



| | | | | | |
|---|--|------------------------|--|---------------|-------------|
| HLAVNÍ PROJEKTANT | | ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT | | VYPRACOVAL | |
| Ing. Ivan Šír | | Ing. Miroslav Podlipný | | Lukáš Jirásek | |
| INVESTOR Město Trutnov, Slovanské nám. čp. 165, Trutnov | | | | ZAKÁZKA | SO-2024/01 |
| MÍSTO Trutnov, kraj Královéhradecký | | | | DATUM | Červen 2024 |
| AKCE | REKONSTRUKCE KOMUNIKACE A PARKOVACÍCH PLOCH V ULICI MLÁDEŽNICKÁ A TICHÁ, TRUTNOV | | | STUPEŇ | DUR+DSP+DPS |
| | | | | FORMÁT | 7 A4 |
| PŘÍLOHA | VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ Technická zpráva | | | MĚŘÍTKO | D.1.4.1 |

1. OBSAH

| | str. |
|--|------|
| 1. Obsah | 1 |
| 2. Právní dokumentace | 1 |
| 3. Projektové podklady | 1 |
| 4. Provozní parametry zařízení | 1 |
| 5. Předmět a rozsah projektu | 2 |
| 6. Popis zařízení | 2 |
| 7. Zemní práce | 5 |
| 8. Závěrečná ustanovení | 6 |
| 9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci | 6 |
| 10. Vnější vlivy | 6 |

2. PRÁVNÍ DOKUMENTACE

| | |
|--------------------|--|
| Název: | Rekonstrukce komunikace a parkovacích ploch v ulici Mládežnická a Tichá, Trutnov |
| Místo akce: | Trutnov, kraj Královéhradecký |
| Projektovaná část: | Veřejné osvětlení |
| Projekční stupeň: | DUR+DSP+DPS |
| Investor: | Město Trutnov, Slovanské nám. čp. 165, Trutnov |
| Hlavní projektant: | Ing. Ivan Šír |
| Projektant: | SOLLERTIA s.r.o., Ing. Miroslav Podlipný |
| Vypracoval: | Lukáš Jirásek, tel.: 604 646 542 |
| Datum zpracování: | Červen 2024 |
| Číslo zakázky: | SO-2024/01 |

3. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Celková situace stavby. Konzultace se správcem VO Trutnov (Elektro Lelek, s.r.o.).

Vyjádření o existenci podzemních inženýrských sítí.

Projekt je zpracován dle platných norem a předpisů.

4. PROVOZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ

| | |
|----------------------------------|---|
| Ochrana před úrazem el. proudem: | živých částí – odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 neživých částí – krytím a izolací |
| Napájecí soustava: | 3PEN~50Hz, 400V/TN-C (trasa VO) 1NPE~50Hz, 230V/TN-S (stožáry VO) |
| Max. soudobý příkon VO: | P_p bude snížen o cca 0,64 kW |
| Zkratové poměry: | I_{ks} nepřekročí hodnotu 10 kA |
| Provedení rozvodů VO: | Hliníkový kabel v chrániče v zemi |
| Použitá svítidla: | Silniční svítidlo, zdroj LED 46, 48,5 W, výška svítidla nad terénem 8 m Sadové svítidlo, zdroj LED 17, 24 W, výška svítidla nad terénem 5 m Svítidlo pro nasvětlení přechodu pro chodce, zdroj LED 29 W, výška svítidla nad terénem 6 m |
| Třída osvětlení: | Vozovka – P4, dle ČSN EN 13201-2 Parkování – P3, P4, dle ČSN EN 13201-2 Chodník – P3, P4, P5, P6, dle ČSN EN 13201-2 |
| Vnější vlivy: | určeny dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 a souvisejících norem |

5. PŘEDMĚT A ROZSAH PROJEKTU

Předmětem této projektové dokumentace je veřejné osvětlení v části ulice Mládežnická (od křižovatky s ul. Pampelišková) a v ulici Tichá v Trutnově.

6. POPIS ZAŘÍZENÍ – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Veřejné osvětlení musí být provedeno dle ČSN EN 13201.

Při osvětlení vozovek, chodníků a parkovacích ploch musí být dodržena průměrná a minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace odpovídající třídě osvětlení P3, P4, P5 a P6.

Normové hodnoty vozovky (P4):

| | |
|---|---|
| Třída osvětlení: | P4, dle ČSN EN 13201-1 |
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $7,5 \geq E_m \geq 5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} \geq 1 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |

Vypočtené hodnoty vozovky (P4):

| | |
|---|-------------------------------------|
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_m = 5,07 - 7,11 \text{ lx}$ |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} = 4,43 - 5,93 \text{ lx}$ |

Normové hodnoty chodníku (P3):

| | |
|---|---|
| Třída osvětlení: | P3, dle ČSN EN 13201-1 |
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $11,25 \geq E_m \geq 7,5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} \geq 1,5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |

Vypočtené hodnoty chodníku (P3):

| | |
|---|------------------------------|
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_m = 9,06 \text{ lx}$ |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} = 5,14 \text{ lx}$ |

Normové hodnoty chodníku (P4):

| | |
|---|---|
| Třída osvětlení: | P4, dle ČSN EN 13201-1 |
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $7,5 \geq E_m \geq 5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} \geq 1 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |

Vypočtené hodnoty chodníku (P4):

| | |
|---|-------------------------------------|
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_m = 5,64 - 6,07 \text{ lx}$ |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} = 1,25 - 4,17 \text{ lx}$ |

Normové hodnoty chodníku (P5):

| | |
|---|---|
| Třída osvětlení: | P5, dle ČSN EN 13201-1 |
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $4,5 \geq E_m \geq 3 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} \geq 0,6 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |

Vypočtené hodnoty chodníku (P5):

| | |
|---|-------------------------------------|
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_m = 3,25 - 3,34 \text{ lx}$ |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} = 1,83 - 2,53 \text{ lx}$ |

Normové hodnoty chodníku (P6):

| | |
|---|---|
| Třída osvětlení: | P6, dle ČSN EN 13201-1 |
| Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $3 \geq E_m \geq 2 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |
| Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: | $E_{\min} \geq 0,4 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2 |

Vypočtené hodnoty chodníku (P6):Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_m = 2,16 - 2,83 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_{\min} = 1,36 - 2,21 \text{ lx}$ **Normové hodnoty parkoviště (P3):**

Třída osvětlení: P3, dle ČSN EN 13201-1

Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $11,25 \geq E_m \geq 7,5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_{\min} \geq 1,5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2**Vypočtené hodnoty parkoviště (P3):**Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_m = 7,74 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_{\min} = 5,95 \text{ lx}$ **Normové hodnoty parkoviště (P4):**

Třída osvětlení: P4, dle ČSN EN 13201-1

Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $7,5 \geq E_m \geq 5 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_{\min} \geq 1 \text{ lx}$, dle ČSN EN 13201-2**Vypočtené hodnoty parkoviště (P4):**Průměrná osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_m = 5,06 - 7,32 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost povrchu pozemní komunikace: $E_{\min} = 1,72 - 4,97 \text{ lx}$

Nasvětlení přechodů pro chodce musí být provedeno dle ČSN EN 13201-2 a předpisu Ministerstva dopravy TKP15.

Přechod – typ A / svislá osvětlenost základního prostoru – směr A – horizontální, $v=0 \text{ m}$:Udržovaná osvětlenost: $E_m = 69 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 59 \text{ lx}$ Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 74 \text{ lx}$ Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,86$ $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,80$ **Přechod – typ A / svislá osvětlenost základního prostoru – směr A – vertikální, $v=1,0 \text{ m}$:**Udržovaná osvětlenost: $E_m = 32 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 15 \text{ lx}$ Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 44 \text{ lx}$ Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,48$ $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,35$ **Přechod – typ A / svislá osvětlenost doplňkového prostoru neprodlouženého – směr A-1 – vertikálně, $v=0 \text{ m}$:**Udržovaná osvětlenost: $E_m = 32 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 25 \text{ lx}$ Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 38 \text{ lx}$ Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,76$ $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,65$ **Přechod – typ A / svislá osvětlenost doplňkového prostoru neprodlouženého – směr A-2 – vertikálně, $v=0 \text{ m}$:**Udržovaná osvětlenost: $E_m = 21 \text{ lx}$ Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 14 \text{ lx}$ Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 25 \text{ lx}$

Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,68$
 $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,55$

Přechod – typ B / svislá osvětlenost základního prostoru – směr A – horizontální, v=0 m:

Udržovaná osvětlenost: $E_m = 38 \text{ lx}$
Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 31 \text{ lx}$
Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 43 \text{ lx}$
Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,82$
 $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,73$

Přechod – typ B / svislá osvětlenost základního prostoru – směr A – vertikální, v=1,0 m:

Udržovaná osvětlenost: $E_m = 33 \text{ lx}$
Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 17 \text{ lx}$
Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 41 \text{ lx}$
Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,53$
 $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,42$

Přechod – typ B / svislá osvětlenost doplňkového prostoru neprodlouženého – směr A-1 – vertikálně, v=0 m:

Udržovaná osvětlenost: $E_m = 30 \text{ lx}$
Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 23 \text{ lx}$
Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 36 \text{ lx}$
Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,77$
 $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,65$

Přechod – typ B / svislá osvětlenost doplňkového prostoru neprodlouženého – směr A-2 – vertikálně, v=0 m:

Udržovaná osvětlenost: $E_m = 25 \text{ lx}$
Minimální osvětlenost: $E_{\min} = 15 \text{ lx}$
Maximální osvětlenost: $E_{\max} = 30 \text{ lx}$
Rovnoměrnost: $U_o = E_{\min}/E_m = 0,62$
 $U_d = E_{\min}/E_{\max} = 0,51$

Napojení na stávající rozvody VO

V současnosti je v daném úseku řešeno veřejné osvětlení stávajícími sestavami veřejného osvětlení (stožár, stožárová suknice, obloukový výložník, výbojkové svítidlo). Všechny sestavy svítidel budou demontovány.

Napojení nového veřejného osvětlení a nasvětlení přechodů pro chodce bude provedeno na stávající rozvod veřejného osvětlení. Bude propojeno stávající a nové uzemnění.

- 1) V ul. Mládežnická bude napojení na stávající rozvod VO proveden vyhledáním stávajícího kabelového vedení VO, které bude v dostatečné délce odkopáno a zataženo do nové sestavy svítidla č. 2 (VO5).
- 2) Stávající kabelové vedení VO vedené podél chodníku za čp. 523 bude vyhledáno, v dostatečné délce odkopáno a zataženo do nové sestavy svítidla č. 4 (VO3.1).
- 3) Z nové sestavy svítidla č. 18 (VO1) bude vyvedeno nové kabelové vedení veřejného osvětlení, které bude zataženo do stávající sestavy svítidla VO u chodníku mezi čp. 524 a 525.
- 4) Stávající kabelové vedení VO vedené podél chodníku za čp. 526 bude vyhledáno, v dostatečné délce odkopáno a zataženo do nové sestavy svítidla č. 21 (VO2.1).
- 5) Z nové sestavy svítidla č. 22 (VO3) bude vyvedeno nové kabelové vedení veřejného osvětlení, které bude zataženo do stávající sestavy svítidla VO před čp. 558 u ul. Kopretinová.
- 6) Z nové sestavy svítidla č. 23 (VO5.2) bude vyvedeno nové kabelové vedení veřejného osvětlení, které bude zataženo do stávající sestavy svítidla VO před čp. 528 u ul. Kopretinová.

Provedení rozvodů VO

Nový rozvod veřejného osvětlení bude proveden kabelem AYKY-J 4x25. Kabel bude uložen v ohebné plastové korugované chrániče HDPE63 v zemi a bude jednotlivé sloupy smyčkovat. Napojení sestav svítidel bude provedeno tak, aby byly jednotlivé fáze zatěžovány rovnoměrně.

V celé trase bude na dno výkopu uložen zemnicí pásek FeZn 30x4mm, který bude připojen na stávající uzemňovací vedení. Uzemnění jednotlivých stožárů VO bude provedeno drátem s PE izolací FeZn d=10/13 mm, který bude připojen na zemnicí pásek FeZn 30x4 mm vedený v celé délce výkopu.

Svítidla VO, stožáry, výložníky

Pro veřejné osvětlení vozovek budou umístěna nová silniční svítidla (zdroj LED 46 W, světelný tok 5250 lm, 2200° K). Svítidla budou montována na ocelové obloukové výložníky s délkou vyložení 1,0 m. A dále na zapuštěné bezpaticové silniční stožáry 7,7 m, s ocelovou manžetou, 159mm-108mm-89mm (8 m výška nad terénem).

Pro veřejné osvětlení chodníků budou umístěna nová sadová svítidla (zdroj LED 17 W, světelný tok 2000 lm, 2200° K). Svítidla budou montována na zapuštěné bezpaticové sadové stožáry 5,8 m, s ocelovou manžetou, 133mm-89mm-60mm (5 m výška nad terénem).

Pro veřejné osvětlení parkovacích stání budou umístěna nová silniční svítidla (zdroj LED 48,5 W, světelný tok 5500 lm, 2200° K). Svítidla budou montována na ocelové obloukové výložníky s délkou vyložení 1,0 m. A dále na zapuštěné bezpaticové silniční stožáry 7,7 m, s ocelovou manžetou, 159mm-108mm-89mm (8 m výška nad terénem).

Pro veřejné osvětlení trojúhelníkových parkovacích stání budou umístěna nová sadová svítidla (zdroj LED 24 W, světelný tok 3000 lm, 2200° K). Svítidla budou montována na zapuštěné bezpaticové sadové stožáry 5,8 m, s ocelovou manžetou, 133mm-89mm-60mm (5 m výška nad terénem).

Pro nasvětlení přechodů pro chodce budou umístěna nová svítidla pro nasvětlení přechodu pro chodce (zdroj LED 29 W, světelný tok svítidla 4750 lm, 4000° K). Svítidla č. 1, 2, 5 a 6 (VO5) budou montována přímo na zapuštěné bezpaticové sadové stožáry 6,8 m, s ocelovou manžetou, 133mm-89mm-60mm (6 m výška nad terénem).

Svítidlo č. 16 (VO5.1) bude montováno na ocelový rovný výložník s délkou vyložení 1,5 m. A dále na zapuštěný bezpaticový silniční stožár 7,2 m, s ocelovou manžetou, 133mm-89mm-76mm (6 m výška nad terénem).

Svítidlo č. 23 (VO5.2) bude montováno na ocelový rovný výložník s délkou vyložení 2,0 m. A dále na zapuštěný bezpaticový silniční stožár 7,2 m, s ocelovou manžetou, 133mm-108mm-89mm (6 m výška nad terénem).

Všechna svítidla budou vyrobená s přípravou na chytré řízení. Přesné typy svítidel, výložníků a stožárů VO budou určeny dle požadavku investora (Město Trutnov) a správce VO (Elektro Lelek, s.r.o.).

Ochrana proti přepětí

Pro ochranu zařízení proti bleskovému proudu a přepětí bude do každé stožárové svorkovnice před pojistku umístěna kombinovaná přepět'ová ochrana typ 2+3, v zapouzdřeném provedení. Do stávajícího rozvaděče veřejného osvětlení doporučujeme doplnit přepět'ovou ochranu, typ 1 + 2.

7. ZEMNÍ PRÁCE

Kabely budou uloženy v kabelové rýze, v hloubce 70 cm (volný terén), popř. 40 cm (chodník) v chrániče, nad níž bude položena červená výstražná fólie PVC. Pod komunikací budou kabely uloženy v chrániče v hloubce 100 cm. Přechody komunikací budou provedeny překopy.

Stožáry budou osazeny do stožárových pouzder o vnitřním Ø 315 mm. Trubky budou zabetonovány do betonového základu v hloubce 800, 1200, popř. 1500 mm.

Pro uzemnění bude na dno kabelové rýhy uložen zemnicí pásek FeZn 30x4 mm.

Při stavbě bude docházet k souběhu a křížení nových i stávajících podzemních inženýrských sítí. Při práci v ochranném pásmu stávajících vedení je nutno dodržovat veškerá pravidla stanovená pro práce v

ochranném pásmu příslušných vedení. Dále je nutno dodržet minimální vzdálenosti při souběhu a křížení dle ČSN 73 6005.

Před započítáním výkopových prací je nutno nechat vytyčit stávající podzemní inženýrské sítě za účasti jejich správců.

8. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

Další způsob provedení rozvodů a rozmístění stožárů se svítidly je patrný z výkresové dokumentace. Přístroje a zařízení musí být v provedení pro příslušné vnější vlivy.

Přesné umístění kabelu veřejného osvětlení bude upřesněno po vytyčení stávajících inženýrských sítí za přítomnosti investora a správce VO.

Veškeré instalace musí být provedeny v souladu s platnými ČSN. Za jejich provedení zodpovídá montážní firma.

Na zařízení musí být provedena výchozí revize a zpracována revizní zpráva.

Případné nejasnosti a veškeré změny nutno konzultovat s projektantem.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při obsluze a práci na elektrických zařízeních je nutno dodržovat ustanovení ČSN EN 50110, „Obsluha a práce na elektrických zařízeních“ a související předpisy. Pracovník provádějící samostatně údržbu elektrických zařízení musí mít kvalifikaci dle vyhlášky 50/78 Sb., §6, ověřenou příslušnou zkouškou.

Z hlediska požární bezpečnosti je nutné dodržovat ustanovení ČSN 343085, „Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách.

10. VNĚJŠÍ Vlivy

Druh vnějších vlivů byl určen v souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3+Z1+Z2 a souvisejících norem.

VNĚJŠÍ Vlivy VENKOVNÍ:

AB8, AC1, AD3, AE1, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN2, AP1, AQ3, AR1, AS2, BA1, BC2, BD1, BE1, CA1, CB1

VÝSKYT, TŘÍDA VNĚJŠÍHO Vlivu (dle TNI 33 2000-5-51)- **ABNORMÁLNÍ**

OCHRANA PŘED ÚRAZEM (dle ČSN 332000-4-41 ed.3) - **ZÁKLADNÍ**