



## **DVŮR KRÁLOVÉ, LÁVKA U SCHULZOVÝCH SADŮ**

### **Veřejné osvětlení**

Technická zpráva

**Zakázka:**

Projekt osvětlení na zakázku „Lávka u Schulzových sadů ve Dvoře Králové“

**Zpracovatel:**

Ateliér světelné techniky s.r.o.

Praha 4, 140 00,

Mečislavova 2,

tel.: +420 723 441 340

web: [www.astatelier.cz](http://www.astatelier.cz)

e-mail: [jiruska@astatelier.cz](mailto:jiruska@astatelier.cz)

Ing. Jan Jiruška

**Projektant:**

Ing. arch. Libor Toman

Zelená 116

500 02 Hradec Králové

Datum: leden 2023

**Obsah:**

1. Předmět
2. Podklady
3. Koncepce
4. Návrh řešení
5. Energetická náročnost

**PŘÍLOHY**

Zatřídění pozemní komunikace

Světelně technický výpočet

## 1. Předmět

Předmětem návrhu osvětlení je řešení veřejného osvětlení pro projekt „Lávka u Schulzových sadů“ ve Dvoře Králové.

## 2. Podklady

- Výkresová dokumentace (situace, půdorys, řez), Ing. arch. Libor Toman, 11/2019
- ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Výběr tříd osvětlení
- ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky

## 3. Koncepce řešení

Koncepce řešení veřejného osvětlení lávky vychází z minimalizace pohledového uplatnění osvětlovací soustavy. Z tohoto důvodu je osvětlovací soustava navržena jako integrovaná do konstrukce lávky. Svítidla budou zabudována do madla zábradlí po obou stranách lávky a do čel i boků betonových zídek na koncích lávky.

V zídkách budou osazena zápusťná svítidla (pozice V1) s asymetrickým vyzařováním. Svítidla jsou určena pro napájení bezpečným malým napětím 24V<sub>dc</sub> (SELV). Napájecí zdroje (transformátory) budou umístěné v kryté kapse na zadní straně zídky. Z jednoho napájecího zdroje budou napájena vždy všechna čtyři svítidla V1 na daném konci lávky. Montážní pouzdra svítidel a instalační trubky pro rozvody elektroinstalace je nutné osadit před betonáží.

Osvětlovací soustavu na lávce samotné tvoří lineární LED moduly (pozice V2) určené pro napájení bezpečným malým napětím 24V<sub>dc</sub> (SELV). Moduly budou integrované do spodní části madla, napájecí zdroje budou umístěné ve sloupcích zábradlí. Na jeden napájecí zdroj budou připojené vždy dva LED moduly. Silové napájecí vedení bude vedeno v úrovni mostovky po obou bocích lávky. LED moduly budou připojené k napájecím zdrojům uvnitř nosného profilu přes vodotěsné rozbočky a spojky.

Osvětlení lávky bude napájené ze sítě veřejného osvětlení. Napájecí napěťové zdroje 230V<sub>AC</sub>/24V<sub>DC</sub> budou regulovatelné pomocí protokolu Dali a budou vzájemně propojené datovou sběrnici Dali. Ovládané budou časovačem s naprogramovaným časovým režimem. Úroveň osvětlení lávky se bude měnit podle přednastaveného časového režimu v časovači. Vyšší osvětlenost bude na začátku a konci noci, nižší pak v průběhu noci. Snížení úrovně osvětlení přispěje k omezení spotřeby elektrické energie i snížení rušivého světla.

## 4. Návrh řešení

Lávka je pozemní komunikace kde se počítá se společným provozem chodců, cyklistů a motorové dopravy tvořené převážně vozidly IZS a technických služeb. Z pohledu norem byla komunikace na lávce zařazená do normální třídy osvětlení P4 s následujícími parametry:

Třída osvětlení P4:	Průměrná horizontální osvětlenost:	$E_m$	$\geq 5,0 \text{ lx}$
	Minimální horizontální osvětlenost:	$E_{min}$	$\geq 1,0 \text{ lx}$

Adaptivní třída osvětlení lávky v časovém rozmezí 22:00 až 6:00 je P5 s následujícími parametry:

Třída osvětlení P5:	Průměrná horizontální osvětlenost:	$E_m$	$\geq 3,0 \text{ lx}$
	Minimální horizontální osvětlenost:	$E_{min}$	$\geq 0,6 \text{ lx}$

Navrženou osvětlovací soustavu tvoří 8 ks zápusťných svítidel a 8 ks lineárních LED modulů. Charakter vyzařování je přímý na obou koncích lávky a difúzní ve střední části. Barevný tón vyzařovaného světla je zvolen teple bílý ( $T_{cp} \leq 3000 \text{ K}$ ). LED moduly jsou navrženy zalité do polymerového pouzdra a na obou koncích opatřené konektory pro připojení. Vlastní LED moduly budou osazeny do nosného hliníkového profilu. Tento nosný profil bude integrovaný zespodu do madel zábradlí. Podrobné informace o svítidlech a napájecích zdrojích jsou uvedené v technické specifikaci. V rámci projektu je řešeno pouze vlastní osvětlení lávky, není řešeno propojení na stávající veřejné osvětlení.

## **5. Energetická náročnost a ovládání**

Celkový instalovaný příkon navržené osvětlovací soustavy včetně napájecích napěťových zdrojů je 130 W.

Osvětlovací soustava pro osvětlení lávky bude zapínaná a vypínaná společně s veřejným osvětlením, v průběhu noci bude navíc regulovaná pomocí automatického časovače.

V Praze dne 10. 1. 2023

Jan Jiruška

## **PŘÍLOHY**

- Technická specifikace svítidel
- Zatřídění pozemní komunikace
- Světelně technický výpočet



## **DVŮR KRÁLOVÉ, LÁVKA U SCHULZOVÝCH SADŮ**

### **Veřejné osvětlení**

#### **Technická specifikace**

Technická specifikace svítidel je nedílnou součástí výkazu výměr světelné techniky. Dle zákon 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek jsou technické podmínky dle §89 popsány prostřednictvím parametrů vyjadřujících požadavky na výkon nebo funkci. Vzhledem k tomu, že stanovení technických podmínek není textovým popisem dostatečně přesné a srozumitelné jsou dále uvedeny referenční typy světelných přístrojů (svítidla, předřadné přístroj, řídicí prvky) použitých při návrhu osvětlení. Všechny uvedené referenční typy světelných přístrojů lze nahradit typy, které mají rovnocenné parametry, jejichž limity jsou uvedeny u každého typu světelného přístroje. Pro dosažení osvětlení, na které je osvětlovací soustava navržena musí světelné přístroje splňovat požadované parametry. Použité světelné přístroje musí být před dodáním schválena investorem, architektem a projektantem osvětlení. Pro schválení náhrad referenčních typů musí dodavatel předložit:

- katalogový list svítidla;
- odkaz na webové stránky s technickými parametry svítidla;
- fotometrická data v elektronické podobě (formát Eulumdat nebo IES);
- vzorek svítidla.

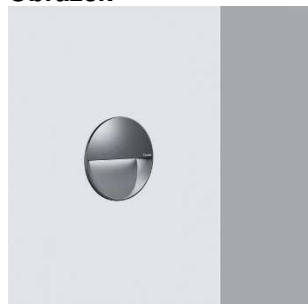
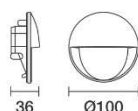
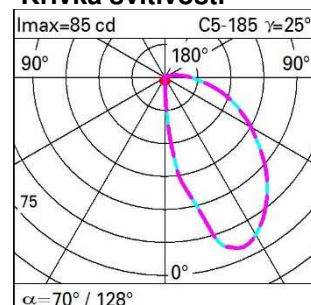
**POZICE:** V1**A. Základní požadované vlastnosti a parametry**

Typ svítidla / sv. zdroje: venkovní zápusné / LED  
 Tvar / barva svítidla: kruhový / šedá  
 Rozměry:  $a \leq 100 \text{ mm}$ ,  $b \leq 100 \text{ mm}$   $h \leq 50 \text{ mm}$   
 Příslušenství: montážní pouzdro

Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup	24V/DC	Křivka svítivosti	asymetrická
Řídicí vstup	ne	Světelný tok svítidla	$\Phi_{sv} \geq 100 \text{ lm}$
Příkon svítidla	$P_{sv} \leq 5 \text{ W}$	Směr maximální svítivosti	$20^\circ \leq \gamma \leq 40^\circ$
Účinnost	-	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} \leq 2\,700 \text{ K}$
Jištění B16	-	Index podání barev	$R_a \geq 80$
Třída ochrany	III	Barevná tolerance	$SDCM \leq 3$
Krytí	$IP \geq IP66$	Doba života	$L80/B10 \geq 100\,000 \text{ hod}$
Mechanická odolnost	$IK \geq IK09$		
Hmotnost	$m \leq 0,25 \text{ kg}$		

**B. Referenční typ použitý v návrhu**

Výrobce / název / typ: iGuzzini / Walky / EI27  
 Odkaz: <https://www.iguzzini.com/ei27>

**Obrázek****Rozměry****Křivka svítivosti**

Typ svítidla / sv. zdroje: venkovní zápusné / LED  
 Tvar / barva svítidla: kruhový / šedá  
 Předřadník: elektronický regulovatelný Dali - **EXTERNÍ**  
 Konstrukce / optický systém: tlakově litý hliník / bezpečnostní sklo  
 Příslušenství: montážní pouzdro pro instalaci do zdi, klíč pro otevření svítidla  
 Certifikace: CE, ENEC

Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup	24V DC	Křivka svítivosti	asymetrická
Řídicí vstup	ne	Světelný tok svítidla	$\Phi_{sv} = 107 \text{ lm}$
Příkon svítidla	$P_{sv} = 4,6 \text{ W}$	Svítivost	$I_{max} = 85 \text{ cd}$
Účinnost	-	Směr maximální svítivosti	$\gamma = 25^\circ$
Jištění B16	-	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} = 2\,700 \text{ K}$
Třída ochrany	III	Index podání barev	$R_a = 80$
Krytí	IP66	Barevná tolerance	$SDCM = 3$
Mechanická odolnost	IK09	Doba života	$L80/B10 = 100\,000 \text{ hod}$
Hmotnost	$m = 0,17 \text{ kg}$		



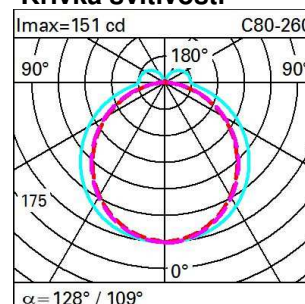
**POZICE:** V2**A. Základní požadované vlastnosti a parametry**

Typ LED modulu:	flexibilní monochromatický zalitý, venkovní
Směr ohybu:	horní
Nosný profil:	hliníkový nosný U profil, $h \leq 35\text{ mm}$
Rozměry:	$b \leq 18\text{ mm}$ , $l \leq 1750\text{ mm}$
Příslušenství (součást dodávky):	nosný profil, propojovací kabely

Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup	24V/DC	Křivka svítivosti	symetrická
Řídicí vstup	ne	Světelný tok modulu	$\Phi_{sv} \geq 450\text{ lm}$
Příkon	$P \leq 10\text{ W}$	Úhel svazku	$100^\circ \leq \gamma_{1/2} \leq 140^\circ$
Třída ochrany	III	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} \leq 3\,000\text{ K}$
Krytí	$IP \geq IP68$	Index podání barev	$R_a \geq 80$
Hmotnost	$m \leq 1,0\text{ kg}$	Barevná tolerance	$SDCM \leq 3$
Celková délka	$l \leq 1750\text{ mm}$	Doba života	$L70/B20 \geq 100\,000\text{ hod}$
Připojení	průběžné, konektory		

**B. Referenční typ použitý v návrhu**

Výrobce / název / typ: iGuzzini / Underscore InOut Top Bend 16  
Odkaz: <https://www.iguzzini.com/e422/>

**Obrázek****Rozměry****Křivka svítivosti**

Typ LED modulu:	flexibilní monochromatický zalitý, venkovní
Směr ohybu:	top
Nosný profil:	hliníkový nosný U profil, $h=31\text{ mm}$
Předřadník:	elektronický regulovatelný Dali - <b>EXTERNÍ</b>
Optický systém:	rozptylný kryt
Certifikace:	CE, ENEC

Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup:	24V/DC	Křivka svítivosti	symetrická
Řídicí vstup	není	Světelný tok modulu	$\Phi = 617\text{ lm}$
Příkon	$P_i = 8,3\text{ W}$	Osová svítivost modulu	$I_0 = 100\text{ cd}$
Třída ochrany	III	Úhel svazku	$\gamma_{1/2} = 128/109^\circ$
Krytí (čelo / záda)	IP68	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} = 2\,800\text{ K}$
Hmotnost	$m = 0,6\text{ kg}$	Index podání barev	$R_a = 80$
Celková délka	$l_c = 1708\text{ mm}$	Barevná tolerance	$SDCM = 3$
Nejmenší poloměr ohnutí	$r_{min} = 250\text{ mm}$	Doba života	$L70/B20 = 100\,000\text{ hod}$
Připojení	průběžné, konektory		

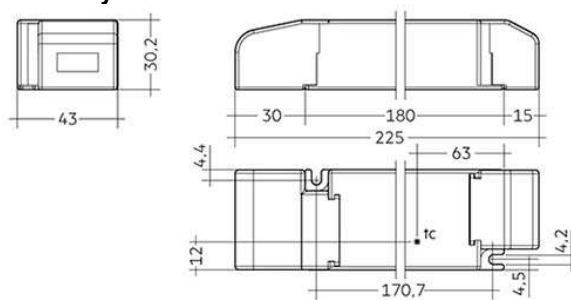
**POZICE:** R1**A. Základní požadované vlastnosti a parametry**

Typ předřadného přístroje: napěťový zdroj, regulovatelný  
 Typ: kompaktní  
 Rozměry:  $h \leq 200 \text{ mm}$ ,  $b \leq 50 \text{ mm}$   $c \leq 50 \text{ mm}$

Technické parametry		Technické parametry	
Napájecí vstup	230 V/50Hz	Třída ochrany	I
Řídicí vstup	Dali (1 adresa)	Krytí	IP $\geq$ IP65
Výstupní napětí	24VDC	Hmotnost	$m \leq 0,5 \text{ kg}$
Zatížení	$P \geq 30\text{W}$	Ochrana proti přepětí	ano
Účinnost	$\eta \geq 85\%$	Ochrana proti přetížení	ano
Účinník	$\lambda \geq 0,9$	Ochrana proti přehřátí	ano
Montáž (volná/DIN lišta)	volná	Životnost	$T \geq 50\,000 \text{ hod}$

**B. Referenční typ použitý v návrhu**

Výrobce / název / typ: Tridonic / LCA 60W 24V one4all SC PRE  
 Odkaz: <https://www.tridonic.com/com/en/products/led-driver-lc-60w-24v-bdw-sc-pre2.asp>

**Obrázek****Rozměry**

Typ předřadného přístroje: napěťový zdroj, stmívatelný  
 Tvar: kompaktní  
 Typ: pro samostatné použití  
 Certifikace: CE

Technické parametry		Technické parametry	
Napájecí vstup	230 V/50Hz	Třída ochrany	I
Řídicí vstup	Dali (1 adresa)	Krytí	IP20
Výstupní napětí	24V/DC	Třída	F
Maximální zatížení	$P = 60\text{W}$	Hmotnost	$m = 0,176 \text{ kg}$
Účinnost	$\eta = 93\%$	Ochrana proti přepětí	ano
Účinník	$\lambda = 0,98$	Ochrana proti přetížení	ano
Jištění B16	14	Ochrana proti přehřátí	ano
Montáž (volná/DIN lišta)	volná	Životnost	$T = 50\,000 \text{ hod}$

Príslušenství: montážní pouzdro pro venkovní montáž, stupeň krytí min. IP65

Dvůr Králové	Třída osvětlení: P		Lávka u Schulzových sadů			
Parametr	Možnosti	Popis	Váhová hodnota $V_w$	Adaptivní VO, váhová hodnota $V_{w, \Delta t}$		
				zap VO – 20:00	22:00 – 06:00	06:00 – vyp. VO
Rychlost pohybu	Nízká	$v \leq 40$ km/h	1	1	1	1
	Velmi nízká (rychlost chůze)	Velmi nízká, rychlost chůze	0	X	0	X
Intenzita provozu	Vysoká		1	X	X	X
	Střední		0	0	X	0
	Nízká		-1	X	0	X
Skladba dopravního proudu	Chodci, cyklisté a motorová doprava		2	2	X	2
	Chodci a motorová doprava		1	X	1	X
	Pouze chodci a cyklisté		1	X	X	X
	Pouze chodci		0	x	X	X
	Pouze cyklisté		0	X	X	X
Parkující vozidla	Vyskytují se		1	X	X	X
	Nevyskytují se		0	0	0	0
Jasnost okolí	Vysoká	Výlohy, reklamní plochy, sportoviště, oblasti stanic a skladů	1	X	X	X
	Střední	Běžná situace	0	0	0	0
	Nízká		-1	-1	-1	-1
Rozpoznání obličeje	Nutné		Dodatečné požadavky	X	X	X
	Není nutné		Žádné dodatečné požadavky	X	X	X
CELKOVÝ VÁHOVÝ SOUČET			$V_{w,c} =$	2	1	2
TŘÍDA OSVĚTLENÍ			$P = 6 - V_{w,c}$	P4	P5	P4