

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Výstavba VO Jedousov - přípolož



Investor:	Obec Jedousov Jedousov 34 535 01 Přelouč
Stupeň dokumentace:	Dokumentace dle Vyhlášky č. 499/2006 Sb. DPS
Odpovědný projektant:	Ing. Zdeněk Kuchař
Datum vypracování	10. prosince 2021

1. UPOZORNĚNÍ PRO UCHAZEČE VŘ

- 1.1. Technická zpráva dokumentace stavby je svojí povahou závazným dokumentem a je společně se souhrnou technickou zprávou a výkresovou částí PD **nadřazená výkazu výměr, rozpočtům a ostatní dokumentaci VŘ** s výjimkou Smlouvy o dílo. Uchazeč je povinen se se zprávou podrobně seznámit a na případné rozpory nebo nejasnosti upozornit zadavatele VŘ před podáním nabídky, nebo nejpozději před podpisem smlouvy o dílo. **Okamžikem podání nabídky uchazeč potvrzuje, že se podrobně a úplně seznámil s touto zprávou a zbytkem PD a nenašel v ní žádné zásadní rozpory vedoucí k chybnému nacenění nebo provedení díla.**
- 1.2. Technické podmínky uvedené v této zprávě vymezují předmět veřejné zakázky včetně podmínek nakládání s právy k průmyslovému nebo duševnímu vlastnictví vzniklými v souvislosti s plněním smlouvy na veřejnou zakázku. **Uchazeč musí technické podmínky zohlednit ve svém nabízeném řešení a musí bez výjimek prokázat splnění všech stanovených technických podmínek a podmínek stanovených příslušnými normami ČSN/EN.**
- 1.3. V technické zprávě jsou uvedeny **všechny technické předpisy týkající se provedení díla** a to i **ty, které nemusí být vyžadovány v rámci rozsahu tohoto VŘ** a byly například realizované v jiné etapě díla. Tyto předpisy jsou ale nezbytné pro soulad jednotlivých využitých technologií, ovlivňují přímo nebo nepřímo specifikace položek a rozsah a odbornost práce a uchazeč s nimi musí být seznámen pro předložení kvalifikované a úplné cenové nabídky.

2. Rozsah projektu

- 2.1. Projekt řeší rekonstrukci veřejného osvětlení v koordinaci s pokládkou nového zemního vedení NN. Pokládka NN je rozdělena na dvě části západní a východní část obce. V rámci záměru rekonstrukce VO dojde ke křížení inženýrských sítí (plynové vedení, vedení NN a cetin, rozhlasové vedení) viz. výkres C.3 Koordinační situace.
- 2.2. Rekonstrukce VO bude probíhat ve dvou etapách (západní a východní část) viz. Výkres C.4 Katastrální situace A2 - etapy. Realizace zakázky bude přímo podmíněna uložením kabelu NN.
- 2.3. Současně se s novým zemním vedením VO bude ukládat do výkopu ovládací kabel VO CYKY 2x4.
- 2.4. Při rekonstrukci VO dojde k instalaci nových tlampačů pro obecní rozhlas (NS NSM 02, 05, 09, 12, 16, 19, 21, 24, 27, 29, 34, 39, 47) - označené písmenem R ve výkresu C.2 Katastrální situační výkres.

3. Napěťová soustava

- 3.1. Napěťová soustava 3+PEN 400V/230V AC, 50Hz TN-C. Projektovaný jmenovitý příkon soustavy po dokončení realizací v rozsahu této PD 1 180 W. Maximální dimenzovaný dostupný příkon pro budoucí rozšíření soustavy 4 kW. Soustava je napájena ze stávajícího rozvaděče VO umístěného na pozemku st. 16 k.ú. Jedousov [658120].

4. Energetické poměry

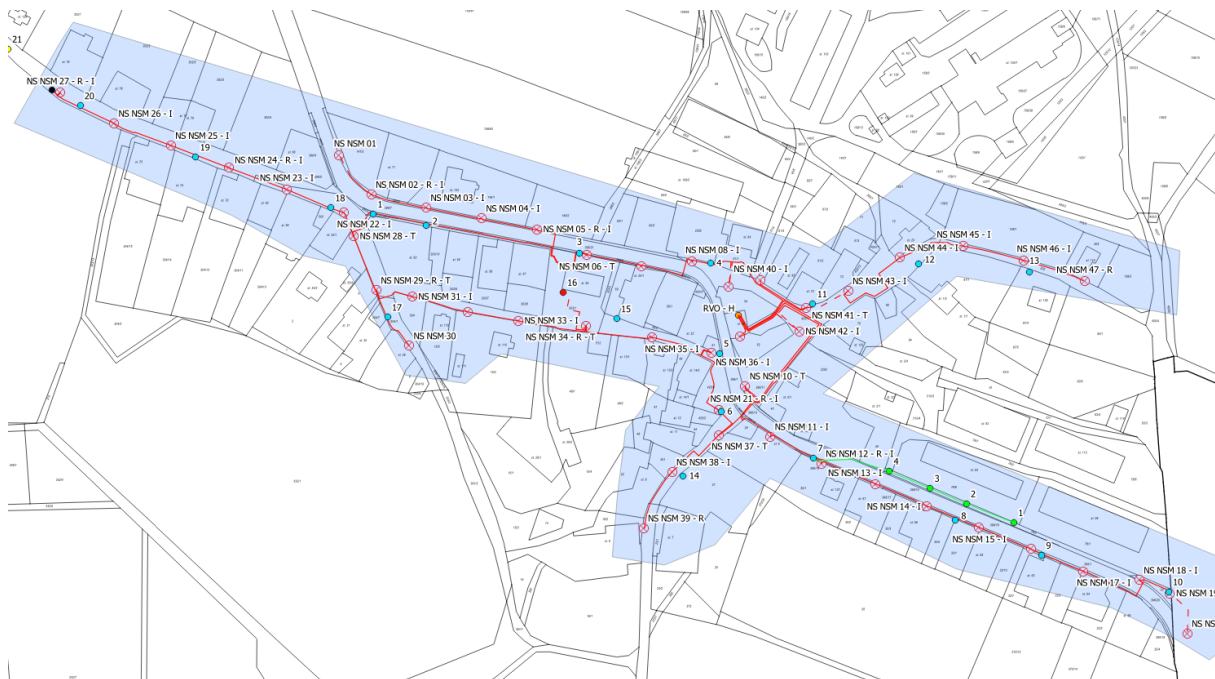
- 4.1. Příkon soustavy přibližně 1 180 W. Soustava se připojuje na stávající rozvaděč VO, kde bude soustava vyvedena z RVO pomocí 4 kabelů CYKY 4x10, vyvedeného na jednotlivé směry viz. Situační výkresy.

5. Prostředí

- 5.1. Venkovní nechráněné prostory AD4, AB8, AF2, AS2, BC4

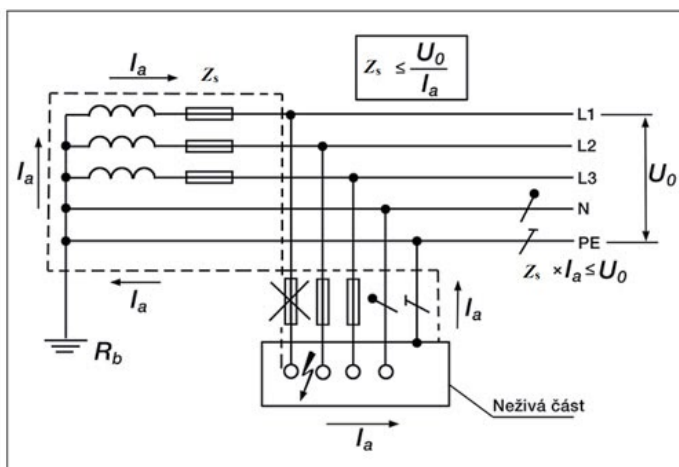
6. Popis

- 6.1. Situování navržené rekonstrukce infrastruktury veřejného osvětlení je dáno návrhem budoucí trasy NN viz přehledová mapa:



7. Napájení

- 7.1. Vedení VO bude provedeno kabelem CYKY-J 4x10. Kabel bude uložen v chráničce. Soustava bude v rekonstruovaných úsecích provozována třífázově.
- 7.2. Soustava bude po celkové rekonstrukci provozována třífázově s cyklickým zapojením jednotlivých svítidel. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je realizována automatickým odpojením od zdroje.



- 7.3. Z principu znázorněného na obrázku vyplývá i podmínka pro automatické odpojení v síti TN. Aby ochranný prvek vypnul, musí být impedance realizované smyčky veřejného osvětlení Z_s tak malá, aby poruchový (jednofázový zkratový) proud I_p ve smyčce překročil hodnotu proudu I_a zajišťující automatické působení

ochranného prvku v dostatečně krátké době. Zkratový proud má velikost U_o/Z_s a musí být větší než proud I_a . Z toho vyplývá podmínka uvedena v ČSN 33 2000-4-41 ed.2:2007:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_o,$$

kde: U_o je fázové napětí sítě.

- 7.4. Impedanci smyčky je proto nezbytné ověřit při změnách vůči PD provedených na základě poměrů zjištěných při realizaci a po provedené realizaci, aby vyhověla uvedeným podmínkám nejen za studeného stavu vedení, ale i při provozním, tj. teplém stavu.
- 7.5. Jednotlivé navržené jistící prvky musí splňovat výše uvedené podmínky pro bezpečný provoz RVO.

8. Rozvaděče veřejného osvětlení (RVO)

- 8.1. Slouží pro napájení rozvodů veřejného osvětlení. Výzbroj RVO bude umístěna v plastové skříni, která je odolná proti povětrnostním vlivům, vodě a UV záření. Materiál nepodléhá korozi, zachovává tvar, je nesnadno hořlavý kategorie B a samozhášivý. Dle typu obsahuje stavitelný držák elektroměru, hlavní a vývodové jističe, stykače, svorkovnice PEN/PE/N, řadové svorky pro vývod, plombovatelný kryt, astrohodiny, sadu poj. spodků. Přípojnice jsou měděné poniklované, spojovací materiál je pozinkován. Přívody a vývody jsou vedeny spodní částí rozvaděče do země.

8.2. Základní parametry rozvaděčů:

- 8.2.1. 3/N/PE, AC, 50Hz, 400/230V / TN - C - S
- 8.2.2. Ochrana automatickým odpojením od zdroje
- 8.2.3. Krytí min. IP44
- 8.2.4. Přívody a vývody spodem
- 8.2.5. Vybaven vlastním osvětlením a zásuvkou 230V

8.3. Požadavek na výrobce/dodavatele rozvaděčů:

- 8.3.1. Výrobce je povinen zpracovat nebo dodat dílenskou dokumentaci a předat ji k schválení objednateli
- 8.3.2. Součástí dodávky je doprava a zkompletování na místě
- 8.3.3. Rozvaděč musí splňovat všechny zákonné atesty, vyhlášky (90/2016, 73/2010), prohlášení o shodě, CE, certifikáty, utahovací
- 8.3.4. Rozvaděče budou vyzbrojeny na základě ČSN (zejména 61439 ad.)

9. Projektovaná soustava VO

- 9.1. V návrhu soustavy VO je pro světelné výpočty a celkový světelně technický projekt využit soubor EULUMDAT svítidel SATHEON typu S, která jsou zvolena jako referenční technické řešení.
- 9.2. Parametry zvolených svítidel garantují splnění požadovaných a normových hodnot osvětlenosti a jasů komunikací a objektů.
- 9.3. Specificky pro všechny situace jsou tyto parametry definovány samostatným světelně technickým projektem ve formátu .EVO pro program návrhů světelných simulací Dialux Evo (dostupný k prohlížení i ke všem úpravám zcela zdarma) <https://www.dial.de/en/dialux-desktop/download/>. Investor akce připouští nabídku jiných svítidel než referenčních za těchto okolností:
 - 9.3.1. Budou dodrženy všechny technické podmínky stanovené PD a zejména touto technickou zprávou;
 - 9.3.2. Splnění požadovaných světelně technických parametrů bude doloženo v plném rozsahu pro všechny specifické situace soustavy VO;

- 9.3.3. Pro všechny výpočty, výsledky výpočtů, projektové výstupy a další doklady platí, že metodika, formální i obsahová část musí být v souladu s normami ČSN/EN, zejména pak s ČSN EN 12464 a ČSN EN 13201.

10. Požadované parametry a požadovaná dokumentace svítidel

10.1. Svítidla pro osvětlení musí bez výjimky splňovat tyto normy (nutné doložit v rámci požadované dokumentace):

- 10.1.1. ČSN EN 60598;
- 10.1.2. ČSN EN 62031;
- 10.1.3. ČSN EN 62471;
- 10.1.4. ČSN EN 61347;
- 10.1.5. ČSN EN 550155;
- 10.1.6. ČSN EN 61000;
- 10.1.7. ČSN EN 61547.

11. Požadované dokumenty předložené uchazečem v nabídce

11.1. Každý uchazeč musí být schopen doložit následující dokumentaci o osvědčení svítidel dle výše uvedených norem:

- 11.1.1. Certifikační osvědčení od autorizované organizace v rámci EU o splnění výše uvedených norem;
- 11.1.2. Prohlášení o shodě;
- 11.1.3. Kompatibilitu se Směrnicí RoHS Evropského parlamentu;
- 11.1.4. Světelně technický výpočet zahrnující jednoznačné prokázání plnění ČSN EN 13 201 na všech světelných místech poptávaných v rámci této výzvy sestavený dle metodiky ČSN EN 13 201. Další informace viz níže.

12. Světelně technické podmínky realizace

12.1. Projektová dokumentace stavby je založena na světelně technickém výpočtu a/nebo světelně technickém projektu, který zároveň slouží jako prokázání splnění požadovaných parametrů ČSN 13 201. ČSN 13 201 vyžaduje, aby byl světelně technický výpočet vypočítán pro každé světelné místo. Tento výpočet musí bez pochybností prokázat splnění všech světelně technických podmínek dle uvedené normy právě pro všechna světelná místa. Pro světelná místa se shodnou světelně technickou a geometrickou charakteristikou (typicky podél komunikace) platí, že lze uvažovat celý úsek za shodný s náhodně vybraným SM, které lze potom brát jako referenční výpočet pro celý vybraný úsek. V takovém případě není třeba zpracovávat světelně technický výpočet pro každé SM samostatně. Ve výstupní dokumentaci potom musí být jasně znázorněno která světelná místa do předmětného úseku patří (např. název ulice + čísla SM z mapy).

12.2. Stavebník vyžaduje, aby stavbař zahrnul pro výpočty pro nabízené řešení následující skutečnosti:

- 12.2.1. Výška umístění svítidla od roviny komunikace;
- 12.2.2. Přesná poloha svítidla vůči osvětlované komunikaci. Je třeba započítat i uvažované změny v délce vyložení, posuny stožárů apod.;
- 12.2.3. Úhel vyložení;
- 12.2.4. Vzdálenost stožárů;
- 12.2.5. Třídu osvětlované komunikace dle ČSN EN 13 201 1,2,3,4,5;
- 12.2.6. Zahrnutí metodiky pro konfliktní místa na komunikaci, křižovatky, přechody apod.;
- 12.2.7. Pro výpočet musí být využit soubor ověřených EULUMDAT certifikovaného předmětného svítidla;
- 12.2.8. Zahrnout činitel údržby 0,8;

12.3. Stavebník vyžaduje pro ověření vhodnosti svítidel zejména tyto parametry:

- 12.3.1. Hodnoty horizontální osvětlenosti pro třídy P;
- 12.3.2. Hodnoty jasů komunikace pro třídy M;

- 12.3.3. Parametry ULR a ULOR;
- 12.3.4. Spotřeba energie v kWh ročně;
- 12.3.5. Energetický měrný odběr v kWh/m² ročně;
- 12.3.6. Světelný tok svítidla;
- 12.3.7. Světelný tok zdroje světla (žárovky, výbojky, LED).
- 12.3.8. Požadované technické parametry svítidel

12.4. Pro realizaci musí být využita svítidla splňující minimálně následující požadavky:

- 12.4.1. Index podání barev CRI min 80 %.
- 12.4.2. Teplota chromatičnosti (barva světla) maximálně 2775 K, jmenovitě 2700 K.
- 12.4.3. Svítidlo musí být vybaveno optickým systémem, který zajistí plnění požadavků jednotlivých tříd komunikace dle požadavků normy ČSN EN 13 201 1,2,3,4,5.
- 12.4.4. Svítidlo musí mít možnost nastavení sklonu svítidla na dřiku nebo výložníku vzhledem ke komunikaci v rozsahu minimálně +5°.
- 12.4.5. Optický systém svítidla musí zajišťovat efektivní omezení oslnění. TI (prahový přírůstek) svítidel pro danou komunikaci musí být menší než 15%.
- 12.4.6. LED instalované ve svítidle musí splňovat následující parametry dle standardizované testovací metodiky IESNA LM-90: Po 60 000 hod svícení musí být predikovaná nebo naměřená hodnota světelného toku na min. 95 % jmenovitého světelného toku naměřeného po 24 hod svícení. Tato hodnota může být dopočítaná z minimálně 10 000 hod měření úbytku světelného toku výrobcem LED v podmínkách definovaných ve standardu LM-80.
- 12.4.7. Teplota přechodu nejteplejší LED ve svítidle musí být max 85°C při teplotě okolí 25°C po plném provozním zahřátí svítidla.

13. Požadované mechanické a konstrukční parametry svítidel

- 13.1. Krytí celé konstrukce všech typů svítidel a reflektorů musí být minimálně IP65.
- 13.2. Těleso svítidla pro komunikace nesmí být kvůli ulpívání nečistot vybaveno žebrovaným chladičem nebo jinou částí, která by zvyšovala náchylnost svítidla k ulpívání nečistot.
- 13.3. Svorkovnice nebo přípojně místo pro připojení k rozvodu VO musí mít stejné krytí jako svítidlo, tedy IP65 nebo vyšší. Vyvedení prostého napájecího kabelu není povoleno. Svítidlo musí umožňovat připojení ke stávajícímu stožárovému nebo sloupovému kabelu s krytím celého svítidla, tedy min. IP65.
- 13.4. Svítidla musí splňovat podmínky třídy ochrany I a mít samostatně vyvedený zemnicí vodič nebo třídy ochrany II.
- 13.5. **Svítidla musí být vybavena nadproudovou tavnou pojistkou** a elektronickou ochranou proti přetížení, zkratu a přehřátí. Elektronická ochrana musí umožňovat návrat do provozního režimu po odstranění závady bez zásahu do svítidla.
- 13.6. **Svítidla musí být vybavena tepelně chráněným varistorem** na vstupu napájecího napětí ve funkci opakovaně vybavitelné přepětové ochrany napájecího zdroje.
- 13.7. Tělesa a nosné prvky svítidel musí být vyrobené z primárně nekorodující kovové slitiny (nátěry, žárové pokovování nebo jiné galvanické ochrany destruktivně korodujících kovů nejsou povoleny). Plastové a jiné než kovové díly svítidla jsou povolené pouze pro prostupy radiového signálu, designové prvky, nebo jiné nenosné části svítidla.
- 13.8. Svítidla a reflektory musí být vybaveny paropropustným tlakovým vyrovnávacím ventilem pracujícím v obousměrném režimu pro vyrovnávání tlakových změn při zahřívání a ochlazování svítidla.
- 13.9. Spojovací materiál musí být vyroben buď z nekorodujících slitin lehkých kovů, nebo nerezové oceli.
- 13.10. Hmotnost svítidla pro komunikace včetně veškerého příslušenství musí být kvůli možnosti servisu a vrcholové únosnosti navržených stožárů v kombinaci s delšími výložníky menší než 4 kg. V případě vyšší hmotnosti je nezbytné dodat statický výpočet navrhované sestavy současně s nabídkou pro všechny varianty stožárů s výložníky delšími než 1250 mm.

komunikovat výhradně na některém se standardních komunikačních protokolů jako jsou např. LoRaWAN, LPWAN, WIRELESS M-BUS.

- 15.1.7. Protokol musí být obousměrný a pracující bez poplatků ve volném pásmu 433 nebo 868 MHz. Doporučený protokol je LoRaWAN.
- 15.1.8. Ze soutěže budou vyřazeny nabídky, které vyžadují pravidelné tarifní platby za přenos dat (měsíční, roční, nebo za jednotlivé zprávy) v jakékoliv výši. Veškeré poplatky za přenos dat musí být agregovány přímo do nabídkové ceny v rámci VŘ a to za celou dobu provozu po dobu trvání záruční doby. Minimálně potom za 60 měsíců provozu (minimální požadovaná záruční doba).



Obrázek: Schéma bezdrátového ovládání světel

15.2. Bezdrátové moduly umístěné ve svítidlech

- 15.2.1. Bezdrátový ovládací modul musí být umístěn v každém svítidle.
- 15.2.2. Modul musí být připojen vodotěsným konektorem na vnější plášť svítidla nebo mít přímo určený prostor uvnitř vodotěsné části svítidla.
- 15.2.3. Modul musí obsahovat řídicí mikrokontrolér, anténu, senzory, které umožňují sledovat stav svítidla a jeho okolí, a komponenty, které zajišťují komunikaci. Informace o stavu svítidla, jako například příkon nebo teplota, musí být průběžně odesílány na gateway a přes Internet k uživateli.
- 15.2.4. Naopak pokyny od uživatele musí být předávány zpět do modulu, a ten upraví nastavení svítidla úpravou nastavení spínaného napájecího zdroje.

15.3. Gateway v rozvaděči/na stožáru

- 15.3.1. Moduly komunikují se zařízením gateway, které se nachází v dosahu několika set metrů nebo jednotek kilometrů od svítidla.
- 15.3.2. Může být umístěno například v rozvodné skříni, nebo na stožáru v samostatné krabici s krytím.
- 15.3.3. Pro sledování stavu světel musí sloužit webová aplikace, pro jejíž používání není třeba žádných speciálních zařízení ani programů. Musí být přístupná pomocí většiny základních webových prohlížečů z počítače nebo chytrého mobilního telefonu. Po přihlášení pomocí jména a hesla může uživatel sledovat aktuální stav všech zařízení, statistiky provozu za posledních 24 hodin nebo seznam mimořádných událostí. Navíc musí být možné pomocí jednoduchého rozhraní změnit nastavení světel a definovat například stmívací profil pro skupinu zařízení.

15.4. Bezpečnost systému

- 15.4.1. Bezpečnost požadovaného systému musí být založena na standardizovaném algoritmu jako je AES (Advanced Encryption Standard - Standard pokročilého šifrování), nebo obdobný.
- 15.4.2. Každé svítidlo v síti musí mít unikátní identifikátor (klíč). Ten musí být vždy používán při ověřování při komunikaci v síti.
- 15.4.3. Klíče musí být dlouhé minimálně 128 bitů.
- 15.4.4. Data posílaná po síti musí být šifrována tzv. end-to-end (konec-konec), tedy jsou zašifrována přímo v koncovém zařízení a rozšifrována až při zpracování na serveru (a naopak).

16. Popis aplikace ovládání svítidel - součást dodávky

16.1. Součástí dodávky v rámci zakázky je i dodávka kompletního funkčního softwaru - aplikace.

16.2. Dodávkou aplikaci se rozumí dodávka souboru softwarových nástrojů určených k plnění všech požadavků uživatele, a to zejména následujících částí:

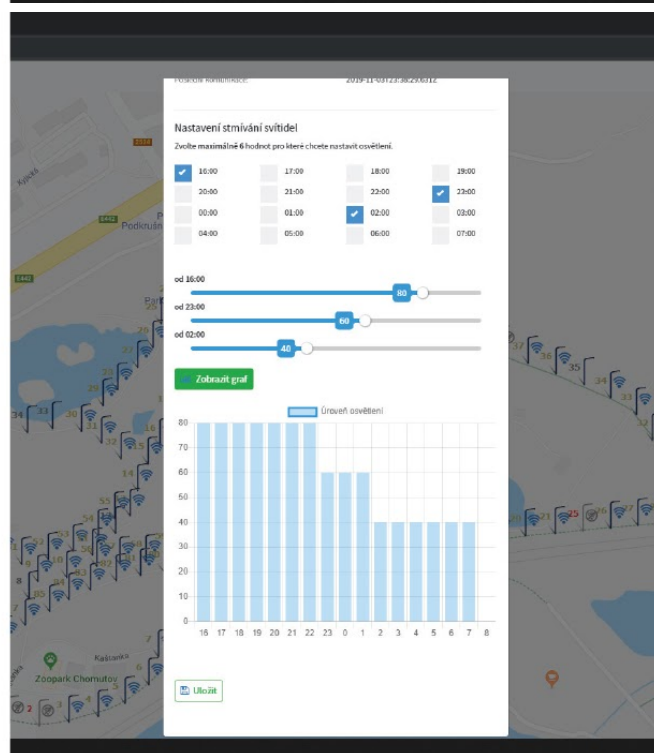
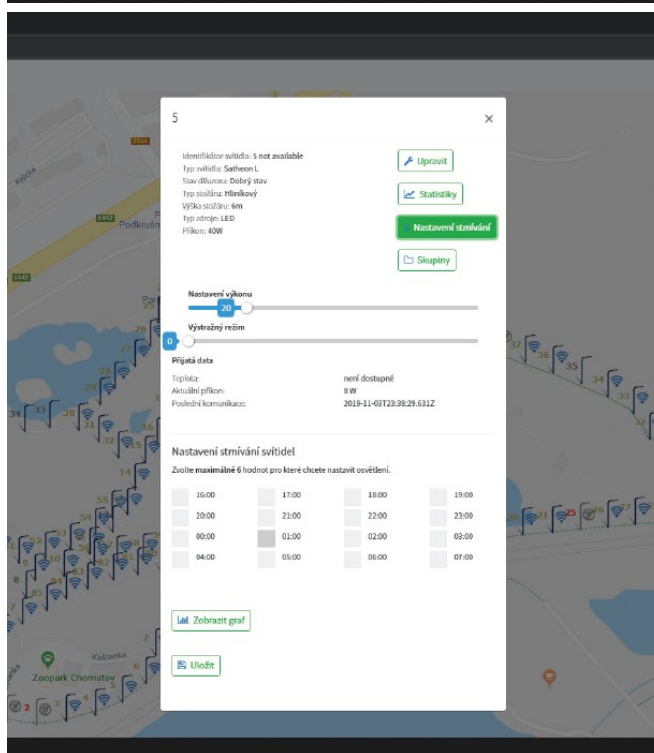
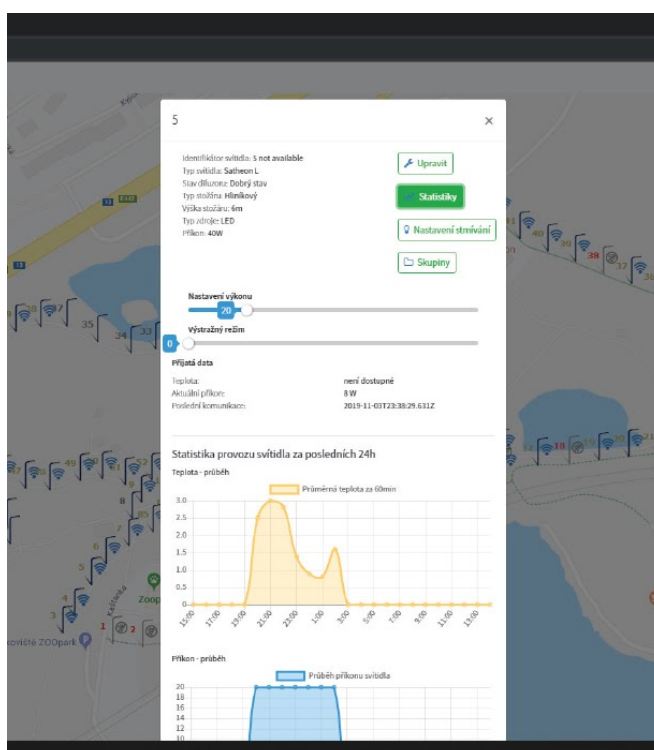
- 16.2.1. Responzivní uživatelské rozhraní (standardně označované jako dashboard) spustitelné v jakémkoliv internetovém prohlížeči na jakémkoliv zařízení s operačními systémy Windows, Linux, iOS, Android.
- 16.2.2. Systém vyřizující komunikaci mezi prvky soustavy VO (gateway, svítidla apod.).
- 16.2.3. Databázový systém ukládající události a data ze svítidel a evidující požadavky uživatele směrem ke svítidlům a naopak.

16.3. Popis jednotlivých částí dodávky softwaru:

- 16.3.1. V dashboardu uživatel musí okamžitě vidět souhrn informací o celé soustavě veřejného osvětlení. Přístup k aplikaci musí zajišťovat pouze běžný internetový prohlížeč - nesmí být vyžadována instalace žádného adicónálního programu/pluginu.
- 16.3.2. Uživatel musí být schopný přes dashboard jednoduše nastavit nebo sledovat tyto funkce:
 - 16.3.2.1. Nastavení příkonu svítidel;
 - 16.3.2.2. Nastavení profilů stmívání u jednotlivých svítidel v průběhu noci;
 - 16.3.2.3. Možnost přepnutí na astroprogram u jednotlivých svítidel s autonomním stmíváním nezávislým na připojení do bezdrátové sítě;
 - 16.3.2.4. Aktivace výstražného režimu, např. ostré blikání pro kritické situace (kriminalita zjištěná na kameře, zásahy IZS);
 - 16.3.2.5. Zjištění závady svítidla nebo závady komunikace svítidla;
 - 16.3.2.6. Zjištění aktuální teploty svítidla;
 - 16.3.2.7. Zjištění aktuálního příkonu a spotřeby svítidla;
 - 16.3.2.8. Přčtení dat z dalších připojených zařízení (detekce otevření dvířek stožáru, apod.);
 - 16.3.2.9. Zobrazení statistiky komunikace svítidla s rozvaděčem, poslední přijatá zpráva, počet přijatých zpráv za noc apod.

16.4. Reference pro online administrátorské rozhraní





17. Napojení na stávající osvětlení

- 17.1. Napojení na stávající soustavu, bude při realizaci provedeno ve stávajícím rozvaděči VO na pozemku st. 16 k.ú. Jedousov [658120]
- 17.2. V případě přechodu vedení nadzemní/zemní bude přípojka provedena standardní skříní SP
- 17.3. Připojení stávajících svítidel (SM bez zásahu - 22 a 21) bude možné provést dvěma způsoby:
 1. Pomocí spojky zemního vedení na stávající zemí úsek VO

2. Přivedením stávajícího zemního kabelu VO do stožáru NS NSM 27 a propojením kabelů ve stožárové svorkovnici

18. Všeobecné podmínky uložení zemních kabelů

- 18.1. Kabel musí být vždy uložen dle výkresu příčného řezu a to v korugované chráničce v pískovém loži nebo v pískovém loži dle mapových podkladů.
- 18.2. Minimální hloubka uložení kabelu je vždy 0,5 m v zeleném pásu a v chodníku.
- 18.3. V komunikaci musí být dodržena minimální hloubka uložení stanovená vlastníkem komunikace v daném vyjádření.
- 18.4. Uložení rozvodných kabelů v zeleném pásu musí být realizováno do výkopu min. 0,3 m od hrany asfaltové komunikace.
- 18.5. Výkopy jsou standardních rozměrů (š/h) 40/60 cm
- 18.6. Ve výkopech musí být zřízeno kabelové lože celkové hloubky 20 cm (horní krytí kabelu 10 cm, hloubka uložení kabelu 50 cm), kabel bude zakryt výstražnou fólií s bleskem uloženou ve výšce 10 cm nad horní rovinou pískového lože. V celé délce trasy bude kabel uložen do PVC chráničky. Spolu s kabelem rozvodným kabel bude veden zemnicí pás (drát min. Ø10) FeZn 30x4 mm.
- 18.7. V místech křížení trasy vedení s komunikací bude proveden překop rozměrů (š/h) 40/120 cm nebo protlak, hloubka uložení kabelu 110 cm, kabel bude uložen do ocelové chráničky, zakryt fólií, veden se zemničím.
- 18.8. V místech křížení vodovodu, nebo kanalizace je kabel uložen do chráničky PVC.
- 18.9. V místech křížení trasy vedení s komunikací musí být proveden překop rozměrů (š/h) 40/120 cm nebo protlak, hloubka uložení kabelu 110 cm, kabel bude uložen do ocelové nebo korugované chráničky, zakryt fólií, veden se zemničím.
- 18.10. V místech, kde lze předpokládat významné nápravové tlaky (zastávky, vjezdy těžké techniky), je dále potřeba chráničku uložit do betonových žlabů.
- 18.11. V místech křížení vodovodu, nebo kanalizace je kabel uložen do chráničky HDPE.

19. Uzemnění

- 19.1. Do kabelové rýhy se společně s kabelem ukládá zemnicí drát FeZn 10. Zemnicí drát bude připojen ke každému stožáru šroubovým spojem.

20. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

- 20.1. Ochrana bude řešena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2.
- 20.2. Ochrana neživých částí: ochrana automatickým odpojením, pospojováním, uzemněním.
- 20.3. Ochrana živých částí: krytím a izolací.

21. Systém zpožděného spínání hlavního stykače a kompenzace startovacího proudu

- 21.1. Všechny soustavy se svítidly LED vybavenými spínanými zdroji trpí na vysoký zapínací proud (inrush current).
- 21.2. Tento proud, pokud je nekompenzovaný vnitřními odpory soustavy, dosahuje řádově tisíců ampér po dobu milisekund. Je způsobený nabíjením stabilizačních vstupních kondenzátorů v primárním okruhu spínaného zdroje svítidel.
- 21.3. Je nezbytné chránit soustavu před nežádoucím vybavením ochrany automatickým odpojením od zdroje vlivem tohoto nárazového proudu. A to buď "spínáním v nule" nebo kompenzací startovacího proudu. Pro tuto realizaci je předepsán systém kompenzace startovacího proudu. Toto je nezbytné zajistit instalací zpožďovacího členu, který pozdrží sepnutí hlavního stykače a nejprve nabije vstupní kondenzátory svítidel přes pomocné kontakty a výkonový odporník (3x 10 ohm x 100W) malým kompenzovaným proudem po dobu typicky 50 ms. Po "nabití" soustavy systém odpojí pomocné kontakty s odporníkem a připojí bezpečně hlavní kontakty hlavního stykače již do "nasycené" soustavy. Tento režim zapínání je velmi stabilní a spolehlivější než spínání

nulou, protože netrpí na mechanické zpoždění spínacích prvků, které může být ovlivněno i například nízkou okolní teplotou apod.

22. Stožáry

- 22.1. Typ stožáru: Kuželový kruhového průřezu, nebo alternativně
vícestupňový, pokud budou vnitřní rozměry v oblasti
umístění elektrovýzbroje stejné, nebo větší, než u referenčního typu. Nejsou povolené hraněné, nebo
jiné stožáry jiného průřezu než kruhového
- 22.1.1. Konstrukční materiál stožáru: Stožár vyrobený z oceli S235 nebo obdobné
- 22.1.2. Povrchová úprava: Žárově zinkovaný dle EN 1461
- 22.1.3. Nadzemní výška stožáru: 7 a 6 m dle přiložené situace a VzV
- 22.1.4. Průměr vrcholu stožáru: 60 mm bez vrtaných otvorů jakéhokoli průměru mimo
uchycení výložníku
- 22.1.5. Kotvení stožáru: Kotvení vetknutím do prefabrikovaného nebo litého
základu
- 22.1.6. Konicita/sběžnost kužel.stož. Konicita/: 1:17
- 22.1.7. Výška základu stožáru: viz výkres
- 22.2. Dokumentace vyžadovaná jako součást nabídky:
- 22.2.1. Katalogové a datové listy přesných vybraných typů v daných nadzemních výškách. Není
přípustné doložit pouze typovou řadu, doložené listy musí přesně odpovídat naceněným
typům;
- 22.2.2. Statické výpočty pro dané zatížení zvoleným typem svítidlem (pro referenční technické řešení
v kombinaci svítidlo + stožár + kotvení je výpočet již zahrnutý v PD a není požadován);
- 22.2.3. Prohlášení o vlastnostech;
- 22.2.3.1. Certifikát EN 40;
- 22.2.3.2. Certifikát EN 1090;
- 22.2.3.3. Certifikát EN ISO 9001:2015;
- 22.2.3.4. Certifikát OHSAS 18000:2007;
- 22.2.3.5. Certifikát svařování dle EN 3834-2;
- 22.2.3.6. Certifikát svařování dle EN 9606;

23. Požadavky na kotvení stožárů

- 23.1. Pro kotvení stožárů bude použit buď prefabrikovaný železobetonový základ pro stožár VO. Betonový
základ z mrazuvzdorného betonu v příslušných rozměrech, vytvořený na místě zalitím trubkového
pouzdra, vybavený otvory pro přívod zemního vedení a otvorem pro odvod kondenzátu z tělesa
stožáru, bude při výstavbě sítě VO pouze v místech, kde místní podmínky neumožňují umístění
prefabrikovaného základu.
- 23.2. Patka je ve výkopu usazena do lože ze štěrkopísku a vyrovnána. Do patky jsou připravenými otvory
vtaženy chráničky s kabeláží, zemnicí pásek, nebo drát (min. Ø10) je veden po vnitřním líci patky.
Usazení stožáru na patku je popsáno v samostatné kapitole. Patka může být ve výkopu zasypána
jakmile je kabeláž vtažena do stožáru a stožár je pevně zajištěn na základu.
- 23.3. Stožár je v základu zajištěn štěrkopískem nebo přírubou. Otvor je po ukotvení stožáru opatřen
čepičkou z betonové mazaniny, aby se zamezilo přímému přístupu vody do základu (a následnému
vymývání písku).

24. Podmínky výstavby kotvených stožárů VO

- 24.1. Zjistit místní základové poměry (pomocí geologické mapy, pomocný výkop, apod.).

- 24.2. Při obtížných základových poměrech zvážit zvětšení základu (max. 0,1 m v každém směru).
- 24.3. Provést výkop dostatečně široký a hluboký pro umístění kotevní patky (alespoň 0,7 x 0,7 x 1,1 m)..
- 24.4. Dno výkopu (pokud možno) ztuhnout do roviny – ztuhnutí omezí další sedání základu i se stožárem; rovina slouží pro snadnější umístění kotvicí patky.

25. Výložníky

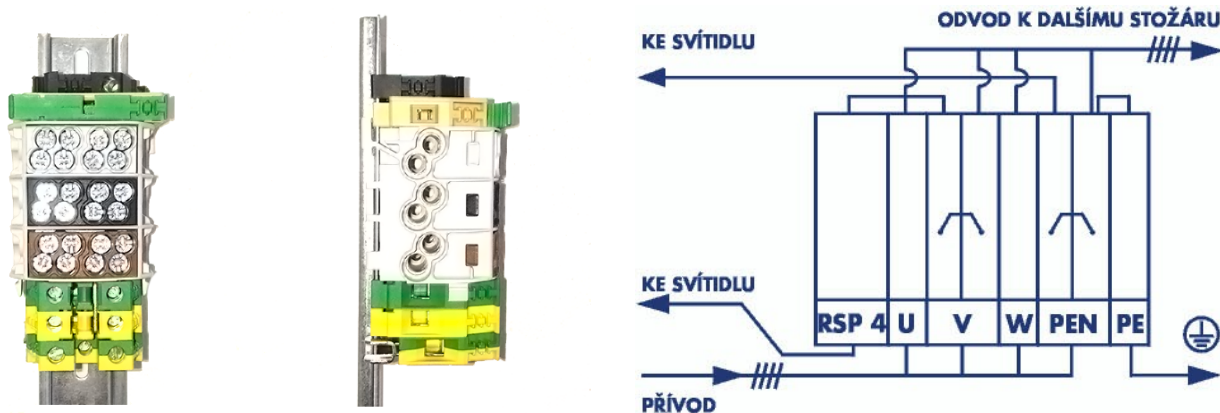
- 25.1. Tvar a konstrukční materiál výložníku: Lomený výložník, materiál pozinkovaná ocel
- 25.2. Průměr tělesa výložníku: Průměr ramene 60 mm
- 25.3. Kotvení na stožáru: Výložník je vsazen do tělesa stožáru a zajištěn pomocí stavěcích šroubů
- 25.4. Vyložení: Úhel vyložení dle světelně technického projektu

26. Připojovací kabelové rozvody

- 26.1. Závazná norma pro kabelové rozvody IEC 60227-5 a EN 50525-2-51.
- 26.2. Konstrukce vodičů: Kulatý měděný silový kabel s plnými žilami - zemní vedení
- 26.3. Izolace žil: PVC
- 26.4. Konstrukce jader vodiče: Žíly stočené
- 26.5. Konstrukce pláště: PVC vnitřní plášť
- 26.6. Značení žil: barevné dle VDE 0293-308
- 26.7. Zkušební napětí: 4kV

27. Stožárové elektrovýzbroje

- 27.1. Elektrovýzbroj složena zejména z odbočovací svorkovnice 3-fázové dvojité v obou směrech, umožňující připojení žíly o průřezu až 25 mm² typ IKA26183. Dále je svorkovnice vybavena držákem tavné pojistky na DIN a zemními svorkami s brzdícím kontaktem. Na opačném konci je DIN lišta opatřena brzdíčkou.



Obrázek: Schéma a referenční vzhled připravené stožárové výzbroje.

28. Řezání povrchů

- 28.1. V prostoru realizace se nacházejí různé typy obrusných vrstev a stabilizací. Lze předpokládat náročnější práce, než jaké jsou běžně prováděny. V prostoru realizace se vyskytují kryty z betonových

panelů, betonové, železobetonové kryty, asfaltové kryty a kryty z kameniva vyplněného betonovou mazaninou. Stavebník neuznává stavbaři vícepráce spojené s obtížností řezů, poškozením nebo nadměrným opotřebením mechanizace.