

Dokumentace neslouží pro provedení stavby!  
 Všechny práce musí být prováděny při průběžné konzultaci s investorem.  
 Dokumentace skutečného provedení budou součástí dodávky vybraného zhotovitele stavby.

Projektant el.části: <b>Pj</b> projekce Ing. Petr Jurák	HIP: Ing. Tomáš Olša	Kreslil: Ing. Petr Jurák	Kontroloval: Ing. Petr Jurák	Autorizační razítko	
Investor	Město Bystřice pod Hostýnem, Masarykovo nám. 137, 768 61				
Místo stavby	katastr.ú.: Bystřice pod Hostýnem parc.č.: 2852/5, 1077/2, 1061/36, 1061/131, 2852/21, 2852/22, 2852/23, 1295/89, 1295/8, 1295/76				
Název akce <b>CYKLOSTEZKA BYSTŘICE P. H. - SLAVKOV P. H.</b>				Formát	8xA4
Profese <b>D.1.4.4 SILNOPROUDÁ ELEKTROTECHNIKA SO 401-VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ</b>				Stupeň	DÚR+DSP
				Datum	09/2019
Název výkresu <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			Č. Výkresu <b>D.1.4.4.1</b>	Měřítko	Č. Paré

## 1 Rozsah a stupeň projektu

Předmětem řešené, předkládané projektové dokumentace je výstavba veřejného osvětlení – cyklostezky z Bystřice pod Hostýnem do Slavkova. Dokumentace je zpracována v úrovni společné dokumentace pro územní souhlas (DÚR) a stavebního povolení (DSP) ve smyslu vyhlášky 499/2006Sb.

Technické řešení je zpracováno podle platných předpisů a norem a také dodávka a montáž zařízení jim musí, včetně případných dodatků a změn v době realizace vyhovovat.

Při návrhu této dokumentace bylo vycházeno z požadavků a informací investora (uživatele).

## 2 Podklady

- pozemková mapa
- prohlídka dotčených míst
- požadavky zástupce investora

## 3 Technické údaje

### 3.1 Soustava napětí

- základní  
kabel. rozvod: 3 PEN, AC 50Hz, 400V, TN-C  
ve stožárech: 1 NPE, AC 50Hz, 230V, TN-S

### 3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.3

- základní: zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty dle čl. 411.2
- při poruše: ochranným uzemněním a ochranným pospojováním dle čl. 411.3.1
- při poruše: automatickým odpojením v případě poruchy dle čl. 411.3.2

### 3.3 Ochrana před bleskem

- uzemněním stožárů dle ČSN EN 62 305

### 3.4 Prostředí (vnější vlivy)

- AA7, AB8, AC1, AD3-4, AF2, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ2, AR1, AS1, BA1-5, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

### 3.5 Kusovník

Označení	Typ světla	Počet	Celkem
S1	Svítidlo LED 20W	21	420
<b>Celkem</b>		21	420

### 3.6 Roční spotřeba

- Spotřeba za 1 kalendářní rok: ~ 1,722 MWh

### 3.7 Počty osvětlovacích míst:

- nový osvětlovací stožár výšky 4m: 21ks

### 3.8 Druh vedení

- kabelové v zemi (volný terén a pod komunikací)

## 4 Soupis použitých norem a předpisů

Projektová dokumentace je zpracována a elektroinstalace musí být provedena dle následujících a s nimi souvisejících norem a předpisů.

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN 33 1310-ed.2 Bezpečnostní požadavky na elektrické instalace a spotřebiče určené k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

ČSN EN 61439-1-ed.2 Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

ČSN EN 61140 ed.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 0010 ed.2 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Rozdělení a pojmy

ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-1 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-42 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla

ČSN 33 2000-4-43 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudou

ČSN 33 2000-4-45 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana před podpětím

ČSN 33 2000-4-46 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání

ČSN 33 2000-4-442 ed.2 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 44: Ochrana proti přepětí - Oddíl 442: Ochrana zařízení nn při zemních poruchách v síti vysokého napětí

ČSN 33 2000-4-443 ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před rušivým napětím a elektromagnetickým rušením - Kapitola 443: Ochrana před atmosférickým nebo spínacím přepětím

ČSN 33 2000-4-473 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudám

ČSN 33 2000-4-481 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů

ČSN 33 2000-5-51 ed.3 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54-ed.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-5-523-ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-534 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Odpojování, spínání a řízení - Oddíl 534: Přepěťová ochranná zařízení

ČSN 33 2000-5-537 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 53: Spínací a řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístroje pro odpojování a spínání

ČSN 33 2000-5-559 ed.2 Elektrické instalace budov - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Oddíl 559: Svítidla a světelná instalace

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN 60865-1 ed.2 Zkratové proudy - Výpočet účinků - Část 1: Definice a výpočetní metody

ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN CEN/TR 13201-(1-4) Osvětlení pozemních komunikací

ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 2: Venkovní pracovní prostory

ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky

ČSN EN 50274 Rozvaděče NN - Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Ochrana před neúmyslným přímým dotykem nebezpečných částí

ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC

ČSN EN 60059 Normalizované hodnoty proudů IEC

ČSN EN 60446 ed.4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů

ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

ČSN EN 60909-0 ed.2 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách, Výpočet proudů

ČSN EN 62 305-(1-4) ed.2 Ochrana před bleskem

ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

Vyhláška 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice v platném znění

Vyhláška 268/2009 Sb.o technických požadavcích na stavby

## **Zákony a vyhlášky platné v ČR**

Zákon 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
Zákon 458/2000Sb.	Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
Zákon 670/2004	Zákon, kterým se mění zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů
Předpis č. 362/2005 Sb.	Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Zákon č. 309/2006 Sb.,	Zákon o bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
Vyhláška č. 48/1982 Sb.	Českého úřadu bezpečnosti práce kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení se změnami: 324/1990 Sb., 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.

## **5 Požadavky na osvětlení**

### **P4**

Průměrná osvětlenost (lx)  
Minimální osvětlenost (lx)

$$\bar{E} \geq 5$$
$$E_{min} \geq 1$$

## **6 Parametry světelného místa**

Světelné místo je tvořeno základem stožáru, stožárem s elektrovýzbrojí a světelným LED zdrojem.

### **6.1 Základy**

Základy jsou betonové. Musí v nich být vynechán prostor pro kabelové vedení a uzemnění. Kabely nesmí být v žádném případě v základech zabetonovány, ale musí být nechán volný prostor v základu. Zemní základ stožáru s dřikem vetknutým do země musí být pouzdrový (umožňuje snazší a levnější výměnu poškozeného či jinak nevyhovujícího stožáru).

Kvalita betonových základů musí odpovídat ČSN EN 206, ČSN EN 13670 a dalším souvisejícím technickým normám a předpisům. Základ stožáru s dřikem vetknutým do země se zhotovuje podle dokumentace stavby po jeho vytýčení v terénu. Na vyrovnaném dnu vykopané jámy se zhotoví podkladová betonová deska (případně se uloží betonová či keramická dlaždice), na níž se postaví základová trouba (stožárové pouzdro). Trouba se ve výkopu zabetonuje s vynecháním drážek pro uložení kabelů. Osazení stožáru se provede až po dosažení dokumentací předepsané pevnosti betonu připraveného základu a následně se celý základ dobetonuje v souladu s dokumentací.

### **6.2 Stožáry**

Všechny stožáry musí odpovídat souboru norem ČSN EN 40-1 až 40-7 a budou ocelové. Na všech stožárech musí být výrazně a trvanlivě označeno: jméno nebo značka výrobce, rok výroby, odkaz na normu, jednoznačný identifikační kód. Označení musí být buď vyraženo v materiálu razidlem, napsáno barvou, nebo umístěno na štítku trvanlivě připevněném na stožáru. U každé dodávky stožárů bude vyžadována průvodní obchodní dokumentace a štítek označení CE v souladu s požadavky normy ČSN-EN 40-5, čl. 12 a čl. ZA3.

Ocelové stožáry budou vyrobeny z bezešvých trubek, jednotlivé části dříku jsou do sebe vsazeny, pomocí lisovaných přechodů svařeny, tloušťka stěny dříku stožárů 4 až 7 mm, v horní části dříku 3x otvor se závitem M12 pro uchycení vyložení. Stožáry budou vybaveny závitem pro montáž uzemnění min. 200 mm nad čarou vetknutí. U bezpaticových stožárů budou zapuštěná dvířka zajištěná zámkovým šroubem M8 a s přivařeným šroubem na dřík k upevnění elektrovýzbroje maticí M8. U paticových stožárů bude připraven v příslušné výšce otvor se závitem M8 pro upevnění elektrovýzbroje a otvor pro průchod svodového kabelu. U přírubových stožárů bude na přírubě připravený otvor pro průchod zemnicího vodiče FeZn Ø 10 v

ose místa montáže uzemnění.

Jako nové se používají výhradně stožáry bezpaticové. Ocelové stožáry s dříkem vetknutým do země musí mít ocelovou ochrannou manžetu, která musí být nejméně 400 mm dlouhá a její střed musí být po montáži stožáru v úrovni vetknutí dříku do země. Mezi dřík a manžetu nesmí v žádném případě zatékat voda. Bepaticové stožáry s vetknutým dříkem musí mít opracované protilehlé otvory pro vstup kabelů, prostor stožárové rozvodnice u všech bezpaticových stožárů s dvířky musí splňovat požadované krytí min. IP 43.

Stožáry se osadí do zabetonovaného základového pouzdra. V troubě základu se stožáry vyrovnají a zaklínují. Vytvořeným prostupem v základové troubě se do stožáru nasunou kabely v ochranných trubkách.

Vyrovnaný stožár se obsype drobným šterkem nebo pískem. Vrchní část základu tvoří kruhová základová vrstva (nadzemní patka) nadbetonovaná na horní okraj základové trouby, se spádem od dříku stožáru (min. 5°) o průměru větším o 300 mm než je průměr dříku stožárů (šířka betonového prstence musí být min. 150 mm) a min. výšce 100 mm nad úrovní okolního volného (nezpevněného terénu). V chodníku se zakončuje na úrovni podkladového betonu (šterku) pod následně realizovanou vrstvu definitivního povrchu.

Při stavbě stožáru je nutno dbát na správné směřování dvířek prostoru elektrovýzbroje (proti směru jízdy vozidel, u komunikací určených pouze pro pěší mohou být kolmo k chodníku).

Stožáry nesmí zasahovat do průjezdního prostoru pozemní komunikace. Líc stožáru musí být minimálně 0,5 m od zpevněné obruby komunikace nebo za deformační zónou svodidla (min. 1 m za nejbližší části svodidla).

### **6.3 Stožárová rozvodnice a elektrovýzbroj**

Stožárová rozvodnice je tvořena volným prostorem pod patičí (staré paticové stožáry) nebo přímo ve dříku stožáru (bepaticové stožáry), případně skříňkou (plastovou nebo kovovou, u nového zařízení už výhradně plastovou) upevněnou na stožáru. Ve stožárové rozvodnici je umístěna typová elektrovýzbroj, která podle platné ČSN 33 200-7-714 ed. 2 musí splňovat krytí živých částí při otevřených dvířkách minimálně IP 2X, pojistkové odpínače pro válcové pojistky velikosti 10x38 mm, možnost připojení až 3 kabelů, propojení neživých částí s ochranným vodičem. Požadované celkové krytí živých částí (vč. dvířek rozvodnice) je dáno stanovenými vnějšími vlivy (minimálně IP 43). Elektrovýzbroj musí umožňovat připojení kabelů navrženého rozvodu, v místech propojování nových a stávajících osvětlovacích soustav také hliníkových nebo měděných kabelů do průřezu 35 mm<sup>2</sup> včetně. Musí být opatřena ochrannou svorkou pro připojení ochranného vodiče a propojení na neživou část stožáru (dřík). Součástí elektrovýzbroje je jistící prvek (-y) svítidla (-el).

### **6.4 Svítidla**

Svítidlo je určeno světelně technickým návrhem podloženým výpočtem, jehož výsledky musí být uvedeny v dokumentaci stavby. Použití navrženého typu svítidel musí být již v průběhu zpracování projektové dokumentace odsouhlaseno investorem VO. Skutečné rozmístění světelných míst musí být totožné se zadáním parametrů soustavy ve výpočtu. Stejně tak musí být uveden použitý výpočetní program, aby bylo v případě nejasnosti možno nezávisle světelně technický návrh ověřit. Zhotovitel nemůže svévolně měnit typ svítidla ani typ světelného zdroje. Opodstatněná změna je možná pouze po předložení nového světelně technického výpočtu a odsouhlasení této změny objednatelem na základě vyjádření projektanta a budoucího správce VO.

Svítidla musí splňovat minimální krytí optické části IP 65 a předřadníku IP 44 u výložníkových svítidel a IP 54 u sadových svítidel. Rovněž je požadavek na použití svítidel z recyklovatelných materiálů z důvodu větší časové stálosti materiálu, odolnosti proti vandalismu a lepšímu odvodu tepla. Svítidla musí být vybavena elektronickými předřadníkem s autonomním systémem stmívání. Stmívání musí probíhat ve stupních respektujících zatížení komunikace a časový interval dne.

a) svítidla budou vybavena systémem stmívání s regulací intenzity osvětlení, které bude nastaveno takto:

- stupeň 1:	„čas zapnutí“ až 22:00	100% intenzita
- stupeň 2:	22:00 až 23:00	70% intenzita
- stupeň 3:	23:00 až 04:00	40% intenzita
- stupeň 4:	04:00 až 05:00	70% intenzita
- stupeň 5:	05:00 až „čas vypnutí“	100% intenzita

nebo

b) v době 23:00 h až 5:00 h bude osvětlení vypnuto

Svítidlo se připevňuje na určené místo (výložník, dřík stožáru apod.) způsobem podle údajů výrobce svítidla. Předepsaná poloha svítidel ve vztahu k rovině osvětlované komunikace a poloha světelného zdroje ve svítidle (které nastavení polohy zdroje umožňuje) musí být při montáži pečlivě nastaveny a nastavení musí odpovídat PD a objednatel/stavební dozor si může vyžádat kontrolu tohoto nastavení.

## **7 Technický popis**

### **7.1 Zapínací bod – rozvaděč VO**

Napájení VO bude realizováno ze stávajícího rozvaděče z ulice Slobodova. K prvnímu světelnému bodu bude doveden zemí nový kabel AYKY-J 4x16. Odtud bude veden k dalšímu novému stožárům VO. Rozvaděč bude dovybaven spínacími prvky pro tuto větev VO, za účelem osvětlení cyklostezky. Rozvaděč RVO není předmětem projektu.

### **7.2 Kabeláže**

Nová světelná místa se budou propojovat kabelem AYKY 4x16 se stožáry, kde budou nasmyčkovány. Propojení svorkovnice se svítidlem uvnitř stožáru bude provedeno kabelem CYKY 3x1,5.

### **7.3 Umístění světelných míst, rozteče stožárů**

Volba světelných míst je provedena na základě světelného výpočtu a geometrie komunikace. Přední hrana stožáru musí být min. 50cm od hrany komunikace. Umístění je zřejmé ze situačních výkresů a respektuje i polohy podzemních sítí. Skutečné umístění bude definováno dle geodetického zaměření v dalším stupni PD.

### **7.4 Uzemnění**

V celé kabelové trase se položí uzemňovací vedení z FeZn pásku 30/4mm, s odbočkami dráty FeZn 10 ke stožárům, vedeného spolu s kabelem (10 cm pod pískovým ložem).

### **7.5 Ochrana proti blesku a přepětí**

Svítilna LED jsou citlivá na atmosférická přepětí v důsledku úderů blesků v blízkosti svítidel i na přepětí v důsledku spínacích dějů v napájecí síti (krátkodobý výpadek napájení na distribučním transformátoru, vypnutí a opětovné zapnutí napájecího napětí, regulační pochody v sítích apod.). Vzhledem k prostorové rozptýlenosti svítidel LED a umístění ve výškách jsou právě tato svítidla velmi často vystavena vlivům přepětí. Přepětí má za následek poškození P-N přechodu vlastní LED (což znamená snížení intenzity světla, zkrácení životnosti LED nebo i její výpadek) anebo zničení napájecího zdroje (předřadníku). Proto je rozvod veřejného osvětlení je chráněn systémem přepětových ochran. T1+T2 se nachází v rozvaděčích RVO a ochrana typu T3 ve svítidle, či patici stožáru. Každý stožár má vlastní uzemnění, viz bod 7.4. Provedení musí být v souladu s ČSN EN 62 305.

## **8 Zemní a výkopové práce**

### **8.1 Uložení kabelu v terénu (zel. pásu) a zpevněném terénu**

Kabely budou ukládány do výkopu o šířce 35cm a hloubce 80cm. Kabely budou po celé své délce uloženy v pískovém loži a označeny fólií. Celý kabel bude uložen v chráničce pr. 63mm. Při výkopových pracích bude brán maximální ohled na ochranu vzrostlých stromů. Základové patky je možno umisťovat nejblíže 1,5m od kmene stromu. Více dle **D.1.4-Detaily zemních prací**.

### **8.2 Uložení kabelu v chodníku (dlážděný, asfaltový)**

Kabely budou ukládány do výkopu o šířce 35cm a hloubce 60cm. Celý kabel bude uložen v chráničce pr. 63mm. Konce budou zakryty originálním krytem. Více dle **D.1.4-Detaily zemních prací**.

### **8.3 Uložení kabelu pod komunikací**

V místech křížení budou vedle komunikace vykopány jámy pro neřízený strojní protlak v hloubce min. 120cm. Kabely budou po celé délce umístěny do mechanicky odolných chrániček vhodného průměru, cca 110mm. Chráničky budou vhodně utěsněny pro případné další využití. Více dle **D.1.4-Detaily zemních prací**.

## 9 Organizace výstavby

### Postup prací

Práce se budou provádět současně s pracemi na komunikaci a chodníku takto:

- Vytýčení sítí a vytýčení světelných míst
- Základy stožárů
- Kabelizace
- Montáž a zapojení svítidel
- Zprovoznění nového VO

## 10 Závěr

### Provedení prací

Veškeré práce musí být provedeny podle platných norem a předpisů organizací, která má platné oprávnění pro předmětnou činnost v souladu s vyhl. č. 73/2010Sb. později vydaných předpisů. Dále je nutno dbát na vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 601/2006Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a bezpečnostními předpisy pro práci ve výškách. Při zemních pracích musí být obzvláště dbáno na nepoškození podzemního vedení. Veškeré práce musí být v souladu s ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-54. Veškeré dodávané materiály musí být v souladu se zákonem 71/2000 Sb. Před uvedením nové elektroinstalace do provozu, musí být dodavatelem instalace provedena výchozí revize a provozovateli předána zpráva o jejím provedení ve smyslu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6. Provozovatel musí poté zajistit pravidelné provádění revizí dle této normy ve stanovených lhůtách.