

Mesto Trenčín, Mierové nám. 2, Trenčín

Stupeň:

Projekt pre výber zhotoviteľa

HIP: Ing. arch. Pavol Balaščák, ul. MUDr. Alojza Churu 1, 911 01 Trenčín, 032-7431761

Vypracoval: Ing. Ctirad POCHYLA, Sasinkova 7, 036 01 Martin, 0907-853610,

Spracované: Martin, 06/2010

Osvedčenie: 016 IZA 1997 EZ.P.B.E2 na projektovanie el. zariadení do 1000V v objektoch tr. A, B

Obsah technickej správy:

A. Predmet, rozsah projektu:	3
B. Projektové podklady:	3
B.1 Technické normy a právne predpisy:	3
C. Základné údaje:	4
D. Technické riešenie:	4
D.1. Rozvádzače RJT a RJTK javiskovej techniky:	4
D.2. Elektrohydraulické zdvíhacie plošiny:	4
D.3. Scénické osvetlenie:	5
D.4. Ovládanie osvetlenia hľadiska:	5
D.5. Ovládanie JT:	5
D.6. Audiovizuálna technika:	6
D.7. Vyhodenie elektrickej inštalácie:	7
D.8. Požiarne bezpečnosť:	7
D.9. Vonkajšia a vnútorná ochrana pred bleskom a prepätím:	8
D.10. Bezpečnostné núdzové a orientačné osvetlenie:	8
D.11. Hlavný vypínač a núdzové vypínanie javiskovej techniky:	8
C. Bezpečnostné a prevádzkové predpisy:	8
C.1. Kvalifikácia a odborná spôsobilosť pre činnosť na elektrickom zariadení:	8
C.2. Obsluha a údržba elektrického zariadenia:	9
C.3. Výroba, montáž a prevádzkovanie elektrického zariadenia:	9
C.4. Uvedenie elektrického zariadenia do prevádzky:	9
C.5. Technická dokumentácia elektrického zariadenia:	9
C.6. Bezpečnostné tabuľky a označenia:	10
C.7. Zvyškové riziká a ochranné opatrenia:	10

Výkresová dokumentácia:

DK-TN-A.00A:	Dispozícia elektrickej inštalácie JT: 1NP
DK-TN-A.00B:	Dispozícia elektrickej inštalácie JT: 2NP
DK-TN-A.00C:	Dispozícia elektrickej inštalácie JT: Klubovňa
DK-TN-A.001	RJT: Zapojenie rozvádzača JT: Časť 1
DK-TN-A.002	RJT: Zapojenie rozvádzača JT: Časť 2
DK-TN-A.003	RJT: Zapojenie rozvádzača JT: Časť 3
DK-TN-A.004	RJTK: Rozvádzač JT pre klubovňu
DK-TN-A.005	RJT: Ovládanie rozvádzača JT: Veľká sála
DK-TN-A.006	RJT: Ovládanie rozvádzača JT: Malá sála
DK-TN-A.007	RJT: Návrh vyhotovenia rozvádzača JT
DK-TN-A.008	RRo1: Regulované osvetlenie veľkej sály
DK-TN-A.009	RRo2: Regulované osvetlenie malej sály
DK-TN-A.010	MSR1: Ovládacia skriňa JT v réžii veľkej sály
DK-TN-A.011	MSJ1: Ovládacia skriňa JT na javisku veľkej sály
DK-TN-A.012	MSR2: Ovládacia skriňa JT v réžii malej sály
DK-TN-A.013	MSJ2: Ovládacia skriňa JT na javisku malej sály

Prílohy:

Výkaz výmer: Rozvádzače javiskovej techniky RJT a RJTK
Výkaz výmer: Skrine MSR1, MSR2, MSJ1, MSJ2, XS11 a XS12
Výkaz výmer: Silové a ovládacie káble
Výkaz výmer: Elektroinštalačný materiál
Výkaz výmer: Scénické osvetlenie
Výkaz výmer: AUDIO technika
Výkaz výmer: VIDEO technika
Výkaz výmer: Vybavenie réžie VS a MS
Výkaz výmer: Rekapitulácia

A. Predmet, rozsah projektu:

Projekt rieši rekonštrukciu elektrickej inštalácie javiskovej techniky pre objekt pôvodného kina Hviezda v meste Trenčín, ktoré bude premenené na multifunkčný objekt s hlavnou veľkou a vedľajšou malou sálou a klubovňou.

Projekt rieši:

- Návrh spoločného hlavného rozvádzača RJT javiskovej techniky pre napájanie javiskovej techniky veľkej a malej sály a samostatného rozvádzača RJTK pre napájanie JT v klubovej miestnosti. Z rozvádzačov sa napájajú regulované a neregulované scénické osvetlenie, pracovné zásuvkové rozvody a zásuvky AUDIO a dimmery RRo1, RRo2 a RRo3 regulovaného scénického osvetlenia.
- Návrh ovládacích skríň MSR1 a MSR2 v réžii veľkej a malej sály a MSJ1 a MSJ2 na javisku.
- Napájanie elektrohydraulických zdvíhacích plošín pre uskladnenie praktikáblo a zasúvacieho hľadiska.
- Bezpečnostné núdzové osvetlenie schodiskových stupňov hľadiska a balkónov.
- Obchodno technickú špecifikáciu rozvádzačov, ovládačov, káblov, scénických, efektových a núdzových svietidiel, inštalačného materiálu a výkaz výmer dodávok a montáže.

Projekt nerieši:

- Hlavný prívod z predradeného hlavného rozvádzača HRN, vnútorné rozvody NN, bleskozvod, uzemnenie, vzduchotechnické zariadenia a klimatizáciu, požiaru ani inú elektrickú zabezpečovaciu signalizáciu.

B. Projektové podklady:

- Projekt stavebnej časti a architektúra, Ing. arch. Pavol Balaščík, projektový ateliér b2a, Trenčín.
- Projekt strojnej časti JT, Ing. Jaroslav Ruttkay, Design v priemysle, Turč.Teplice, 07/2010
- Projekt požarnej ochrany, autor Zajacová Anna, Trenčín, máj 2009.
- Protokol o určení vonkajších vplyvov, Dominik Slušný, projektant elektro.

B.1 Technické normy a právne predpisy:

- Vyhláška MPSVR č. 508/2009 Zz na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.
- Nariadenie vlády SR č.444/2001 Zz o požiadavkách na používanie označenia, symbolov a signálov na zaistenie bezpečnosti a zdravia pri práci.
- STN EN 61310-1: Bezpečnosť strojových zariadení Indikácia, označovanie a ovládanie. Časť 1: Požiadavky na vizuálne, akustické a dotykové signály.
- STN EN 61310-2: Bezpečnosť strojových zariadení Indikácia, označovanie a ovládanie. Časť 2: Požiadavky na označovanie.
- STN EN 61310-3: Bezpečnosť strojových zariadení Indikácia, označovanie a ovládanie. Časť 3: Požiadavky na umiestnenie a činnosť ovládačov.
- STN 33 2000-4-41:2007, Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti - Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.
- STN 33 2312: Elektrické zariadenia v horľavých látkach a na nich.
- STN 33 2420: Elektrická zařízení v divadlech a jiných objektech pro kulturní účely
- STN EN 60204-1: Bezpečnosť strojových zariadení. Elektrické zariadenia strojov.
- STN EN 61558-1: Bezpečnosť výkonových transformátorov, napájacích zdrojov a podobne. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky.
- STN EN 60439-1: Rozvádzače nn. Časť 1: Typovo skúšané a čiastočne typovo skúšané rozvádzače
- Ostatné použité normy: STN EN 60 445, STN EN 60 446, STN EN 60 447, STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-5-51, STN 33 2000-5-523.

C. Základné údaje:

- Multifunkčný objekt pre kultúrne účely je podľa celkového počtu sedadiel (nad 250) v zmysle STN 33 2410, čl.1.2 pre účely inštalácie elektrických zariadení definovaný ako objekt kategórie K3.
- Podľa Vyhlášky č. 508/2009 Zz., §4 a prílohy č.1.III.A.i) vyhradeným technickým zariadením (VTZ) elektrickým skupiny A, t.j. zariadenie s vysokou mierou ohrozenia.
- Napájacia sieť: 3PEN~50Hz, 230/400V, TN-C-S
- Náhradný zdroj: 2P,12V=, 17Ah pre napájanie núdzového osvetlenia stupňov balkónov a hľadiska
- Základné ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania podľa STN 33 2000-4-41, kap. 411
- Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie podľa STN 33 2000-4-41, čl.415-2.
- Vonkajšie vplyvy: AA5,AB5,AD1,AE1,BA1,BC2,BE1,CA1,CB1, Podrobnosti vid' „Protokol o určení vonkajších vplyvov“
- Ovládacie napätie: 2P~50Hz, 230V, jedna strana riadiaceho obvodu spojená s ochranným obvodom
- Zdroj ovládacieho napätia: Ochranný oddeľovací transformátor podľa STN EN 61558-1
- Menovitý inštalovaný výkon v RJT + RJTK: $P_i=70\text{kW} + P_i=10\text{kW}$
- Výpočtový príkon rozvádzača RJT + RJTK: $P_s=40\text{kW} + P_s=8\text{kW}$
- Menovitý prúd rozvádzača RJT + RJTK: $I_n=125\text{A} + I_n=32\text{A}$
- Skratové prúdy rozvádzača RJT + RJTK: $I_{km}=10\text{kA}$, $I_{k3}=6\text{kA} + I_{km}=5\text{kA}$, $I_{k3}=3\text{kA}$
- Vnútná ochrana pred bleskom: SPD-2

D. Technické riešenie:

D.1. Rozvádzače RJT a RJTK javiskovej techniky:

Hlavný rozvádzač RJT veľkej a malej sály slúži na napájanie rozvádzačov RRo1 a RRo2 regulovaného scénického osvetlenia, efektového osvetlenia, pohonu hlavnej opony, zdvíhacích plošín, pomocných svetelných a zásuvkových obvodov na javisku a zásuviek pre napájanie audiovizuálnej techniky. Rozvádzače sú umiestnené v technickej miestnosti č.030 v suterénu objektu. Rozvádzač je vybavený hlavným ističom QF0 s pomocnými signálnymi kontaktmi a vypínacou spúšťou pre diaľkové vypínanie rozvádzača v nebezpečenstve. Rozvádzač je na vstupe chránený proti prepätiu zvodičmi prepätia stupňa SPD-2, vybavený stýkačkami scénického regulovaného, neregulovaného osvetlenia, audio zásuviek a efektového osvetlenia, prúdovými chráničmi a ističmi zásuvkových obvodov. Záložný zdroj s akumulátorom slúži na bezpečnostné osvetlenie stupňov zasúvacieho hľadiska a balkónov. Všetky zásuvkové obvody prístupné laickej verejnosti sú na javisku z bezpečnostných dôvodov chránené prúdovými chráničmi. Rozvádzač RJT je umiestnený v technickej miestnosti. Predpokladá sa, že technická miestnosť je vybavená prirodzeným vetraním, respektíve nútenou ventiláciou. Normálne a núdzové osvetlenie technickej miestnosti rieši iný projekt. Hlavný prívod, kábel WRJT (N2XH-J 4x35), sa zapojí z hlavného rozvádzača HRN, v ktorom je istený proti skratu a preťaženiu ističom $I_n=160\text{A}$ maximálne. Rozvádzač obsahuje prístrojové rezervy pre prípadné rozšírenie javiskovej technológie.

Rozvádzač RJTK javiskovej techniky klubovne slúži na napájanie dimmera RRo3 regulovaného scénického osvetlenia, efektového a neregulovaného pracovného osvetlenia a zásuviek pre napájanie audiovizuálnej techniky. Zápusťný typizovaný modulárny rozvádzač je umiestnený nad výklenkom, ktorý slúži na umiestnenie 19" racku pre osadenie audiovizuálnej techniky – projekt nerieši. Rozvádzač je vybavený hlavným vypínačom a ističmi a vypínačmi jednotlivých skupín zariadení, t.j. dimmera, zásuviek a osvetlenia. Rozvádzač je chránený proti prepätiu zvodičmi prepätia stupňa SPD-2,

D.2. Elektrohydraulické zdvíhacie plošiny:

Slúžia na spúšťanie a zdvíhanie praktikáblo a poskladaných stupňov zasúvacieho hľadiska do odkladacích priestorov pod pódium a za hľadiskom. Jedná sa o sériovo vyrábané a typovo skúšané strojné a elektrické zariadenia. Zdvíhacie plošiny sú napájané z rozvádzača RJT. Každá je vybavená vlastným rozvádzačom, z ktorého je napájaný hydraulický agregát, ovládacie ventily a prenosný tlačidlový ovládač. Prenosný ovládač plošiny č.1 je umiestnený pod pódium na stene pri vstupných dverách. Ovládač plošiny č.2 je napevno inštalovaný v uzamykateľnej zapustenej skrinke pod obkladom v zadnej časti hľadiska. Ovládací kábel je nasvorkovaný v krabici v jame. Pracovné napätie 24V, spätný ventil uchytený na valcoch, koncové spínače hornej polohy a bezpečnostné spínače spodnej polohy zaisťujú bezpečnosť pri práci s plošinou a pri jej údržbe.

D.3. Scénické osvetlenie:

Regulované scénické osvetlenie veľkej sály je napájané z rozvádzača regulovaného osvetlenia RRo1 (dimmera) typu LL DW-24-2. Rozvádzač obsahuje celkom 24 regulovaných výstupov 10A/12-230V, riadených z pultu osvetľovača v réžii po zbernici DMX512. Svetelný park scénických svetidiel obsahuje svetidlá typu LL2000PC, svetidlá typu LL1000PC, svetidlá AHR 1000 a CHR1000. Svetidlá sú rozmiestnené na postranných konzolách hľadiska, na statíve na balkóne, na portálových vežiach javiska, na pevnom moste za oponou na javisku a na scénickej batérii. Regulované scénické a efektové osvetlenie sa ovláda z miestnosti réžie veľkej sály po zbernici DMX-512 z digitálneho režijného osvetľovacieho pultu DMO1 (D-lite Compulite).

Regulované scénické osvetlenie malej sály je napájané z rozvádzača regulovaného osvetlenia RRo2 (dimmera) typu LL DW-12-2. Rozvádzač obsahuje celkom 12 regulovaných výstupov 10A/12-230V, riadených z pultu osvetľovača v réžii malej sály po zbernici DMX512. Svetelný park scénických svetidiel obsahuje svetidlá typu LL1000PC, svetidlá AHR 1000 a CHR1000. Svetidlá sú rozmiestnené na postranných konzolách hľadiska a na priečnej konzole nad hľadiskom malej sály. Regulované scénické osvetlenie MS sa ovláda z miestnosti réžie diaľkovo po zbernici DMX-512 z režijného osvetľovacieho pultu DMO2 (Strand 100/12ch).

Rozvádzače RRo1 a RRo2 sa umiestnia na stene v technickej miestnosti vedľa rozvádzača RJT.

Regulované scénické osvetlenie klubovne sa napája z mobilného dimmera RRo3 typu LL06 540-ADIM, ktorý obsahuje celkom 6 regulovaných výstupov 10A/12-230V, riadených analógovo potenciometrami, ktoré sú umiestnené priamo na prístroji. Svetelný park scénických svetidiel obsahuje svetidlá typu LL500PC, ktoré sú umiestnené na stropnej konzole pred pódium. Dimmer je umiestnený vo výklenku pod rozvádzačom RJTK.

Efektové svetidlá (Clay Paky) typu Alfa Wash a Alfa Spot sú umiestnené na postranných konzolách v priestoroch hľadiska veľkej a malej sály. Ovládanie svetidiel je po zbernici DMX512. Jednotlivé efektové svetidlá sú napájané z neregulovaných zásuvkových obvodov. Zásuvky pre ich napájanie sa ovládajú z réžie.

Pracovné osvetlenie javiska veľkej sály: Halogénové svetidlo pracovného osvetlenia javiska je umiestnené na hlavnej scénickej batérii. Ovláda sa spínačom SAP1 umiestneným na ovládacej skrini MSJ.

Osvetlenie zákulisia veľkej sály: Na osvetlenie zákulisia sa navrhuje použiť oválne žiarovkové svetidlá Scame typ Hydra 791.32710, 60W/230V, IP44, ktoré budú ovládané zo skrine MSJ na javisku a paralelne aj zo skrine MSR v réžii a skrine MSP v premietárni – viď ďalej.

Osvetlenie mostov a roštov na javisku veľkej sály: Na osvetlenie jednotlivých poschodí mostov a roštu sú navrhnuté oválne žiarovkové svetidlá Scame typ Mizar 786.2760, 60W/230V, poly karbonát, IP55. Osvetlenie je rozdelené na dva samostatné okruhy, ktoré sú ovládané nástennými spínačmi pri výstupných rebríkoch.

Núdzové osvetlenie javiska veľkej sály: Núdzové svetidlá firmy SEC typu Kinolux 8W.3 sú umiestnené na stene zákulisia a na každom poschodí mostov. Obsahujú žiarovku 15W/230V pre trvalé orientačné núdzové osvetlenie a žiarivku 8W pre netrvalé núdzové osvetlenie, ktorá je napájaná zo vstavaného záložného zdroja s minimálnou kapacitou 3 hodiny. Trvalé orientačné osvetlenie javiska musí svietiť aj počas predstavenia. V zmysle požiarneho evakuačného plánu musia byť únikové východy z javiska vybavené únikovými svetidlami s príslušným piktogramom!

D.4. Ovládanie osvetlenia hľadiska:

Napájanie osvetlenia hľadiska, ovládacie skrine MSH1 pre veľkú sálu a MSH2 pre malú sálu rieši projekt stavebného a prevádzkového silnoprádu. Ovládače jednotlivých svetelných okruhov hľadiska a ovládač stmievania osvetlenia sú okrem ovládacích skrine MSH1 a MSH2 v hľadisku vyvedené aj na ovládacie skrine MSR1 a MSR2 v réžii veľkej a malej sály. Tlačidlové ovládače sú určené na ovládanie impulzných spínačov (typ LQ612230 (Schrack), ktoré sú umiestnené v svetelnom rozvádzači hľadiska – rieši iný projekt!

D.5. Ovládanie JT:

Ovládacie skrine MSR1 a MSR2 sú umiestnené na stene v príslušnej miestnosti scénickej réžie VS a MS. Ovládacie skrine MSJ1 a MSJ2 sú umiestnené na stene na javisku VS, respektíve na pódium MS.

Ovládacia skriňa MSR1 v réžii VS obsahuje spínače regulovaného scénického osvetlenia, spínače neregulovaného scénického a efektového osvetlenia, ovládače opony, ovládač spúšťania a vyťahovania premietacieho plátna a liftu pre DVP1, otočné ovládače zásuviek „Audio1“ na javisku, ovládače zásuviek „Audio2“ v réžii, otočný ovládač zásuviek a zariadení „Video“, tlačidlový ovládač bezpečnostného osvetlenie schodiskových stupňov hľadiska a balkónov. Panel obsahuje 4 dvojice tlačidlových ovládačov, ktoré sú pripravené na ovládanie 4 samostatných svetelných okruhov hľadiska – rieši iný projekt.

Ovládacia skriňa MSR2 v réžii MS obsahuje spínače regulovaného scénického osvetlenia, spínače neregulovaného scénického a efektového osvetlenia, ovládače premietacích plátien, otočné ovládače zásuviek „Audio1“ na javisku, ovládače zásuviek „Audio2“ v réžii, otočný ovládač zásuviek a zariadení „Video“ a 4 dvojice tlačidlových ovládačov, ktoré sú pripravené na ovládanie svetelných okruhov hľadiska – rieši iný projekt.

Ovládacia skriňa MSJ1 na javisku VS obsahuje uzamykateľný spínač, ktorým sa zapína ovládacie napätie a aktivuje blokovacia funkcia, ovládače opony, ovládač pracovného osvetlenia javiska a tlačidlový ovládač osvetlenie zákulisia. Zapnuté ovládacie napätie skrine MSJ1 je signalizované LED signálkou. Súčasné ovládanie opony z javiska a zo skrine MSR1 v réžii je navzájom blokované.

Ovládacia skriňa MSJ2 na pódii MS obsahuje ovládač pracovného osvetlenia pódia, roletové ovládače premietacích plátien, okenných roliet a zatemňovacích závesov. Súčasné ovládanie pohonov zo skrine MSJ2 na pódii a zo skrine MSR2 v réžii je blokované. Zapnuté ovládacie napätie a odblokované ovládanie pohonov je signalizované príslušnými LED kontrolkami.

D.6. Audiovizuálna technika:

Hlavný ozvučovací systém slúži na ozvučenie VS a MS počas divadelných, hudobných a iných kultúrno-spoločenských predstavení. Aktívne zariadenia audiovizuálneho systému sú umiestnené v 19" stojanoch (rackoch) označených RA1 a RA2 v príslušnej réžii. Racky sú napájané zo samostatných spínaných zásuvkových okruhov označených „AUDIO“.

Ozvučenie veľkej sály je vybavené profesionálnym ozvučovacím systémom firmy Kling Freitag (K&F). Obsahuje pasívne 3-pásmové zvukové projektory (2ks) K&F typu CA-1001 zavesené v príslušnej výške na konzolách na bočnej stene v čele hľadiska. Prenosné pasívne subwoofery (2ks) K&F typu SWi-115E-XO sú umiestnené na pódii VS a zapojené zo Stage Boxu STB1. Na príposluch na pódii sú určené pasívne monitory K&F (2ks) typu CA1001AS, ktoré sú zapojené cez repro konektory na Stage Boxe STB1 na samostatný pár zosilňovačov a equalizér v racku RA1. Fyzické rozmiestnenie reproduktorov a nastavenie ich smerových charakteristík je potrebné zosúladiť s akustikou ozvučovaného priestoru! Mixážny pult DMA1 (Yamaha MG24/14FX) je umiestnený v réžii, kde sú z neho zapojené malé aktívne reproduktory respektíve slúchadlá miestneho príposluchu v réžii (projekt nerieši), CD/DVD prehrávače, prijímače bezdrôtových mikrofónov a ďalšie zariadenia audio, ktoré sú umiestnené v miestnosti réžie v 19" stojane RA1. Rack RA1 obsahuje DVD/CD prehrávač, Equalizér K&F CD24, 31-pásm EQ Feedbackdetector, zosilňovač RAM 4x500W a zosilňovač RAM 2x500W. Mixážny pult má dostatočný počet rezervných vstupov a výstupov pre pripojenie ďalších audiovizuálnych zariadení. Na javisku je na stene za portálom umiestnený Stage Box STB1, ktorý obsahuje 12 ks XLR konektorov pre pripojenie mikrofónov a ostatných zariadení AUDIO na pódii a na javisku. Vstavané reproduktorové konektory slúžia na zapojenie prenosných reproduktorových skríň. XLR konektory sú zapojené do réžie na mixážny pult káblom Multicore12. Repro konektory sú zapojené na výkonové zosilňovače v audio racku RA1 špeciálnymi reproduktorovými káblami príslušného prierezu.

Digitálny tlmočnický a konferenčný systém INTEGRUS firmy Bosch Security: Tlmočenie je navrhnuté pre celkový počet 56 poslucháčov vo VS. Obsahuje 4 kanálový vysielateľ prekladu s výkonovými IR žiaričmi, jednotku prídavných nf vstupov, tlmočnické jednotky pre 6 jazykov so slúchadlom, účastnícke IR prijímacie súpravy so slúchadlami, batériami a nabíjacím odkladacím kufrom. IR žiariče označené IR1A a IR1B sú umiestnené na čelnej stene VS a sú napájané koaxiálnymi káblami z vysielateľa v réžii. Ich napájanie 230V sa ovláda z réžie zo skrinky MSR1. Konferenčný systém obsahuje napájaciu a riadiacu jednotku umiestnenú v réžii v 19" racku AUDIO, delegátske jednotky a predsednícku jednotku. Je vybavený účinným potlačením spätnej väzby.

Ozvučenie malej sály je vybavené profesionálnym ozvučovacím systémom firmy Kling Freitag (K&F). Obsahuje pasívne 3-pásmové zvukové projektory (2ks) K&F typu CA-1001 zavesené v príslušnej výške na konzolách na bočnej stene v čele hľadiska. Na príposluch na pódii sú určené pasívne monitory K&F (2ks) typu CA1001AS, ktoré sú zapojené cez repro konektory na Stage Boxe STB2 na samostatný pár zosilňovačov a equalizér v racku RA2 v réžii. Fyzické rozmiestnenie reproduktorov a nastavenie ich smerových charakteristík je potrebné zosúladiť s akustikou ozvučovaného priestoru! Mixážny pult DMA2 (Yamaha MG16/4FX) je umiestnený v réžii, kde sú z neho zapojené malé aktívne reproduktory respektíve slúchadlá miestneho príposluchu v réžii (projekt nerieši), CD/DVD prehrávače, prijímače bezdrôtových mikrofónov a ďalšie zariadenia audio, ktoré sú umiestnené v miestnosti réžie v 19" stojane RA2. Rack RA2 obsahuje Tuner/MP3 prehrávač, DVD/CD prehrávač, Equalizér K&F CD24, 31-pásm EQ Feedbackdetector a zosilňovač RAM 4x500W. Mixážny pult má dostatočný počet rezervných vstupov a výstupov pre pripojenie ďalších audiovizuálnych zariadení. Na pódii je na zadnej stene MS umiestnený Stage Box STB2, ktorý obsahuje 12 ks XLR konektorov pre pripojenie mikrofónov a ostatných

zariadení AUDIO na pódium. Vstavané reproduktorové konektory slúžia na zapojenie prenosných reproduktorových skriň. XLR konektory sú zapojené do réžie na mixážny pult káblom Multicore12. Repro konektory sú zapojené na výkonové zosilňovače v audio racku RA2 špeciálnymi reproduktorovými káblami príslušného prierezu.

Videoprojekcia veľkej sály pre akcie typu klubové kino, konferencia, prezentácia, malé javiskové formy obsahuje vysokovýkonný dátový video projektor DVP1 (5000 ANSI lumenov) umiestnený na pohyblivej konzole (lifte) pod stropom hľadiska. Na konzole sa nachádza prípojné miesto (kitbox) pre napájanie DVP a konektory pre dátové, audio a video signály. Elektricky ovládané zvinovacie premietacie plátno sa ovláda roletovým spínačom, umiestneným na skrinke MSR1 v réžii. Pre napájanie rolovacieho premietacieho plátna, napájanie DVP a jeho ovládanie sa musia priviesť na príslušné miesta napájacie, ovládacie a dátové (FTP) káble.

Videoprojekcia malej sály pre akcie typu klubové kino, konferencie, prezentácie, malé javiskové formy obsahuje 2 výkonné dátové video projektory DVP2 a DVP3 (4000 ANSI lumenov) umiestnené na pevných konzolách pod stropom hľadiska. Na konzolách sa nachádzajú prípojné miesta (kitboxy) pre napájanie DVP a konektory pre dátové, audio a video signály. Elektricky ovládané zvinovacie premietacie plátna sa budú ovládať roletovými spínačmi, umiestnenými na skrinke MSR2 v réžii.

D.7. Vyhotovenie elektrickej inštalácie:

Predpokladá sa, že elektroinštalácia bude vedená z technickej miestnosti stúpacími a vodorovnými káblovými trasami pod zvukovým obkladom stien hľadiska a cez podhľad hľadiska do priestoru nad javiskom a do miestnosti réžie malej a veľkej sály. Všetky pevne inštalované prístroje a spotrebiče (svietidlá, motorové pohony, tlačidlové ovládacie skrine, reproduktorové rozvody) musia byť v zhromažďovacích priestoroch zapojené bezhalogenovými vodičmi typu N2XH. Pohyblivé prívody sú zapojené bezhalogenovými šnúrami typu PUR 3G2.5 prostredníctvom vhodných nasvorkovacích krabíc apod. Ovládacie skrine v réžii na javisku sa zapoja vodičmi typu TCEKH-R. Signálne vodiče pre prenos analógových a digitálnych dát sa zapoja bezhalogenovými vodičmi SHKH-R, SHKFH-R, Multicore12 apod. Nízkočfrekvenčné signály pre ozvučovaciu techniku sa zapoja tienenými párovanými bezhalogenovými mikrofónovými káblami typu BXFH-R. Na spájanie vodičov v krabiciach sa doporučuje používať svorky s kľecovou pružinou (WAGO, apod.). Pohyblivé prívody (samonavíjacie, zhrňovacie, respektíve závesné) musia byť chránené pred mechanickým poškodením na javisku (napríklad koženkovým obalom, mäkkými príchytkami apod.). Pevná inštalácia je uložená na stene alebo v podhlade v bezhalogenových rúrkach, respektíve v kovových žľaboch, pod omietkou v stene alebo v podlahe apod. Všetky vodiče sú na začiatku a na konci vybavené káblovým štítkom s uvedeným číslom, typom a smerovaním vodiča. Slaboprúdové obvody audiovizuálnej techniky budú v réžii, na javisku zapojené originálnymi káblami s XLR konektormi apod. Prestupy káblov cez steny, podlahy apod. medzi jednotlivými požiarňmi úsekmi objektu musia byť chránené proti šíreniu požiaru protipožiarnym vyhotovením prestupov, vybavené protipožiarnymi upchávkami apod. Poznámka: Požiadavky na typ použitých vodičov z hľadiska požiarnej bezpečnosti stanovuje projekt požiarnej ochrany. Obvody napájania zabezpečovacích požiarňch technických zariadení musia byť zapojené bezhalogenovými vodičmi (BH) so zvýšenou požiarňou odolnosťou (PO) a funkčnosťou počas požiaru.

D.8. Požiarň bezpečnosť:

V zmysle vyhlášky MV SR č.94/2004, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb, príloha č. 14, musia byť v zhromažďovacích priestoroch použité na silnoprúdový a slaboprúdový rozvod len bezhalogenové vodiče s nízkou hustotou dymu pri horení (požiadavka BH), ktoré sú zároveň odolné proti šíreniu plameňa (požiadavka ZO). Vybrané obvody (núdzové osvetlenie, osvetlenie chránených únikových ciest, evakuačné a požiarňe výťahy, elektrická požiarň signalizácia, evakuačný rozhlas) musia ostať počas požiaru funkčné po dobu potrebnú na evakuáciu osôb (požiadavka PH). Núdzové osvetlenie únikových ciest, ktoré ostáva v činnosti pri požiaru, musí byť napájané malým, respektíve bezpečným napätím. Požadovaný čas funkčnosti počas požiaru (napr. 180 min.) musí byť stanovený špecialistom požiarnej ochrany - vid' samostatný projekt požiarnej ochrany. Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať elektrickým rozvodom na povale a v podkroví hľadiska a javiska, kde sú použité drevené konštrukčné materiály. Elektrické rozvody musia byť na horľavých konštrukciách uložené v nehorľavých elektroinštakačných rúrkach! Na inštaláciu môžu byť použité len prístroje a svietidla schválené pre montáž na horľavé podklady a do horľavých hmôt. Ochrana pred požiarom vid' STN 33 2310, STN 33 2312, STN 33 2410, STN 33 2420. Podrobnosti vid' projekt požiarnej ochrany.

D.9. Vonkajšia a vnútorná ochrana pred bleskom a prepätím:

Predpokladá sa, že objekt je vybavený účinnou vonkajšou ochranou pred bleskom a prepätím – bleskozvodom podľa STN EN 62305-3. Vnútorná ochrana elektrickej inštalácie a elektronických zariadení pred bleskovými prúdmi a prepätím musí byť zriadená podľa STN EN 62305-4. V zmysle uvedenej normy sa navrhuje zriadiť kompletnú 3 stupňovú ochranu pred prepätím. Predpokladá sa, že prvý stupeň T1, t.j. zvodnice bleskových prúdov sú súčasťou predradeného hlavného rozvádzača HRN. Druhý stupeň ochrany T2 je použitý na vstupe rozvádzača RJT. Tretí stupeň ochrany T3 sa použije na ochranu jednotlivých zásuviek alebo skupiny zásuviek vyhradených pre napájanie dôležitých a citlivých elektronických a dátových zariadení.

D.10. Bezpečnostné núdzové a orientačné osvetlenie:

Núdzové, respektíve orientačné osvetlenie javiska, réžie a technickej miestnosti je zabezpečené použitím autonómnych núdzových svietidiel. Navrhované núdzové svietidlá firmy SEC typu Kinolux 8W.3 obsahujú žiarovku 15W/230V pre trvalé orientačné núdzové osvetlenie a žiarivku 8W pre netrvalé núdzové osvetlenie, ktorá je napájaná zo vstupného záložného zdroja s minimálnou kapacitou 3hodiny. Trvalé orientačné osvetlenie musí svietiť aj počas predstavení. V zmysle požiarneho evakuačného plánu musia byť únikové východy z javiska vybavené únikovými svietidlami s príslušným piktogramom!

Bezpečnostné osvetlenie stupňov hľadiska a balkónov veľkej sály:

Stupne zasúvacieho hľadiska a balkónov sú vybavené špeciálnymi úspornými LED svietidlami s malou spotrebou, ktoré sú zabudované do podstupníc, respektíve priamo do rohových líšt stupňov zasúvacieho hľadiska a schodov balkónov. LED svietidlá sú napájané trvalým náhradným napájacím zdrojom 12VDC s akumulátorovou batériou kapacity 17Ah, ktorá zabezpečuje minimálnu dobu zálohovania 180 minút. Prídavný spínaný DC/DC regulátor umožňuje nastaviť optimálnu svietivosť LED svietidiel nezávisle od napätia a kapacity záložného akumulátora. Zdroj je umiestnený v rozvádzači RJT a je trvalo napájaný spred hlavného ističa. Bezpečnostné orientačné osvetlenie stupňov musí byť zapnuté počas celej doby prítomnosti divákov v hľadisku a na balkónoch. Tlačidlové ovládače sú umiestnené na ovládacích skrinách MSR1 a MSH1 v réžii a v hľadisku. Zvláštnu pozornosť je nutné venovať elektrickej inštalácii na zasúvacom hľadisku, kde je potrebné použiť špeciálne flexibilné káble, ktoré budú vhodne upevnené na konštrukcii hľadiska a chránené pred mechanickým poškodením. LED svietidlá sú zapojené prostredníctvom malých nasvorkovacích krabíc.

D.11. Hlavný vypínač a núdzové vypínanie javiskovej techniky:

V prípade nebezpečenstva na javisku a v hľadisku je možné vypnúť elektrickú inštaláciu javiskovej techniky, scénického osvetlenia a audiovizuálnej techniky hlavným vypínačom, respektíve ističom rozvádzača RJT. Na dverách rozvádzača je za týmto účelom umiestnený ovládač núdzového zastavenia SE0. Diaľkovo je možné rozvádzač RJT vypnúť z réžie ovládačom núdzového zastavenia SE1, umiestneným na stene pri vstupných dverách do réžie veľkej sály, respektíve ovládačom SE2 umiestneným pri dverách v réžii malej sály.

C. Bezpečnostné a prevádzkové predpisy:

C.1. Kvalifikácia a odborná spôsobilosť pre činnosť na elektrickom zariadení:

Na práce na elektrickom zariadení musia mať pracovníci odbornú spôsobilosť podľa §19 Vyhl. č. 508/2009 Zz.:

Poučený pracovník podľa §20 je fyzická osoba bez elektrotechnického vzdelania, ktorá môže obsluhovať technické zariadenie elektrické alebo vykonávať na ňom prácu v súlade s bezpečnostnými technickými požiadavkami, ak bola v rozsahu vykonávanej činnosti preukázateľne oboznámená o činnosti na tomto technickom zariadení elektrickom a o postupe pri zabezpečovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom.

Elektrotechnik podľa §21 je fyzická osoba, ktorá má ukončené stredoškolské alebo vysokoškolské elektrotechnické vzdelanie. smie na elektrickom zariadení vykonávať len činnosti v rozsahu svojho osvedčenia a len v súlade s príslušnými bezpečnostnými normami.

Samostatný elektrotechnik podľa §22 je fyzická osoba, ktorá spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a ktorá má odbornú prax uvedenú v prílohe č. 11. Vyhl. č. 508/2009 Zz. Môže riadiť činnosť poučených osôb bez obmedzenia ich počtu a riadiť činnosť najviac dvoch elektrotechnikov.

Elektrotechnik na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky podľa §23 je fyzická osoba, osoba, ktorá spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a ktorá má odbornú prax uvedenú v prílohe č. 11 Vyhl. č. 508/2009 Zz. Môže vykonávať činnosť samostatného elektrotechnika a riadiť činnosť poučených osôb, elektrotechnikov, samostatných elektrotechnikov a elektrotechnikov na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky bez obmedzenia ich počtu alebo riadiť prevádzku technických zariadení elektrických.

Revízny technik vyhradeného technického zariadenia elektrického podľa §24 je fyzická osoba, ktorá spĺňa požiadavky odbornej spôsobilosti elektrotechnika a má odbornú prax podľa prílohy č. 11. Vyhl. č. 508/2009 Zz. Môže okrem odbornej prehliadky a odbornej skúšky vyhradeného technického zariadenia elektrického vykonávať činnosť elektrotechnika na riadenie činnosti alebo na riadenie prevádzky a vykonávať skúšku vyhradeného technického zariadenia elektrického po ukončení výroby.

C.2. Obsluha a údržba elektrického zariadenia:

Obsluhou a údržbou elektrického zariadenia smie byť poverený minimálne poučený pracovník, ktorý je odborne spôsobilý a preukázateľne oboznámený s požiadavkami bezpečnostných predpisov pre dané technické zariadenie a vycvičený na jeho obsluhu. Povinnosť zaškolenia pracovníkov obsluhy elektrického zariadenia zo strany prevádzkovateľa vyplýva zo zákona BOZP č.124/2006 Zb., respektíve Zákonníka práce. Užívateľ musí byť poučený o správnej funkcii a bezpečnom prevádzkovaní elektrického zariadenia. Pre vyhradené technické zariadenie musí byť vypracovaný miestny prevádzkový a bezpečnostný predpis, ktorý obsahuje všetky údaje potrebné pre správnu a bezpečnú obsluhu, kontrolu, údržbu a odborné prehliadky EZ. Musí obsahovať zoznam zakázaných manipulácií, požiarne a havarijne predpisy pre činnosti pri požiari, zatopení apod. Elektrické zariadenia v technickej miestnosti a v réžii musia byť zabezpečené pred vstupom laikom a nepovolaným osobám! Pracovníci sa musia riadiť bezpečnostnými prevádzkovými predpismi a normami STN 33 1310, STN 34 3100, STN 34 3102, STN 34 3103.

C.3. Výroba, montáž a prevádzkovanie elektrického zariadenia:

Požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri činnosti súvisiacej s výrobou, montážou, rekonštrukciou, opravou a dodávkou technického zariadenia rieši §7 Vyhl. č. 508/2009 Zz. Kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia u výrobcu sa vykonáva podľa §11.

C.4. Uvedenie elektrického zariadenia do prevádzky:

Kontrola stavu bezpečnosti technického zariadenia sa vykonáva podľa §9 Vyhl. č. 508/2009 Zz. Po ukončení montáže elektrického zariadenia a pred jeho uvedením do prevádzky musí byť vykonaná 1. odborná prehliadka a skúška elektrického zariadenia, bleskozvodu a uzemnenia podľa STN 33 2000-6. Opakované odborné prehliadky EZ (pravidelné revízie) sa vykonávajú v rozsahu a lehotách podľa Vyhl. č. 508/2009 Zz, príloha č.8. Pre uvedenú stavbu, druh elektrickej inštalácie a uvažované vonkajšie vplyvy (prostredie) platí lehota opakovaných prehliadok a skúšok minimálne raz za 2 roky, pre vonkajšiu ochranu pred bleskom 2 roky. Pred prvým spustením je potrebné skúškami preveriť ochranu pri zásahu elektrickým prúdom, správne uzemnenie, ochranu proti prepätiu apod.

Úradná skúška: Vyhradené technické zariadenie elektrické skupiny A sa pred uvedením do prevádzky po ukončení výroby, montáže alebo rekonštrukcie podrobuje prvej úradnej skúške podľa §12 Vyhl. č.508/2009 Zz. Prvá úradná skúška overuje, či zariadenie zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. Po úspešnom vykonaní skúšky ju oprávnená autorizovaná osoba vyhodnotí, vydá osvedčenie o skúške, výsledok potvrdí v sprievodnej dokumentácii a vyskúšané zariadenie označí. Opakovaná úradná skúška sa vykonáva v lehotách podľa uvedenej vyhlášky (min. raz za 10 rokov).

C.5. Technická dokumentácia elektrického zariadenia:

Výrobca, respektíve dodávateľ, odovzdá užívateľovi konštrukčnú a príslušnú sprievodnú technickú dokumentáciu, návod na bezpečné používanie, údržbu a obsluhu technického zariadenia. Konštrukčná dokumentácia musí zodpovedať skutočnému vyhotoveniu elektrického zariadenia. Všetky zmeny v technickom riešení elektrickej inštalácie musia byť odsúhlasené projektantom. Požiadavky na konštrukčnú a sprievodnú technickú dokumentáciu podrobne rieši §5, §6 a prílohy č.2 a č.3 Vyhl. č. 508/2009 Zz.

Dôležité upozornenie pre investora a dodávateľa: Vyhradené technické zariadenie skupiny A smie byť vyrábané, rekonštruované a montované len podľa osvedčenej konštrukčnej dokumentácie, ku ktorej bolo vydané

tzv. „Odborné stanovisko k dokumentácii“. Obsah konštrukčnej dokumentácie vyhradeného technického zariadenia je uvedený v prílohe č. 2 tejto vyhlášky. Neoddeliteľnou súčasťou súhrnnej dokumentácie predkladanej na osvedčenie je okrem konštrukčnej dokumentácie aj dokument „Protokol o určení vonkajších vplyvov“, ktorý charakterizuje prostredie, v ktorom môže zariadenie pracovať.

C.6. Bezpečnostné tabuľky a označenia:

- Všetky elektrické zariadenia a rozvádzače označiť symbolom blesku vyhradeným pre označovanie elektrických zariadení, respektíve výstražnou značkou „Pozor elektrické zariadenie!“.
- Vstupné napájacie obvody pred hlavným vypínačom v rozvádzačoch RJT a RJTK označiť výstražnou značkou „Pozor - Stále pod napätím!“
- Na vstupné dvere do technickej miestnosti, respektíve hlavnej rozvodne NN a do miestnosti svetelnej a zvukovej réžie sa umiestni oznam „Nepovolaným vstup zakázaný!“.
- Nad vstupné dvere do réžie sa umiestni farebné signálne svietidlo s piktogramom „Nevstupovať!“

C.7. Zvyškové riziká a ochranné opatrenia:

Mechanické zvyškové riziká: Tento projekt nerieši – vid' samostatný projekt mechanickej a strojnej časti JT.

Elektrické zvyškové riziká:

Ohrozenie: Priamy alebo nepriamy elektrický kontakt.

Popis: Chybný prístroj, kábel alebo zástrčka môžu zapríčiniť zásah elektrickým prúdom.

Ochranné opatrenie: Chybný prístroj, kábel, zásuvku alebo zástrčku dať opraviť alebo vymeniť len odborníkovi s elektrotechnickou kvalifikáciou. Prístroj napájať len zo zásuvky, ktorá je chránená prúdovým chráničom. Zamedziť prístup laikom a osobám bez elektrotechnickej kvalifikácie do elektrických zariadení, ktoré sú pod napätím!

Ohrozenie surovinou a inými materiálmi: Nie sú známe

Zanedbanie ergonomických princípov:

Ohrozenie: Neprimerané miestne osvetlenie.

Popis: Nedostatočné osvetlenie pri práci predstavuje pre bezpečnosť vysoké riziko.

Ochranné opatrenie: Pri práci sa vždy postarať o dostatočné osvetlenie.

Ostatné ohrozenia: Nie sú známe.