

pro JGS s.r.o.

SNP 44, 927 00 Šaľa

IČO: 34106529

INVESTOR: Občianske združenie Košická aréna, Nerudova č.12,
040 01 Košice

STAVBA: PRESTAVBA ZIMNÉHO ŠTADIÓNA HC KOŠICE

MIESTO STAVBY: Košice

STUPEŇ: **Projekt pre realizáciu**

OBJEKT: **SO 01 - PRESTAVBA ŠTADIÓNA**

ČASŤ: **SO 01.1 – Hlavné, náhradné a efektové osvetlenie haly**

ZODP. PROJEKTANT: **Ing. P. Jacko - Privel s.r.o.**

VYPRACOVAL: **Ing. J. Žirka – pro JGS s.r.o.**
Ing. J. Száraz – pro JGS s.r.o.
Ing. P. Lapár – Privel s.r.o.

DÁTUM: 03/2005

PEČIATKA:

PARÉ:

OBSAH:

1. Technická správa
2. Špecifikácia materiálu
3. Zoznam výkresov

1. TECHNICKÁ SPRÁVA

Stavba: PRESTAVBA ZIMNÉHO ŠTADIÓNA HC KOŠICE

Časť: SO 01.1 – Hlavné, náhradné a efektové osvetlenie

Predmetom tejto časti PD je realizačný projekt pre Hlavné, Náhradné a Efektové osvetlenie HALY ZŠ HC Košice.

Projekt je vypracovaný na zákl. nižšie uvedených podkladov. Všetky dodatočné požiadavky odberateľa, uplatňované po ukončení a odsúhlasení projektu, ktoré vyžadujú akúkoľvek zmenu tejto projektovej dokumentácie, budú riešené až na základe samostatnej objednávky odberateľa.

Revízia projektu po uplynutí doby jeho platnosti na základe vyhlášky, resp. ak dôjde v dobe od odoslania projektu po začatie jeho realizácie k zmene navrhovaných výrobkov, platnosti predpisov alebo STN, bude zabezpečená po zaslaní samostatnej objednávky odberateľa.

a, Projektové podklady:

- stavebné podklady a rezy ZŠ HC Košice od KOPA s.r.o., Šoltésovej č.1, 2005, Košice
- Špecifikácia zariadení a techniky pro JGS s.r.o.

Predpisy a normy:

Predpisy pre dimenzovanie a istenie vodičov a káblov.

- | | | |
|---------------------|---|---|
| » STN 33 2000-5-523 | } | - Názvoslovie, |
| | | - Dimenzovanie vodičov a káblov, |
| | | - Menovitá prúdová zaťažiteľnosť, |
| STN 33 2000-4-43 |] | - Istenie vodičov a káblov proti nadprúdom. |
| STN 33 2000-4-473 | | |

-
- | | |
|--------------------|---|
| » STN 33 2000-4-41 | - Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom, |
| » STN 33 2000-5-52 | - El. zariadenia, Výber a stavba el. zariadení, Elektrické rozvody, |
| » STN 33 2000-5-54 | - El. inštalácie budov, Výber a stavba, Uzemň. súst. ochr. vodiče, |
| » STN 33 0300 | - Druhy prostredia, podkladov pre elektrotechnické zariadenia, |
| » STN 33 2310 | - Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach, |
| » STN 33 3060 | - Ochrana el. zariadení pred prepätím, |
| » STN 33 3210 | - Rozvodné zariadenia, |
| » STN 34 3100 | - Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na el. zariadeniach, |
| » STN 73 6005 | - Priestorová úprava vedení, |
| | a ostatné súvisiace normy STN. |

b, Projekt rieši:

- Hlavné osvetlenie haly
- Stmievanie hlavného osvetlenia haly
- Náhradné osvetlenie hľadiska
- Efektové osvetlenie haly
- Riadenie hlavného, náhradného a efektového osvetlenia

c, Projekt nerieši:

- štandardnú ELI (osvetlenie a zásuvky)
- núdzové únikové osvetlenie zázemia
- silno a slaboprúdovú prípojku
- hlavné napájacie rozvody a záskok z motorgenerátora

d, Základné technické údaje:

- Rozvodná sieť: 3/ N / PE - AC, 230V, 50Hz, sústava TN-C-S
- Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:
 1. v normálnej prevádzke - ochrana izolovaním živých častí (čl. 412.1)
- ochrana zábranami alebo krytmi (čl. 412.2)
 2. pri poruche - samočinným odpojením napájania v sieťach TN (čl. 413.1)
- Prostredie: - podľa protokolu (rieši SO 01.1 zázemie)
- Inštalovaný výkon el. časti: cca $P_i = 188 \text{ kW}$
- Potrebný príkon pri $\beta = 0.92$: $P_p = 173 \text{ kW}$
- Stupeň dôležitosti dodávky el. energie: 1.stupeň
- Priestor z hľadiska úrazu el. prúdom: bezpečný

Energetická bilancia:

SO 01.1.1 Hlavné osvetlenie :

| | | |
|--------------------------------|---|--------|
| inštalovaný výkon P_{iHlo} | = | 110 kW |
| náročnosť β | = | 1,0 |
| výpočtové zaťaženie P_{pHlo} | = | 110 kW |

Režimy :

- 1, 1200 lx – 110 kW
- 2, 1000 lx – 97 kW
- 3, 800 lx – 53 kW
- 4, 350 lx – 26 kW

SO 01.1.2 Efektové osvetlenie :

| | | |
|--------------------------------|---|-------|
| inštalovaný výkon P_{iEfo} | = | 28 kW |
| náročnosť β | = | 1,0 |
| výpočtové zaťaženie P_{pEfo} | = | 28 kW |

SO 01.1.3 Náhradné osvetlenie :

| | | |
|-------------------------------|---|-------|
| inštalovaný výkon P_{iNo} | = | 50 kW |
| náročnosť β | = | 0,7 |
| výpočtové zaťaženie P_{pNo} | = | 35 kW |

| | | |
|---------|---|-----------------------------|
| SO 01.1 | Osvetlenie hlavné, efektové, náhradné : | |
| | » Inštalovaný výkon celkom | $P_{ic} = 188 \text{ kW}$ |
| | » Výpočtové zaťaženie celkom | $P_{pc} = 173 \text{ kW}$ |
| | » Súčasnosť | 0,85 |
| | » Celkový max. výkon | $P_{cmax} = 148 \text{ kW}$ |

» Ročná spotreba el. energie : $A_{Osv.SO11} = 208,9 \text{ MWh / rok}$

e, Popis technického riešenia:

HLAVNÉ OSVETLENIE

Na základe zadania pozície svietidiel sa programom Calculux od Philips lighting zrealizoval návrh osvetlenia so svietidlami PHILIPS. Vzhľadom na skutočnosť, že sa jedná o vnútornú inštaláciu bol vybraný typ Philips Arena Vision s výbojkami 1000W. Pre každú pozíciu svietidla bol vybraný reflektor s potrebnou optikou CAT A1 až CAT A7. Týmto je zabezpečené minimálne možné priame oslnenie divákov reflektormi hlavného osvetlenia.

Celkový počet svietidiel bol stanovený na 96 kusov, pričom sa vychádzalo zo zadaných požiadaviek

- | | |
|---|----------------|
| – Medzinárodné televízne zápasy 1200 lx | 96 reflektorov |
| – TV zápasy ligové 1000 lx | 84 reflektorov |
| – Zápasy ligové 800 lx | 44 reflektorov |
| – Tréning 350 lx | 24 reflektorov |

Vypočítané hodnoty zodpovedajú medzinárodným kritériám ako aj ich hodnoty kvality, hodnoty vypočítané ku hlavnej kamere a pomer maximálnej úrovne k minimálnej.

- Medzinárodné TV zápasy – priemer 1768 lx v horizontálnej rovine
- Medzinárodné TV zápasy ku kamere - 1205 lx
- TV ligové zápasy - priemer 1530 lx v horizontálnej rovine
- TV ligové zápasy ku kamere – 1024 lx
- Zápasy ligové
- Tréning - priemer 430 lx v horizontálnej rovine

Pričom pri všetkých výpočtoch bol použitý koeficient 0,8.

Rozmiestnenie svietidiel je nasledovné 30 kusov na pravej strane haly, 30 kusov na ľavej strane haly a 36 kusov na hlavnom nosníku. Rozmiestnenie je vždy symetrické v osi X a aj v osi Y.

Reflektory hlavného osvetlenia sú kvôli údržbe upevnené na pohyblivom mechanizme, ktorý zabezpečuje prístup k reflektoru kedykoľvek v prípade nutnosti/údržby z lávok. Reflektor je pripojený do rozvádáčov RST 01 až RST 12 cez pohyblivé privody bezhalogénovým káblom 3Cx2,5mm².

Všetky RST 01 až 12 sú pripojené do RSH1. V každom RST 01 až 12 je umiestnené štvorstupňové spínanie hlavného osvetlenia stýkačmi, ktoré sú vyvedené do rozvádzača efektového osvetlenia / riadenia osvetlenia prepojavacím bezhalogénovým káblom 7Cx1mm².

Týmto je zabezpečené spínanie jednotlivých stupňov hlavného osvetlenia. Pripojenie každého zo stupňov je riešené tak aby zaťaženie jednotlivých fáz bolo čo najvyrovnanjšie. Pri plnom hlavnom osvetlení je zaťaženie všetkých fáz rovnaké.

Všetky prepojenia rozvádzačov sú riešené cez káblové rošty, alebo cez káblové žlaby. V prípade zálohovania dieselagregátom je navrhnuté ovládanie tak, že po nábehu diesel agregátu je možné zopnúť stupeň 1000lx pričom automaticky sa spustí stupeň 800lx. V prípade výpadku / vypnutia sú svietidlá schopné v závislosti na okolitej teplote nabehnúť v rozmedzí 1-2 minút.

STMIEVANIE HLAVNÉHO OSVETLENIA

Pre stmievanie hlavného osvetlenia bolo zvolené stmievanie externými stmievačom. Boli zvolené klapky, ktoré neznižujú intenzitu reflektorov ako je to napríklad u žalúziových mechanických stmievačov. Tieto sú osadené priamo na reflektory Philips cez dištančné krúžky. Ich pripojenie je realizované z rozvádzača efektového osvetlenia. Ovládané sú cez káble DMX. Každá z klapiek má svoju adresu pre riadenie, snímač teploty, ktorý spína ventilátory v prípade prehrievania. Všetky činnosti sú riadené mikroprocesom, ktorý je integrovaný priamo v elektronike každej klapky.

NÁHRADNÉ OSVETLENIE

Je riešené 48 kusmi halogénových reflektorov Philips 1000W, ktoré sú napojené na stmievač LL DW24-2, ktorým je zabezpečené plynulé stmievanie všetkých reflektorov z réžijného pultu. Toto osvetlenie slúži na osvetlenie všetkých hľadísk keď za zotmie hlavné osvetlenie, aby v hľadisku bolo postačujúce osvetlenie. Celé osvetlenie je napojené na záskok z dieselagregátu a je schopné sa rozsvietiť okamžite po nábehu dieselagregátu pričom bezpečnostné východy sú označené s núdzovými svietidlami s vlastným zdrojom.

EFEKTOVÉ OSVETLENIE

Je navrhnuté so zariadeniami od výrobcu Clay Paky. Na efekty po hracej ploche, vysvecovanie bránky, buly, kruhov bol vybratý reflektor Clay Paky Golden Spot osadený výbojkami 1200W. Ich počet 12 zabezpečí dokonalé pokrytie hracej plochy a aj hľadiska. Týmto reflektormi je možné premietat' logá sponzorov na ľadovú plochu, „behať po hľadisku“, apod. Na sledovanie nástupov hráčov, ľudí na hracej ploche sú použité sledovacie reflektory Clay Paky SHADOW 1200W s dlhou optikou pre stredné a veľké vzdialenosti. Pripojenie týchto sledovacích reflektorov je možné v každom rohu haly. Pohyblivé reflektory sú umiestnené pod lávkami na výklopnom pochôdnom rošte 8 kusov a 4 kusy pod plánovanou Video kockou.

RIADENIE HLAVNÉHO, NÁHRADNÉHO A EFEKTOVÉHO OSVETLENIA

Celé osvetlenie je riadené z riadiaceho pultu AVOLITE Pearl 2004, v ktorom budú naprogramované rôzne show, apod. Z tohto pultu je možné plne riadiť všetky svetlené zariadenia v haly. Na synchronizáciu s hudbou je svetelný pult prepojený so zvukovým pultom. Okrem riadiaceho pultu je ovládanie osvetlenia možné aj z veľina štadiónu (č.m. 1.19 v nástennom priestore za dverami) ovládacím panelom LL gate ICE so zobrazením zopnutých svietidiel, a aj ručne priamo z efektového rozvádzača. Ovládací panel LL gate ICE je aj v réžii a zobrazuje výstupy pre zopnutie každého reflektoru hlavného osvetlenia pre názornú kontrolu obsluhou.

ZÁLOHOVANIE HLAVNÉHO A NÁHRADNÉHO OSVETLENIA

Zálohovanie je realizované z motorgenerátora a to tak, že už prípojný kábel do RSH1 je automaticky prepojený na motorgenerátor. Preto všetky zariadenia Hlavného a Náhradného osvetlenia je možné v krátkom časovom úseku znovu spustiť a tak pokračovať s malým obmedzením v zápase a dohrať ho do konca. Pri efektovom osvetlení sa neuvažuje o využívaní v prípade výpadku rozvodnej siete.

f, Požiadavky na ostatné PS:

Z daného technického riešenia, ktoré bolo prekonzultované s investorom, autorom projektu a ostatnými dotknutými PS, plynú nasledujúce požiadavky pre ďalšie PS:

- Je potrebné zabezpečiť dodávku el. energie do rozvádzača RSH1. Tento prívod elektrickej energie pre SO 01.1 je uvažovaný ako zálohovaný zdroj pomocou motorgenerátora. Prepínanie medzi normálnou prevádzkou a prevádzkou z motorgenerátora nerieši tento projekt. Je však dôležité, aby z MaR boli pre SO 01.1 signalizované dva prevádzkové stavy pomocou dvoch bezpotenciálových kontaktov, a to stav, keď došlo k výpadku elektrickej energie a stav, keď motorgenerátor beží a napätie je stabilizované.
- Je potrebné doplniť na lávky hlavného nosníka dve rúry priemeru 50x3 mm z vnútornej strany oboch lávok podľa výkresu č. 24 v priestore nad ľadovou plochou pre uchytávanie svietidiel hlavného a náhradného osvetlenia.
- Spôsob upevnenia svietidiel efektového osvetlenia je riešený upevnením pod 8. odklopnými časťami pochôdzej lávky. Vzhľadom na túto skutočnosť je potrebné upraviť v daných pozíciách rošt pochôdzej lávky, aby bolo možné ho odklápať smerom hore.
- Riešenie upevnenia svietidiel hlavného osvetlenia nad bočnými hornými tribúnami bude obdobne ako na hlavnom nosníku. Zakreslenie presného riešenia bude po doprojektovaní pomocnej lávky v týchto priestoroch.

g, Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom:

Ochrana pred úrazom elektr. prúdom je zabezpečená v zmysle STN 33 2000-4-41 podľa horeuvedeného popisu (bod d.).

Krytie elektrických zariadení:

Musí spĺňať požiadavky podľa STN EN 60529.

Ochrana pred skratom a preťažením:

Prvky v elektr. zariadení musia spĺňať podmienky pre skratovú odolnosť. Vypínacia schopnosť istiacich prvkov musí byť väčšia ako skratový prúd v mieste ich zabudovania a ich vypínací čas musí byť taký, aby teplota vodičov nepresiahla prípustné oteplenie.

h, Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci:

Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci je zabezpečená:

- použitím výstražných tabuliek,
- dodržaním bezpečnostných predpisov pri práci na elektrotechnických zariadeniach v zmysle STN 34 3100.

Montáž, údržbu a revíziu elektrického zariadenia smú vykonávať iba osoby s predpísanou kvalifikáciou, a to len vo vypnutom a beznapäťovom stave. Podľa STN 33 1500 a 33 2000-6-61 je potrebné všetky elektrické zariadenia pravidelne kontrolovať a revidovať.

V Košiciach, marec 2005

Navrhol: Ing. Juraj Žirka
Ing. Július Száraz
Ing. Peter Lapár

Zod.proj.prof.: Ing. Peter Jacko