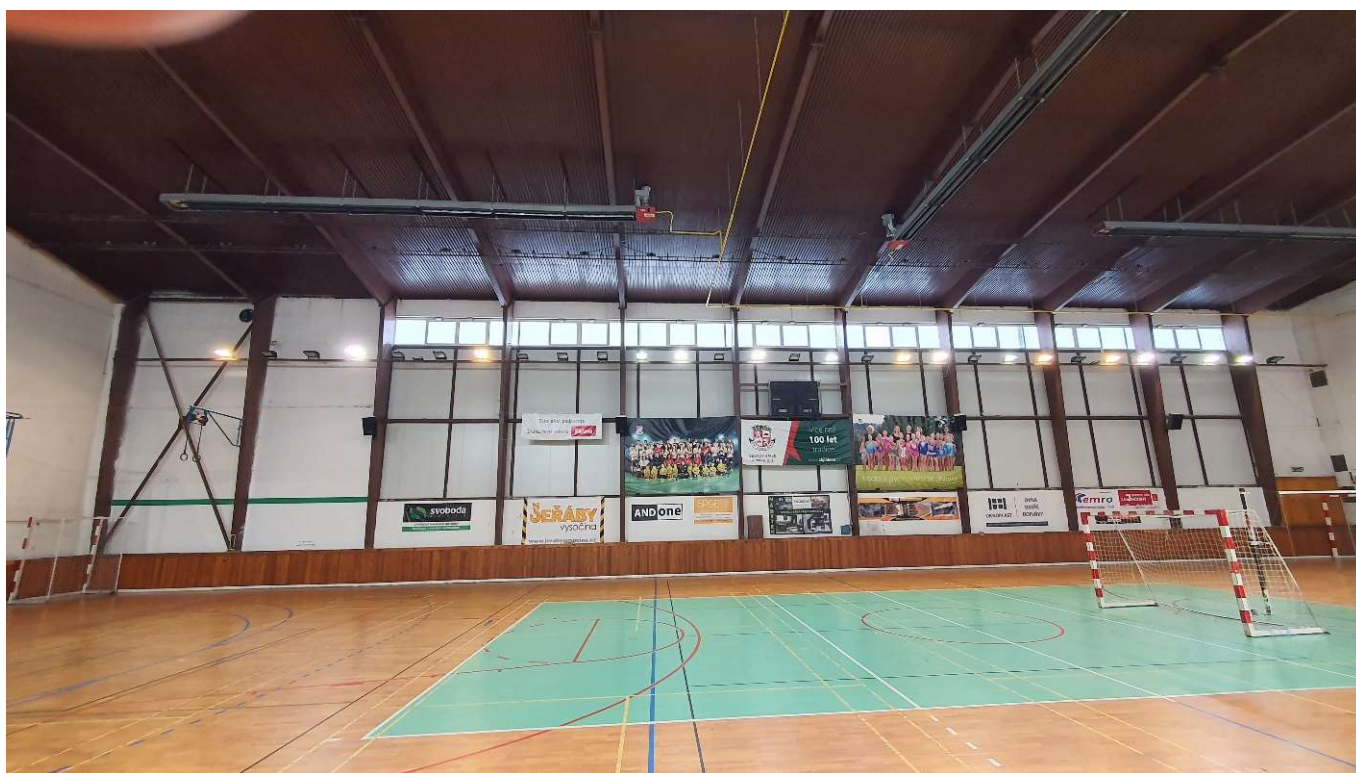


Návrh optimalizace osvětlení

Sportovní hala Jihlava



Vypracoval: Ing. Michal Doležal
Tel.: +420 728 901 731
Mail: brno@exx.cz

02/2023

Návrh úsporného osvětlení Sportovní hala Jihlava

Úvod, aktuální situace

Analýza se zabývá obměnou osvětlení Sportovní haly v Jihlavě.

Posuzuje návrh osvětlení z pohledu:

- příkonu systému
- normových hodnot osvětlení
- počátečních investic

Aktuální stav:

- současná světelná soustava je zastaralá, energeticky náročná a každým rokem náklady na její údržbu rostou
- stávající hodnota intenzity osvětlení nemusí vyhovovat předepsaným hodnotám – sportovní hala je osazena výbojkovými svítidly o jmenovitém příkonu 230W v počtu 58 ks o celkovém příkonu 13,3 kW (v celkovém příkonu jsou zohledněny elektrické ztráty na předřadňíkové části svítidel)
- dle obdržených informací je průměrný roční provoz cca 3000 hod.

Návrh úsporného osvětlení Sportovní hala Jihlava

Všeobecné předpoklady

Intenzita osvětlení na sportovištích dle platné české normy pro osvětlení ČSN EN 12193-1 musí plnit tyto body:

Sportovní hala

Třída	Průměrná vodorovná osvětlenost	
	Eav [lx]	Emin/Eav [-]
I	750	0,7
II	500	0,7
III	300	0,7

Uvedené hodnoty jsou minimální stanovené hodnoty. Norma povoluje osvětlit prostor, dle požadavku provozovatele, na vyšší intenzitu osvětlení.

Volba třídy osvětlení dle normy ČSN EN 12193			
Úroveň soutěže	Třída osvětlení		
	I	II	III
Mezinárodní a národní	*		
Krajská	*	*	
Místní	*	*	*
Nácvik		*	*
Pohybová rekreace, školní sporty			*

Návrh úsporného osvětlení Sportovní hala Jihlava

Vyhodnocení klíčových parametrů jednotlivých typů osvětlení

I. Stávající výbojková svítidla

- vyšší spotřeba el. energie
- vyšší provozní náklady na servis (výměna zdrojů)
- omezená životnost zdroje běžně cca 6 000 – 12 000 hodin
- IP54
- škodí jim časté spínání a velmi dlouhý interval náběhu světelných zdrojů a to jak na začátku svícení, tak i při případném výpadku elektrické energie – interval cca 5-15 min
- pravděpodobný nevyhovující technický a světelný stav – nutná obměna pro dosažení normových hodnot osvětlenosti pro daný druh sportu
- díky legislativě EU se očekává nedostupnost světelných zdrojů tohoto typu

II. LED svítidla

- v porovnání s původní variantou osvětlení se ušetří více jak 57% provozních nákladů – dle zvolené varianty osvětlení
- IP66
- Mechanická odolnost IK09 + folie pro zvýšení mech. odolnosti na IK10
- vysoké CRI >80
- certifikát CE, ENEC – výroba v EU
- životnost LED zdroje více jak 70 000 provozních hodin –
při vysoké spolehlivosti L70B20
- okamžitý náběh a vypnutí svítidel + možnost stmívání
- vhodnost častého zapínání – různé scény
- snížení emisí CO₂ - pozitivní dopad na životní prostředí
- dlouholetá záruka

Návrh úsporného osvětlení Sportovní hala Jihlava

Stávající svítidla zaměnit za kvalitní LED svítidla pro sportovní aplikace.

LED svítidla LED 12AL-F a jsou od evropského výrobce svítidel s více jak 30 letou historií výroby svítidel.

Základní porovnání příkonů stávajících výbojkových svítidel a navrhovaných a LED svítidel pro osvětlení hracích ploch sportovní haly

stávající stav : 250-475lx			LED svítidla				
Počet svítidel	typ	příkon 1 ks	Varianta	Počet svítidel	LED Svítidlo	příkon 1 ks	Hodnoty osvětlení
58	výbojka 230W	230W	1000 lx	58	12AL-F-Ra	205 W	+53%
			500 lx	58	12AL-F-Ra	100 W	+20%

stávající stav			LED svítidla - 500 lx		
výbojky - 230W			Varianta	Celkový příkon:	Energetická ÚSPORA
1 ks 230W	Celkový příkon:	13,3 kW	1000lx	11,9 kW	11%
			500lx	5,8 kW	57%

Návrh úsporného osvětlení Sportovní hala Jihlava

Závěr

Z případové studie na záměnu stávajícího technologicky již zastaralého osvětlení za úspornější a moderní LED osvětlení – vychází navrhnutá svítidla pro investora z pohledu navýšení světelných hodnot a z pohledu provozních nákladů velmi zajímavě. Pro návrh jsou použity svítidla splňující nejvyšší požadavky na technologické provedení a s tím související certifikace.

Navržená LED svítidla jsou pro investora výhodná nejen díky nízkému příkonu, ale i díky úsporám vzniklým prodloužením servisního intervalu vlastních svítidel či světelných zdrojů. Samozřejmostí je že námi vytvořený návrh osvětlení splňuje normou stanovené požadavky na hladinu osvětlenost na nejvyšší úroveň soutěže dle ČSN EN 12193 – 750/1 000lx a tím zvyšuje a garantuje kvalitu světelného vjemu z vlastní hry a to jak ze strany hráčů tak i diváků.

Jednotlivé procentuální úspory a navýšené hodnoty osvětlení jsou uvedeny na předcházející stránce, kdy dosahujeme úspory nákladů okolo 57% a navýšení hodnot osvětlenosti až o 50% stávajícího stavu.

Instalace osvětlení by probíhala na stávající kabelové vedení s moderním bezdrátovým řídicím systémem.

Variabilnost navrženého systému LED umožňuje provozovat osvětlení na sníženou hladinu osvětlenosti a tím docílit výraznější úspory při zachování vysoké rovnoměrnosti osvětlenosti.

Při osvětlení na 500 lx je celkový investiční náklad včetně instalace a řízení předpokládán ve výši 900 000 Kč bez DPH, a pro osvětlenost až 1000 lx je výše investice shodná, jelikož řízení je realizováno integrovanou regulací a pouhým zvýšením výkonu LED svítidel, která jsou dostatečně dimenzovaná i pro tuto hodnotu.

Příloha č. 1 Porovnání provozních nákladů osvětlení Sportovní hala Jihlava

Sportovní hala Jihlava				
Vstupní údaje				1000 lx
parametr	jednotka	stávající - výbojky 230 W	stávající hodnota osvětlenosti	navýšení hodnot
osvětlenost	lx	stávající	stávající	1000 lx
počet svítidel	ks	58	58	58
režim provozu světelné soustavy (počet prosvícených hodin ročně)	hod	3 000	3 000	3 000
příkon světelné soustavy celkem	W	13 340	5 800	11 890
cena energie / kWh bez DPH	Kč	6,00	6,00	6,00
Provozní náklady a výpočet úspory				
roční spotřeba energie bez řídicího systému	kWh	40 020	17 400	35 670
roční náklady na energii celkem / s využitím řízení	Kč	240 120	104 400	214 020
roční náklady na údržbu celkem	Kč	20 000	0	0
roční provozní náklady celkem	Kč	260 120	104 400	214 020
předpokládaná roční úspora provozních nákladů	Kč	-	155 720	46 100
rozdíl provozních nákladů v energetické náročnosti	-	0%	-57%	-11%

Investiční náklady na pořízení nové světelné soustavy = rozsah plnění				
cena za bezdrátově říditelná LED svítidla	Kč	-	625 724	625 724
řízení svítidel - CU, ovládací tlačíka, nastavení správných hodnot osvětlení	Kč	-	51 000	51 000
cena za demontáž a montáž svítidel + úprava rozvaděče + oživení a nastavení systému + konstrukční prvky pro uchycení svítidel	Kč	-	223 276	223 276
celkový investiční náklad do LED osvětlení	Kč	-	900 000	900 000

Uvedené hodnoty jsou bez DPH a bez recyklačních poplatků, pokud není uvedeno jinak.

Instalace obnáší běžné práce a běžný materiál spojený s obměnou osvětlení. V kalkulaci je zahrnuta montáž na stávající přípojný bod nebo nutná minimální kabeláž pro připojení k nejbližšímu přípojnému bodu. V případě komplexnější obměny je třeba uvést požadovaný rozsah a bude nutno kalkulovat jej samostatnou položkou.

Svítlidlo LED HB_12AL-F s bezdrátovým řízením

Popis:

LED stmívatelné svítidlo

Použití: Sportovní aplikace

Váha: 8,8 kg

Krytí: IP66

Mechanická odolnost: IK09 + možné doplnění o certifikovanou fólii pro IK10

Tělo svítidla z AL profilu, RAL 7035, tvrzené sklo 4 mm

Měrný světelný výkon: 132 lm/W

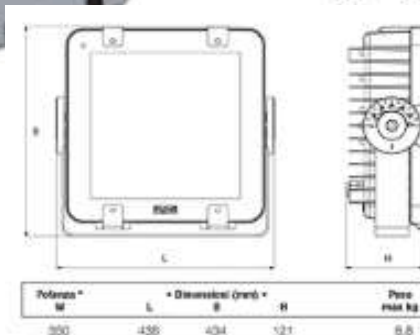
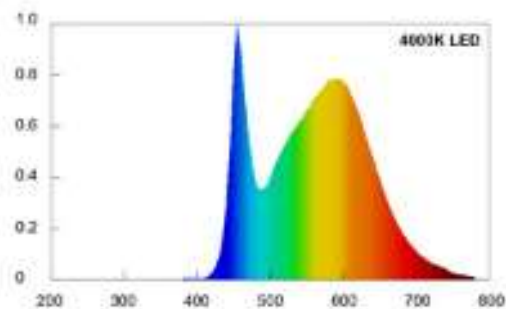
Účinnost: 0,97

Příkon 225 W, světlený tok 29 550lm ze svítidla – stmívatelné

Řízení: B2-4nS

teplota chromatičnosti a podání barem: CCT 4000K - CRI80

Střední doba životnosti: 60 000h



Výpis z referencí

Použití LED svítidla LED HB_225_SD/12AL-F ve sport. aplikacích:

- ZS Děčín – LED
- ZS Most - LED
- ZS Skalica - LED
- ZS Horní Benešov
- ZS Žďár nad Sázavou
- ZS Vimperk
- Sportovní hala Nové Město na Moravě
- Sportovní hala Janovice
- Sportovní centrum Vsetín
- Sportovní hala Olomouc
- Plovárna Pezinok
- Aquacentrum Kohoutovice
- Aquacentrum Šternberk
- Bazénová hala Kolín
- Fakulta Sportovních Studií MU

