

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

Projektant el.části: 	HIP:	Kreslil:	Kontroloval:	Autorizační razítko	
		Ing. Petr Jurák	Ing. Petr Jurák		
Investor	Město Bystřice pod Hostýnem				
Místo stavby	Bystřice pod Hostýnem Masarykovo náměstí, úsek ul. 6. května - ul. Obchodní				
Název akce OPRAVA VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ NA MASARYKOVĚ NÁMĚSTÍ - ÚSEK UL. 6. KVĚTNA - UL. OBCHODNÍ					
Část projektu SO 401-VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ				Formát	12xA4
				Stupeň	DZS
				Datum	07/2022
Název výkresu TECHNICKÁ ZPRÁVA			Č. Výkresu SO.401.1	Měřítko	Č. Paré

Obsah

1	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.1	Rozsah a obsah projektu	3
1.2	Výchozí podklady a požadavky na profesi	3
2	SOUPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ	3
3	Technické údaje	4
3.1	Napěťové soustavy	4
3.2	Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční síti	4
3.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 20 00-4-41 ed.3	4
3.4	Prostředí (vnější vlivy)	4
3.5	Bilance energií a kusovník nových světelných bodů	4
3.6	Měření spotřeby elektrické energie	5
3.7	Elektromagnetická kompatibilita	5
4	POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ	5
4.1	Stávající stav	5
4.2	Nový stav	6
4.3	Rozvaděče	6
4.4	Druh vedení	6
4.5	Kabeláže	6
4.6	Umístění světelných míst, rozteče stožárů	6
4.7	Uzemnění	6
4.8	Ochrana proti blesku a přepětí	7
5	POŽADAVKY NA OSVĚTLENÍ DLE SOUBORU ČSN EN 13201	7
6	PARAMETRY SVĚTELNÉHO MÍSTA	7
6.1	Základy	7
6.2	Stožáry	8
6.3	Výložníky	8
6.4	Stožárová rozvodnice a elektrovýzbroj	8
6.5	Svítlidla	8
7	POSTUP PRACÍ PŘI KLADENÍ KABELŮ DO ZEMĚ	9
7.1	Uložení kabelu v terénu (zel. pásu) a zpevněném terénu	9
7.2	Uložení kabelu v chodníku (dlážděný, asfaltový)	9
7.3	Uložení kabelu pod komunikací	9
8	ORGANIZACE VÝSTAVBY	9
8.1	Postup prací	9
9	BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ	10
9.1	Zařazení zařízení do tříd a skupin	10
9.2	Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu	10
9.3	Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy	10
9.4	Zásady ochrany životního prostředí	11

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Rozsah a obsah projektu

Předmětem předkládané projektové dokumentace je rekonstrukce veřejného osvětlení na ulici Čs. Brigády a u komunikace na Masarykově náměstí v Bystřici pod Hostýnem. Stavba je vyvolaná požadavkem stavebníka. Projektová dokumentace byla zpracována dle požadavků zadání a navržené řešení vychází z dostupných podkladů a informací v době zpracování projektu. Tato dokumentace je zpracována ve stupni pro zadání stavby.

1.2 Výchozí podklady a požadavky na profesi

- zadání a požadavky objednatele
- dokument Pripojovací podmínky nn pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí s platností od 1. 1. 2021
- mapové podklady Seznam.cz, a.s., Google Street View
- katastrální mapa k 9.11.2021, <https://services.cuzk.cz/dgn/ku/>
- legislativní předpisy, technické normy a katalogy, platné v době zpracování projektu

2 SOUPIS POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ

Základní technické normy, podle kterých bylo v projektu postupováno (včetně data jejich vydání):

PNE 35 7030 ed. 2	Rozvaděče nízkého napětí - Elektroměrové rozvaděče pro přímé a nepřímé měření elektřiny v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí nn (1.2019)
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (10.2020)
ČSN 73 6006	Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení (8.2003)
ČSN 83 9061	Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích (2.2006)
ČSN 33 2000-1 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice (5.2009)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem (1.2018)
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy (12.2010)
ČSN 33 2000-4-444	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napětiovým a elektromagnetickým rušením (4.2011)
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy (4.2010)
ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení (2.2012)
ČSN 33 2000-5-53 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Spínací a řídicí přístroje (6.2016)
ČSN 33 2000-5-537 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-53: Výběr a stavba elektrických zařízení - Přístroje pro ochranu, odpojování, spínání, řízení a monitorování - Oddíl 537: Odpojování a spínání (4.2017)
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče (4.2012)
ČSN 33 2000-5-559 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-559: Výběr a stavba elektrických zařízení - Svítidla a světelná instalace (3.2013)
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozvaděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení (5.2012)
ČSN EN 61439-2 ed. 2	Rozvaděče nízkého napětí - Část 2: Výkonové rozvaděče (5.2012)
ČSN EN 13201-2	Osvětlení pozemních komunikací - Část 2: Požadavky (4.2019)
ČSN EN 13201-3	Osvětlení pozemních komunikací - Část 3: Výpočet (6.2016)
ČSN P 36 0455	Osvětlení pozemních komunikací - Doplnující informace (6.2017)
ČSN CEN/TR 13201-1	Osvětlení pozemních komunikací - Část 1: Návod pro výběr tříd osvětlení (12.2017)
ČSN 73 6102 ed. 2	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích (6.2012)
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací (1.2006)
ČSN EN 62305-3 ed. 2	Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života (1.2012)
TNI 37 0606	Mechanické spojování hliníkových vodičů a hliníkových vodičů s měděnými vodiči (10.2007)

3 Technické údaje

3.1 Napěťové soustavy

3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C distribuční síť EG.D, a.s.
3/PEN AC 400/230 V 50 Hz / TN-C řešené elektroinstalace nízkého napětí v kabelových rozvodech.
3/N/PE AC 400/230 V 50 Hz / TN-C-S řešené elektroinstalace nízkého napětí ve stožárech.
Rozdělení soustav z TN-C na TN-C-S bude provedeno ve stožárech.

3.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční síti

Základní ochrana živých částí v distribuční síti je zajištěna polohou, izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, zábranou, a to dle podmínek uvedených v PNE 33 0000-1 ed. 6, čl. 3.2.

Ochrana při poruše rozvodných elektrických zařízení do 1 000 V AC je zajištěna dle podmínek uvedených v PNE 33 0000-1 ed. 6, čl. 3.3, s uzemněním dle čl. 5.1 až 5.3.

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

Základní ochrana elektrických zařízení nízkého napětí je zajištěna základní izolací živých částí, přepážkami nebo kryty, dle podmínek ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, Příloha A.

V síti TN je ochrana při poruše zajištěna automatickým odpojením od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za podmínek dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.1 až 411.3 a čl. 411.4.

3.4 Prostředí (vnější vlivy)

Ve venkovních prostorách svítidel se předpokládá působení těchto vnějších vlivů:

AA8/AB8 (uvažovaný teplotní rozsah -25 °C až +40 °C), AD4 (stříkající voda; min. krytí IPX4), AE1 (zanedbatelný výskyt cizích pevných těles; min. krytí IP3X), AF1 (zanedbatelný výskyt korozivních látek), AK2 (vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. krytí IP44), AL2 (vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. krytí IP44), AM-1-2 (předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2), AN3 (sluneční záření 700 ÷ 1120 W/m²; jsou požadována vhodná opatření), AQ3 (přímé ohrožení pro LPZ 0A), AS2 (vítr 20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření).

Dle Nařízení EU č. 245/2009, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, ohledně požadavků na ekodesign zářivek bez integrovaného předřadníku, vysoce intenzivních výbojek a předřadníků a svítidel, jež mohou sloužit k provozu těchto zářivek a výbojek, ve znění pozdějších předpisů, Příloha VII, bod 3.1, musí mít optický systém svítidel pro silniční třídy M1 až M6 krytí nejméně IP65.

Dle ČSN 33 2000-7-714 ed. 2, čl. 714.41 musí být dvířka k elektrickému zařízení umístěné méně než 2,5 m nad úrovní terénu uzamčeny pomocí klíče nebo nářadí. Nadto musí být zřízena i ochrana před přímým dotykem ochranou krytím nejméně IPXXB nebo IP2X při otevřených dvířkách.

3.5 Bilance energií a kusovník nových světelných bodů

- nový osvětlovací stožár sadový výšky 4,9m: 21ks
- nový osvětlovací stožár přechodový výšky 6m: 2ks
- výložník 3m pro přechodový st.: 2ks

Označení	Typ světla	Počet	Příkon sv. [W]	Celk. příkon [W]
S1	Svítidlo LED TEKOP54 4k0 727 B504 C; Street luminaire vč. stmívání	16	22,1	353,6
S2	Svítidlo LED TEKOP54 3k0 727 B504 C; Street luminaire vč. stmívání	5	16,2	81
S3	Svítidlo LED přechodové MARUT L G2 ZP53 15k0 740 T541	2	79,7	159,4
Celkem:		23		594

Bilance energie:

Celkový příkon soustavy před rekonstrukcí: 2720 kW
Spotřeba za 1 kalendářní rok před rekonstrukcí: ~ 11,152 MWh

Celkový příkon soustavy po rekonstrukci:	1074 kW
Spotřeba za 1 kalendářní rok po rekonstrukci:	~ 4,4 MWh

Pro řešení VO se předpokládá použití speciální distribuční sazby pro veřejné osvětlení C62d.

Věcné podmínky uplatnění jednotlivých distribučních sazeb pro odběratele ze sítí nízkého napětí viz související Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu č. 10/2020

3.6 Měření spotřeby elektrické energie

Pro odběrné místo s přímým měřením, připojené k distribuční soustavě nízkého napětí, musí být dle požadavku § 5 odst. 6 vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, osazeno alespoň měření typu C.

Dle vyhlášky č. 359/2020 Sb., o měření elektřiny, Příloha č. 1, je pro přímé fakturační měření na hladině nízkého napětí požadován minimálně elektroměr činné energie třídy přesnosti 2, či elektroměr činné energie třídy A.

3.7 Elektromagnetická kompatibilita

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, Příloha č. 1, bod 2, musí být pevná instalace instalována s použitím pravidel správné praxe a s ohledem na údaje o určeném použití komponentů. Pravidla správné praxe musí být zdokumentována a dokumentaci musí provozovatel instalace nebo jím pověřená osoba po dobu provozování instalace uchovávat pro potřeby orgánů dozoru.

Dle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů, § 34 odst. 2 písm. f), musí elektrický rozvod splňovat v souladu s normovými hodnotami požadavky na zamezení vzájemných nepříznivých vlivů a rušivých napětí při křížování a souběhu silnoproudých vedení a vedení elektronických komunikací.

Dle ČSN 33 2000-4-444, čl. 444.4.2 písm. d) by měly být silové a slaboproudé kabely vedeny zvlášť v souladu s požadavky a doporučeními ČSN EN 50174-2 ed. 3, čl. 6.2, popř. dle čl. 444.6.2 musí být oddělovací vzdušná vzdálenost mezi silovými a slaboproudými kabely nejméně 200 mm. Silové a slaboproudé kabely by se dále měly křížit pokud možno pouze v pravých úhlech.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 524.2 je pravděpodobné, že řešené instalace budou obsahovat třetí a liché násobky třetí harmonické proudů, a celkové harmonické zkreslení bude nejméně 15 až 33 %.

Dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2, čl. 523.6.3 a čl. 524.2.3 nesmí být v takovém případě (tj. v případě, kdy je podíl třetí a lichých násobků třetí harmonické větší než 15 %) průřez nulových vodičů (a dle čl. 523.6.4 identicky i průřez PEN vodičů) menší, než průřez vodičů fázových. Je tedy nepřipustné používat redukované průřezy N či PEN vodičů.

4 POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Veřejné osvětlení a světelná signalizační zařízení sloužící k řízení provozu jsou dle § 13 písm. c) zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, příslušenstvím dálnice, silnice a místní komunikace.

Dle vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, § 25, se dálnice a silnice v zastavěném území obcí vždy osvětlují. Veřejným osvětlením musí být dle ČSN 73 6110, čl. 15.3.2.1 vhodně osvětlena opatření pro regulaci rychlosti na průjezdních úsecích silnic, zpravidla umístěných na začátku souvislé zástavby obce.

Veřejným osvětlením v obcích musí být dle ČSN 73 6110, čl. 15.3.1.3 přímo osvětlena místa, kde jsou umístěny zpomalovací prahy ke zklidnění dopravy.

Veřejným osvětlením v obcích musí být dle ČSN 73 6110, čl. 10.2.4 dostatečně osvětlena místa vjezdu do obytných zón.

Osvětlení komunikací v obcích má být dle ČSN 73 6110, čl. 15.12.1 navrženo tak, aby mohlo současně osvětlit i dopravní značení, a musí být pokud možno rovnoměrné.

Křižovatky na místních komunikacích v zastavěném území, a křižovatky na přechodu do nezastavěného území, se dle ČSN 73 6102 ed. 2, čl. 10.5.1 osvětlují vždy.

Osvětlení okružních křižovek na silnicích se dle ČSN 73 6102 ed. 2, čl. 6.10.6 navrhuje zejména v těsné blízkosti osvětlených oblastí nebo v pokračování osvětlených pruhů.

Osvětlení křižovek musí být dle ČSN 73 6102 ed. 2, čl. 10.5.4 co nejvíce rovnoměrné. Osvětlení větví křižovek v obloucích se má dle čl. 10.5.1 umísťovat podél jejich vnitřního okraje.

Orientační značení nad vozovkou na křižovatkách dálnic, rychlostních silnic a rychlostních místních komunikací v úsecích s veřejným osvětlením se dle ČSN 73 6102 ed. 2, čl. 10.5.3 navrhuje jako prosvětlené nebo s vnějším zdrojem osvětlení.

4.1 Stávající stav

Stávající soustava VO v ulici Čs. brigády a pod náměstím je tvořena zemními kabelovými vedeními VO. Svítidla jsou umístěna na vlastních osvětlovacích stožárech, převážně po dvou světelných zdrojích o příkonu 80W a slouží pro osvětlení daných

komunikací. Světelné zdroje jsou umístěné ve skleněných transparentních difuzorech (baňkách). Současné stožáry neodpovídají stávající legislativě pro umístění vyhovující stožárové svorkovnice. Světelná místa budou demontována a místo bude uvedeno do souladu s okolím. Původní rozvaděč RVO2 bude zachován. Napájení stávajících okruhů, které neprojdou rekonstrukcí budou zachovány.

4.2 Nový stav

Nová soustava VO v ulici Čs. brigády a pod náměstím bude tvořena novými zemními kabelovými vedeními VO. Svítidla budou umístěna na základě světelného výpočtu na vlastních osvětlovacích stožárech.

V 1. etapě bude řešeno osvětlení u Masarykova náměstí až po zastávku autobusu (pravá strana komunikace při pohledu na sv. Hostýn). Napojení proběhne z nachystaného kabelu, který byl ukončen v rámci předchozí etapy u stožáru VO.

Svítidla budou umístěna na vrcholech bezpaticových stožárů o výšce 4,9m nad úrovní terénu. Zároveň bude doplněno osvětlení přechodu pro chodce.

Ve 2. etapě bude řešeno osvětlení od potoka podél hlavní cesty, kolem kostela až naproti zastávky autobusu (levá strana komunikace při pohledu na sv. Hostýn). Napojení proběhne z rozvaděče RVO2.

Svítidla budou umístěna na vrcholech bezpaticových stožárů o výšce 4,9m nad úrovní terénu. Zároveň bude doplněno osvětlení přechodu pro chodce.

Celkem bude realizováno 6 větví veřejného osvětlení vč. záložních propojů, které budou ukončeny a bezpečně uloženy pro další využití.

4.3 Rozvaděče

Původní rozvaděč RVO2 bude zachován. Z rozvaděče bude vyjmut stávající nefunkční systém pro řízení osvětlení. Rozvaděč bude vhodně doplněn o funkční prvky (astrohodiny, soumrakové čidlo) a o nové okruhy, které jsou předmětem tohoto projektu. Bude zde namontován odpočtový elektroměr pro plánovaný odečet energie. Proběhne prověření stávajících funkčních větví, které nejsou projektem řešeny.

Rozvaděč je osazen před objektem Podhoranu naproti kostela a bude proveden dle požadavků ČSN EN 61439-2 ed. 2.

Napájení VO bude realizováno z rozvaděče RVO2. Bude napojeno 5 větví veřejného osvětlení + propojovací kabel ke kruhovému objezdu v rámci této PD.

4.4 Druh vedení

Kabelové v zemi (volný terén – pod komunikací – vedle komunikace).

4.5 Kabeláže

Nová světelná místa se budou propojovat kabelem CYKY-J 4x10 se stožáry, kde budou nasmyčkována. Propojení svorkovnice se svítidlem uvnitř stožáru bude provedeno kabelem CYKY-J 3x1,5. Napájení k rozvaděči RVO „Růženka“ a k pojistkové skříni PS „Kruháč“, která bude sloužit jako záloha pro napojení další části budou realizovány kabelem CYKY-J 4x16. Kabely budou ukončeny u posledního světelného bodu.

4.6 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 a stávajících či nově navrhovaných dřevin. Skutečné umístění bude definováno dle geodetického zaměření.

4.7 Uzemnění

Jednotlivé stožáry VO budou průběžně propojené uzemňovacím páskem FeZn 30/4mm, s odbočkami dráty FeZn 10 ke stožárům. Uzemnění bude uloženo ve společném výkopu (10 cm pod pískovým ložem) souběžně s kabely VO, a bude sloužit současně jako přizemnění vodiče PEN/PE dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.4.1, stejně jako uzemnění ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305 ed. 2.

4.8 Ochrana proti blesku a přepětí

V projektu jsou uvažovány tyto zóny ochrany před bleskem ve smyslu ČSN EN 62305-1 ed. 2:

- LPZ 0A: venkovní prostory, nechráněné před přímým úderem blesku;
- LPZ 0B: venkovní prostory, chráněné před přímým úderem blesku;

Každý stožár VO tak bude sloužit současně jako jímač, i jako svod bleskového proudu do země.

Dle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. E.5.3.4.1 mohou být vodivé součásti použity jako náhodné svody. Pro ochranu proti přímému úderu blesku tak budou v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.2.5 využity jako náhodné jímače a součásti LPS samotné kovové konstrukce stožárů VO. Minimální tloušťka náhodných kovových součástí musí vyhovovat ČSN EN 62305-3 ed. 2, Tabulka 3. 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 4.4. Provedení musí být v souladu s ČSN EN 62 305.

5 POŽADAVKY NA OSVĚTLENÍ DLE SOUBORU ČSN EN 13201

Konkrétní třída osvětlení se volí podle funkce pozemní komunikace, návrhové rychlosti, geometrického uspořádání pozemní komunikace, intenzity dopravy, skladby dopravního proudu a vzhledu okolního prostředí. Pro účel návrhu světelné soustavy je doložen referenční výpočet, který udává minimální požadavky na osvětlení.

Situace 1

<u>P4 - Chodník 1</u>		výpočet
Průměrná osvětlenost(lx)	$5 \leq E_m \leq 7.5$	5,54
Minimální osvětlenost(lx)	$E_{min} \geq 1$	1,24
<u>M4 – Vozovka 1</u>		
Průměrný jas povrchu pozem. komunikace (cd/m ²)	$L \geq 0,75$	0,75
Celková rovnoměrnost jasu	$U_0 \geq 0,4$	0,55
Podélná rovnoměrnost jasu	$U_1 \geq 0,6$	0,73
Prahový přírůstek (%)	$TI \leq 15$	13
Osvětlení okolí	$R_{EI} \geq 0,3$	0,41
<u>P5 - Chodník 2</u>		
Průměrná osvětlenost(lx)	$3 \leq E_m \leq 4.5$	3,74
Minimální osvětlenost(lx)	$E_{min} \geq 0,6$	0,68

Situace 2

<u>P4 - Vozovka 1</u>		výpočet
Průměrná osvětlenost(lx)	$5 \leq E_m \leq 7.5$	7,08
Minimální osvětlenost(lx)	$E_{min} \geq 1$	4,06
<u>P6 - Chodník 1</u>		
Průměrná osvětlenost(lx)	$2 \leq E_m \leq 3$	2,96
Minimální osvětlenost(lx)	$E_{min} \geq 0,4$	0,44

6 PARAMETRY SVĚTELNÉHO MÍSTA

Světelné místo je tvořeno základem stožáru, stožárem s elektro výzbrojí 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 dříkem 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 dříkem 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.

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 razídkem, 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 dířku jsou do sebe vsazeny, pomocí lisovaných přechodů svařeny, tloušťka stěny dířku stožárů 4 až 7 mm, v horní části dířku 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 dířk k upevnění elektrovýzbroje maticí M8.

Jako nové se používají výhradně stožáry bezpaticové. Ocelové stožáry s dířkem 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 dířku do země. Mezi dířk a manžetu nesmí v žádném případě zatékat voda. Bepaticové stožáry s vetknutým dířkem 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 štěrkem nebo pískem. Vrchní část základu tvoří kruhová základová vrstva (nadzemní patka) nadbetonovaná na horní okraj základové trouby, se spádem od dířku stožáru (min. 5°) o průměru větším o 300 mm než je průměr dířku 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 (štěrku) 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 Výložníky

Výložník musí být k dířku stožáru nebo k jiné nosné konstrukci upevněn bezpečně a rozebíratelně. Musí být zajištěn šrouby proti samovolnému pootočení a spojení musí být zajištěno proti vniknutí vody. Úhel vyložení svítidla na výložníku musí vyhovovat požadavku na oslnění. Upevňovací a zajišťovací spojovací materiál (šrouby, matice, podložky) musí být v provedení s protikorozní ochranou. Výložník se připevní k dířku stožáru nebo osvětlovací výložník k předem připravené nosné konstrukci a zajistí šrouby proti samovolnému pootočení. Do výložníku se vsune svodový kabel, který se spustí až do prostoru elektrovýzbroje, nebo se vede po jiné konstrukci do místa odbočení z hlavního rozvodu.

6.4 Stožárová rozvodnice a elektrovýzbroj

Stožárová rozvodnice je přímo ve dířku stožáru. Ve stožárové rozvodnici je umístěna typová elektrovýzbroj, která podle platné ČSN 33 200-7-714 ed. 2 musí splňovat krytí živých částí za dvířky 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 mm² včetně. Musí být opatřena ochrannou svorkou pro připojení ochranného vodiče a propojení na neživou část stožáru (dířk). Součástí elektrovýzbroje je jistící prvek (-y) svítidla (-el).

6.5 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 nejistoty 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.

Svítlidla 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. 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.

7 POSTUP PRACÍ PŘI KLADENÍ KABELŮ DO ZEMĚ

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 153 odst. 1, je stavbyvedoucí povinen před zahájením zemních prací zajistit vytýčení tras existující technické infrastruktury. Dle vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, § 24e odst. 5, musí být před zahájením stavby v prostoru staveniště polohově a výškově zaměřeny a vytýčeny stávající podzemní energetické sítě, sítě elektronických komunikací, vodovody a kanalizace.

Zhotovitel zajistí, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy dle Přílohy č. 3 nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů, zejména pak požadavky kapitol II. až VIII. Nejmenší dovolená šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m.

7.1 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 chrániče pr. 63mm. Při výkopových pracích bude brán maximální ohled na ochranu vzrostlých stromů. Základové patky je možno umisťovat nejbližší 1,5m od kmene stromu. Více dle **SO.401.6 - Detaily zemních prací**.

7.2 Uložení kabelu v chodníku (dlážděný, asfaltový)

Kabely budou ukládány do výkopu o šířce 35cm a hloubce 50cm. Celý kabel bude uložen v chrániče pr. 63mm. Konce budou zakryty originálním krytem. Více dle **SO.401.6 - Detaily zemních prací**.

7.3 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 ocelových chrániček vhodného průměru, tj. 2x 110mm. Chráničky budou vhodně utěsněny pro případné další využití. Více dle **SO.401.6 - Detaily zemních prací**.

8 ORGANIZACE VÝSTAVBY

8.1 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

9 BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A UŽÍVÁNÍ

9.1 Zařazení zařízení do tříd a skupin

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6b odst. 1, jsou elektrická zařízení vyhrazeným technickým zařízením se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru dle tohoto zákona.

Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, Příloha 1, se jedná o zařízení třídy II., skupina D: Zařízení neuvedená ve třídě I. s proudem a napětím převyšujícím bezpečné hodnoty podle příslušných technických norem.

9.2 Podmínky pro realizaci díla a jeho uvedení do provozu

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 160 odst. 1, může stavební a montážní práce provádět pouze stavební podnikatel, který při realizaci zabezpečí odborné vedení stavby stavbyvedoucím.

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 134 odst. 2, může být stavbyvedoucím pouze osoba, která má pro tuto činnost oprávnění podle zvláštního právního předpisu, tedy osoba autorizovaná.

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů, § 158 odst. 1, mohou odborné vedení provádění stavby nebo její změny vykonávat pouze fyzické osoby, které získaly oprávnění k jejich výkonu podle zvláštního právního předpisu, tedy osoby autorizované.

Dle zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, § 12 odst. 6 + § 18 písm. h) + § 19 písm. d), je autorizovaná osoba oprávněna pouze v rozsahu oboru, popřípadě specializace, pro kterou jí byla udělena autorizace; odborné vedení realizace v souladu s touto dokumentací tak musí být zabezpečeno osobou, autorizovanou v oboru technologická zařízení staveb.

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6c odst. 1 písm. b), mohou subjekty provádět montáže, opravy a revize vyhrazených technických zařízení jen pokud jsou odborně způsobilí a jsou držiteli platného oprávnění. Požadavek odborné způsobilosti nutně platí i pro osobu, která zabezpečuje odborné vedení profese, či její dozor.

Dle zákona č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů, § 6c odst. 1 písm. a), zajistí organizace a podnikající fyzické osoby při uvádění do provozu a při provozování vyhrazených technických zařízení bezpečnostní opatření a provedení prohlídek, revizí a zkoušek ve stanovených případech.

Dle nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh, § 4 odst. 1, může být pevná instalace uvedena do provozu, pouze je-li provedena tak, aby za předpokladu, že je řádně instalována, udržována a používána pro účely, pro které je určena, splňovala požadavky uvedeného nařízení.

Dle vyhlášky č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti, Příloha 2, Bod 3, musí být u zařízení před jeho uvedením do provozu osvědčena jeho bezpečnost v rozsahu a za podmínek stanovených právními a ostatními předpisy; osvědčení provádí revizní technik s příslušným platným osvědčením.

Dle ČSN 33 2000-1 ed. 2, čl. 134.2 musí být každé elektrické zařízení před tím, než je uvedeno do provozu, i po každé důležitější změně nebo rozšíření, prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s požadavky norem.

Dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, čl. 6.4.1.1 musí být každá instalace, pokud je to prakticky možné, během své výstavby a/nebo po dokončení před tím, než je uvedena do provozu, revidována.

Pro provoz, údržbu, obsluhu a práci na zařízení platí požadavky všech v této dokumentaci jmenovaných předpisů a technických norem, z nich pak zejména požadavky ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2, ČSN 33 1500, ČSN 33 2000-6 ed. 2 a dalších. Pro manipulaci s elektrickým zařízením při záplavách platí požadavky ČSN 34 3085 ed. 2.

9.3 Zásady ochrany zdraví a bezpečnosti práce, související předpisy

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci musí být zajištěna příslušnými technickoorganizačními opatřeními a dodržováním souvisejících předpisů a norem. Během elektroinstalačních prací a při následném uvádění do provozu, provozu, obsluhy a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 90/2016 Sb., o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

- zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 120/2016 Sb., o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších předpisů
- nařízení vlády č. 117/2016 Sb., o posuzování shody výrobků z hlediska elektromagnetické kompatibility při jejich dodávání na trh
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 239/2017 Sb., o technických požadavcích pro stavby pro plnění funkcí lesa
- vyhlášku č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- vyhlášku č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice, ve znění pozdějších předpisů
- předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci zhotovitele a provozovatele

9.4 Zásady ochrany životního prostředí

Elektroinstalace jsou navrženy tak, aby neohrožovaly životní prostředí. Během elektroinstalačních prací a při následném provozu, obsluze a údržbě zařízení je nutno dodržovat zejména:

- zákon č. 542/2020 Sb., o výrobcích s ukončenou životností
- zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
- zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů
- zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů
- vyhlášku č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)

Příloha č. 1 – Společný list protokolu o určení vnějších vlivů pro místnosti se shodnými vnějšími vlivy

Účel prostoru: venkovní prostory v bezprostředním okolí objektu

A	PROSTŘEDÍ	Třída vnějšího vlivu
AA8	Teplota okolí	uvažovaný teplotní rozsah -30°C až +37°C nejnižší průměrná denní teplota -22,5 °C
AB8	Atmosférická vlhkost	venkovní prostory s nízkými i vysokými teplotami
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m; normální
AD4	Výskyt vody	stříkající voda; minimální krytí IPX4
AE2	Výskyt cizích pevných těles	malé předměty; minimální krytí IP3X
AF2	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	atmosférický výskyt; minimální krytí IP44
AG1	Mechanické namáhání: nárazy	normální
AH1	Vibrace	normální
AK2	Výskyt rostlinstva nebo plísní	vážné nebezpečí růstu rostlin/plísní; min. IP44
AL2	Výskyt živočichů	vážné nebezpečí výskytu hmyzu a ptáků; min. IP44
AM-1-2	Harmonické a meziharmonické frekvence	předpokládá se normální úroveň harmonických dle tabulky 1 ČSN EN 61000-2-2
AN3	Intenzita slunečního záření	Vysoká, tzn. vyšší jak 700 W/m ²
AP1	Seismické účinky	normální
AQ2	Blesková úroveň a blesková hustota	nepřímé ohrožení pro zónu LPZ 0 _B
AR1	Pohyb vzduchu	normální
AS2	Vítr	20 ÷ 30 m/s; jsou požadována vhodná opatření
B	VYUŽITÍ	
BA1	Schopnost osob	nepoučené osoby (laici)
BC3	Kontakt osob s potenciálem země	častý kontakt osob s potenciálem země
BD1	Podmínky pro evakuaci v případě nebezpečí	normální
BE1	Zpracovávané nebo skladované materiály	normální

Rozhodnutí:

V pojetí ČSN EN 61140 ed. 3, čl. 4.4 jde o prostory, které **nezvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem pouze za podmínky**, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat výhradně jen tehdy, je-li v daných prostorách zanedbatelná pravděpodobnost výskytu vody (vlhko, déšť, sníh, apod.).

Při nesplnění uvedené podmínky jde o prostory, které zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem, z hlediska laiků jde ve smyslu TNI 33 2000-5-51:2022, čl. 4.12.3 vždy o vnější vlivy abnormální.

Pro vnější vliv AA8/AB8 platí: V prostorách, kde teplota okolí klesá pod bod mrazu, je dle TNI 33 2130:2017, čl. 2.4.2 nutno přihlídnout ke schopnosti startu světelného zdroje; obecně platí, že žárovkové zdroje a LED světelné zdroje jsou použitelné bez omezení.

Pro vnější vliv AN3 platí: jsou požadována vhodná opatření, jako např. materiály odolné proti ultrafialovému záření, speciální barevné nátěry, či stínící clony.