

SEZNAM PŘÍLOH

SO 401 - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

VO1	TECHNICKÁ ZPRÁVA
VO2	SITUACE
VO3	SCHÉMA ZAPOJENÍ
VO4	VZOROVÉ ULOŽENÍ KABELŮ
VO5	VÝKRES OSVĚTLOVACÍHO BODU
VO6	ROZVÁDĚČ RVO

Zodp. projektant: Ing. J. Lněnička	Vypracoval: Ing. J. Lněnička	E-dir s.r.o. Kasalice čp.1 533 41 Lázně Bohdaneč IČO: 259 95 138 Tel.: 466 616 761 edir.novak@seznam.cz	
Autorizace: 0701194			
Obec: Pardubice	Kraj: Pardubický		
Investor: SÚS Pardubického kraje		Zak.č.	328/17
PARDUBICE - ČERNÁ ZA BORY Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983 SO 401 - Veřejné osvětlení		Stupeň	DZS
		Datum	12/2017
		Měřítko	---
		Formát	32 x A4
Obsah		Č. přílohy	Číslo paré
SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA		VO1	

1. Úvodní údaje

1.1 Identifikační údaje

AKCE: PARDUBICE – ČERNÁ ZA BORY
Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983

STUPEŇ PD: dokumentace pro stavební povolení a výběr zhotovitele

ČÁST PD: C

OBJEKT: SO 401 – Veřejné osvětlení

INVESTOR: SÚS Pardubického kraje
53021 Pardubice
IČ:00274046, DIČ: CZ00274046

PROJEKTANT: E-dir s.r.o., Kasalice čp.1, 533 41 Lázně Bohdaneč
IČO : 259 95 138 DIČ : CZ25995138

AUTORIZOVAL: Autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb:
Ing. Jaroslav Lněnička
Specializace elektrotechnická zařízení
Osvědčení o autorizaci č. 30127 v seznamu ČKAIT veden pod
číslem 0701194

VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav Lněnička

Výchozí podklady:

Předané podklady zadavatelem: situace a prohlídka prostoru stavby

Popis inženýrského objektu:

Jedná se o projektovou dokumentaci na vybudování nového veřejného osvětlení nové kruhové křižovatky a stávajících přilehlých silnic v Černé za bory

Na stavbu veřejného osvětlení budou použita úsporná svítidla s LED technologií, 4000K osazené na bezpaticových třístupňových stožárech a na trakčním stožáru trolejového vedení. Stožáry jsou navrženy dle požadavků a standardů majitele a správce VO – SmP a.s.. Způsob a trasa osvětlení jsou přizpůsobeny podzemním sítím, pozemkům investora a ochranným/bezpečnostním pásmům. Rozteč stožárů je navržena na vzdálenost max. 39m. Závěsná výška svítidel bude upravena dle výpočtu osvětlení a jejich umístění, a to na 6m a 10m. Bližší umístění svítidel viz. situace

Součástí stavby nového veřejného osvětlení bude i kabelové vedení propojující jednotlivé stožáry veřejného osvětlení.

Napojení nového veřejného osvětlení bude provedeno z nově budovaného rozváděče RVO umístěného viz. situace. Dále dojde k propojení nově budované soustavy veřejného osvětlení se stávající, a to do stávajícího osvětlovacího bodu č. 521006.

Část elektro: trasa kabelového vedení veřejného osvětlení
a rozmístění svítidel a jejich napojení

Stávající stav:

Zájmový úsek komunikace v ulici Staročernská prochází územím, kde se nenachází veřejné osvětlení. Nejbližší veřejné osvětlení je vybudováno podél cyklostezky v ulici Staročernská.

V rámci opravy veřejného osvětlení bude provedena demontáž:

1 ks svítidel veřejného osvětlení se sodíkovými výbojkami do 150W

1 ks stožáru s patící výšky do 10m

V případě, že dojde v průběhu stavby k odhalení stávajícího nefunkčního (nepotřebného) kabelového vedení veřejného osvětlení, bude provedeno jeho odstranění.

Demontovaná svítidla a stožáry včetně výložníku budou předána provozovateli veřejného osvětlení.

Požadavky na vybavení:

Stožáry ocelové, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp
(\varnothing 159x5/133x4,5/114x4,5mm) s manžetou

Stožár musí splňovat „*Technické a administrativní požadavky na stožáry VO Pardubice*“.

Svítidla LED 59W, 9 500 lm, 4000K, IP 66, IK08

Svítidla budou vybavena optikou pro osvětlení přechodu pro chodce – pravostranná.

Výložník jednoramenný, rovný, určený pro přechody – 1500 d.v./ \varnothing 60/na dřík \varnothing 114mm

Závěsná výška svítidla nad zemí 6m.

Rozvod – kabelem CYKY 4Jx16mm²

Ocelový trakční stožár trolejové dopravy, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp
(\varnothing 324/245/194mm) s manžetou (nástavec na \varnothing 60mm délky 12cm)

Výložník tříramenný, obloukový – 1500 d.v./ \varnothing 60/na nástavec \varnothing 60mm

Stožár a výložník musí splňovat:

„*Technické a administrativní požadavky na stožáry VO Pardubice*“.

Svítidla LED 70W, 11 000 lm, 4000K, IP 66, IK 08.

Svítidla budou vybavena mimořádně širokou optikou.

Závěsná výška svítidla nad zemí 10m.

Rozvod – kabelem CYKY 4Jx16mm²

Stožáry ocelové, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp

(\varnothing 159x6,3/108x4,5/89x3/60x3mm) s manžetou (nástavec na \varnothing 60mm délky 12cm)

Stožár musí splňovat „*Technické a administrativní požadavky na stožáry VO Pardubice*“.

Svítidla LED 55W, 8500 lm, 4000K, IP 66, IK08

Svítidla budou vybavena střední pouliční optikou pro automobilovou dopravu v městských i mimo městských oblastech.

Závěsná výška svítidla nad zemí 10m.

Rozvod – kabelem CYKY 4Jx16mm²

Stožáry ocelové, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp

(\varnothing 159x6,3/108x4,5/89x3/60x3mm) s manžetou (nástavec na \varnothing 60mm délky 12cm)

Stožár musí splňovat „*Technické a administrativní požadavky na stožáry VO Pardubice*“.

Svítidla LED 97W, 15500 lm, 4000K, IP 66, IK08

Svítidla budou vybavena širokou pouliční optikou pro automobilovou dopravu v městských i mimo městských oblastech.

Závěsná výška svítidla nad zemí 10m.
Rozvod – kabelem CYKY 4Jx16mm²

Rozváděč RVO – nerezový, 6 vývodů (rozdávěč musí být proveden v provedení Pardubice)
Rozvod mezi pojistkovou skříň a rozváděčem RVO provést kabelem CYKY 4Jx25A.

Napojení VO:

Bude zhotovena nová pojistková skříň SS100 (umístění viz. PD). V pojistkové skříni budou osazeny pojistky 63A pro potřeby napojení nového rozváděče RVO. Pojistková skříň bude napájena z trafostanice TS – PA 1191 umístěné „u nadjezdu“ v Černé za Bory a bude provedena firmou ČEZ Distribuce, a.s..

Dále bude dle požadavků SmP, a.s. rozvod VO propojen do propojovacího bodu ev.č. 521006 v ulici Staročernská u cyklostezky (umístění viz. situace) Umístění propojovacích bodů viz. situace.

2. Technické údaje a výpočty :

Jmenovitá napětí

Jmenovité napětí: 3 PEN stř., 50Hz, 400V/TN-C

Ovládací napětí : 1 PEN stř., 50Hz, 230V/TN-S

Ochrany

- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2 v síti "TN":
 - čl. A.1 ... Izolací živých částí
 - čl. A.2 ... Kryty nebo přepážkami
- Stupeň ochrany neživých částí do 1 000 V, st. dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2,
čl. NA.3, tabulka NA.2 v síti "TN":
 - Normální ... Automatickým odpojením od zdroje
 - Doplněná ... Ochrana normální+doplňující pospojování nebo chránič
- Volba stupně ochrany neživých částí do 1 000 V, st. dle ČSN 33 2000 - 4 - 41 ed.2,
čl. NA.2, tabulka NA.1 v síti "TN":
 - Prostor normální i nebezpečný ... ochrana normální
 - Prostor zvlášť nebezpečný ... ochrana doplněná

Ochrana před zkratovými proudy a před přetížením : pojistkami

Určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed.2, 33 2000-5-51 ed.3: viz protokol

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie : 3.stupeň, ČSN 34 16 10

Stanovení třídy osvětlení bylo provedeno dle ČSN CEN/TR 13201-1 dle tabulky NA.1

Komunikace

Skupina světelné situace: **B1**

Třída osvětlení: **M4 – vozovka**

Formulář se vstupními údaji pro výběr třídy osvětlení viz. příloha technické zprávy.

Osvětlení komunikace je navrženo dle příslušných ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13 201-2, ČSN EN 13 201-3, ČSN EN 13 201-4 a dle Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kapitola 15 Osvětlení pozemních komunikací.

Návrh rozmístění svítidel včetně výpočtu osvětlení byl zpracován odbornou firmou a je přiložen u technické zprávy.

Energetická bilance: veřejné osvětlení

Stožáry ocelové, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp
(ø 159x5/133x4,5/114x4,5mm) s manžetou

Celková délka stožáru vč. vetknutí 7,5 m : 4 ks

Ocelový trakční stožár trolejové dopravy, bezpaticové (žár. pozink),
třístupňové, atyp (ø 324/245/194mm) s manžetou (nástavec na ø 60mm délky 12cm)

Celková délka stožáru vč. vetknutí 11,5 m : 1 ks

Stožáry ocelové, bezpaticové (žár. pozink), třístupňové, atyp
(ø 159x6,3/108x4,5/89x3/60x3mm) s manžetou (nástavec na ø 60mm délky 12cm)

Celková délka stožáru vč. vetknutí 11,5 m : 9 ks

A - svítidlo LED 55W/8500 lm/4000K/ IP66, optika střední, stmívatelné : 4 ks

B - svítidlo LED 59W/9500 lm/4000K/ IP66, optika pro osvětlení přechodu
pro chodce - pravostranná, stmívatelné : 4 ks

C - svítidlo LED 70W/11 000 lm/4000K, IP66, optika mimořádně široká,
stmívatelné : 3 ks

D - svítidlo LED 97W/15 500 lm/4000K, IP66, optika široká,
stmívatelné : 5 ks

Rozvod - kabel CYKY 4Jx16 mm² (osvětlení křižovatky a komunikace) : 633 m

Rozvod - kabel CYKY 4Jx25 mm² (propojení poj.skříně a RVO) : 12 m

Celková délka trasy vedení veřejného osvětlení (výkopy) : 520 m

Rozteč stožárů : max. 43 m

Instalovaný příkon : 1,151 kW

Předpokládaná roční spotřeba : 2.520 kWh.rok⁻¹

V rozváděči RVO je navrženo hlavní jištění 3F 40A ...

Podrobný popis svítidel viz. výkres č. D.2.2 – tabulka Výkaz výměr svítidel - způsob osazení

3.Technické řešení

Popis:

- 1) Dokumentace je vypracována z podnětu investora SÚS Pardubického kraje jako materiál pro potřeby zhotovení nového veřejného osvětlení malé okružní křižovatky v ulici Staročernská.

Napojení osvětlení

Bude zhotovena nová pojistková skříň SS100 (umístění viz. PD). V pojistkové skříně budou osazeny pojistky 63A pro potřeby napojení nového rozváděče RVO. Pojistková skříň bude napájena z trafostanice TS – PA 1191 umístěné „u nadjezdu“ v Černé za Bory a bude provedena firmou ČEZ Distribuce, a.s.. Není součástí PD.

Rozváděč RVO bude umístěn viz. situace. Nový rozváděč RVO bude mít 6 vývodů, (1.vývod – osvětlovací body č. 003 až 001, 2. vývod – osvětlovací body č. 004, 3. vývod – osvětlovací body č. 005, 006, 4. vývod – osvětlovací body č. 007 až 010, 5. vývod – osvětlovací body č. 011 až 014, 6. vývod – bude připravena rezerva. Rozváděč bude v provedení nerez. Rozváděč

bude napojen z pojistkové skříně novým kabelem CYKY 4Jx25A uloženým v zemi. Rozváděč musí být proveden dle požadavků SmP, a.s..

Dále bude dle požadavků SmP, a.s. rozvod VO propojen do propojovacího bodu ev.č. 521006 v ulici Staročernská u cyklostezky (umístění viz. situace) Umístění propojovacích bodů viz. situace.

Veřejné osvětlení

Malá okružní křižovatka

Na veřejné osvětlení v řešené části komunikace budou použita LED svítidla 55W/8500 lm/4000K/ IP66, optika střední, stmívatelné – celkem 4ks. Svítidla jsou na výkrese označena písmenem „A“, svítidla LED 59W/9500 lm/4000K/ IP66, optika pro osvětlení přechodu pro chodce - pravostranná, stmívatelné – celkem 4ks. Na výkrese jsou svítidla značena písmenem „B“, svítidla LED 70W/11 000 lm/4000K, IP66, optika mimořádně široká, stmívatelné – celkem 3 ks. Na výkrese jsou svítidla značena písmenem „C“, svítidlo LED 97W/15 500 lm/4000K, IP66, optika široká, stmívatelné – celkem 5 ks. Svítidla budou osazena s úhlem sklonu svítidla s vodorovnou rovinou 5° (úhel nastavit přírubou svítidla) dle „Výkazu výměr svítidel– způsob osazení“ viz. výkres č. D.2.2.

Svítidla č. 009, 010, 011, 014 budou upevněna na třístupňovém bezpaticovém stožáru, atyp (ø 159x6,3/108x4,5/89x3/60x3mm) s nástavcem ø 60mm a délkou 120mm pro osazení svítidla přímo na dřík stožáru. Závěsná výška svítidla 10m. Na stožár bude osazeno svítidlo typu „A“. Stožár se svítidlem bude osazen do pouzdrového základu v zeleném pásu podél stávající komunikace a nově budované okružní křižovatky ve vzdálenosti min. 1m (měřeno od líce stožáru) od okraje vozovky (obrubníku) dle ČSN 73 6005. V místech kde není hrana vozovky ohraničena obrubníkem, bude stožár se svítidlem osazen ve vzdálenosti min. 1m od hrany vozovky.

Svítidla č. 007, 008, 012, 013 budou upevněna na třístupňovém bezpaticovém stožáru, atyp (ø 159x5/133x4,5/114x4,5mm) s manžetou a rovným výložníkem, délka ramena je 1500mm. Svítidlo bude včetně adaptéru pro uchycení na výložník o ø 60mm. Výložník s osazením na dřík stožáru o ø 114mm. Úhel sklonu svítidel s vodorovnou rovinou 2° je řešeno výložníkem. Výložník má náklon 2° a na přírubě svítidla bude nastaven úhel 0°. Závěsná výška svítidla 6m. Na stožár bude osazeno svítidlo typu „B“. Stožár se svítidlem bude osazen do pouzdrového základu v zeleném pásu podél stávající komunikace a nově budované okružní křižovatky ve vzdálenosti min. 1m (měřeno od líce stožáru) od okraje vozovky (obrubníku) dle ČSN 73 6005. V místech kde není hrana vozovky ohraničena obrubníkem, bude stožár se svítidlem osazen ve vzdálenosti min. 1m od hrany vozovky.

Svítidla č. 006 budou upevněna na třístupňovém bezpaticovém trakčním stožáru trolejového vedení, atyp (ø 324/245/194mm) s nástavcem na ø 60mm délky 12cm. osazen obloukovým třívýložníkem, délka ramen je 1500mm a úhel mezi rameny je 120°. Svítidlo bude včetně adaptéru pro uchycení na výložník o ø 60mm. Výložník bude opatřen přírubou pro osazení na ocelový trakční stožár o ø 60mm. Na stožáry budou osazena svítidla typu „C“. Úhel sklonu svítidel s vodorovnou rovinou 2° je řešeno výložníkem. Výložník má náklon 2° a na přírubě svítidla bude nastaven úhel 0°. Stožáry se svítidly budou osazeny do pouzdrového základu v zeleném pásu a v chodníku podél stávající komunikace ve vzdálenosti min. 1m (měřeno od líce stožáru) od okraje vozovky (obrubníku) dle ČSN 73 6005. V místech kde není hrana vozovky ohraničena obrubníkem, budou stožáry se svítidly osazeny ve vzdálenosti min. 1m od hrany vozovky.

Trakční stožár bude vybaven dříkem pro osazení výložníku a otvorem (dvířky ve výšce min. 0,6m nad terénem) pro osazení elektrovýzbroje (svorkovnice), ze které bude provedeno kabelem CYKY 3x1,5 mm² napojení svítidla osazeného na stožáru trakčního vedení. Kabel pro napojení svítidla bude veden vnitřkem ocelového stožáru. Závěsná výška svítidla 10m. Stožár bude osazen uvnitř okružní křižovatky na středu zeleného ostrůvku.

Svítidla č. 001, 002, 003, 004, 005 budou upevněna na třístupňovém bezpaticovém stožáru, atyp (ø 159x6,3/108x4,5/89x3/60x3mm) s nástavcem ø 60mm a délkou 120mm pro osazení svítidla přímo na dřík stožáru. Závěsná výška svítidla 10m. Na stožár bude osazeno svítidlo typu "D". Stožár se svítidlem bude osazen do pouzdrového základu v zeleném pásu podél stávající komunikace a nově budované okružní křižovatky ve vzdálenosti min. 1m (měřeno od líce stožáru) od okraje vozovky (obrubníku) dle ČSN 73 6005. V místech kde není hrana vozovky ohraničena obrubníkem, bude stožár se svítidlem osazen ve vzdálenosti min. 1m od hrany vozovky.

Všechna svítidla budou osazena řídicí elektronikou pro zajištění konstantního světelného toku po celou dobu životnosti svítidel a dále programovatelnou jednotkou pro řízení intenzity osvětlení.

Povrchová úprava všech stožárů a výložníků žárový zinek. Stožáry budou vybaveny elektro výzbrojí např. SR 481(2)-27 Z/Un, IP20. Rozteč stožáru je navržena dle výpočtu osvětlení na max. 50m. Roztoč stožáru je nepravidelná z důvodu tvaru a průběhu komunikace.

Přesné provedení osvětlovacích bodů a základu stožárů viz. v.č. VO5.

Typy svítidel včetně způsobu osazení byli stanoveny výpočtem osvětlení a jsou uvedeny ve "Výkazu výměr svítidel – způsob osazení" viz. výkres č. VO2.

Řízení osvětlení - stmívání

Všechna svítidla budou osazena řídicí elektronikou pro zajištění konstantního světelného toku po celou dobu životnosti svítidel a dále programovatelnou jednotkou pro řízení intenzity osvětlení.

Programové nastavení:

Od zapnutí do 22,00 hod. - 100% příkonu
22,00 - 24,00 hod. - 75% příkonu
24,00 - 04,00 hod. - 50% příkonu
04,00 - 05,00 hod. - 75% příkonu
od 05,00 hod. do zhasnutí - 100% příkonu

Zhotovitel před realizací může navrhnout i jiná svítidla se shodnými nebo lepšími technickými parametry, které musí být doloženy světelně-technickými výpočty a katalogovými listy navrhovaných svítidel.

Kabelové vedení:

Současně s výměnou a doplněním osvětlovacích těles bude provedena výměna kabelového vedení v dotčeném úseku ulice viz. situace.

Rozvod bude proveden kabelem CYKY 4Jx16mm² uloženým v zemi. Společně s kabelem bude veden zemnicí drát FeZn ø 10mm pro pospojení stožárů a svorkovnic vo. Na drát bude pomocí dvou svorek SS připevněn drát FeZn ø 10mm, který bude na stožár připevněn svorkou SP1 a opatřen smršťovací bužírkou barvy zeleno/žluté. Podrobné provedení kabelové propojení jednotlivých osvětlovacích bodů viz. výkres č. VO2 a VO3.

Veřejné osvětlení bude provedeno v prostoru stávající zástavby. Kabelové vedení a osvětlovací body (stožáry) budou instalovány v zeleném pásu a v chodníku podél stávající komunikace dle situačního plánu.

Svítlidla navrženého typu navazují na osvětlení okolních ulic.

Pro osvětlení jsou použita svítidla s minimálním vyzařováním do „horního poloprostoru“ – omezení světelného smogu

Rozmístění a zapojení stožárů veřejného osvětlení viz situace.

V elektro výzbroji stožáru bude osazena pojistka 6A pro jištění svítidla.

Osvětlovací stožáry opatřit ochrannou antikorozií vrstvou a to 10cm nad i pod úrovní terénu a plastovou ochrannou manžetou pro daný průměr stožáru.

Zásah do zařízení veřejného osvětlení smí provádět pouze provozovatel - firma Služby města Pardubic a.s.

"Instalace bude provedena dle požadavků a standardů majitele a správce VO - SmP a.s. - Zásady výstavby veřejného osvětlení na území města Pardubice. Tento předpis je k dispozici na: www.smp-pce.cz ve složce Veřejné osvětlení, Technický předpis."

Zásady výstavby technické infrastruktury určené pro následný převod do majetku města.

Uložení kabelu:

Uložení kabelu - kabel 1kV bude uložen dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2, 73 6005

- v chodníku ve hloubce 0,35m – ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm pod a nad kabelem a mechanická ochrana kabelu
- ve volném terénu ve hloubce 0,7m ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm pod a nad kabelem
- křižování s komunikacemi překopem v hloubce 1m v trubkách Kopoflex ø 110mm uložených v betonovém loži z betonu B 135
- křižování s komunikacemi protlakem ve hloubce 1,3m v chráničkách Kopoflex ø 110mm. Startovací jáma pro protlačovací zařízení bude provedena v chodníku nebo v zeleném pásu podél komunikace. Přesné umístění startovací jámy bude upřesněno zhotovitelem při realizaci dle místních podmínek.
- při křižování vjezdů do jednotlivých domů bude kabel uložen v min. hloubce 0,7m do chrániček Kopoflex (dělených chrániček Kopohalf) pr.110mm nebo do žlabů ve vrstvě jemnozrnného písku 8cm pod a nad kabelem (chráničkou)
- při křižování ostatních podzemních vedení bude kabel uložen do chráničky Kopohalf, která bude přesahovat křižované vedení o 1m na každou stranu, nedosahují-li křižované vedení mezi sebou vzdálenosti stanovené ČSN 73 6005
- kabely vedené v místě osazených nebo navržené výsadby stromů ve vzdálenosti menší jak 2m od osy stromu musí být uloženy do chrániček Kopoflex ø 90mm s minimálním přesahem 2m na každou stranu.

- souběh a křížení se spojovacími kabely nutno provést dle ČSN

Ochrana kabelů - proti mechanickému poškození zákrytem, provedeným betonovými deskami - cihlami

Označení kabelové trasy - orientačními štítky

Případné podmínky provozovatelů ostatních podzemních zařízení, za kterých je možno stavbu realizovat budou sděleny při vytyčení.

Cizí podzemní zařízení známá při zpracování projektové dokumentace budou zakreslena na společném polohopisném výkresu.

Aby nedošlo k poškození uvedených podzemních zařízení, je nutno před zahájením výkopových prací požádat provozovatele o přesné vytyčení a stavbu provádět dle předaných podmínek.

V případě, že projektované kabelové vedení nebude moci dodržet ČSN 73 6005,33 2000-5-52 ed.2 je nutno kabel uložit tak, aby nebyl vystaven mechanickému, tepelnému nebo agresivnímu poškození.

Uvažované nové kabelové vedení může křížit, nebo být v souběhu s těmito podzemními zařízeními :

- stávající kabely NN - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kabely VN - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kabely V.O. - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající vodovod - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající kanalizace - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající plynovod – dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající horkovod - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005
- stávající sdělovací kabely - dojde ke křížení a souběhu, které bude provedeno dle ČSN 73 6005, základ pro nový sloup V.O. je možno umístit do těsného souběhu se stávajícími sdělovacími kabely, které budou před zahájením výkopu základu zažlabovány.

S podzemním zařízením, které zde není uvedeno může dojít ke styku. Proto je nutné dodržet při křížení a souběhu ČSN 73 6005.

Kabelové vedení 1kV musí být provedeno dle ČSN 33 3320, ČSN 332000-5-52 ed.2, ČSN 736005.

Veškeré zemní práce včetně základu pro stožár budou dle požadavků správců podzemních sítí prováděny ručně s ohledem na stávající podzemní zařízení.

ZÁKONY, PŘEDPISY A NORMY

Dodavatel je odpovědný za to, že veškeré zařízení bude dodáno a instalováno v souladu s českými zákony a předpisy. Součástí dodávky budou všechny nezbytné certifikáty, prokazující bezpečnou použitelnost dodaného zařízení (označení CE podle zákona 22/97 ve znění jeho platných novel apod.). Pro dodávku, montáž a zkoušení a měření zařízení budou použity příslušné platné normy ČSN.

Vazba realizační dokumentace na zákon č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky Zpracovaná dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci, která je dle zákona č. 22/1997 a doplňujících nařízení vlády potřebná pro prokázání shody pro skupinu strojů, která je funkčně spojena v jeden společně ovládaný celek. Může být dodavatelem nebo autorizovanou osobou použita jako jeden z podkladů pro posouzení

4. Závěrečné údaje

Navržená zařízení (stožáry veřejného osvětlení) a jejich umístění je řešeno tak, aby nebránilo přístupu ani pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Péče o životní prostředí:

- Kabely navrženého typu nepůsobí nepříznivě na životní prostředí při svém uložení v zemi.
- Navrhované materiály nemají vliv na povrchové a podzemní vody.

Odpady:

Se vzniklými odpady je povinen zhotovitel nakládat dle Zákona o odpadech č.185/2001 Sb. v platném znění.

Uzemnění:

- Uzemnění musí vyhovovat ČSN EN 62305 (34 1390) a 33 2000-5-54 ed.3.
- provede se uzemnění jednotlivých stožárů

Údržba zařízení elektro:

Údržba el. zařízení musí být prováděna periodicky v intervalech stanovených výrobcí jednotlivých zařízení. Krytí stanovuje ČSN 332000-5-51 ed. 3, ČSN 332000-4-482. El. stroje a přístroje mají mít krytí dle čl. 482.1.3, ČSN 332000-4-482.

Bezpečnost práce:

Bezpečnost obsluhy elektrického zařízení je nutné zajistit tak, aby nedošlo k úrazům a poruchám. Osoby pověřené obsluhou a prací na elektrických zařízeních se musí řídit normami ČSN EN 50110-1 ed.2, 50110-2 ed.2. Při montážních pracích zajistit bezpečnost práce předepsanou pro jednotlivé úkony práce a ochranu cizích osob pohybujících se u otevřených výkopů a v blízkosti prováděných montážních prací. Překopy vjezdů opatřit po dobu výkopu mostky.

Veškeré práce elektromontážní musí být provedeny podle platných norem ČSN. Při montáži tak i při provozu musí být dodrženy též bezpečnostní předpisy.

Zabezpečení požadavků požární ochrany:

Kabelový rozvod není veden v šachtě ani kanálu, dle 12.4.1 ČSN 73 0804 se neposuzuje.

Kabelová trasa neslouží k napájení požárně bezpečnostních zařízení a elektrických zařízení, která musí zůstat v provozu v případě požáru a nevede žádným okolním požárním úsekem.

Nejedná se o volně vedené vodiče a kabely vystavené možným účinkům požáru.

Podzemní vedení kabelu veřejného osvětlení se dle ČSN 73 0848 neposuzuje.

Podzemní kabelový rozvod neovlivňuje požární bezpečnost okolních stavebních objektů.

Umístění vyhovuje požadavku par. 2 vyhl. 23/2008.

Vnější odběrní místa, požární hydranty, nebudou kabelovým rozvodem ovlivněna.

Nadzemní osvětlovací tělesa neomezí stávající a nové přístupové komunikace a nástupní plochy pro požární techniku stavebních objektů, objekty jsou v dostatečné vzdálenosti od nového kabelového vedení.

Revize:

Revize elektrického zařízení musí být prováděna ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500 dle ČSN 33 2000-6 ed.2. Podmínkou zprovoznění je výchozí revize.

Zemní práce:

výkopy musí být prováděny opatrně s ohledem na ostatní podzemní síť. Podchod pod stávající komunikací provést po dohodě s majitelem buď protlakem nebo překopem.

Hutnění provádět dle komunikace. Rozměry výkopů jsou uvedeny na výkrese.

Odkaz na ČSN:

Projekt je navržen ve smyslu norem ČSN, zejména pak dle ČSN EN 12193, ČSN EN 12464-2, ČSN CEN/TR 13201-1 až 4, ČSN 331500, ČSN 33 3320, ČSN 332000-1 ed.2, 4-41 ed.2, 4-42, 4-43 ed.2, 4-46 ed.2, 4-47, 4-473, 5-51 ed.3, 5-52 ed.2, 5-523 ed.2, 5-54 ed.3, 7-701 ed.2, 341610, 736005, 736110, Těmto a souvisejícím platným normám musí odpovídat provedení elektroinstalace.

Krytí elektrického zařízení:

Všechno navržené elektrické zařízení musí mít potřebné krytí požadované příslušnými normami pro dané prostředí. Musí být chráněno před nepříznivými vlivy prostředí a musí být dobře přístupné pro obsluhu a údržbu. U dovážených zařízení musí být zajištěno schválení příslušnou státní zkušebnou. Navržené el. zařízení požadavky norem splňuje.

Přílohy :	- protokol o určení vnějších vlivů	- 1 x A4
	- zařídění komunikace dle ČSN CEN/TR 13201-1	- 1 x A4
	- Výkaz svítidel	- 1 x A4
	- výpočet osvětlení	- 12 x A4
	- specifikace svítidel pro výběr zhotovitele	- 7 x A4

Pardubice 12. 2017

Ing. Jaroslav Lněnička

PROTOKOL

O URČENÍ VNĚJŠÍCH Vlivů VYPRACOVANÝ ODBORNOU KOMISÍ

V Pardubicích dne 12. 2017

Složení komise:

Předseda Jiří Stránský

Členové (elektro projektant)..... Ing. J. Lněnička

Název objektu: **PARDUBICE – ČERNÁ ZA BORY**
Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983
SO 401 – Veřejné osvětlení

Podklady použité pro vypracování protokolu:

- prohlídka na místě stavby
- projednání na Sm Pardubic a.s.
- situace, atd...
- zkušenosti z provozu obdobných zařízení

Popis objektu: jedná se o veřejné osvětlení

Rozhodnutí: vnější vlivy byly stanoveny dle ČSN 33 2000-1 ed.2
ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Zdůvodnění: vnější vlivy byly stanoveny z důvodu zvýšení bezpečnosti
provozu

POPIS S URČENÍM VNĚJŠÍCH Vlivů

TRASA KABELU, SVÍTIDLA A STOŽÁRY

- prostory nebezpečné

AB8; AE4; AN3; AQ3; AR3; AS3; BC2.

Dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2, z.1 mohou být venkovní prostory posouzeny jako prostory pouze nebezpečné.

Působení ostatních vlivů je normální a nejsou uvedeny v protokolu.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 v prostorách nebezpečných a zvláště nebezpečných je zajištěna ochranou normální a doplněnou.

Protokol je vypracován v souladu s ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3. Po zkušebním provozu je nutné stanovené vlivy potvrdit nebo opravit.

v Pardubicích 12. 2017

podpis
předsedy komise

Formulář pro výběr třídy osvětlení **Veřejné osvětlení**

ČSN CEN/TR 13201-1, **Tabulka NA.1 – Vzor formuláře se vstupními údaji pro výběr třídy osvětlení**

Viz tabulka 1 – Skupiny světelných situací

Uživatel	Hlavní	Motorová doprava	Velmi pomalá vozidla	Cyklisté	Chodci
		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Další povolený uživatel	Motorová doprava	Velmi pomalá vozidla	Cyklisté	Chodci
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Nepovolený uživatel	Motorová doprava	Velmi pomalá vozidla	Cyklisté	Chodci
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Typická rychlost hlavního uživatele [km/h]		> 60	> 30 a ≤ 60	> 5 a ≤ 30	Rychlost chůze
		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Skupina světelné situace: **B1**

Viz tabulka 2 – Charakteristické parametry

Konfliktní oblast	Ano		Ne	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Složitost zorného pole	Běžná		Velká	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Náročnost navigace	Běžná		Větší než běžná	
	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Parkující vozidla	Ano		Ne	
	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Riziko kriminality	Běžné		Větší než běžné	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Rozpoznání obličejů	Není potřebné		Potřebné	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Jas okolí	Malý		Velký	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Převládající počasí	Suché		Vlhké	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Stavební opatření ke zklidnění dopravy	Ano		Ne	
	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Směrově rozdělená komunikace	Ano		Ne	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Druh křižovatky	Mimoúrovňové		Úrovňové	
	Vzdálenost křižovatek mezi mosty [km]		Hustota [počet křižovatek na km]	
	> 3	≤ 3	> 3	≤ 3
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Intenzita silničního provozu, počet vozidel (za den)	< 7000	≥ 7000 a < 15 000	≥ 15 000 a < 25 000	> 25 000
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Intenzita cyklistického provozu	Běžná		Velká	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
Intenzita pěšího provozu	Běžná		Velká	
	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Třída osvětlení: **M4**

PARDUBICE – ČERNÁ ZA BORY
Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983
SO 401 – Veřejné osvětlení

Černá za Bory - Okružní křižovatka

Výkaz výměr svítidel

Označení	Svítidlo	Světelný zdroj	Světelný tok sv. zdroje	Počáteční příkon svítidla	Příkon svítidla na konci životnosti	Průměrný příkon svítidla vč. stmívání za celou dobu životnosti	Optika	Náhradní teplota chromatičnosti	Úhel vyklonění adapteru nebo svítidla s vodorovnou rovinou	Montážní výška svítidla	Délka výložníku	Poznámka
D.001	svítidlo LED - typ D	60 LED	15 500 lm	97,0 W	106,0 W	79,0 W	DW50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
D.002	svítidlo LED - typ D	60 LED	15 500 lm	97,0 W	106,0 W	79,0 W	DW50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
D.003	svítidlo LED - typ D	60 LED	15 500 lm	97,0 W	106,0 W	79,0 W	DW50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
D.004	svítidlo LED - typ D	60 LED	15 500 lm	97,0 W	106,0 W	79,0 W	DW50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
D.005	svítidlo LED - typ D	60 LED	15 500 lm	97,0 W	106,0 W	79,0 W	DW50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
C.006	svítidlo LED - typ C	40 LED	11 000 lm	70,0 W	76,0 W	57,8 W	DX10	4000 K	2 °	10,00 m	3x 1,5 m	
	svítidlo LED - typ C	40 LED	11 000 lm	70,0 W	76,0 W	57,8 W	DX10	4000 K	2 °			
	svítidlo LED - typ C	40 LED	11 000 lm	70,0 W	76,0 W	57,8 W	DX10	4000 K	2 °			
B.007	svítidlo LED - typ B	40 LED	9 500 lm	59,0 W	64,0 W	49,0 W	DPR	5700 K	0 °	6,00 m	1,50 m	
B.008	svítidlo LED - typ B	40 LED	9 500 lm	59,0 W	64,0 W	49,0 W	DPR	5700 K	0 °	6,00 m	1,50 m	
A.009	svítidlo LED - typ A	40 LED	8 500 lm	55,0 W	59,0 W	46,0 W	DM50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
A.010	svítidlo LED - typ A	40 LED	8 500 lm	55,0 W	59,0 W	46,0 W	DM50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
A.011	svítidlo LED - typ A	40 LED	8 500 lm	55,0 W	59,0 W	46,0 W	DM50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	
B.012	svítidlo LED - typ B	40 LED	9 500 lm	59,0 W	64,0 W	49,0 W	DPR	5700 K	0 °	6,00 m	1,50 m	
B.013	svítidlo LED - typ B	40 LED	9 500 lm	59,0 W	64,0 W	49,0 W	DPR	5700 K	0 °	6,00 m	1,50 m	
A.014	svítidlo LED - typ A	40 LED	8 500 lm	55,0 W	59,0 W	46,0 W	DM50	4000 K	5 °	10,00 m	0,00 m	

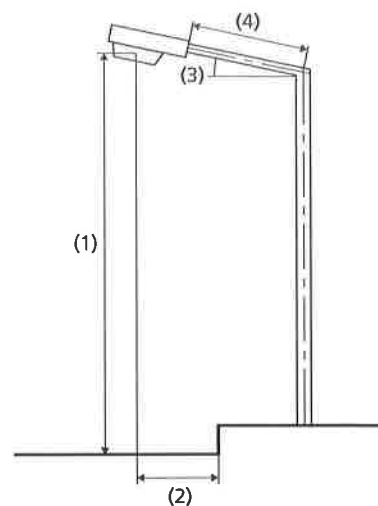
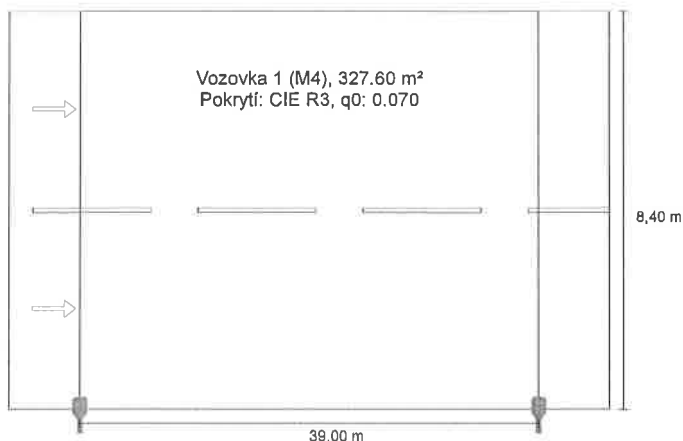
Celkový průměrný příkon soustavy vč. stmívání za celou dobu životnosti: 948,3 W

Černá za Bory - okružní křižovatka

Výpočet umělého osvětlení dle ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2, ČSN EN 13201-3 a ČSN EN 13201-4

*k délce ramene je přičten rozměr 0,5 m, který posouvá fotometrický střed svítidla do skutečné pozice.

Silnice - Referenční výpočet do EN 13201:2015



Výsledky pro vyhodnocovací políčka

Činitel údržby: 0.90

Vozovka 1 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.75	✓ 0.48	✓ 0.65	✓ 15	✓ 0.85

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

Indikátor hustoty výkonu (Dp)

0.020 W/lxm²

Energetický měrný odběr

0.7 kWh/m² yr

Žárovka: definováno uživatelem

Světelný tok (svítidla): 7711.63 lm

Světelný tok (žárovky): 8500.00 lm

Provozní hodiny

4000 h: 100.0 %, 55.0 W

W/km: 1430.0

Umístění: jednostranně dole

Vzdálenost sloupů: 39.000 m

Sklon ramene (3): 5.0°

Délka ramene (4): 0.500 m

Výška světelného bodu (1): 10.000 m

Převis osvětlovacího zdroje nad vozovkou (2): 0.007 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Nejvyšší hodnoty intenzity světla

při 70°: 1028 cd/klm

při 80°: 149 cd/klm

při 90°: 2.02 cd/klm

Třída intenzity světla: G*2

Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.

Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.3



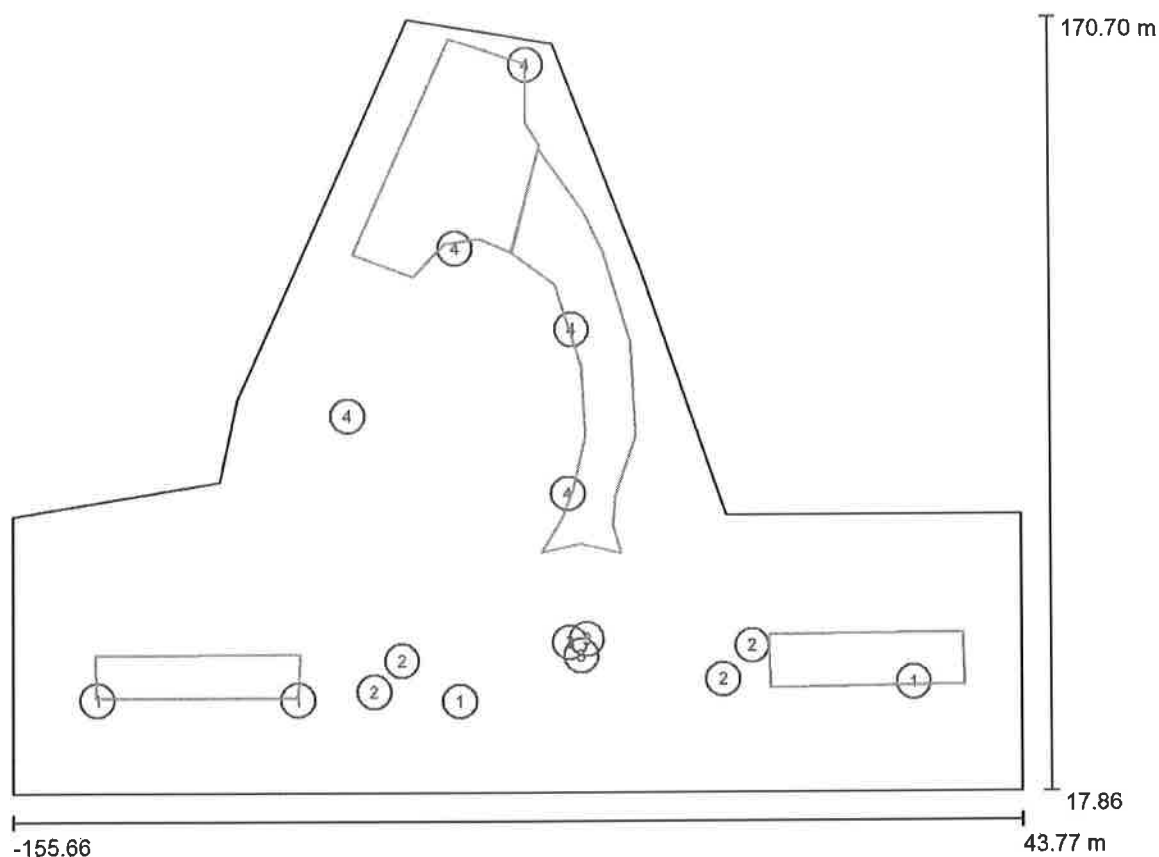
Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
Telefon +420 778 470 951
Fax

Obsah

Černá za Bory - okružní křižovatka	
Obsah	1
Venkovní scéna - Reálná situace	
Plánovací údaje	2
Výpočtové plochy (přehled výsledků)	3
Ztvárnění 3D	4
Renderování nepravými barvami	5
Venkovní plochy	
Výpočtový rastr - Kruhový objezd	
Hodnotový graf (E, svisle)	6
Venkovní scéna - Přejechod	
Plánovací údaje	7
Venkovní plochy	
Výpočtový rastr - Základní prostor	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	8
Výpočtový rastr - Prodloužený doplňkový prostor	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	9
Výpočtový rastr - Neproloužený doplňkový prostor	
Hodnotový graf (E, vertikálně)	10

Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
Telefon +420 778 470 951
Fax
e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Reálná situace / Plánovací údaje



Činitel údržby: 0.90, ULR/ FHS Inst.: 0.0%

Měřítko 1:1426

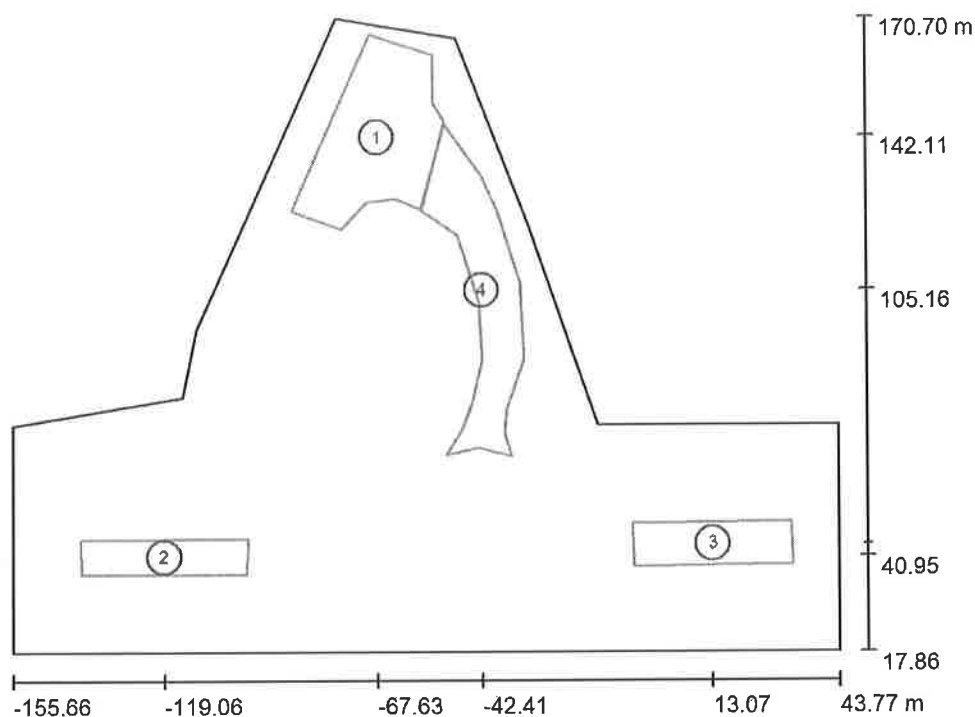
Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítilno) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	4	/740 (Typ 1)* (1.000)	7712	8500	55.0
2	4	/757 (Typ 1)* (1.000)	8685	9500	59.0
3	3	/740 (Typ 1)* (1.000)	9581	11000	70.0
4	5	/740 (Typ 1)* (1.000)	13637	15500	97.0

*Pozměněné technické údaje

Celkem: 162514 Celkem: 182500 1151.0

Venkovní scéna - Reálná situace / Výpočtové plochy (přehled výsledků)



Měřítko 1 : 1740

Seznam výpočtových ploch

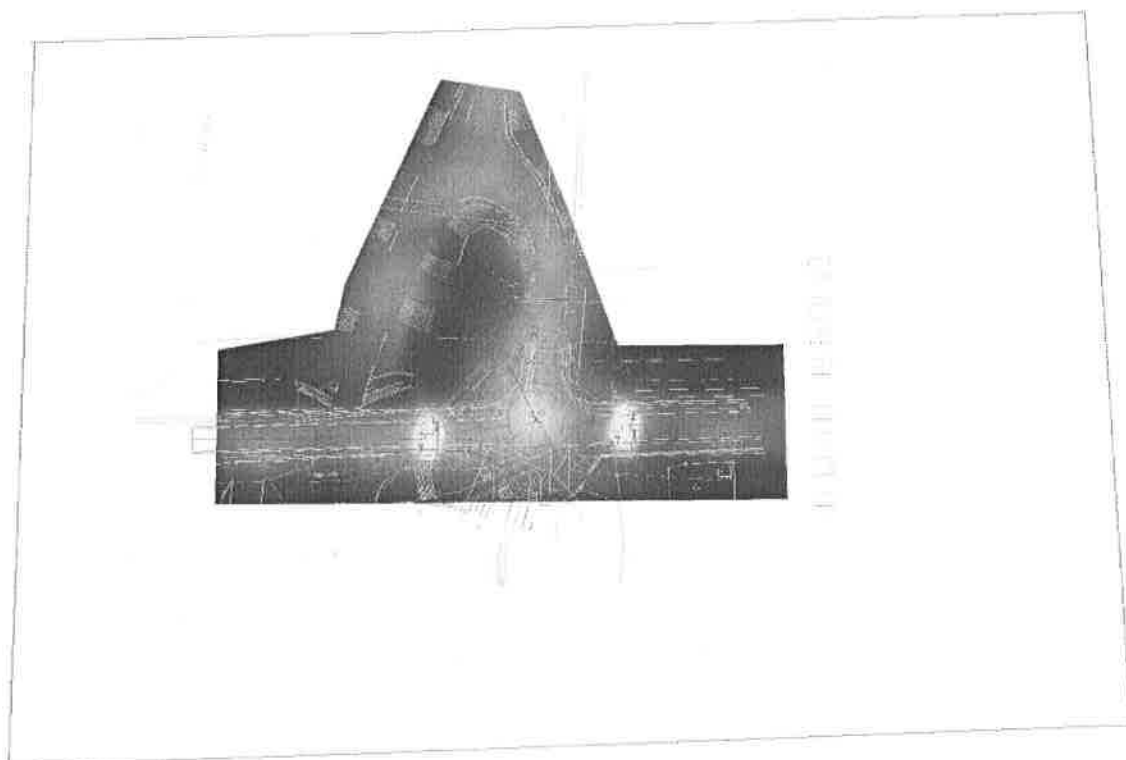
Č.	Označení	Typ	Rastr	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Výpočtová plocha - Křižovatka	svisle	17 x 11	10	4.32	15	0.422	0.284
2	Výpočtová plocha - Komunikace 1	svisle	64 x 16	8.47	6.07	13	0.717	0.455
3	Výpočtová plocha - Komunikace 2	svisle	128 x 32	7.10	3.97	20	0.560	0.199
4	Výpočtová plocha - Nájezd	svisle	128 x 64	13	6.31	19	0.488	0.327

Shrnutí výsledků

Typ	Pocet	Průměr [lx]	Min [lx]	Max [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
svisle	4	10	3.97	20	0.38	0.20

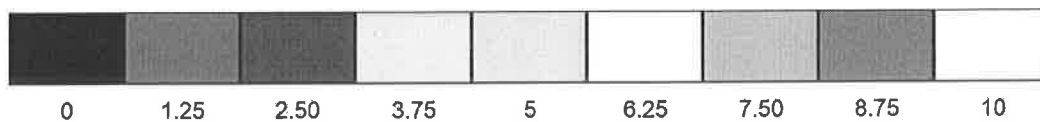
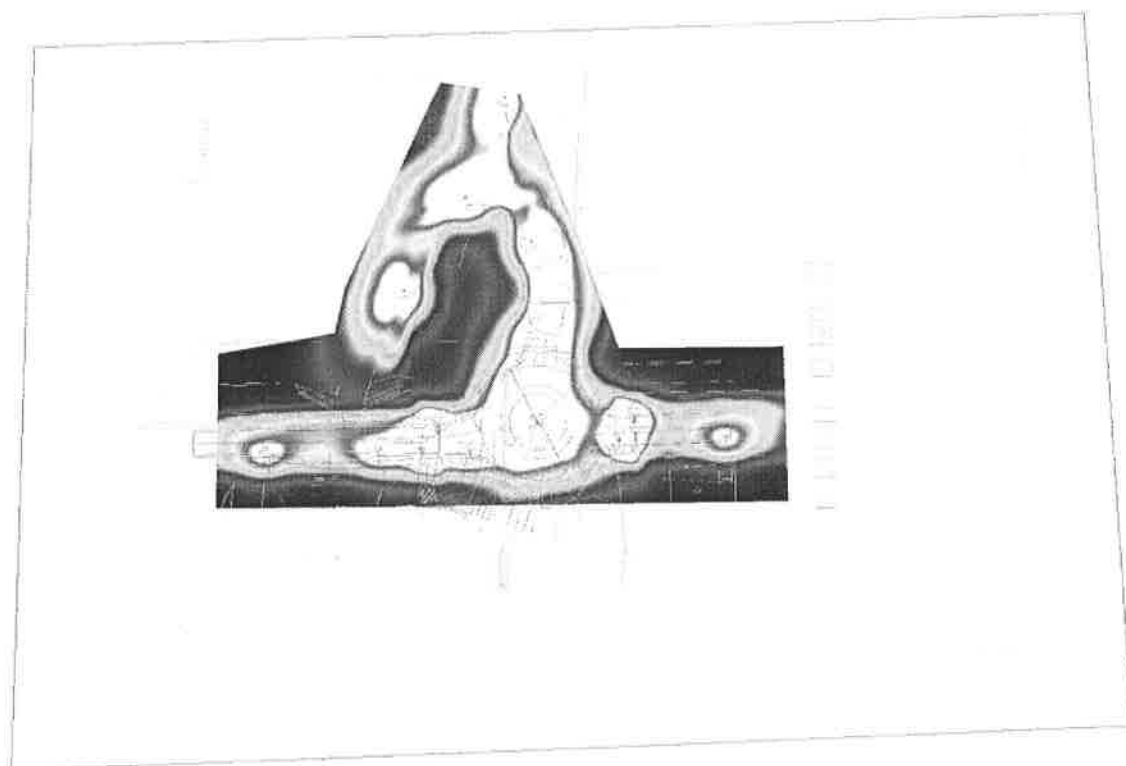
Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
Telefon +420 778 470 951
Fax
e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Reálná situace / Ztvárnění 3D



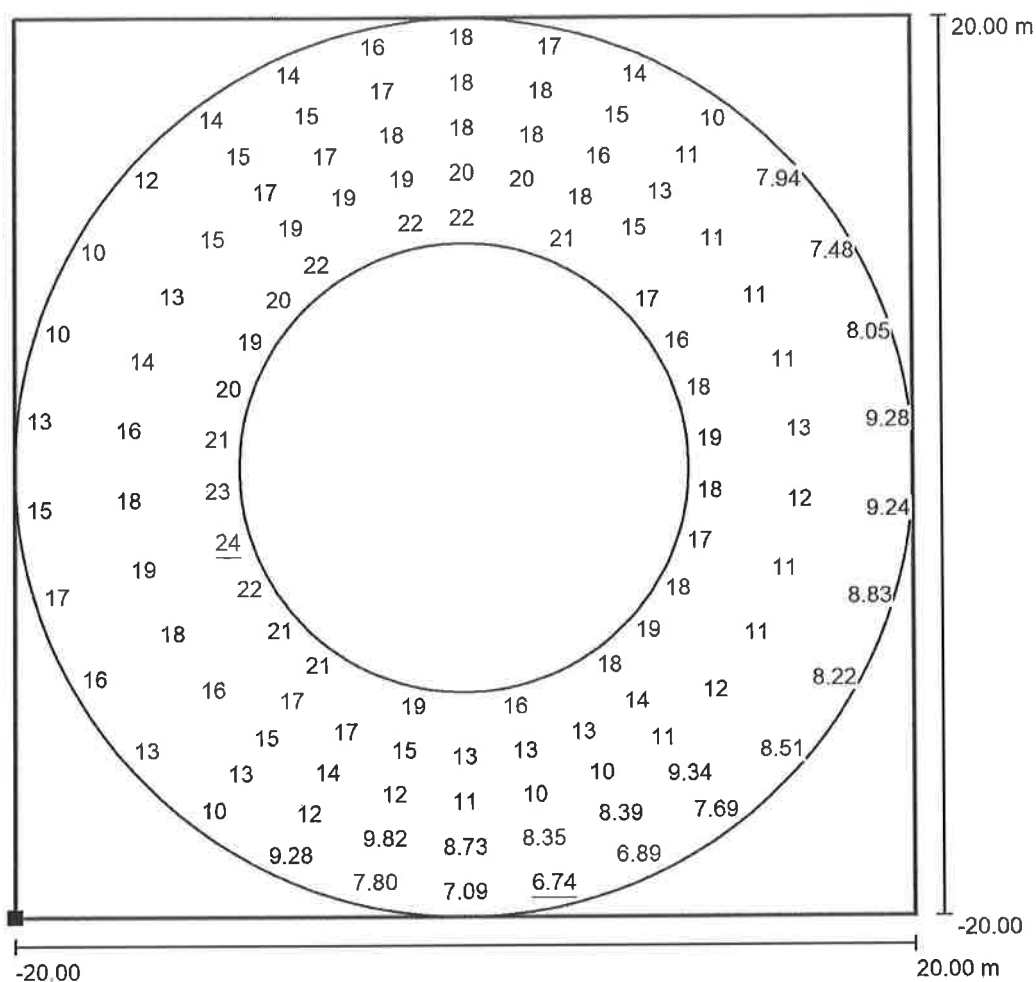
Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
Telefon +420 778 470 951
Fax
e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Reálná situace / Renderování nepravými barvami



lx

Venkovní scéna - Reálná situace / Výpočtový rastr - Kruhový objezd / Hodnotový graf (E, svisle)

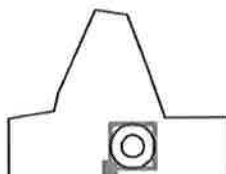


Hodnoty v Lux, Měřitko 1 : 321

Nelze zobrazit všechny vypočtené hodnoty.

Poloha plochy ve venkovní scéně:

Označený bod: (-63.570 m,
 26.820 m, 0.000 m)



Rastr: 30 x 5 Body

E_m [lx]
 15

E_{min} [lx]
 6.74

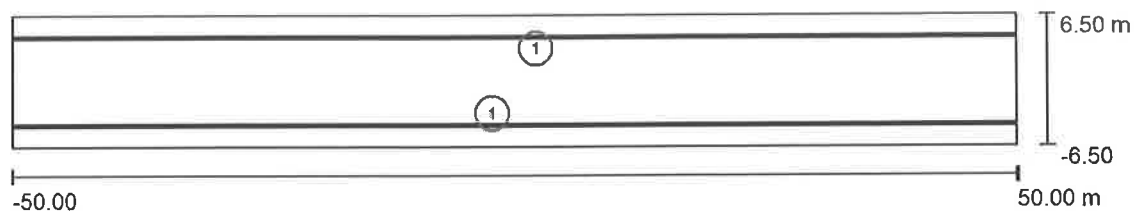
E_{max} [lx]
 24

E_{min} / E_m
 0.46

E_{min} / E_{max}
 0.28

Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
Telefon +420 778 470 951
Fax
e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Přechod / Plánovací údaje



Činitel údržby: 0.90, ULR/ FHS Inst.: 0.0%

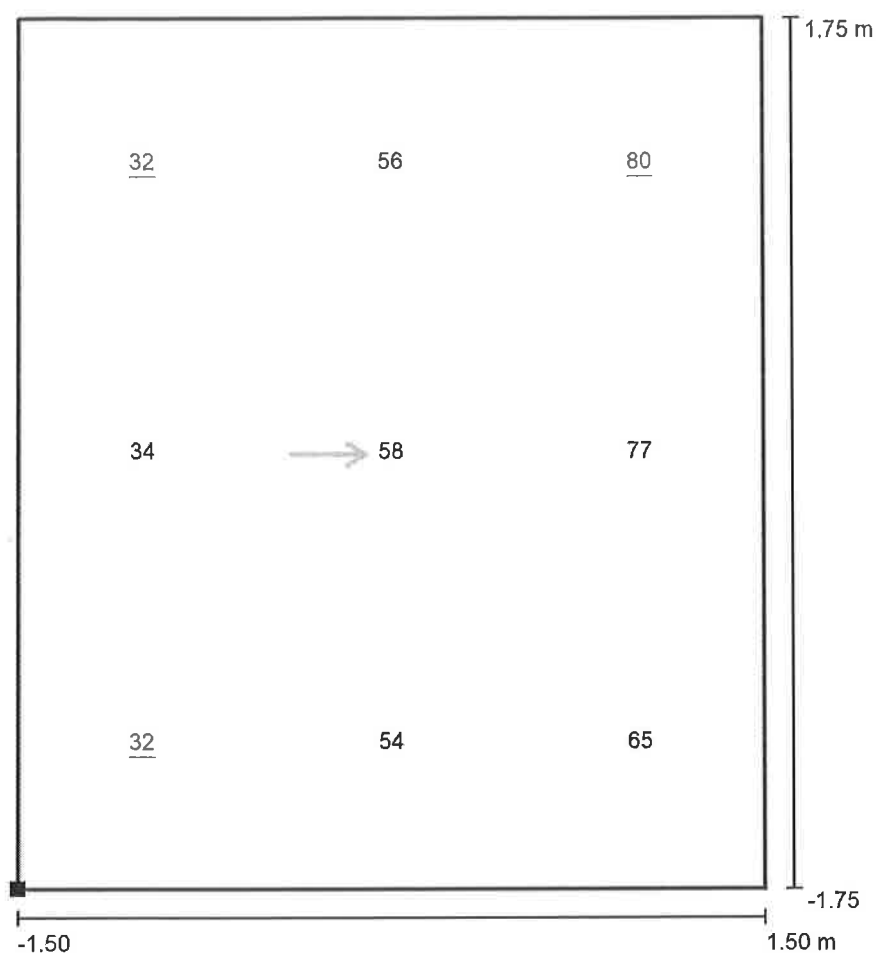
Měřítko 1:715

Kusovník svítidel

Č.	ks	Označení (Opravný faktor)	Φ (Svítidlo) [lm]	Φ (Zdroje:) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS BGP761 T25 DPR1 /757 (Typ 1)* (1.000)	8685	9500	59.0
*Pozměněné technické údaje			Celkem: 17370	Celkem: 19000	118.0

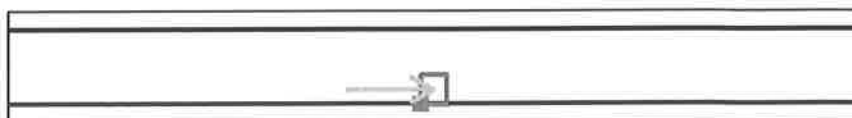
Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
 Telefon +420 778 470 951
 Fax
 e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Přechod / Výpočtový rastr - Základní prostor / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 29

Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-1.500 m, -
 4.500 m, 1.000 m)

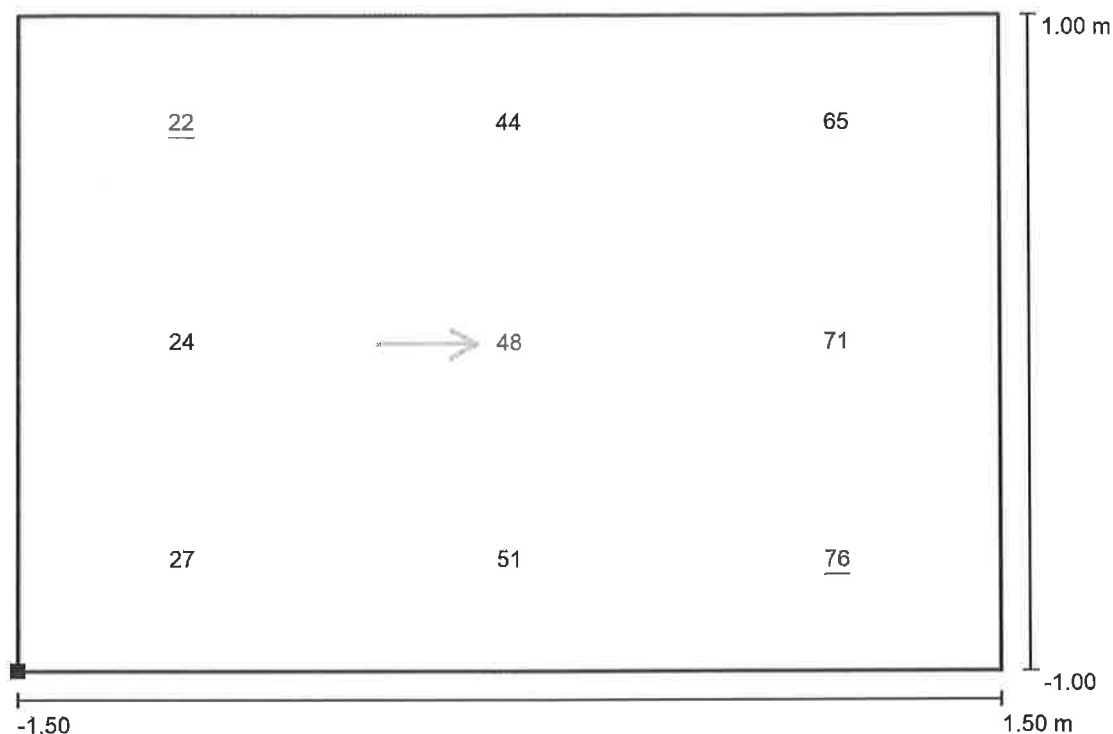


Rastr: 3 x 3 Body

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
54	32	80	0.58	0.39

Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
 Telefon +420 778 470 951
 Fax
 e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Přechod / Výpočtový rastr - Prodloužený doplňkový prostor / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 22

Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-1.500 m, -
 1.000 m, 1.000 m)

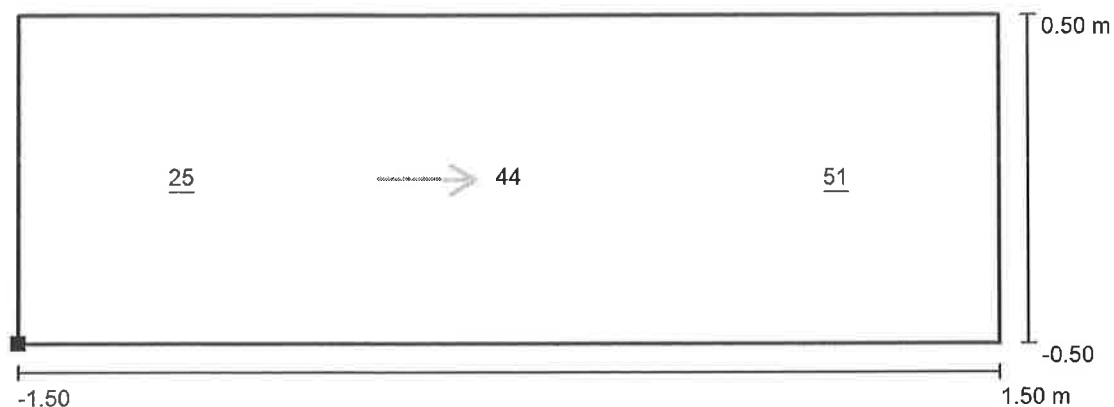


Rastr: 3 x 3 Body

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
48	22	76	0.45	0.28

Zpracovatel Ing. Rudolf Svoboda
 Telefon +420 778 470 951
 Fax
 e-mail rudolf.svoboda@philips.com

Venkovní scéna - Přechod / Výpočtový rastr - Neprodloužený doplňkový prostor / Hodnotový graf (E, vertikálně)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 22

Poloha plochy ve venkovní scéně:
 Označený bod: (-1.500 m, -
 5.500 m, 1.000 m)



Rastr: 3 x 1 Body

$E_m [lx]$	$E_{min} [lx]$	$E_{max} [lx]$	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
40	25	51	0.63	0.49

LEGENDA SVÍTIDEL

Akce: PARDUBICE - ČERNÁ ZA BORY

Malá okružní křižovatka silnic II/322 a III/2983

SO 401 - Veřejné osvětlení

Jedná se o projektovou dokumentaci na zhotovení nového veřejného osvětlení okružní křižovatky na silnici 322 v ulici Staročernská (u nadejezdu do Černé za Bory).

- SVÍTIDLA PRO VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Komunikace

A - svítidlo LED 55W/8500 lm/4000K/ IP66, optika střední, stmívatelné : 4 ks

B - svítidlo LED 59W/9500 lm/4000K/ IP66, optika pro osvětlení přechodu pro chodce
- pravostranná, stmívatelné : 4 ks

C - svítidlo LED 70W/11 000 lm/4000K, IP66, optika mimořádně široká, stmívatelné : 3 ks

D - svítidlo LED 97W/15 500 lm/4000K, IP66, optika široká, stmívatelné : 5 ks

SPECIFIKACE OSVĚTLENÍ

Dodavatel světelně technického řešení musí doložit světelně technické výpočty pro celou řešenou oblast. Výpočet musí obsahovat typy a počty svítidel, rozmístění svítidel, hodnoty průměrných udržovaných osvětleností a jasů, rovnoměrnosti osvětleností a jasů a udržovací činitel.

Osvětlení celého dopravního prostoru musí splňovat požadavky souboru norem ČSN EN 13201: Osvětlení pozemních komunikací a Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací Ministerstva dopravy: Kapitola 15 – Osvětlení pozemních komunikací a to následovně:

1. Komunikace
- a. Vozovka – třída osvětlení M4

Všechna svítidla musí být osazena světelnými zdroji LED a musí být vybavena inteligentním komunikačním modulem umožňujícím obousměrnou komunikaci se správcem osvětlovací soustavy. Součástí dodávky musí být také řídicí software. Dodavatel musí doložit katalogové listy svítidel.

Systém řízení veřejného osvětlení

Součástí inteligentního veřejného osvětlení musí být systém řízení, vzdálené správy a monitorování provozu, stavu a online řízení.

Kompletní systém řízení veřejného osvětlení musí zahrnovat grafické uživatelské rozhraní, úplnou konektivitu mezi svítidly a uživatelským rozhraním a inteligentní svítidla se schopností integrovat se automaticky do systému řízení. Systém řízení musí dále zahrnovat zpracování dat, přenos dat, uchovávání dat, zálohu dat a zabezpečení přenosu dat. Úplná správa dat musí být zabezpečena řídicím systémem, nikoliv uživatelem. Komunikace mezi uživatelským rozhraním a svítidly musí probíhat napřímo, bezdrátově prostřednictvím sítě mobilních operátorů. Systém nesmí vyžadovat žádné další řídicí nebo komunikační prvky na úrovni pozemní instalace jako modem apod. Systém musí po instalaci svítidel a prvním zapnutí sám vybrat mobilní síť s nejsilnějším signálem v dané oblasti. Svítidla mohou být instalována nezávisle na pozici ostatních svítidel, tzn. není nutné zajistit přímou viditelnost mezi svítidly. Chování svítidel nesmí selhat ani v případě výpadku sítě mobilních operátorů. Svítidla musejí nadále pokračovat v posledním známém režimu až do obnovení sítě některého z mobilních operátorů dostupného v dané lokalitě.

Řídicí systém musí být přístupný z kteréhokoli běžného kancelářského počítače. Každému uživateli s přihlašovacími údaji a heslem musí být možné nastavit úroveň jeho práv v systému. Uživatelské rozhraní musí být provozováno jako webová aplikace přístupná z běžného internetového prohlížeče. Přístup do uživatelského rozhraní musí být chráněn ve dvou úrovních – heslem a zasláním kódem. Veškerá interakce mezi uživatelem a uživatelským prostře-

dím musí probíhat na úrovni šifrování. Systém řízení musí pravidelně zálohovat veškerá. Při selhání systému musí být data okamžitě obnovena ze zálohy. Celá IT struktura systému řízení musí odpovídat certifikaci ISO 27001. Veškerá vylepšení uživatelského rozhraní musejí být aplikována automaticky bez žádného požadavku na uživatele. Veškerá vylepšení inteligentní jednotky ve svítidlech musí probíhat bezdrátovým přenosem, automaticky bez nutnosti zásahu uživatele.

Svítidla se musejí po instalaci sama automaticky připojit do systému řízení bez nutnosti zásahu uživatele. Svítidla musejí sama určit svou polohu a tu zobrazit v grafickém uživatelském rozhraní. Svítidla musí do systému řízení sama naimportovat své technické parametry. Celá procedura integrace inteligentních svítidel do systému řízení musí být naprosto automatická bez nutnosti zásahu žádného uživatele. Kapacita počtu svítidel obsluhovaných systémem musí být v řádu milionů. Každé jednotlivé svítidlo musí být možné ovládat samostatně, odděleně od ostatních. Uživatelské rozhraní musí poskytovat detailní informace o každém jednotlivém svítidle.

Svítidla v grafickém uživatelském rozhraní musejí být zobrazena na přehledném mapovém podkladu. Systém musí zobrazovat data v reálném čase bez nutnosti aktualizovat webovou stránku. Systém musí umět svítidla dělit do regionů, dle ulic nebo zájmových skupin. Uživatel musí mít možnost tvořit své vlastní zájmové skupiny svítidel dle libosti. Každé ze svítidel musí být možné začlenit do více skupin svítidel současně.

Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla. Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel musí být možné přiřadit stmívací kalendář s individuálním nastavením diagramu stmívání. Systém musí umožňovat provozování více různých stmívacích kalendářů. Na požádání musí uživatel dostat aktuální informaci o každém jednotlivém svítidle. Systém musí uživateli zasílat chybová hlášení. Aktuální poruchy v systému musejí být vizualizovány v grafickém uživatelském rozhraní s minimální prodlevou mezi vznikem závady a jejím zobrazením v grafickém uživatelském rozhraní. Specifikace chyb registrovaných systémem musí být podrobně popsána.

Systém musí umožňovat sledování historie skutečné naměřené spotřeby elektrické energie každého jednotlivého svítidla nebo skupiny svítidel. Uživatelské rozhraní musí umožňovat vyhledávání v soustavě světelných bodů. Uživatelské rozhraní musí umožňovat export dat ve formátu xls/xlsx.

Uživatelské rozhraní musí být možné kombinovat s interaktivním pasportem veřejného osvětlení. Grafická značka inteligentního svítidla a svítidla bez konektivity musí být rozdílná. Dodatečná integrace pasportu svítidel nesmí znamenat žádný zvýšený nárok na software, hardware nebo komponenty pozemní instalace.

SVÍTIDLO PRO VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Svítidlo: A.. (označení na výkrese) ... na dřík
B.. (označení na výkrese) ... na výložník
C.. (označení na výkrese) ... na výložník
D.. (označení na výkrese) ... na dřík

U typů A, B, C se jedná o jeden typ svítidla, která se od sebe liší pouze příkonem/světelným tokem.

Světelný zdroj: LED s regulací hladiny osvětlení

Teplota chromatičnosti: 4000K

Příkon: typ A 55 W
typ B 59 W
typ C 70 W
typ D 97 W

Světelný tok: typ A 8 500 lm
typ B 9 500 lm
typ C 11 000 lm
typ D 15 500 lm

Optika: typ A střední
typ B pro osvětlení přechodu pro chodce - pravostranná
typ C mimořádně široká
typ D široká

Barva: světle šedá

Krytí: IP66

Kód IK: IK 08

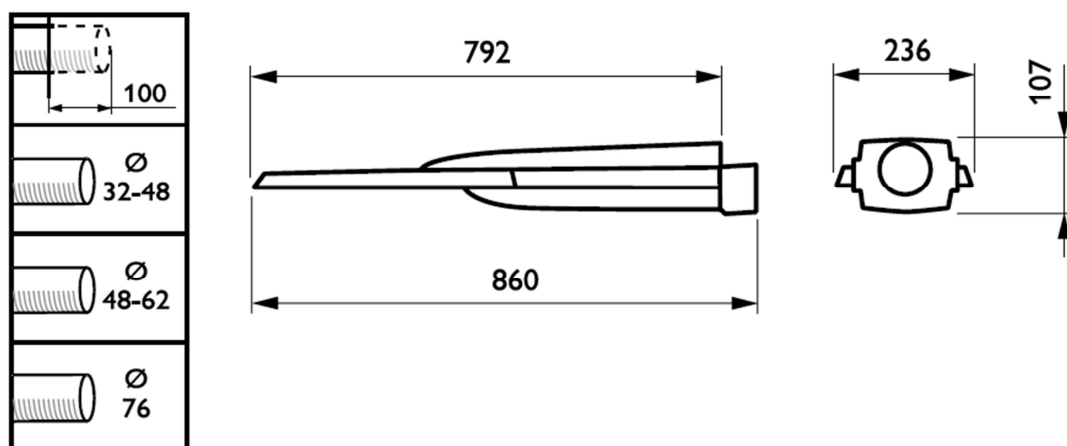
Rozměr TYP A, B, C: by neměl přesáhnout 760 x 236 x 107mm (d x š x v).

Rozměr typ D: by neměl přesáhnout 760 x 361 x 107mm (d x š x v).

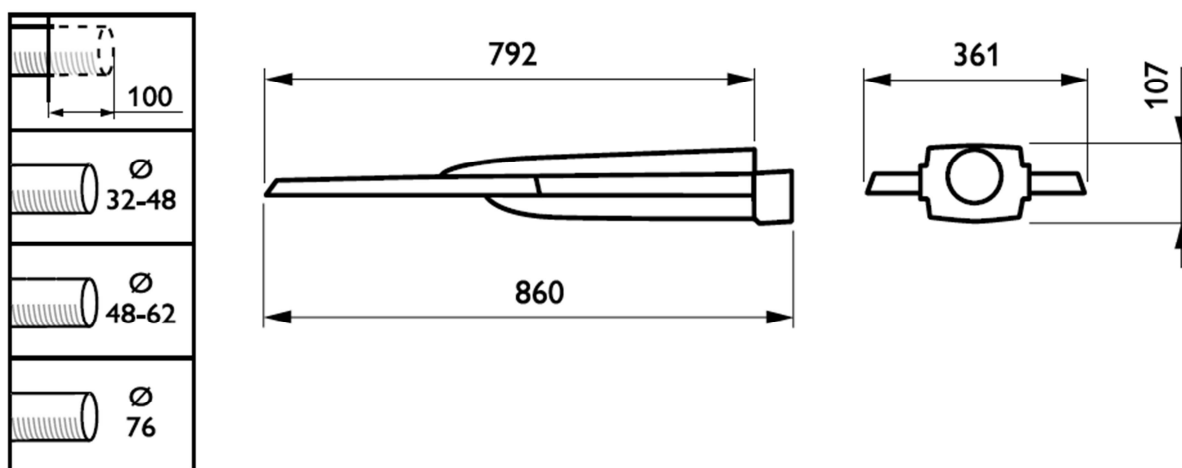
Hodnota SCx: max. 0,036m²

Váha: do 6 kg

Obrázek svítidla pro typ A, B, C:



Obrázek svítidla pro typ D:



Popis svítidel:

Svítidlo musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Celkový design svítidla podléhá schválení investora.

Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně. Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 30 °C až + 35 °C.

Svítidlo musí být moderního plochého tvaru. Rozměry svítidla typu A, B, C nesmí přesáhnout o 60 mm: 792 x 236 x 107 mm (délka x šířka x výška). Rozměry svítidla typu D nesmí přesáhnout o 60 mm: 792 x 361 x 107 mm (délka x šířka x výška). Hmotnost svítidla nesmí být vyšší než 6 kg.

Celý korpus svítidla včetně příruby musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné hliníkové slitiny technologií vysokotlakého lití. Svítidlo musí být vybaveno univerzální přírubou umožňující uchycení jak na výložník, tak přímo na sloup o průměru do 60 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Z důvodu optimalizace světelně technického návrhu musí svítidlo umožňovat změnu úhlu sklonu s

vodorovnou rovinou bez nutnosti použití nářadí, při montáži na stožár v rozsahu 0° až $+100^\circ$ (po krocích), při montáži na výložník v rozsahu -90° až $+10^\circ$ (po krocích).

Svítilo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadnickové části svítidla nejméně IP 66. Stupeň ochrany difuzoru svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 08. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit. Svítidlo musí být možné vybavit přepětovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 5 A a zároveň jednorázovému přepětí 10 kV při špičkovém proudu 10A.

Svítilo musí být osazeno světelnými zdroji LED. Světelný tok světelných zdrojů musí být přibližně 8500 lm – TYP A / 9500 lm – TYP B / 11 000 lm – TYP C / 15 500 lm – TYP D . Náhradní teplota chromatičnosti LED musí být $(4\,000 \pm 300)$ K (neutrální bílá). Index podání barev zdrojů LED musí být alespoň 70. Svítidlo musí umožňovat výměnu LED světelných zdrojů.

Svítilo musí být vybaveno funkcí udržování konstantního světelného toku po dobu životnosti svítidla.

Optický systém svítidla musí využívat principu překrývání světelných stop, tzn., že každá individuální LED musí být osazena identickou optickou čočkou z materiálu odolného vůči UV záření. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů.

Provozní účinnost svítidla musí být nejméně 89 %. Z důvodu omezení vzniku rušivého světla musí být podíl dolního toku svítidla min. 99 %, tzn. bez podíl horního toku svítidla. Svítidlo musí být vybaveno asymetrickými optikami tak, aby návrh osvětlení respektoval osvětlované prostory a montážní výšky, ze kterých jsou tyto prostory osvětlovány.

Svítilo musí být uzpůsobeno tak, že jej lze připojit přímo na napětovou úroveň 230 V. Elektronický předřadník musí být vybaven teplotní ochranou. Elektronický předřadník svítidla musí být plně programovatelný, umožňující změnu světelného toku světelných zdrojů LED v kroku. Elektronický předřadník musí mít integrovanou přepětovou ochranu s odolností vůči přepětí nejméně 6 kV. Světelný tok svítidla musí být možné regulovat technologií autonomního stmívání. Svítidlo musí být vybaveno komunikačním modulem GPRS, lokalizačním modulem GPS, spínací fotobuňkou a elementem měření elektrické energie na úrovni svítidla. Svítidlo musí umožňovat dodání včetně napájecího kabelu s rychlokonektorem. Svítidlo musí být ve třídě ochrany I.

Nastavení režimu autonomního stmívání:

- | | | |
|-------------|---------------------|----------------|
| - stupeň 1: | od zapnutí do 22:00 | 100% intenzita |
| - stupeň 2: | 22:00 až 24:00 | 75% intenzita |
| - stupeň 3: | 24:00 až 04:00 | 50% intenzita |
| - stupeň 4: | 04:00 až 05:00 | 75% intenzita |

- stupeň 3: 05:00 až „čas vypnutí“ 100% intenzita

Po otevření svítidla, musí být obě části spojeny jistícím lankem, aby při servisování svítidla nedošlo k pádu krytu svítidla. Po otevření svítidla musí být okamžitý přístup k elektronickému předřadníku a svorkovnici.

Počáteční příkon svítidla nesmí přesáhnout 55W – TYP A / 59W – TYP B / 70W – TYP C / 97W – TYP D (při provozu „100% intenzita“). Maximální příkon svítidla na konci životnosti nesmí přesáhnout 59W – TYP A / 64W – TYP B / 76W – TYP C / 106W – TYP D (při provozu „100% intenzita“). Počáteční měrný výkon svítidla, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 154 lm/ W – TYP A, 161 lm/W – TYP B, 157 lm/W – TYP C, 159 lm/W – TYP D. Měrný výkon svítidla na konci životnosti, daný podílem světelného toku svítidlem (nikoliv světelným zdrojem) vyzařovaného a příkonem svítidla vč. předřadné části, musí být vyšší než 144 lm/ W – TYP A, 148 lm/W – TYP B, 144 lm/W – TYP C, 146 lm/W – TYP D.

Mechanické provedení svítidla musí zaručovat životnost svítidla po dobu minimálně 20ti let a garanci jeho vlastností, zejména stálost světelně technických parametrů a mechanických vlastností, minimálně po dobu 10ti let, za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno.

Životnost světelných zdrojů LED garantovaná výrobcem musí být minimálně 100 000 hodin provozu. Výrobce musí garantovat, že pokles světelného toku svítidla po době provozu 100 000 hodin bude zanedbatelný. Poskytovaná záruka na všechny komponenty svítidla musí být nejméně 10 let. Po ukončení životnosti svítidla musí být snadno rozebratelné a tudíž i recyklovatelné.

Svítidlo musí být dodáno v barevném provedení – barva světle šedá.

Vlastnosti svítidla musí být doloženy certifikovanou zkušebnou a to certifikátem ENEC.