

Dokumentace byla ověřena ve stavební
řízení a je podkladem pro provedení
stavby podle stavebního povolení
spis. zn.: CR. 054563/2023 STB/20
ze dne: 17. 08. 2023



HLAVNÍ PROJEKTANT	MDS projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto	 <div>atelier světelné techniky s. r. o. Braškovská 1, Praha 6 e-mail: ast@astatelier.cz IČO: 24302741</div>	
VEDOUCÍ PROJEKTU			
ZPRACOVAL:			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT :		ZAK. Č. AKCE	AST3123
INVESTOR	Město Chrudim, Resselovo náměstí 77, 537 16, Chrudim I	STUPEŇ PD	DSP+DPS
MÍSTO STAVBY	k. ú. Chrudim [654299], p. č. 2788/2, 2877/4, 1791/5	DATUM	06/2023
AKCE :	OPRAVA LÁVKY L03 UL. V PRŮHONECH SO431 - Veřejné osvětlení	PROFESE	UO
		FORMÁT	31xA4
OBSAH :	Technická zpráva	MĚŘÍTKO	
		OZNAČENÍ :	ČÍSLO PARÉ
		D4.1.10	

A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1 Údaje o stavbě

- a) název stavby: Oprava lávky L03 ul. V Průhonech
b) místo stavby: Chrudim k. ú. [654 299]
c) předmět: návrh nového veřejného osvětlení lávky

A.2 Údaje o stavebníkovi

stavebník: Obec Chrudim, Resselovo nám. 77, 537 16 Chrudim 1

A.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) zpracovatel: MDS projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto,
mds@mdsprojekt.cz IČO: 274 87 938
b) hlavní projektant: Ing. Jan Bursa;
c) projektant: Ing. Martin Hyřt;
d) projektant profese: atelier světelné techniky s.r.o.; Braškovská 1; 161 00 Praha 6;
IČO: 24302741; ast@astatelier.cz
e) odpovědný projektant: Ing. Petr Žák;

A.4 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty: SO 431 Veřejné osvětlení

A.5 Seznam vstupních údajů

A.5.1 Výchozí podklady

- koordinační situační výkres stavby, MDS Projekt s.r.o., 05/2023;
- výkresová dokumentace lávky, půdorys, řezy, MDS Projekt s.r.o., 05/2023;

A.5.2 Právní předpisy a technické normy

- 104/1997 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích;
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, 1/2006;
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů, 10/2008;
- ČSN EN 13201 Osvětlení pozemních komunikací (soubor norem)
- ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací – Doplnující informace, 2017;
- ČSN EN 12 665 – Světlo a osvětlení – Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení, 8/2018;
- ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory, 12/2014;
- ČSN 36 0459 - Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení, 03/2023

B. STRUČNÝ STAVEBNĚ TECHNICKÝ POPIS CELÉHO ZAŘÍZENÍ

B.1 Požadavky

Hlavní požadavky vycházejí z architektonického řešení. Souvisí s prostorovým uspořádáním osvětlovací soustavy a jsou zohledněny v koncepci řešení osvětlovací soustavy. Požadavky na úroveň osvětlení lávky vycházejí z platných právních předpisů (č. 104/1997 Sb.) a norem (ČSN EN 13201 a ČSN EN 12464-2).

B.2 Současný stav

V současné době je lávka osvětlena dvěma světelnými místy na obou koncích lávky. Tato dvě světelná místa (ozn. 23), tvoří ocelové vetknuté stožáry $h = 5\text{ m}$ se svítidlem Elektrosvit Sadovka 70W, HST. Světelné místo č. 23 u ulice V Průhonech je napojeno ze světelného místa č. 24 a světelné místo u ulice Na Ostrově je napojeno ze světelného místa č. 13. Mezi světelnými místy č. 23 je propojení pro případ poruchy na některé z větví VO.



B.3 Koncepce řešení

Veřejné osvětlení v projektu lávky přes Chrudimku je řešeno lineárními LED moduly (M1), které jsou integrovány do madla zábradlí po obou stranách lávky.

B.4 Popis území

- Veřejné osvětlení bude napojeno na stávající síť veřejného osvětlení. Připojovacím místem budou stávající přívodní kabely dvou zrušených světelných míst na koncích lávky (č. 23).
- Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavební objekt SO431 umísťuje:
k. ú. Chrudim [654299], p. č. 2788/2, 2877/4, 1791/5
- Jednotlivá světelná místa pro osvětlení lávky jsou součástí konstrukce lávky

B.5 Celkový popis stavby

B5.1 Základní charakteristiky stavby a jejího užívání

Stavební objekt SO431 má následující charakteristiky:

- nová stavba
- veřejné osvětlení pozemní komunikace
- trvalá stavba

B5.2 Připojení stavby na technickou infrastrukturu

a) připojovací místo technické infrastruktury

připojovacím místem nového veřejného osvětlení nově budou dělicí skříně DS1 a DS2 na obou koncích lávky, která budou napojena na stávající přívodní kabely ke dvěma rušeným světelným místům na obou koncích původní lávky. Tyto dělicí skříně budou místem rozdělení napěťové soustavy TN-C-S.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Dvě stávající světelná místa (č. 23) na obou koncích lávky budou zrušena. Jejich napájecí kabely zůstanou zachovány a použijí se jako přívodní kabely pro dělicí skříně (DS1 a DS2) na obou stranách lávky. Z první dělicí skříně DS1 budou napájeny LED moduly v madlech zábradlí po obou stranách lávky vedením o délce 9 m. Současně z této dělicí skříně bude napájen svítící zahrazovací sloupek vedením o délce 4 m a stávající kamerový systém umístěný na novém stožáru vedením o délce 4 m. Z druhé dělicí skříně DS2 bude napájen svítící zahrazovací sloupek vedením o délce 4 m. Obě dělicí skříně budou mezi sebou propojeny vedením délky 35 m, který bude sloužit pro záložní napájení VO v případě poruchy. Příkon připojených lineárních LED modulů (M1) na lávce bude 30 W příkon zahrazovacích sloupků (N1) 85 W.

B5.3 Příkonová bilance a energetická náročnost

celkový jmenovitý příkon osvětlovací soustavy je:

$$P_{i,n} = 1,2 \text{ W} \cdot 24 \text{ ks} = 28,8 \text{ W}$$

celkový jmenovitý příkon zahrazovacích sloupků je:

$$P_{i,n} = 42 \text{ W} \cdot 2 \text{ ks} = 85 \text{ W}$$

celkový provozní příkon osvětlovací soustavy dle výpočtu je:

$$P_{i,n} = 0,7 \text{ W} \cdot 24 \text{ ks} = 16,8 \text{ W}$$

celkový provozní příkon zahrazovacích sloupků dle výpočtu je:

$$P_{i,n} = 4,2 \text{ W} \cdot 2 \text{ ks} = 8,4 \text{ W}$$

jmenovitá roční spotřeba při provozu 4000 hod./rok

$$W = 443,2 \text{ kWh/rok}$$

roční spotřeba v provozním režimu dle výpočtu při 4000 hod./rok

$$W = 100,8 \text{ kWh/rok}$$

Příkon všech nových svítidel na lávce je nižší než příkon svítidel v rušených světelných místech.

C. TYP NOSNÝCH KONSTRUKCÍ A SVÍTIDEL

C.1 Nosné konstrukce

Pro upevnění LED modulů jsou použity hliníkové C profily délky 250 mm, které budou integrovány do madla zábradlí na připravené úchyty. Úchyty vyžadují koordinaci s výrobcem madla.

C.2 LED moduly

Pro osvětlení pozemní komunikace na lávce jsou použity lineární LED moduly délky 254 mm s difúzním charakterem vyzařování, osazené světelnými diodami (LED) s náhradní teplotou chromatičnosti $T_{cp} = 2500 \text{ K}$ a s indexem podání barev $R_a \geq 80$. Instalovaný světelný tok LED modulů použitých v kontrolním výpočtu je $\Phi_{i,sv} = 70 \text{ lm}$ a příkon $P_{i,sv} = 1,2 \text{ W/ks}$. LED moduly budou provozována v režimu se sníženým světelným tokem $\Phi_{p,sv} = 46 \text{ lm}$ (65%) a příkonem $P_{p,sv} = 0,7 \text{ W}$ (65%). Minimální doba života LED zdrojů uvažovaná v kontrolním výpočtu je $L80B10 = 84.000 \text{ hod}$ tj. s poklesem světelného toku na 80% počátečního toku na základě výpočtu virtuální půlnoci odvozené z časů zapnutí a vypnutí VO. Podrobnější technické parametry a vlastnosti použitých lineárních LED modulů jsou uvedeny v technické specifikaci svítidel.

C.3 Zahrazovací sloupek s vnitřním prosvětlením

Pro zabránění vjezdu automobilů je 1 m před lávkou na střed komunikace osazen zahrazovací sloupek zabraňující vjezdu automobilů. Sloupek je v základním provedení schopen zastavit automobil 2,5 tuny s rychlostí 50 km/h. Zahrazovací sloupek je v provedení s vlastním osvětlením.

C.4 Stožár pro stávající kamerový systém

V současné době je na stávajícím světelném místě č. 23 u ulice Na Ostrově instalován kamerový systém. Vzhledem k tomu, že se stávající světelná místa ruší, bude na této straně lávky osazen nový stožár, na který bude upevněn stávající kamerový systém.

D. SVĚTELNĚ TECHNICKÝ VÝPOČET

D.1 Světelně technické požadavky

Z pohledu bezpečnosti dopravy odpovídají požadavky na osvětlovanou pozemní komunikaci normální třídě osvětlení P4 a adaptivní třídě osvětlení P5 s následujícími požadavky (viz. Příloha P1):

průměrná udržovaná normální/adaptivní osvětlenost:	$E_m = 5,0 \text{ lx} / 3,0 \text{ lx}$
minimální udržovaná normální/adaptivní osvětlenost:	$E_{min} = 1,0 \text{ lx} / 0,6 \text{ lx}$

Z hlediska omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení na okolí je řešená oblast zařazena (ČSN EN 12464-2) do zóny světelného prostředí Z2 s následujícími požadavky:

▪ podíl horního toku:	$R_{UL} \leq 2,5\%$
▪ náhradní teplota chromatičnosti:	$T_{cp} \leq 3000 \text{ K}$
▪ třída svítivosti:	$G \geq G3$
▪ svislá osvětlenost na objektech	$E_v \leq 5 \text{ lx}$

D.2 Návrh osvětlovací soustavy

V rámci projektové dokumentace byl proveden návrh veřejného osvětlení pro výše uvedené požadavky za účelem ověření realizovatelnosti projektu. Osvětlení pozemní komunikace na lávce je provedeno lineárními LED moduly délky 254 mm. Světelné diody jsou zality v polymerovém pouzdře zajišťující krytí IP68 a IK10. Použitý materiál pouzdra umožňuje provoz v teplotách od -30°C do $+45^\circ\text{C}$ a je odolný UV záření. Připojení LED modulů je přes šroubovací konektor s krytím IP68. Lineární LED moduly budou osazeny do nosného hliníkového profilu, který bude uchycen k madlu zábradlí. LED moduly budou umístěny tak, aby jejich vyzařovací plocha byla rovnoběžná s mostovkou.

Prostředí předpokládáme s malým znečištěním ovzduší: v blízkém okolí nejsou žádné aktivity způsobující kouř nebo prach tj. prostředí s nízkou úrovní znečišťujících látek. Malá intenzita provozu. Obecně se vztahuje na obytné a venkovské oblasti. Úroveň částic rozptýlených v prostředí nepřesahuje 150 mikrogramů na metr krychlový. Svítidla jsou ve vysokém krytí IP68 a proto předpokládáme čištění pouze z vnější strany ostříkem vodou a to nejméně 1x za 4 roky. Předpokládá se kombinovaná výměna, tj. okamžitá individuální výměna nesvítících LED modulů a po 20 letech kompletní výměna všech LED modulů.

Činitel údržby použitý pro výpočet:

$$f_m = f_{LF} \cdot f_S \cdot f_{LM} = 0,8 \cdot 1 \cdot 0,9 = 0,72$$

f_{LF} – činitel údržby světelných zdrojů

f_{LM} – činitel údržby svítidel

Parametry nově navržené osvětlovací soustavy zahrnují tři skupiny parametrů, mezi které patří světelné technické parametry, parametry provozního režimu a parametry pro kontrolu rušivé světa

D.2.1 Světelně technické parametry

Navržené osvětlení má pro normální / adaptivní režim následující parametry:

průměrná osvětlenost:	$E_{av,n} = 5,3 \text{ lx} / 3,2 \text{ lx}$
minimální osvětlenost:	$E_{min,n} = 3,2 \text{ lx} / 1,9 \text{ lx}$

Protokol výpočtu osvětlení je v příloze P2 technické zprávy.

D.2.2 Provozní režim

V souvislosti s generelem VO bude provozní režim navazovat na provozní režimy okolních ulic. Nastavení provozního režimu svítidel vychází z parametrů výpočtu a adaptivního režimu osvětlení. Navržený provozní režim má následující parametry:

Provozní režim:	zap. – 22:00 h	65 % (jmenovitého světelného toku)
	22:00 – 06:00	40 % (jmenovitého světelného toku)
	06:00 – vyp.	65 % (jmenovitého světelného toku)

D.2.3 Kontrola rušivého světla

Navržená soustava splňuje požadavky na omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení na okolí. Požadované parametry mají následující hodnoty:

- podíl horního toku: $R_{UL} \leq 0\%$
- náhradní teplota chromatičnosti: $T_{cp} \leq 2500 \text{ K}$
- třída svítivosti: $G \geq G5$
- V bezprostřední blízkosti nového veřejného osvětlení lávky se nenachází stavby pro bydlení. Zároveň umístěním a orientací LED modulů směrem dolů je zamezeno rušivému vlivu venkovního osvětlení, který by se projevoval nepřiměřeným světelným tokem dopadajícím na okna obytných místností, tj. $E_v = 0 \text{ lx}$

E. NAPOJENÍ NA ROZVODNOU SÍŤ NÍZKÉHO NAPĚTÍ

E.1 Základní charakteristiky

Napěťová soustava

napěťová soustava:	1/PEN, 230V, 50 Hz, TN-C-S
napěťová soustava rozvodu:	1/PEN, 230V, 50 Hz, TN-C
napěťová soustava svítidel:	1/PEN, 230V, 50 Hz, TN-S

Místem rozdělení jsou dělicí skříně DS1 a DS2.

Stupeň důležitosti dodávky

stupeň důležitosti dodávky elektrické energie je č. 3 podle ČN 34 1610

Způsob měření spotřeby

Měření spotřeby nového VO bude stávající.

Způsob kompenzace účinníku

Lineární LED moduly budou napájeny z elektronického předřadníku.

Ochrana proti zkratu, přetížení a nebezpečnému dotykovému napětí

Nový okruh veřejného osvětlení je v silových rozvaděcích před zkratem chráněn jističi.

Vnější vlivy

Ve smyslu ČSN 33 2000-1 ed. 2, ČSN 33 2000-5-51 ed. 3, ČSN 332000-7-714 je v prostoru realizace je nebezpečné prostředí s vlivy venkovního prostředí:

AA2, AA4, AB2, AB4, AD3, AE2

Na základě těchto vlivů a ČSN 3 2000-4-41 ed. 3 je stanovena mez krátkodobého dovoleného dotykového napětí $U_{dl} = 50V$ a trvalého dotykového napětí $U_{dl} = 25V$. Danému prostředí bude odpovídat krytí použitých el. zařízení min. IP44.

Ochrana před bleskem a přepětím

Uzemněním kovových konstrukcí.

Provedení elektrické instalace

Celý rozvod a instalaci osvětlovací soustavy je nutno provést dle platných bezpečnostních předpisů ČSN 33 2000-4-41 ed.3 pro elektrická zařízení a v souladu s požadavky dokumentu Základní technické a kvalitativní předpisy pro oblast veřejného osvětlení 09/2019. Po dokončení před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize všech částí elektrického zařízení. Projektová dokumentace pro provedení stavby bude zpracována dle platných ČSN a souvisejících předpisů, podle nichž budou provedeny i montážní práce.

E.2 Popis připojení

Přívodní kabely na obou stranách lávky do stávajících světelných míst je třeba před jejich demontáží odpojit v místě odbočení ze stávajícího rozvodu VO a fyzicky a vizuálně zabezpečit a zamezit možnému připojení

na napájecí napětí v průběhu stavby. Stávající dvě světelná místa (č. 23) na obou koncích lávky budou demontována. Napájecí kabely budou zachovány a použity na napájení osvětlení lávky. Při demontáži světelných míst (č. 23) je třeba napájecí kabely odpojit a mechanicky ochránit před poškozením v průběhu stavby. Nové dělicí skříně DS1 a DS2 budou připojeny na původní přívody k demontovaným světelným místům. Dělicí skříně budou mezi sebou propojeny kabelem CYKY 4x16mm², který bude sloužit jako rezervní propojení veřejného osvětlení v případě poruchy. Dělicí skříně budou místem rozdělení TN-C na TN-S.

Součástí dělicí skříně DS1 bude jištění LED modulů, osvětlení zahrazovacího sloupku, kamerového systému napájecí a regulovatelné zdroje pro napájení LED modulů a časovač umožňující nastavení adaptivního režimu. Z dělicí skříně DS1 budou ve dvou chráničkách vedeny dva napájecí kabely CYKY 2x2,5mm² do chráničky pod lávkou, které budou zaústěny do sloupků zábradlí, kterými projdou do madla. Zde budou přes vodotěsnou spojku napojeny na připojovací kabel k LED modulům (CYSY 2x0,5mm²). Jednotlivé LED moduly M1 budou mezi sebou propojeny přes konektory kabelem 2x0,5mm². Poslední LED modul bude na koncovém konektoru opatřen vodotěsnou záslepkou. Další kabel 3x2,5mm² uložený v chráničce bude sloužit pro napájení osvětlení v zahrazovacím sloupku. Poslední kabel 3x2,5mm² z dělicí skříně DS1 uložený v chráničce bude veden do stožárové rozvodnice v novém stožáru pro upevnění stávajícího kamerového systému. Z dělicí skříně DS2 bude kabel 3x2,5mm² uložený v chráničce sloužit pro napájení osvětlení v zahrazovacím sloupku.

Vedení jednotlivých kabelů je patrné ze situace. V kabelovém výkopu budou napájecí kabely včetně zemního drátu uloženy v pískovém loži se zákrytem ochranných desek PVC proti mechanickému poškození. Výkopy je nutné dělat s maximální opatrností, aby nedocházelo k poškození stávajících kabelových vedení a tras vody, kanalizace a plynu a též nedocházelo k poškození vegetace.

Po dokončení pokládky kabelů, po záhozu výkopů bude provedeno jejich zhutnění. Přebytečná zemina z výkopu bude uložena na ekologicky řízenou skládku odpadů.

Při realizaci osvětlovací soustavy je možné použít jiné řešení za předpokladu, že budou dodrženy podmínky specifikované v rámci tohoto stupně projektové dokumentace, bude předložen výpočet osvětlení prokazující splnění požadovaných světelně technických požadavků jak z pohledu osvětlení pozemní komunikace, tak z pohledu omezení rušivých účinků veřejného osvětlení na okolní prostředí a dále budou předloženy katalogové listy a montážní návody ke všem použitým svítidlům a světlometrům, ze kterých bude zřejmé, že splňují požadované parametry.

E.3 Popis ovládání

Osvětlení bude napojeno na soustavu veřejného osvětlení a bude zapínáno a vypínáno s veřejným osvětlením. Napájení LED modulů je realizováno přes řídicí jednotku, která umožňuje nastavení úrovně osvětlení. Vzhledem k tomu, že osvětlení lávky je determinováno roztečemi modulů madel zábradlí, je i při použití LED modulů s nejnižším výkonem předimenzováno. Z tohoto důvodu je napájení vybaveno řídicí jednotkou, kterou se nastaví provozní hodnota světelného toku LED modulů. Řídicí jednotka obsahuje časovač, který v době s malým využitím lávky (od 22:00 do 06:00) sníží osvětlení na definovanou adaptivní třídu osvětlení. Nastavení osvětlení lávky pro navržené LED moduly je následující

Jmenovitý sv. toku LED svítidel		100 % (70 lm)
Sv. tok při normálním režimu	(zap.VO až 22:00 h)	65 % (46 lm)
Sv. tok při adaptivním režimu	(22:00 až 06:00 h)	40 % (28 lm)
Sv. tok při normálním režimu	(06:00 až vyp. VO)	65 % (46 lm)

Reálné nastavení je třeba ověřit současně s kontrolou úrovně osvětlení lávky.

E.4 Údržba osvětlovací soustavy

Údržba elektrického zařízení, kterou řeší tento projekt je standardní údržbou založenou na 4 letém udržovacím cyklu na základě vnitřního řádu organizace zabezpečujícího údržbu, případně tak, aby bylo dosaženo udržovacích činitelů stanovených při výpočtu osvětlení. Na elektrickém zařízení musí být prováděny elektrické revize podle časového harmonogramu údržbu konající organizace.

PŘÍLOHY

- Příloha P1 – Zatřídění komunikací
- Příloha P2 – Protokol výpočtu osvětlení

Příloha 1 Zatřídění komunikace

Položka: 2. Návrh zatřídění pro projekt osvětlení komunikací

Akce: Oprava lávky L03 ul. V Průhonech

Část: D.1.4

Oddíl: SO431 Veřejné osvětlení

Místo: k. ú. Chrudim [654299], 49.9414628N, 15.8005853E, p. č. 2788/2, 2877/4, 1791/5

Investor: Obec Chrudim, Resselovo nám. 77, 537 16 Chrudim 1

GP: MDS projekt s.r.o., Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto, mds@mdsprojekt.cz IČO: 274 87 938

Odpovědný projektant: Ing. Jan Bursa, ČKAIT 0601653, bursa@mdsprojekt.cz

Projektant: Ing. Martin Hyrš, tel: +420 465 323 769, mob: +420 725 886 577, e-mail: hyrs@mdsprojekt.cz

Projektant části osvětlení: atelier světelné techniky s.r.o.; Braškovská 1; 161 00 Praha 6; IČO: 24302741; ast@astatelier.cz

Odpovědný projektant: Ing. Ladislav Tikovský; ČKAIT 0012212; tikovsky@astatelier.cz

Stupeň: DUSP+PDPS

Datum: 06/2023

Normové požadavky:

ČSN CEN/TR 13201-1 Osvětlení pozemních komunikací – Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení 12/2017

ČSN EN 13201-2 Osvětlení pozemních komunikací – Část 2: Požadavky 04/2019

ČSN P 36 0455 Osvětlení pozemních komunikací - Doplnující informace 06/2017

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ Kapitola 15

ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů - Venkovní pracovní prostory 12/2014

Parametry pro výběr třídy osvětlení P

Parametr	Možnosti	Popis *	Váhová hodnota V_w *	Váhová hodnota V_w *
Rychlost pohybu	Nízká	$v \leq 40$ km/h	1	1
	Velmi nízká (rychlost chůze)	Velmi nízká, rychlost chůze	0	0
Intenzita provozu	Vysoká		1	1
	Střední		0	0
	Nízká		-1	-1
Skladba dopravního proudu	Chodci, cyklisté a motorová doprava		2	2
	Chodci a motorová doprava		1	1
	Pouze chodci a cyklisté		1	1
	Pouze chodci		0	0
	Pouze cyklisté		0	0
Parkující vozidla	Vyskytují se		1	1
	Nevyskytují se		0	0
Jasnost okolí	Vysoká	Výlohy, reklamní plochy, sportoviště, nádraží a skladové areály	1	1
	Střední	Běžná situace	0	0
	Nízká		-1	-1
Rozpoznání obličej	Nutné		Dodatečné požadavky ^b	Dodatečné požadavky ^b
	Není nutné		Žádné dodatečné požadavky	Žádné dodatečné požadavky
* Hodnoty uvedené ve sloupci jsou příklady. Na národní úrovni lze postup výběru přizpůsobit nebo použít vhodnějších váhových hodnot. ^b Konkrétní postupy pro použití parametrů ovlivňujících rozpoznání obličej jsou uváděny v národních předpisech a doporučeních.				Zatížení pro dobu nočního klidu: 22:00 h – 06:00 h

Třída	Vodorovná osvětlenost		Doplňující parametry při požadavku na rozpoznání obličej	
	\bar{E} (lx) * (minimální udržovaná hodnota)	E_{min} (lx) (udržovaná hodnota)	$E_{v,min}$ (lx) (udržovaná hodnota)	$E_{sc,min}$ (lx) (udržovaná hodnota)
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	neurčeno	neurčeno		
* Pro zajištění dostatečné rovnoměrnosti osvětlení nesmí vypočítaná skutečná hodnota \bar{E} navržené osvětlovací soustavy překročit 1,5násobek hodnoty \bar{E} uvedené pro danou třídu.				

Vozovka musí být osvětlena:

- na průměrnou hodnotu 5 lx s minimální osvětleností ne menší než 1 lx (mimo dobu nočního klidu);
- na průměrnou hodnotu 3 lx s minimální osvětleností ne menší než 0,6 lx (v době nočního klidu).

Příloha 2 Protokol výpočtu osvětlení



Oprava lávky L03 ul. V Průhonicích

SO431 Veřejné osvětlení

Objekt

k. ú. Chrudim [654299], 49.9414628N, 15.8005853E, p. č. 2788/2, 2877/4, 1791/5



Popis

Návrh osvětlení lávky přes řeku Chrudimku. Jedná se propojení mezi ulicemi Na Ostrově a V Průhonicích. Osvětlení je řešeno svítidly v madle zábradlí. Nová svítidla nahrazují dva sloupky VO na začátku a konci lávky (které budou zrušeny). Jednotlivá svítidla jsou umístěna do spodní části madla v roztečích dle délky pole (tj. 2,08 m). Propojena jsou mezi sebou (tvoří "řetízek") kabelem skrytým v dutině madla. Napájena jsou stejnosměrným napětím 24Vdc z předřadného přístroje v pilířku na začátku lávky.

projektant

Ing. Martin Hyrš

MDS projekt s.r.o.

Forsterova č.p. 175, 566 01
Vysoké Mýto

T 725 886 577

hyrs@mdsprojekt.cz

projektant

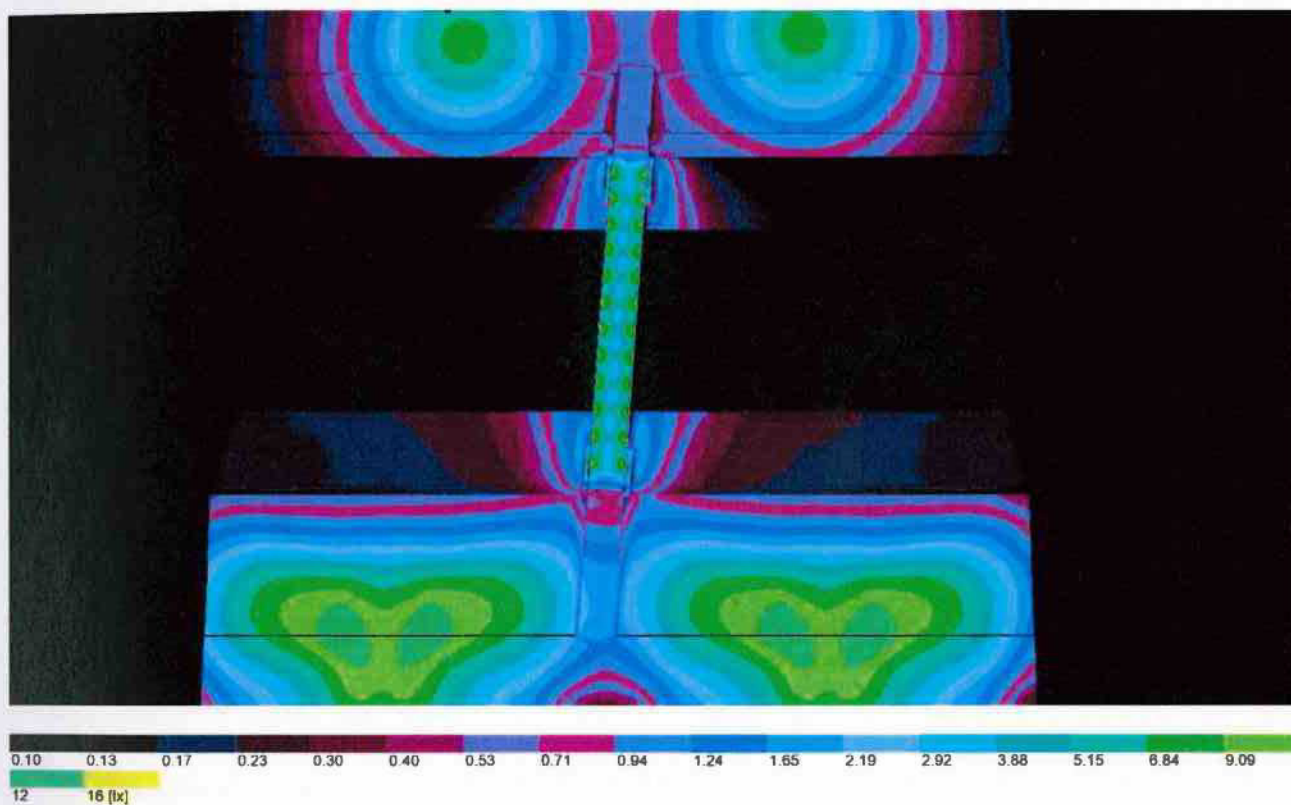


atelier světelné techniky s.r.o., ...
Braškovská 1, 161 00 Praha 6

T +420 602 385 440

tikovsky@astatelier.cz

Obrazy



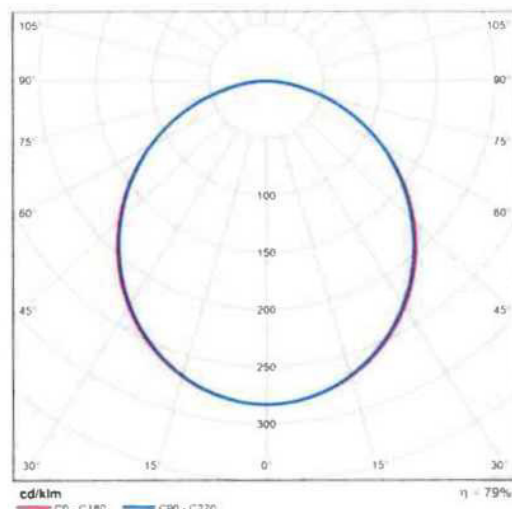
Chrudim (21)

Datový list výrobku

iGuzzini illuminazione S.p.A - Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White



C. výrobku	EA50-01
P	0.7 W
Φ _{žárovka}	55 lm
Φ _{světlo}	43 lm
η	79.00 %
Světelný výtěžek	62.1 lm/W
CCT	2500 K
CRI	80



Polární LDC

E407 :

Luminaire for indoor and outdoor architectural linear lighting – with warm white monochrome Leds – on a 24Vdc flexible white circuit, length L=254mm. The led circuit is completely IP68 encapsulated with a white (outside) and milky finish (over light emission) high performance polymer sheath; this material allows the device to be installed and used even at extreme temperatures: -30°C +45°C. Underscore InOut TOP-BEND can be used to create straight lines on flat and curved surfaces. Even, spotfree lighting is guaranteed along the entire strip profile up to the end parts. On both ends (not the head), the product is supplied with a cable L=80mm with IP68 male and female connectors fitted with an anti-detachment locknut. The product is supplied with stainless steel wires to stop the body from misshaping as this may damage the led circuit. Easy to install and a robust design for difficult environments (for example, it is salt water, UV and solvent resistant). Minimum curving radius 250mm for 16mm TOP-BEND versions. The luminaire technical characteristics conform to EN 60598-1 standards and particular requirements.

X129 :

Surface-mounted High linear profile L=1000mm, with a housing for

Datový list výrobku

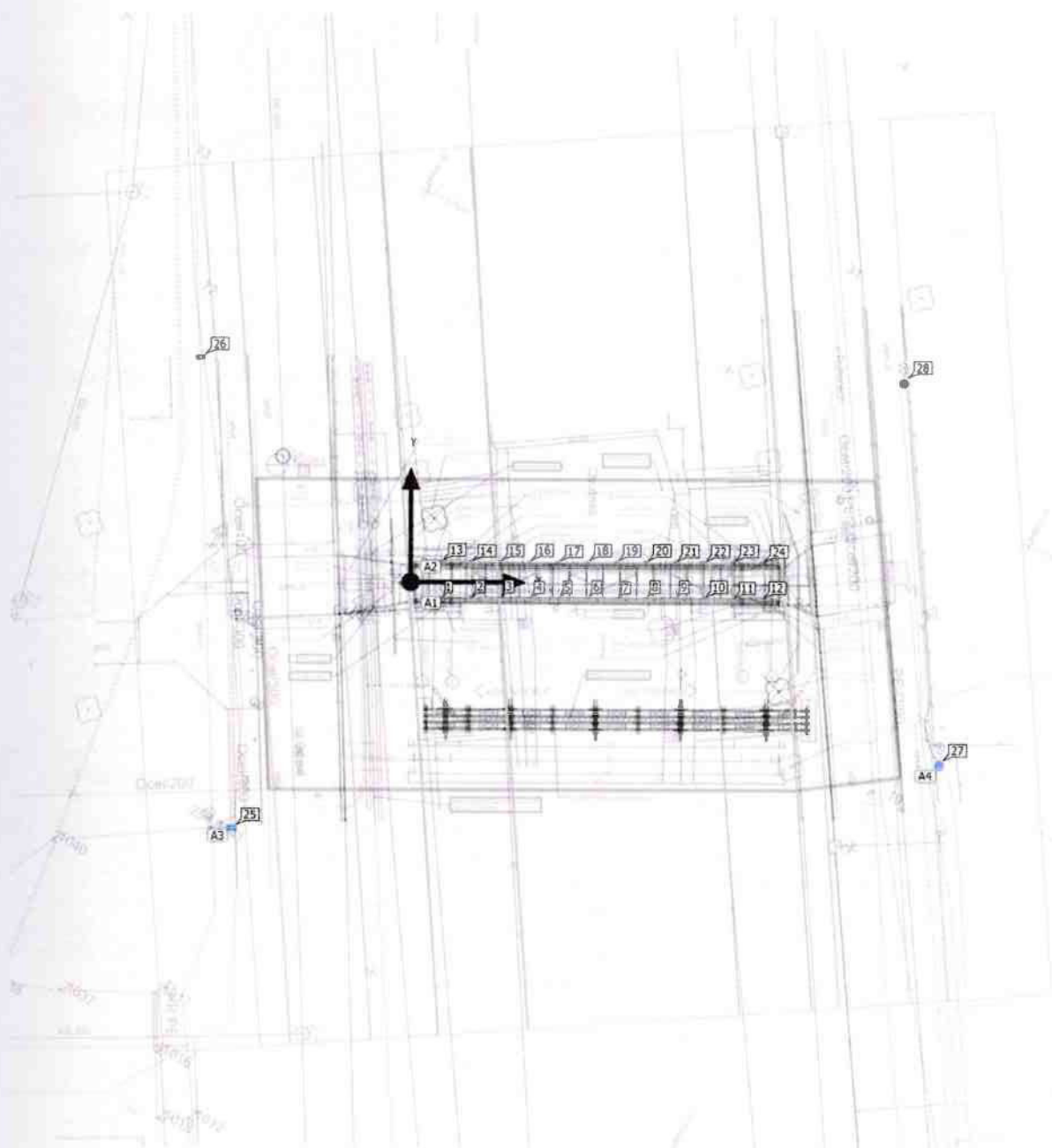
iGuzzini illuminazione S.p.A - Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White

a cable with a hidden Underscore connector. Made of anodised aluminium.

EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc
-L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White
A63D - Lamp LED WARM WHITE

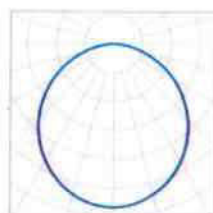
Chrudim

Plán rozmístění svítidel



Chrudim

Plán rozmístění svítidel



Výrobce	iGuzzini illuminazione S.p.A	P	0.7 W
C. výrobku	EA50-01	Φ _{Svítidlo}	43 lm
Název výrobku	Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White		
Osazení	1x LED		

12 x iGuzzini illuminazione Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White

Typ	Uspořádání čar	X	Y	Montážní výška	Svítidlo
1. svítidlo (X/Y/Z)	2.213 m / -1.065 m / 1.907 m	2.213 m	-1.065 m	1.907 m	1
Směr X	12 ks, Střed - střed, Nestejné vzdálenosti	4.293 m	-1.065 m	2.001 m	2
Umístění	A1	6.373 m	-1.065 m	2.077 m	3
		8.453 m	-1.065 m	2.133 m	4
		10.533 m	-1.065 m	2.168 m	5
		12.613 m	-1.065 m	2.185 m	6
		14.693 m	-1.065 m	2.179 m	7
		16.773 m	-1.065 m	2.155 m	8
		18.853 m	-1.065 m	2.113 m	9
		20.933 m	-1.065 m	2.048 m	10
		23.013 m	-1.065 m	1.966 m	11

Chrudim

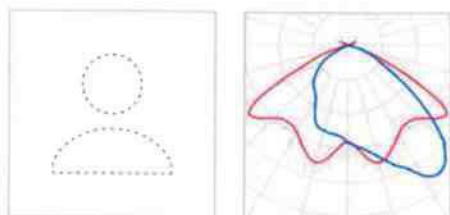
Plán rozmístění svítidel

X	Y	Montážní výška	Svítidlo
25.093 m	-1.065 m	1.863 m	12

12 x iGuzzini illuminazione Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white
 Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White

Typ	Uspořádání čar	X	Y	Montážní výška	Svítidlo
1. svítidlo (X/Y/Z)	2.213 m / 1.527 m / 1.907 m	2.213 m	1.527 m	1.907 m	13
Směr X	12 ks, Střed - střed, Nestejné vzdálenosti	4.293 m	1.527 m	2.001 m	14
Umístění	A2	6.373 m	1.527 m	2.077 m	15
		8.453 m	1.527 m	2.133 m	16
		10.533 m	1.527 m	2.168 m	17
		12.613 m	1.527 m	2.185 m	18
		14.693 m	1.527 m	2.179 m	19
		16.773 m	1.527 m	2.155 m	20
		18.853 m	1.527 m	2.113 m	21
		20.933 m	1.527 m	2.048 m	22
		23.013 m	1.527 m	1.966 m	23
		25.093 m	1.527 m	1.863 m	24

Chrudim

Plán rozmístění svítidel

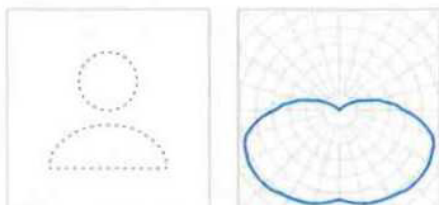
Výrobce	Ještě není členem DIALux
Název výrobku	STREET 4444270 NAV70
Osazení	1x NAV 70W

P	86.0 W
$\Phi_{\text{světlo}}$	3747 lm

2 x Not yet a DIALux member STREET 4444270 NAV70

Typ	Uspořádání čar	X	Y	Montážní výška	Svítidlo
1. svítidlo (X/Y/Z)	-12.720 m / -17.603 m / 8.195 m	-12.720 m	-17.603 m	8.195 m	25
Směr X	2 ks, Vnější hrana k vnější hraně, 33.400 m	-15.071 m	16.015 m	8.195 m	26
Umístění	A3				

Chrudim

Plán rozmístění svítidel

Výrobce	Ještě není členem DIALux
C. výrobku	DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1
Název výrobku	DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1
Osazení	1x LED 36 W

P	36.0 W
$\Phi_{\text{světlo}}$	2194 lm

2 x Not yet a DIALux member DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1

Typ	Uspořádání čar	X	Y	Montážní výška	Svítidlo
1. svítidlo (X/Y/Z)	37.778 m / -12.985 m / 5.462 m	37.778 m	-12.985 m	5.462 m	27
Směr X	2 ks, Střed - střed, 27.424 m	35.188 m	14.317 m	5.462 m	28
Umístění	A4				

Chrudim

Seznam svítidel

 Φ celkový

12914 lm

P celkový

260.8 W

Světelný výtěžek

49.5 lm/W

ks	Výrobce	C. výrobku	Název výrobku	P	Φ	Světelný výtěžek
24	iGuzzini illuminazione S.p.A	EA50-01	Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version 0.7 W Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White		43 lm	62.1 lm/W
2	Ještě není členem DIALux		STREET 4444270 NAV70	86.0 W	3747 lm	43.6 lm/W
2	Ještě není členem DIALux	DMF 401- 5/TLS 36W 4000K 401P1	DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1	36.0 W	2194 lm	60.9 lm/W

Chrudim

Faktory údržbyMetoda činitele údržby
CIE 97:2005Interval prohlídek
3.0 RokyKategorie znečištění
Lehký provoz, obsah prachu pod 150 mikrogramů/metr krychlový**iGuzzini**

ks	24
Výrobce	iGuzzini illuminazione S.p.A
C. výrobku	EA50-01
Název výrobku	Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White
Osazení	1x LED 0.7 W

Interval čištění	3.0 Roky*
Typ osvětlení	Přímo
Typ svítidla	IP6X, chráněný proti tryskající vodě
Typ sv. zdroje	LED
Roční provozní hodiny	4000 h*
Interval výměny žárovek	21.0 Roky*
Okamžitá výměna vadných žárovek	Ano
RMF	1.00
LMF	0.90
LLMF	0.80*
LSF	1.00
MF = RMF x LMF x LLMF x LSF	0.72
Poznámka	L80B10=84.000h * Hodnota byla přepsána projektantem

Chrudim

Faktory údržby



ks	2
Výrobce	Ještě není členem DIALux
Název výrobku	STREET 4444270 NAV70
Osazení	1x NAV 70W 86.0 W

Interval čištění	3.0 Roky*
Typ osvětlení	Přímo
Typ svítidla	IP6X, chráněný proti tryskající vodě
Typ sv. zdroje	Sodíková výbojka pod vysokým tlakem
Roční provozní hodiny	4000 h*
Interval výměny žárovek	6.0 Roky*
Okamžitá výměna vadných žárovek	Ano
RMF	1.00
LMF	0.90
LLMF	0.90
LSF	1.00
$MF = RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$	0.81
Poznámka	* Hodnota byla přepsána projektantem

Chrudim

Faktory údržby

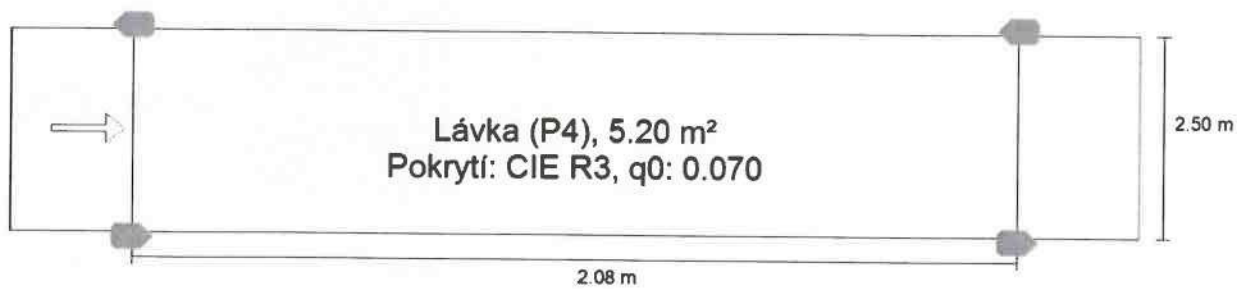


ks	2
Výrobce	Ještě není členem DIALux
C. výrobku	DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1
Název výrobku	DMF 401-5/TLS 36W 4000K 401P1
Osazení	1x LED 36 W 36.0 W

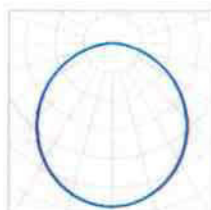
Interval čištění	3.0 Roky*
Typ osvětlení	Přímo/Nepřímo
Typ svítidla	IP6X, chráněný proti tryskající vodě
Typ sv. zdroje	LED
Roční provozní hodiny	4000 h*
Interval výměny žárovek	4.0 Roky*
Okamžitá výměna vadných žárovek	Ano
RMF	1.00
LMF	0.90
LLMF	0.80*
LSF	1.00
$MF = RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$	0.72
Poznámka	* Hodnota byla přepsána projektantem

Silnice 1

Shrnutí (do EN 13201:2015)



Silnice 1

Shrnutí (do EN 13201:2015)

Výrobce iGuzzini illuminazione
S.p.A

C. výrobku EA50-01

Název výrobku Underscore InOut -
EA50.01 - Top-Bend
16mm version -
Warm white Led -
24Vdc - L=254mm -
1.2W 88lm - 2500K -
White

Osazení definováno
uživatelé

P 0.7 W

Φ Žárovka 55 lm

Φ Svítidlo 43 lm

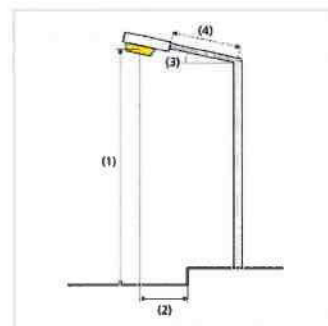
η 79.00 %

Silnice 1

Shrnutí (do EN 13201:2015)

Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White (oboustranně naproti)

Vzdálenost sloupů	2.080 m
(1) Výška zavěšení osvětlovacího zdroje	1.070 m
(2) Převis osvětlovacího zdroje nad vozovkou	-0.050 m
(3) Sklon ramene	0.0°
(4) Délka ramene	0.000 m
Roční provozní hodiny	4000 h: 100.0 %, 0.7 W
Příkon / trasa	673.4 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. svítivosti	≥ 70°: 95.0 cd/klm
Vždy do všech směrů, které u použitelně	≥ 80°: 41.0 cd/klm
nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se	≥ 90°: 7.52 cd/klm
spodní vertikálou.	
Třída intenzity světla	G*5
Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy	
svítivosti jsou podle ČSN EN 13201:2015 založeny na	
světelném toku svítidla.	
Třída indexu oslnění	D.6
MF	0.72



Výsledky pro vyhodnocovací políčka

Pro instalaci se počítalo s činitelem údržby 0.72.

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Lávka (P4)	E_m	5.33 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.20 lx	≥ 1.00 lx	✓

Silnice 1

Shrnutí (do EN 13201:2015)

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

	Velikost	Vypočítáno	Spotřeba energie
Silnice 1	D _p	0.051 W/lx*m ²	-
Underscore InOut - EA50.01 - Top-Bend 16mm version - Warm white Led - 24Vdc - L=254mm - 1.2W 88lm - 2500K - White (oboustranně naproti)	D _e	1.1 kWh/m ² yr	5.6 kWh/yr

o.