

**Revitalizace hlavního osvětlení sportovní haly v Českém Krumlově
O Chvalšinská ulice 111
38101 Český Krumlov**

Technická zpráva

Březen 2018
Lighting Projects Consulting, s.r.o.
Vypracoval: Michal Doležal

Revitalizace hlavního osvětlení Sportovní haly Český Krumlov

Obsah

1	PŘEDMĚT REVITAZIACE OSVĚTLENÍ	2
2	PODKLADY	2
2.1	NAPĚŤOVÁ SOUSTAVA	2
2.2	OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM	2
2.3	POPIS ELEKTROINSTALACE SOUVISEJÍCÍ S OSVĚTLENÍM HRACÍ PLOCHY	2
3	SOUČASNÝ STAV OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY HALY	3
3.1	ZPŮSOB OSVĚTLENÍ HRACÍ PLOCHY	3
3.2	OVLÁDÁNÍ OSVĚTLENÍ	3
3.3	KABELOVÝ ROZVOD OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY	3
4.5	NOUZOVÉ OSVĚTLENÍ	3
4	PLÁNOVANÝ STAV OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY HALY	3
4.1	POPIS ŘEŠENÍ	3
4.2	SVÍTIDLA	3
4.3	NAPÁJENÍ NOVÉ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY	4
4.4	OVLÁDÁNÍ NOVÉ OSVĚTLOVACÍ SOUSTAVY	4
4.5	KABELOVÉ TRASY	4
4.6	POSTUP VÝMĚNY SVÍTIDEL	5
4.7	Hlavní rozvaděč	5
4.8	ROZVÁDĚČ TĚLOCVIČNY	5
5	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI, PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ	5
6	UPOZORNĚNÍ PRO INVESTORA A DODAVATELE	5

1 Předmět revitalizace osvětlení

Předmětem tohoto revitalizace je hlavního osvětlení sportovní plochy v Českém Krumlově Chvalšinská ulice 111, 38101 Český Krumlov. Důvodem je potřeba snížit energetickou náročnost osvětlovací soustavy a tím dosáhnout ekonomických úspor při navýšení hodnot osvětlenosti. Tedy vytvořit kvalitního rovnoměrného osvětlení hrací plochy a obecně zlepšit technický stav osvětlovací soustavy.

Plánovaná revitalizace hlavního osvětlení hrací plochy zahrnuje výměnu stávajících svítidel včetně jejich kotvících prvků, kompletní výměna rozvaděče v prostoru tělocvičny a vytvoření nového ovládacího centra, úprava podružného ovládacího prvku, instalace nových nosných konstrukcí pro svítidla a nové kabelové vedení k svítidlům, kabely se budou napojovat na stávající kabelové vedení ve sportovní hale, tak aby se zamezilo stavebním úpravám zvláště pak sekání a zdění.

Technický stav osvětlovací soustavy, zjištěný při posledním kontrolním měření osvětlení, neodpovídá současným potřebám provozovatele. Osvětlení hlediště a systém nouzového osvětlení není předmětem této revitalizace.

2 Podklady

Podklad pro revitalizaci byl zpracován podle informací zjištěných místním šetřením.

Základní technické údaje:

2.1 Napěťová soustava

za rozvaděčem HR: 3/N/PE 400/230V, 50Hz, TN-C-S

2.2 Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je zajištěna automatickým odpojením od zdroje a v náročném prostředí navíc pospojováním dle ČSN 342000-4-41, ve smyslu čl. 413.1.3.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena zejména izolací, krytím, zábranou a polohou ve smyslu čl. 412 dle ČSN 342000-4-41.

Barevné značení vodičů dle ČSN 33 0165.

2.3 Popis elektroinstalace související s osvětlením hrací plochy

Osvětlení hrací plochy je instalováno v 6 liniích. Svítidla jsou mechanicky ukotvena na ocelová lana napnutá mezi jednotlivými nosníky. Počet svítidel v linii jsou 4 v krajních liniích a pak po 3 ve vnitřních liniích. Uzamykatelný napájecí rozvaděč pro osvětlení je umístěn v oddělené místnosti přístupné samostatným vchodem z vnější strany budovy.

Ovládací rozvaděč je instalován v tělocvičně po pravé straně od vchodu určeném pro vstup hráčů.

3 Současný stav osvětlovací soustavy haly

3.1 Způsob osvětlení hrací plochy

Osvětlení hrací plochy je v současné době provedeno svítidly s výbojkovým zdrojem světla, výkon světelného zdroje je 400 W.

Svítidla s výbojkovým světelným zdrojem 400 W – hlavní osvětlení

jsou instalována tak, že jejich spodní okraj je ve výšce 7,0 m nad hrací plochou a jsou instalovány na ocelových lanech.

3.2 Ovládání osvětlení

Zapínání osvětlení je v současné době možné pomocí spínacích prvků v kryté ovládací skříni v tělocvičně a pak z druhého ovládacího bodu v bufetu sportovní haly. Hlavní a podružné jistící prvky pro osvětlovací soustavu jsou v samostatné místnosti dostupné ze strany budovy samostatným vchodem.

Regulace osvětlení je realizována zapnutím potřebného množství reflektorů.

3.3 Kabelový rozvod osvětlovací soustavy

Napájení jednotlivých výbojkových svítidel pro osvětlení hrací plochy je řešeno pomocí přívodního kabelu CYKY 3x2,5mm², pro každý reflektor zvlášť. Ovládací kabely pro stykačové spínání je provedeno kabelovým vedením dle příslušných norem. Vedení kabelů ve sportovní hale je vedeno po nosné konstrukci v ochranném zatrubkování.

3.4 Nouzové osvětlení

V tělocvičně je instalován i systém nouzového osvětlení, jehož se plánovaná výměna svítidel netýká.

4 Plánovaný stav osvětlovací soustavy haly

4.1 Popis řešení

Stávající výbojková svítidla budou nahrazena novými svítidly využívajícími technologii LED. Záměrem investora je vybudovat nové vnitřní osvětlení hrací plochy v nejlepší dostupné kvalitě a současně za nejnižších provozních nákladů formou kompletní náhrady stávajících svítidel za nová LED svítidla pro sportovní aplikace. Osvětlení zapnuté hrací plochy musí být rovnoměrné při všech režimech provozu osvětlení. Regulace intenzity osvětlení bude realizována řízeným stmíváním všech zapnutých svítidel v řadě současně.

Ovládání osvětlení bude podle předpokladu provozovatele haly ze dvou míst. Prvním je současné ovládací místo v ovládací skříni v tělocvičně a druhé v prostoru bufetu. Ovládání v tělocvičně bude ovládat jednotlivé řady svítidel samostatně a to pro všechny 4 plánované hladiny osvětlení. Z ovládání v prostoru bufetu bude možné ovládat všechna svítidla najednou.

Svítidla budou řízeny bezdrátově, nebude tedy nutné pro řízení vést další kabelové vedení.

4.2 Svítidla

Nová svítidla hlavního osvětlení hrací plochy budou využívat technologii LED a budou stmívatelná. Ovládání intenzity světelného toku bude pomocí bezdrátového řízení. Těleso svítidla bude kovové (AL) z důvodu zajištění dokonalého odvodu tepla od světelných zdrojů.

Svítlidla budou rozmístěna rovnoměrně nad hrací plochou, zavěšena pomocí certifikované nosné konstrukce ukotvené na stávající nosné prvky haly, pro ukotvení není povoleno provést navrtávání stávající konstrukce haly. Pro ověření správnosti použitých kotvicích prvků je třeba pevnostní výpočet. Spodní okraj svítidel bude min. 6,5 m nad hrací plochou. Pozice svítidel vzhledem k jednotlivým hracím plochám je vyobrazen na zjednodušeném přiloženém výkrese.

Jmenovité napájecí napětí svítidel je 230 V, příkon svítidla max. 125 W, stupeň elektrického krytí IP66. Svítlidla budou vybavena krytem odolávajícím vnějším mechanickým nárazům s energií 10J, tj. garantovaným stupněm ochrany IK09 dovybaveny folií pro zvýšení pevnosti na IK10. Aby nedošlo k navýšení stávajícího zatížení konstrukce haly nově zavěšených svítidel, je požadována nejvyšší hmotnost svítidla 8 kg a celková hmotnost včetně nosné konstrukce 550 kg.

Více v „požadované parametry osvětlovací soustavy a svítidel“

4.3 Napájení nové osvětlovací soustavy

Podle závěru poslední opakované revize je zařízení schopné bezpečného provozu. Proto bude pro napájení nových svítidel využito stávajících páteřních napájecích kabelů, pouze se doplní nezbytné kabelové vedení pro rozvětvení elektrického vedení k jednotlivým nově instalovaným svítlidlům. Je plánováno při snížení příkonu LED svítidel připojit na jedno stávající kabelové vedení pro 400W výbojkové svítlidlo 3 nová LED svítlidla o maximálním příkonu 125W/ks. Bližší popis v přidružených podkladech.

Svítlidla budou zapojena na jistícím okruhu dle stávajícího řešení.

Svítlidla použitá ve světelně technickém výpočtu mají příkon 124 W a celkem jich je použito 48 ks. Celkový příkon osvětlovací soustavy tedy bude max. 6,0 k W.

4.4 Ovládání nové osvětlovací soustavy

Svítlidla v jednotlivých skupinách (řadách podél hracích ploch) budou spínána a regulována současně.

V místnostech „Sportovní hala“ a „Bufet“ budou instalovány nové ovládací prvky osvětlení hrací plochy. Protože realizace nových datových kabelových tras pro ovládací panely by bylo nákladné, budou tyto ovládací panely též bezdrátové – komunikovat s CU pomocí bezdrátového přenosu, pouze za přivedení potřebného napájení, jenž je v ovládacích bodech dostupné již nyní.

Tato sestava umožňující navolení čtyř základních světelných scén pro každou řadu samostatně a bude také poskytovat možnost řízení intenzity osvětlení.

Oba ovládací panely řídicí jednotky budou umožňovat plnohodnotné ovládání osvětlení, tj. spínání i regulaci.

4.5 Kabelové trasy

Z předložené dokumentace elektroinstalace budovy není patrné, kudy vedou kabelové trasy od hlavní rozvodny k dalším rozvodnám a vlastním svítlidlům v objektu. Není žádoucí průraz nových kabelových tras, proto je požadováno napojení na stávající elektrickou soustavu. Pouze se doplní nezbytné kabelové vedení napojené na stávající kabelového vedení na konstrukci haly použitými elektroinstalačními krabicemi s min. IP54 a to v rozložení na jeden stávající kabelový přívod ke svítlidlům budou nově instalovány 3 ks LED svítidel, toto platí pro vnitřní řady svítidel, vnější řady a středové shluky svítidel budou mít jeden stávající kabelový přívod nepřipojen. Nepřipojené kabelové vedení bude dle příslušných předpisů zaizolováno a v hlavním rozvaděči bude odpojen a zaizolován pro případné budoucí využití.

4.6 Postup výměny svítidel

Výměna osvětlení bude zahájena demontáží stávajících 36 ks výbojkových svítidel o příkonu 400W a jejich následné ekologické likvidaci. Demontované budou i stávající nevyhovující mechanické kotvící prvky od stávajících svítidel. Kabelové vedení bude zachováno, pouze upraveno pro další využití.

Obsahy rozvaděče ve sportovní hale a prostorách bufetu pro osvětlení budou demontovány a připraveny pro osazení nových prvků.

Na stropní nosné konstrukce haly budou osazeny kotvící prvky pro nová LED svítidla, osazeny vlastní LED svítidla a k nim od stávajících přívodů přivedeny nové kabelové trasy, kabelové trasy budou ve shodném typu jak stávající a to CYKY. Ukotvení svítidel bude provedeno v souladu s pokyny výrobce nosné konstrukce a v souladu s pokyny výrobce svítidel.

Rozvaděč ve vlastní tělocvičně bude osazen CU umožňující bezdrátové řízení svítidel a přijímání pokynů od ovládacích prvků. V rozvaděči ve sportovní hale bude osazen příslušný počet ovládacích prvků pro splnění zadání (spínání 4 úrovně pro každou řadu svítidel samostatně). Ovládací prvky budou osazeny obdobně v prostoru bufetu, tak aby splnilo zadání (spínání 3 úrovně).

Ovládací rozvaděč v tělocvičně bude uzamykatelný, s minimálně 3 klíči.

4.7 Hlavní rozvaděč

Silová část hlavního rozvaděče zůstane beze změn.

4.8 Rozvaděč v tělocvičně

Z původní výzbroje rozvaděče zůstane ve skříni pouze svorkovnice pro připojení 230V bezdrátové řídicí jednotky - CU a pro připojení jednotlivých řídicích prvků.

Nové prvky rozvaděčů RO budou do původní skříně instalovány jako celek v plastových rozvodnicích.

5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, protipožární opatření

Navržené elektrotechnické zařízení odpovídá platným předpisům a normám ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54. Obsluhující personál musí mít kvalifikaci odpovídající normě ČSN 34 3100 - Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních a Vyhlášce 50/78 Sb. Není tedy třeba činit z tohoto hlediska žádná mimořádná opatření.

6 Upozornění pro investora a dodavatele

Součástí realizace uvedené akce musí být veškeré dodávky, práce a služby, které nejsou výslovně uvedeny v dokumentaci, ale jsou nezbytné pro úplnost a funkčnost zařízení podle uvedených požadavků.

Dále je třeba dodržovat platné normy pro souběh a křížení kabelů silových a sdělovacích rozvodů.

Realizaci je třeba dodavatelsky koordinovat, neboť probíhá za provozu, příp. omezeného provozu. Zejména je nutné věnovat zvýšenou pozornost při demontážních pracích a stříhání vodičů a kabelů, postupovat velmi opatrně, aby nedošlo k úrazu nebo škodám.

Zhotovitel zahrne do ceny elektro části demontáže a ekologickou likvidaci rušených zařízení.

Dodávky, práce a služby pro elektrotechnologické zařízení musí být dodány kompletní, v uvedených hranicích dodávky včetně všech nezbytných přístrojů, pomocných zařízení, příslušenství a spojovacího a upevňovacího materiálu. Dodávka musí být řádně odzkoušena, plně funkční a schopna uvedení do provozu.

Veškerá dodávaná zařízení musí být nová, poprvé použitá. Dodávaná zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením příslušné doklady a prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.

Veškerá dodávaná zařízení musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem dodávaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 137/1998Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích.