

# OSVĚTLENÍ ZIMNÍHO STADIONU – ČESKÝ KRUMLOV

## TECHNICKÁ ZPRÁVA (ZADÁVACÍ DOKUMENTACE PRO VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ)

### Předmět zakázky

Předmětem zakázky je vybudovat nové osvětlení ledové hrací plochy v hale zimního stadionu v nejlepší dostupné kvalitě a současně za nejnižších provozních nákladů formou kompletní náhrady stávajících svítidel za nová LED svítidla pro sportovní aplikace, včetně případných potřebných úprav nebo výměny související elektroinstalace a vypracování skutečného stavu elektroinstalace. Součástí plnění je rovněž demontáž stávajících svítidel a prvků elektroinstalace, včetně ekologické likvidace všech demontovaných nepotřebných součástí (kabeláž a další elektroinstalační prvky, svítidla, světelné zdroje vč. závěsů apod.). Součástí plnění je dodávka osvětlení krytého hlediště a dodávka nouzového osvětlení pro část ledové plochy a hlediště.

Předmět zakázky zahrnuje:

- demontáž a likvidace stávajících svítidel,
- dodávka a montáž nových svítidel pro osvětlení ledové plochy, hlediště a nouzové osvětlení včetně veškerého příslušenství a nutného kabelového vedení,
- úprava stávajícího rozvaděče osvětlení,
- dodávka nového rozvaděče včetně systému řízení osvětlení,
- vybudování nového kabelového vedení pro svítidla vně stadionu, tak aby nebránilo dalšímu užívání sportovní haly,
- kontrolní měření nové osvětlovací soustavy (zpracované po vytvoření ledové plochy) včetně protokolu o měření,
- provedení výchozí revize nové světelné soustavy,
- záruka dodané plnění v délce alespoň 60 měsíců,
- zajištění měření spotřeby elektřiny a provozních hodin tak, aby bylo možné vyhodnotit sezónní spotřebu elektrické energie osvětlení ledové plochy i s možností dálkového odečtu,
- zakreslení skutečného stavu,
- zaškolení obsluhy ohledně užívání a ovládání osvětlovací soustavy.

Osvětlení musí odpovídat zadaným požadavkům v souladu s požadavky příslušných norem, v případě kdy jsou požadavky přísnější, nežli požaduje norma, je rozhodující upřesňující požadavek.

Uchazeč musí při vlastní realizaci spolupracovat s provozovatelem.

**Cílem je především dosažení normových a zadavatelem požadovaných parametrů osvětlení, zvýšení uživatelského komfortu, dále snížení provozní energetické náročnosti a zvýšení spolehlivosti a životnosti světlené soustavy.**

### Technické parametry

#### **Minimální požadované parametry pro osvětlení ledové plochy:**

1. Nutné dodržení příslušných norem zejména dodržení požadavků technické normy ČSN EN 12193 (360454).
2. Dosažení minimální průměrné intenzity osvětlení ledové plochy  $E_m$  ve 4 úrovních uvedených níže, a to s možností plynulé řízené změny úrovně osvětlení:
  - a. Nejvyšší úroveň – 650 lx
  - b. Vysoká úroveň – 500 lx
  - c. Střední úroveň – 300 lx
  - d. Nízká úroveň – 150 lx
3. V každé hladině intenzity osvětlení pro ledovou plochu budou dodrženy ostatní požadované parametry osvětlení:
  - a. Odraznosti ve výpočtu: stěny: 30%, strop: 50%, podlaha: 40%

- b. Rovnoměrnost osvětlení  $E_{\min}/E_m$  min 0,75
- c. Rovnoměrnost  $E_{\min}/E_{\max}$  min 0,50
- 4. Pro osvětlení krytého hlediště a plochy okolo střídačky budou dodrženy ostatní požadované parametry osvětlení:
  - a. Dosažení minimální průměrné intenzity osvětlení  $E_m$  200 lx při rovnoměrnosti  $E_{\min}/E_m$  min. 0,60; rozmístění a náklon výpočtových ploch dle vzorového výpočtu.
  - b. Odraznosti ve výpočtu: stěny: 30%, strop: 50%, podlaha: 30%
- 5. K tištěným výpočtům osvětlení pro nejvyšší požadovanou hladinu osvětlenosti ledové plochy 650 lx a v případě ledové plochy a 200 lx v případě hlediště dodá světelně-technická data uchazeč ve formátu ldt nebo ies na přiloženém CD, k datům přiloží i editovatelný soubor s výpočtem osvětlení ledové plochy pro nejvyšší hodnoty v některém z programů pro výpočet osvětlení Relux, Dialux, Wils
- 6. Součinitel koeficientů údržby vždy max. 0,8
- 7. Výška srovnávací roviny pro výpočet – 0,01 m nad ledovou plochou
- 8. Svítidla budou rovnoměrně rozložena pod technologickou lávkou nad ledovou plochou v min. výši 7,25 m; Svítidla nad hlediště budou umístěna na konstrukci stadionu. Při výpočtu je třeba zohlednit tvar stropu dle skutečnosti.

**Požadované parametry osvětlovací soustavy a svítidel pro hlavní ledovou plochu:**

- 1. Svítidla se specifikací pro sportovní aplikace v počtu 51 ks
- 2. Maximální celkový odběr osvětlovací soustavy 14,0 kW
- 3. Užitiný světelný tok ze zdroje: min 135lm/W, a ze svítidla: min 105lm/W
- 4. Teplota chromatičnosti 5000 K s tolerancí 5%
- 5. Index podání barev  $R_a$  min 80
- 6. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot min. -30°C až + 30°C, bez negativního vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
- 7. Krytí svítidla min. IP66
- 8. Ochrana svítidla proti úderu min IK08
- 9. Tělo svítidla z AL materiálu, difuzor z tvrzeného skla nebo plexi o tloušťce min. 4 mm
- 10. Svítidlo vybaveno závěsným systémem - třmenem umožňujícím přesné nasměrování
- 11. Maximální hmotnost 1ks svítidla: 15kg
- 12. Minimální živostnost 75 000 provozních hodin
- 13. Maximální pokles svítivosti při 75 000 provozních hodinách je max. 70% - parametr min. L70B20 - pokles 4%/10 000 hod provozu
- 14. Svítidla budou vybavena stmívatelným předřadníkem 1-10 V nebo DALI
- 15. Účinník předřadníku min. 0,95
- 16. Svítidla pro osvětlení ledové plochy musí splňovat certifikaci min. UL - A645288 - low Optical Flicker less Than 3% a v praxi znamená, že LED svítidlo splňující toto prošlo certifikací pro omezení dopadu nízkého blikání. Nelze použít svítidla pro exteriérové osvětlení sportovišť, která tuto certifikaci nemají.
- 17. Svítidlo vybaveno teplotní ochranou a ochranou před napěťovými špičkami min. 3/6kV
- 18. Svítidla vybaveny rychlomontážním konektorem
- 19. Umístění svítidel:
  - a. Svítidla budou rozmístěna rovnoměrně nad hrací plochou

- b. Svítidla budou rovnoměrně rozděleny na 11 samostatně ovládaných skupin – on/off. Řízení intenzity osvětlení bude současně na všech svítidlech, nezávisle na sepnutích skupinách

**Požadované parametry osvětlovací soustavy a svítidel plně kryté hlediště (podél delších stran ledové plochy) :**

1. Svítidla se specifikací pro sportovní aplikace v počtu 40 ks
2. Maximální celkový odběr osvětlovací soustavy 2,6 kW
3. Užitečný světelný tok ze zdroje: min 160lm/W, a ze svítidla: min 135lm/W
4. Teplota chromatičnosti 4000 K s tolerancí 5%
5. Index podání barev Ra min 80
6. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot min. -30°C až + 30°C, bez negativního vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
7. Krytí svítidla min. IP66
8. Ochrana svítidla proti úderu min IK08
9. Tělo svítidla z kovu nebo z odolného polykarbonátu
10. Minimální živostnost 50 000 provozních hodin
11. Maximální pokles svítivosti při 50 000 provozních hodinách je max. 80% - parametr min. L80B20 - pokles 4%/10 000 hod provozu
12. Účinník předřadníku min. 0,95
13. Svítidla vybaveny rychlomontážním konektorem
14. Umístění svítidel:
  - a. Svítidla budou po 4 samostatně ovládaných skupinách po 10 ks. Na jednom nosníku a straně vždy 2 svítidla, na nosníku budou svítidla v rozdílných spínaných skupinách.
  - b. Ovládání svítidel z garáže rolby.

**Minimální požadované parametry pro nouzové osvětlení ledové plochy:**

1. Nutné dodržení příslušných norem zejména dodržení požadavků technické normy ČSN EN 1838 (360453). Ledová plocha, hlediště a únikové cesty budou nouzově nasvětleny na Emin > 1,0 lx, rovnoměrnost 1:40.
2. Směry úniku budou značeny příslušnými směrovými fluorescenčními piktogramy odpovídající platné legislativě. Nouzové východu budou označeny svítidly s piktogramy.
3. Dodávka 22 ks nouzových svítidel:
  - a) Krytí min. IP65
  - b) Svítidla do teplot -15°C až + 25°C
  - c) Svítidlo s modulem CT – central test

**Požadované parametry nouzového osvětlení:**

1. Svítidla se specifikací pro sportovní aplikace v počtu 40 ks
2. Maximální celkový odběr osvětlovací soustavy 2,6 kW
3. Užitečný světelný tok ze zdroje: min 160lm/W, a ze svítidla: min 135lm/W
4. Teplota chromatičnosti 4000 K s tolerancí 5%
5. Index podání barev Ra min 80
6. Schopnost provozu svítidel v rozmezí teplot min. -30°C až + 30°C, bez negativního vlivu na parametry osvětlení či spotřeby
7. Krytí svítidla min. IP66

8. Ochrana svítidla proti úderu min IK08
9. Tělo svítidla z kovu nebo z odolného plykarbonátu
10. Minimální živostnost 50 000 provozních hodin
11. Maximální pokles svítivosti při 50 000 provozních hodinách je max. 80% - parametr min. L80B20 - pokles 4%/10 000 hod provozu
12. Účinník předřadníku min. 0,95
13. Svítidla vybaveny rychlomontážním konektorem
14. Umístění svítidel:
  - a. Svítidla budou po 4 samostatně ovládaných skupinách po 10 ks. Na jednom nosníku a straně vždy 2 svítidla, na nosníku budou svítidla v rozdílných spínaných skupinách.
  - b. Ovládání svítidel z garáže rolby

### **Ovládání svítidel**

Původní rozvodná bude skříň upravená a nevyužité jistící prvky budou demontovány. Ovládání bude u/na nově vybudovaného rozvaděče v prostorách garáže rolby, na stěně bližší k vlastní ledové ploše. Ovládací prvky rozvaděče a řízení bude možné ovládat v zimních rukavicích. Kabelové vedení k rozvaděči bude vedeno v chránicích prvcích. Napájení pro nový rozvaděč bude z původního rozvaděče. Nové kabelové vedení z rozvaděče k svítidlům vnu haly stadionu, tak aby nebránilo dalšímu užívání sportovní haly.

V rozvaděči bude instalován dohledový prvek pro ověření provozních hodin a spotřeby el. energie.

V rozvaděči bude jednotka pro dohled nad nouzovým osvětlením.

Svítidla pro ledovou plochu budou řízená tak že budou schopna splnit 4 úrovně intenzity osvětlení:

- Nejvyšší úroveň – 650 lx
- Vysoká úroveň – 500 lx
- Střední úroveň – 300 lx
- Nízká úroveň – 150 lx

Změna mezi režimy bude postupná, řízená jedním ovladačem nezávislým na spínání svítidel.

### **Monitorování a provozu a spotřeby osvětlení ledové plochy**

V rozvaděči budou zabudované dohledové prvky pro odečet provozních hodin a vlastní spotřeby osvětlení ledové plochy.

### **Garance a revize, doklady**

Zadavatel požaduje záruku na dílo jako celek v délce nejméně 60 měsíců, vyjma prvků běžné spotřeby. Prvky běžné spotřeby se rozumí akumulátor v nouzových svítidlech a na ně je požadována záruka 24 měsíců.

Zhotovitel při předání díla objednateli předá zakreslení skutečného stavu a revizi k dodaným zařízením.

Po vytvoření ledové plochy objednavatelem bude provedeno kontrolní měření intenzity osvětlení a rovnoměrnosti certifikovanou společností a bude vytvořen protokol se záznamem měření.

Dodavatel je povinen k použitým rozhodujícím komponentům soustavy (zejména svítidlům) doložit veškerou potřebnou certifikaci.