

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Snížení energetické náročnosti osvětlovací soustavy

Obec Tisá, Ústecký kraj

TECHNICKÁ ZPRÁVA – VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Identifikační údaje stavby:

Název stavby:	Snížení energetické náročnosti osvětlovací soustavy v obci Tisá (v rámci dotační výzvy č.NPO1/2022 – rekonstrukce veřejného osvětlení)
Místo stavby:	Obec Tisá, část obce Tisá
Katastrální území:	Tisá (okres Ústí nad Labem); 767115
Kraj:	Ústecký
Zhotovitel díla:	Dle VŘ
Stupeň dokumentace:	DZS
Typ stavby	Zařízení silnoproudé elektrotechniky
Účel stavby:	Veřejné osvětlení
Charakter stavby:	Obměna stávajícího zařízení

Identifikační údaje stavebníka - investora:

Název:	Obec Tisá
Sídlo:	Obecní úřad, Tisá 205, 403 36 Tisá
IČO:	00267082
Zastoupená:	Jiří Turek, starosta obce (e-mail: starosta@tisa.cz)
Zastoupená ve věcech technických:	Jiří Červinka, místostarosta obce (e-mail: mistostarosta@tisa.cz)

Zpracovatel projektové dokumentace:

Vypracoval:	Bc. Václav Šlambora, NBB Bohemia s.r.o.
Sídlo:	Sídlíště 693, 407 22 – Benešov nad Ploučnicí
IČO:	25016261
Zastoupená:	Bc. Václav Šlambora, jednatel
Celkový počet stran:	8 (bez příloh)

1. Obecné

Tato dokumentace řeší elektrotechnickou a světelně-technickou problematiku části soustavy veřejného osvětlení v intravilánu obce Tisá, část obce Tisá. Celkem je plánovaná výměna 154 ks světelných bodů na celkem 23 komunikacích, které zahrnují jak hlavní místní komunikaci, tak odbočné komunikace do residenčních částí obce. V současné době jsou tyto světelné body napájeny z rozváděčů s označením RV01, RV02 a RV03 viz dále. Investiční akce bude spolufinancována prostředky EU v rámci dotační výzvy č. NPO1/2022 – rekonstrukce veřejného osvětlení, a proto je nezbytné mimo jiné zachovat požadovanou energetickou bilanci projektu dle zpracovaného energetického posudku. Kompletní soupis materiálu a prací je uveden v příloze č.7 – Položkový rozpočet.

1.1 Výchozí podklady

- Požadavky investora
- Místní šetření
- Existující pasport VO obce (GIS)
- Předmětný pasport VO obce (SB vstupující do dotačního titulu)
- Generel a zatřídění komunikací do tříd osvětlenosti dle ČSN CEN/EN 13201-1
- Výpočty umělého osvětlení a rušivého světla dle ČSN CEN/EN 13201
- Energetický posudek dle zákona č. 406/2000 Sb. s ev. č. 504 219.0/2023

1.2 Použité normy a předpisy:

ČSN 33 2000 – 1 ed.2 Elektrické instalace NN část 1

ČSN 33 2000 – 4-41 ed.3 Ochrana před úrazem el. proudem

ČSN 33 2000 – 4-43 ed.2 Bezpečnost - ochrana před nadproudy

ČSN 33 2000 – 6 ed.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN P 36 04 55 Osvětlení pozemních komunikací - Doplnující informace

ČSN EN 132 01 Osvětlování pozemních komunikací Zákon o pozemních komunikacích č.13/1997 Sb.

ČSN EN 132 01 Další předpisy, normy a návody uvedené v dokumentaci projektovaných zařízení

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

TKP 15 Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací, kap. 15 – osvětlení pozemních komunikací

1.3. Předmět a rozsah projektové dokumentace

Předmětem této dokumentace je výměna 154 ks světelných bodů (svítidel) veřejného osvětlení v obci Tisá. Současnou sítí SB není potřeba upravovat ve smyslu přidávání dodatečných světelných bodů, protože současné výšky umístění svítidel a jejich rozteč je vyhovující za předpokladu, že budou dodrženy světelně optické parametry určené touto dokumentací a jejími přílohami. Komunikace využívají jednostranné rozmístění soustavy VO. Některé typy svítidel jsou regulovatelné viz dále. K jednotlivým komunikacím, resp. jejich úsekům byly zpracovány vzorové výpočty osvětlení:

Pro komunikace typu M - Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M6 - 40W.pdf, Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M6 - 30W.pdf, Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M6 - 20W.pdf, Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M5 - 40W.pdf, Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M5 - 30W.pdf, Referenční výpočet osvětlení pro komunikace M4.pdf

Pro komunikace typu P - OT6Ú1-2.pdf, OT2Ú2-3.pdf, OT19Ú1-2.pdf, OT15Ú1-2.pdf, OT13Ú1-2.pdf

kdy značení pro označení ulice a konkrétního úseku byl použit tento klíč: OTXÚY-Z

OT ... Obec Tisá, X...označení čísla ulice, Ú... úsek, Y-Z ... číslo úseku rozsahem.

Celkem je plánována výměna 154 ks světelných bodů v rámci 3 rozváděčů. Umístění rozváděčů na území obce je patrné z přílohy č.2.

Rozváděč	Počet SB na výměnu (ks)
RV01	79
RV02	47
RV03	28
Celkem	154

Stávající svítidla jsou tvořena převážně zářivkovými svítidly typu LV236, v menší míře sodíkovými výbojkami 70 W a 100 W. Již vyměněná LED svítidla nejsou součástí této dokumentace a zůstávají stávající. Stávající svítidla budou demontována a na jejich pozice budou instalována LED svítidla s nižší spotřebou.

Soupis konkrétních světelných bodů určených k výměně je uveden v příloze č.1 a graficky znázorněn na mapovém podkladu v příloze č.2. Příloha obsahuje také zatřídění do konkrétní třídy osvětlenosti a instalační výšku každého SB.

Stávající kabelové trasy či vzduchem vedená vedení zůstanou zachovány, stejně jako napájecí rozváděče RV01, RV02 a RV03 vč. způsobu spínání soustavy VO. Využity jsou pouze stávající pozice svítidel bez nutnosti osazování nových výložníků. Nejsou nutné zábory pozemků či změny prostorových uspořádání.

1.4 Typy svítidel – obecný popis:

Svítidlo A – 15 ks

Neregulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 10 W, účinnost min. 146lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI 70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při Ta = 25°C), provozní rozmezí teplot -40°C ≤ Ta ≤ +40°C, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu -5° +15° vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu Ø 42- 60mm. Certifikace ENEC a ENEC+.

Svítidlo B – 42 ks

Regulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 20 W, účinnost min. 137 lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI

70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při $T_a = 25^\circ\text{C}$), provozní rozmezí teplot $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu $-5^\circ +15^\circ$ vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu $\varnothing 42\text{--}60\text{mm}$. Svítidlo bude vybaveno programovatelných předřadníkem využívající funkci tzv. umělé pŕlnoci a umožňující nastavení energetických profilů, programování profilů musí být možné provést mimo jiné i po napájecím vedení. Svítidlo bude z výroby mít nastaven energetický profil uvedený v bodě 1.5. Certifikace ENEC a ENEC+.

Svítidlo B1 – 4 ks

Neregulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 20 W, účinnost min. 137 lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI 70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při $T_a = 25^\circ\text{C}$), provozní rozmezí teplot $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu $-5^\circ +15^\circ$ vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu $\varnothing 42\text{--}60\text{mm}$. Certifikace ENEC a ENEC+.

Svítidlo C – 54 ks

Regulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 30 W, účinnost min. 149lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI 70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při $T_a = 25^\circ\text{C}$), provozní rozmezí teplot $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu $-5^\circ +15^\circ$ vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu $\varnothing 42\text{--}60\text{mm}$. Svítidlo bude vybaveno programovatelných předřadníkem využívající funkci tzv. umělé pŕlnoci a umožňující nastavení energetických profilů, programování profilů musí být možné provést mimo jiné i po napájecím vedení. Svítidlo bude z výroby mít nastaven energetický profil uvedený v bodě 1.5. Certifikace ENEC a ENEC+.

Svítidlo C1 – 11 ks

Neregulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 30 W, účinnost min. 149lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI 70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při $T_a = 25^\circ\text{C}$), provozní rozmezí teplot $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu $-5^\circ +15^\circ$ vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu $\varnothing 42\text{--}60\text{mm}$. Certifikace ENEC a ENEC+.

Svítidlo D – 28 ks

Regulovatelné LED uliční svítidlo vyrobené z hliníkového lakovaného odlitku, kryt svítidla vyroben z teplotně tvrzeného skla, příkon: 40 W, účinnost min. 142lm/W, Krytí IP66, mech. odolnost IK09, CRI 70+, Barevná teplota max. 2700K, životnost 100000 h (L90/B10 při $T_a = 25^\circ\text{C}$), provozní rozmezí teplot $-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq +40^\circ\text{C}$, asymetrický optický systém pro požadovaný druh komunikace s vyzařováním

světelného toku do horního poloprostoru při sklonu svítidla 0° je URL=0%, rozsah napájení 180 – 264VAC, uchycovací třmen umožňující elevaci v rozsahu -5° +15° vhodný pro instalaci na průměr v rozsahu Ø 42- 60mm. Svítidlo bude vybaveno programovatelných předřadníkem využívající funkci tzv. umělé půlnoci a umožňující nastavení energetických profilů, programování profilů musí být možné provést mimo jiné i po napájecím vedení. Svítidlo bude z výroby mít nastaven energetický profil uvedený v bodě 1.5. Certifikace ENEC a ENEC+.

Podrobný popis veškerých technických požadavků na svítidla je uveden v příloze č.4. Svítidla B a B1, C a C1 mají optické parametry zcela shodné a liší se pouze absencí regulační části.

U následujících světelných bodů bude doplněn výložník:

- RV01_X24 (nové značení RV01X1301)
- ř221 (nové značení RV02X2110)

Další požadavky – doložení certifikátů a licencí:

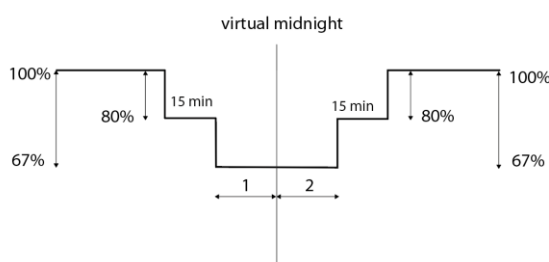
Parametry svítidel musí být doloženy katalogovým listem zpracovaným v českém jazyce. Svítidla musí být certifikována pro provoz na trhu EU (doložit prohlášení o shodě) a zároveň musí být doložen certifikát pro IK kód (EN 62262) s licence ENEC a ENEC+. Zároveň musí svítidla splňovat veškeré náležitosti dle dotační výzvy č. NPO 1/2022. Výrobce svítidel musí disponovat platnými certifikáty ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 a uchazeč tyto certifikáty předloží v rámci své nabídky.

Pozn.2: Svítidla A, B, B1, C, C1 a D musí být z jedné designové řady

1.5 Způsob regulace svítidel, energetický profil

Nová LED svítidla typu B, C a D budou využívat regulaci formou tzv. umělé půlnoci (angl. „virtual midnight“), kdy inteligentní předřadník automaticky měří čas mezi zapnutím a vypnutím svítidla, které obvykle korespondují přibližně se západem resp. východem slunce. Polovina této doby představuje referenční bod, od kterého lze realizovat různé energetické strategie (poklesy světelného toku v čase) a tím dosáhnout dodatečných úspor snížením příkonu svítidla v době, kdy není potřeba plnit dané zatřídění komunikace, resp. je možné dynamicky překlasifikovat danou třídu osvětlenosti na nižší.

Základním předpokladem pro fungující regulaci na základě tzv. umělé půlnoci, je nepřerušené napájení svítidel po celou dobu noci. V případě přerušení napájení např. mezi půlnocí a 4 h ranní, nebude regulace správně fungovat. Výpadky v rámci minut nejsou pro regulační algoritmus podstatné, protože je dokáže rozpoznat a odfiltrovat. Svítidla budou mít z výroby nastaveny následující energetický profil a uchazeč vyplní prohlášení, že u svítidel je možné tento energetický profil nastavit – viz příloha č.5:



1.6. Technické údaje napájecí sítě:

Rozvodná soustava:

Síť TN-C, 3 + PEN, ~ 50 Hz, 400/230 V, za sloupovou svorkovnicí síť TN-S – podzemní kabelové

Vedení:

Síť TN-C, 1 + PEN, ~ 50 Hz, 230 V – závěsné vedení, izolované nebo holé

Minimální krytí přístrojů, strojů a rozvaděčů IP 43.

Se zařízením budou manipulovat osoby s odbornou kvalifikací.

Základní ochrana: Automatickým odpojení od zdroje ČSN 33 2000-4-41 ed. 3

Napájecí místo: Stávající, napájecí kabelové vedení vč. závěsného vedení zůstávají zachovány, soustava VO bude napájena ze stávajících rozvaděčů R01, R02 a R03.

U svítidel budou vyměněny propojovací kabely mezi svorkovnicí svítidla a připojovací svorkovnicí (CYKY 3x1,5mm²).

1.7. Energetická náročnost nové světelné soustavy

Celkový maximální instalovaný příkon 154 ks nových svítidel:

P_{nmax} = 4,14 kW (bez započítání vlivu regulace).

Uvedená hodnota je vzhledem k dotačnímu titulu maximálně možná, tedy omezená shora.

2. Světelně technické požadavky

Uchazeč je povinen zpracovat světelně technické výpočty vč. výpočtu rušivého světla v předem daných bodech dle pokynů uvedených v příloze č.6. Budoucí zhotovitel bere na vědomí, že vzorové výpočty byly provedeny s konkrétními vzorovými typy svítidel, která lze nahradit při doložení odpovídajících světelně-technických výpočtů zhotovitele společně s konkrétními datovými listy použitých svítidel, tak aby byl objednatel schopen relevantně posoudit nabídku budoucího zhotovitele již v rámci soutěže zakázky. Datové listy svítidel musí být zpracovány v českém jazyce.

3. Elektromontážní práce

Elektromontážní a další související práce/služby zahrnují zejména: dodávku a manipulaci nových svítidel na místa určení, manipulaci s výškovou technikou vč. dodržení BOZP předpisů, odpojení a demontáž stávajících svítidel, montáž nových svítidel, výměnu svislého kabelového vedení u všech SB, montáž elektroinstalačních krabic a výložníků, zkušební provoz a revize elektro. Demontovaná svítidla budou protokolárně předána objednateli do místa v rámci obce, které určí objednatel, nepředpokládá se jejich ekologická likvidace.

Elektromontážní práce budou prováděny v součinnosti se správcem soustavy VO. Použitý materiál musí být určen pro venkovní použití, pokud je vystaven vnějšímu prostředí.

4. Požadavky na metrologa a měřicí vybavení:

Před převzetím stavby bude provedeno měření osvětlenosti. Měření musí provést odborně způsobilá firma, osoba nebo osoby, s certifikací v měření světelných parametrů veřejného osvětlení. Měření musí být provedeno kalibrovanými přístroji (např. jasový analyzátor, jasová kamera, luxmetr, spektrometr, laserový měřič apod.), jejichž datum poslední kalibrace nebude starší než předepisuje norma pro daný typ přístroje. Měření bude provedeno v referenčních úsecích (úsek ohraničený okrajem vozovky/chodníku a dvěma sousedními světelnými body) v souladu s Metodickým pokynem pro žadatele komponenta 2.2.2 Národního plánu obnovy Výzva č. NPO 1/2022 Rekonstrukce veřejného osvětlení (technika). Referenční úseky budou zvoleny pro každou řešenou třídu komunikace. Měření bude provedeno v souladu s požadavky ČSN EN 13201-4. Měřené úseky budou vybrány rovnoměrně s tím, že jeden měřený úsek bude reprezentativním vzorkem pro max. 30 světelných bodů. Zároveň musí být splněna podmínka, že pro každou třídu komunikace musí být minimálně jeden měřený úsek. Měření úrovně rušivého světla na nejbližších objektech bydlení bude provedeno v totožných pozicích, které byly doloženy v PD žádosti.

5. Bezpečnost práce

Veškeré montážní práce musí být prováděny dle platných technologických postupů a vyhlášky č. 48/1982 Sb. (ve znění pozdějších novelizací) ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce. Práce na elektrických zařízeních smí provádět pouze subjekty s potřebnou kvalifikací a oprávněním zejména ve smyslu zákona č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, dále ve smyslu NV č. 190/2022 Sb., o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, dále ve smyslu NV č. 194/2022 Sb., o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice.

6. Odpadové hospodářství

Při manipulaci a dalším nakládáním s odpady je nutné řídit se zákon č. 541/2020 Sb.

7. Závěr

Práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze subjekt k tomu oprávněný a s odpovídající kvalifikací, kterou uchazeč doloží výpisem z OR, ŽL či jiné obdobné evidence a taktéž doloží oprávnění pro provádění elektroinstalací v potřebném rozsahu. Pro uvedení díla do provozu se provede výchozí revize. Po ukončení díla poskytne zhotovitel objednateli potřebnou součinnost a dokumentaci nutnou pro aktualizaci jeho obecního pasportu sítě bodů veřejného osvětlení a další související potřebnou součinnost pro úspěšné vyčerpání dotačního titulu.

Upozornění:

V případě, že se vyskytuje v kterékoli části zadávací dokumentace konkrétní typ výrobku či materiálu, pak je tento uveden jako vzorový a je možné jej nahradit prvkem obdobným se zajištěním těchto minimálních vlastností, kvalitativně a technicky obdobně řešeným.

Seznam příloh PD:

PŘÍLOHA PD Č.1 – Předmětná část pasportu - seznam dotčených světelných bodů (informativní tabulka)

PŘÍLOHA PD Č.2 - Předmětná část pasportu GRAFICKY - seznam dotčených světelných bodů, umístění RV (informativní mapa)

PŘÍLOHA PD Č.3 – Vzorové výpočty osvětlení, výpočty rušivého světla (informativní)

PŘÍLOHA PD Č.4 - Technické požadavky na svítidla **(k vyplnění uchazečem)**

PŘÍLOHA PD Č.5 - Prohlášení uchazeče o proveditelnosti konkrétního nastavení regulace svítidla **(k vyplnění uchazečem)**

PŘÍLOHA PD Č.6 - Pokyny pro zpracování světelně technického výpočtu a rušivého světla (informativní)

PŘÍLOHA PD Č.7 - Položkový rozpočet slepý **(k vyplnění uchazečem)**

PŘÍLOHA PD Č.8 - Předpokládaný časový harmonogram realizace projektu **(k vyplnění uchazečem)**

PŘÍLOHA PD Č.9 – Přehled výpočtů osvětlení, třídy osvětlení a typu svítidla (informativní)