

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Celková revitalizace veřejného osvětlení

Zpracovatel: Ing. Michal Bořil
Datum zpracování: 30.9.2024
Zakázkové číslo: 86235

 **SUNRITEK s.r.o.**
Holandská 878/2, 639 00 Brno
IČ: 04022351 DIČ: CZ04022351
e-mail: info@sunritek.cz
www.sunritek.cz

Identifikace akce

Název stavby	Celková revitalizace veřejného osvětlení
Místo stavby	Obec Kramolna Královéhradecký kraj Okres Náchod
Investor	Obec Kramolna Kramolna 172 547 01 Náchod Jitka Kropáčková, starostka IČ 00273147 DIČ CZ00273147

Popis stávající stavu VO

Stavba je charakterizována jako stavební oprava stávajícího veřejného osvětlení (dále jen "VO") pro zlepšení kvality osvětlení na pozemních komunikacích a snížení světelného znečištění a energetické náročnosti soustavy.

Specifikace počtu svítidel určených k výměně, typů zdrojů včetně jejich počtu, technický stav osvětlovací soustavy, specifikace typů a výšky stožárů, technický stav RVO, existence řídicích prvků, příkon rekonstruované části před realizací opatření.

Rozvaděče VO - Rekonstruovaná část

RVO 1

Rozvaděč RVO 1 napájí 106 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 8,78 kW.

RVO 2

Rozvaděč RVO 2 napájí 22 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 1,85 kW.

RVO 3

Rozvaděč RVO 3 napájí 19 svítidel určených k rekonstrukci o předpokládaném příkonu 1,6 kW.

Součástí pasportu veřejného osvětlení (příloha 6) je mapa znázorňující umístění jednotlivých rozvaděčů a jejich napájené oblasti. Součástí pasportu je také fotodokumentace rozvaděčů.

Spínání jednotlivých rozvaděčů je řešeno automaticky pomocí spínacích hodin a soumrakových čidel, je však možnost i ručního ovládání.

Stávající svítidla

Pro veřejné osvětlení je použito několik typů svítidel. Zpravidla se jedná o zastaralé modely nebo o současná svítidla průměrné cenové kategorie. Všechna svítidla, která jsou starší deseti let, vykazují značné znečištění a poškození optického krytu. Spolu s korozí optického systému je účinnost svítidel snížena až o 50 %, čímž klesá efektivita veřejného osvětlení. Z důvodu znečištění a stárnutí světelně činných prvků stávající osvětlovací soustavy nejsou splněny ani dnes již neplatné normy pro veřejné osvětlení.

Typ svítidla	Počet (ks)
Neznámý typ 1	113
IVC	1
Neznámý LED typ	2
Dingo	30
Rakev	1
Celkem	147

Počet svítidel nepodléhajících rekonstrukci: 6

Stávající světelné zdroje

Typ zdroje	Počet (ks)
LED	2
Sodík	145
Celkem	147

LED = elektroluminiscenční dioda

Sodík = vysokotlaká sodíková výbojka

Podpěrná soustava

Typ stožáru	Počet
Ocel	11
Beton	134
Dřevo	1
Celkem	146

Pro instalaci nových svítidel bude využita opravená podpěrná soustava.

Předmět řešení

Předmětem řešení je

- návrh parametrů osvětlení
- energetický posudek
- kompletní rekonstrukce osvětlovací soustavy
- pasportizace veřejného osvětlení
- rozšíření o nové pozice pro svítidla
- kompletní oprava rozvaděčů

Podklady

Předpisy a normy ČSN - především

- | | |
|--|---|
| ▪ ČSN 33 0010
v platném znění | Elektrická zařízení - rozdělení a pojmy. |
| ▪ ČSN 33 1500
v platném znění | Revize elektrických zařízení. |
| ▪ ČSN 33 2000-1
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice. |
| ▪ ČSN 33 2000-4-41
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem. |
| ▪ ČSN 33 2000-4-43
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy. |
| ▪ ČSN 33 2000-5-51
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy. |
| ▪ ČSN 33 2000-5-52
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení. |
| ▪ ČSN 33 2000-5-54
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče. |
| ▪ ČSN 33 2000 - 6
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize. |
| ▪ ČSN 33 2000-7-714
v platném znění | Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné instalace. |
| ▪ ČSN EN 13201-1 až 5
v platném znění | Osvětlení pozemních komunikací. |
| ▪ ČSN EN 12464-2
v platném znění | Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 2: Venkovní pracovní prostory. |
| ▪ ČSN 36 0459
v platném znění | Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení. |

Technické údaje

Základní energetické údaje

Napěťová soustava	▪ napájecí síť VO	3x230/400V+PEN, AC 50Hz, TN-C
	▪ svítidla	1x230V+PE+N, AC 50Hz, TN-C-S

Ochrana před úrazem el. proudem – dle ČSN 33 2000 4-41 v platném znění

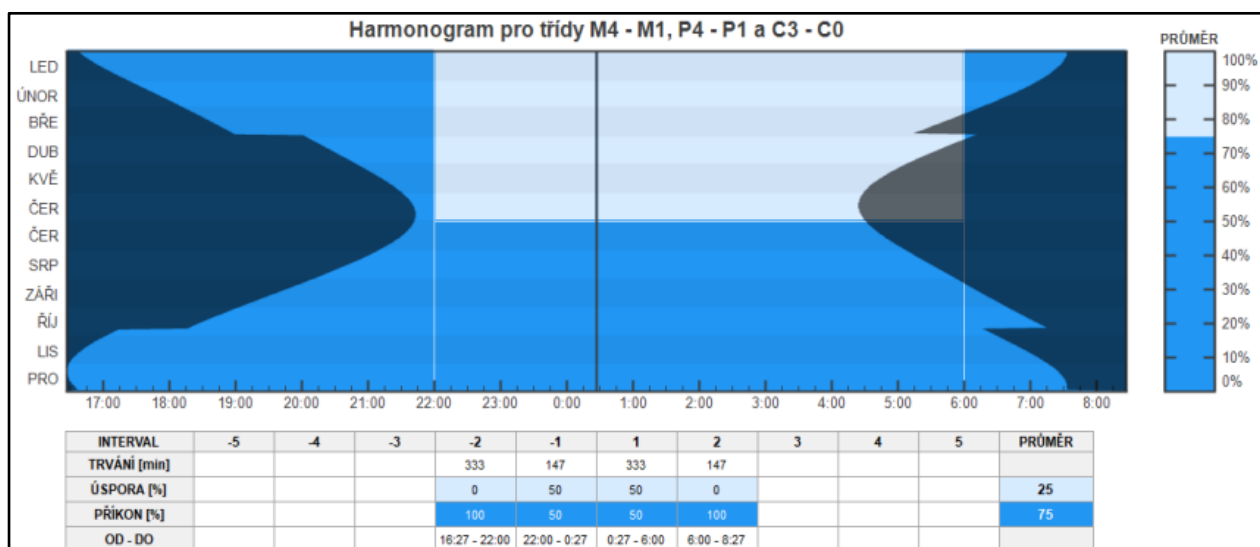
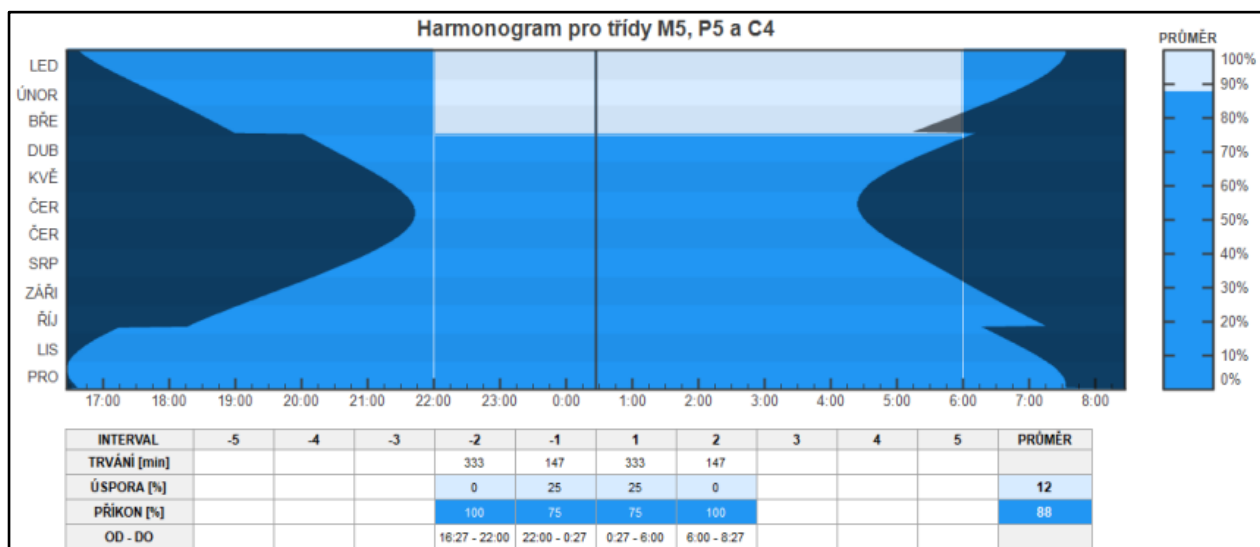
- základní ochrana - ochrana před přímým dotykem - před dotykem živých částí
 - izolací
 - krytím - kryty živých částí
 - zábranou
- ochrana při poruše - ochrana před nepřímým dotykem - před dotykem neživých částí
 - automatickým odpojením od zdroje
 - ochranným pospojováním

Osvětlení komunikací a energetická bilance

Počet svítidel stávajícího VO	153 ks
Předpokládaný příkon stávajícího VO	12,73 kW
Počet stávajících svítidel v rekonstruované části	147 ks
Předpokládaný příkon rekonstruované části před realizací opatření	12,23 kW
Počet nových svítidel rekonstruované části	208 ks
Příkon rekonstruované části po rekonstrukci bez regulace	5,67 kW
Typ zdroje nových svítidel	LED

Popis regulace nových světelných zdrojů

Nová LED svítidla budou vybavena regulovatelnými zdroji, které budou automaticky snižovat intenzitu osvětlení a spotřebu elektrické energie v závislosti na denní době dle následujících doporučených harmonogramů.



Harmonogram stmívání bude nastaven pro každý úsek individuálně v souladu s patřičnými normami pro osvětlování pozemních komunikací.

Přehled rozvaděčů VO - rekonstruovaná část

Označení RVO	Celkový napájený výkon (kW)	Předpokládaný celkový příkon včetně ztrát na předřadnících (kW)	Počet svítidel (ks)	Počet světelných míst (ks)
RVO 1	7,32	8,78	106	105
RVO 2	1,54	1,85	22	22
RVO 3	1,33	1,60	19	19
Celkem	10,19	12,23	147	146

Prostředí

Třídění vnějších vlivů bylo provedeno podle ČSN 33 2000-5-51 v aktuálním znění: vně budovy jsou vlivy AA8, AB8, AC1, AD4, AE4, AF2, AG1, AH1, AK2, AL2, AM1, AN2, AQ2, AR2, AS2, BA5, BC3, BD1, BE1, CA1, CB1.

Popis nového stavu VO**Provedená opatření**

Bude provedena rekonstrukce osvětlovací soustavy pozemních komunikací s využitím úsporného řešení díky technologii LED svítidel. Napájení osvětlovací soustavy je provedeno kabelovým a vzdušným vedením. Před samotnou realizací proběhne zajištění dopravní bezpečnosti v místě provádění stavebních a montážních prací. Musí být provedena koordinace stavby s vlastníky technické infrastruktury a vlastníky přilehlých komunikací či pozemků. Při rekonstrukci osvětlovací soustavy bude nejprve provedeno zajištění odpojení napájení soustavy z distribuční sítě. Poté bude provedena demontáž rekonstruované části dle výkazu výměr. V rámci rekonstrukce osvětlovací soustavy pozemních komunikací je uvažováno s kompletním vyzbrojením jednotlivých hlavních rozvaděčů pro zajištění řádného fungování díla. Elektroměrové rozvaděče a fakturační měření v odběrných místech napájených z distribuční sítě NN musí být provedeny dle požadavků distributora elektrické energie. Rozvaděč musí být vybaven ochranou při poruše a musí být zajištěno automatické odpojení od zdroje s ochranným uzemněním a ochranným pospojováním za stanovených podmínek. Tam, kde není možné z důvodu vysoké impedance poruchové smyčky dosáhnout automatického odpojení v požadované době, musí být provedeno doplňující pospojování. Rozvaděč musí být uzpůsoben na instalaci omezovačů pro omezení vysokých náběhových proudů způsobené sepnutím LED technologií, které musí splňovat elektromagnetickou komptabilitu.

V rámci modernizace veřejného osvětlení dojde také k výměně stávajícího vzdušného vedení realizovaného pomocí neizolovaného vodiče AlFe6 za samonosný izolovaný kabel AES 4×16 mezi body D98-1.24; 1.24-1.38; 1.24-1.18. Tato změna přinese zvýšenou bezpečnost, lepší mechanickou odolnost a snížení rizika poruch způsobených povětrnostními podmínkami nebo mechanickým poškozením. Stávající vedení veřejného osvětlení je tvořeno neizolovaným ocelohliníkovým vodičem AlFe6, který je upevněn na podpěrných izolátorech. Tento typ vedení je náchylný k poruchám způsobeným větrem, námrazou či přímým dotykem s okolními předměty. S ohledem na současné technické požadavky a bezpečnostní normy je proto navržena jeho výměna za modernější řešení v podobě kabelu AES 4×16, který se vyznačuje izolací vodičů, lepší odolností proti mechanickému namáhání a možností jeho zavěšení bez nutnosti použití podpěrných izolátorů. Před zahájením samotné výměny je nutné provést technickou kontrolu stávajících podpěrných bodů, tedy sloupů a jejich kotevních prvků. Je třeba ověřit jejich mechanickou únosnost, neboť AES kabel má vyšší hmotnost než původní AlFe6. Následně se naplánuje odpojení elektrické energie pro bezpečný průběh prací a připraví se potřebný materiál, včetně závěsných háků, kotevních a nosných svorek a spojovacích prvků. Samotná demontáž stávajícího vedení probíhá postupným odpojením vodiče AlFe6 od napájecího rozvodu a osvětlovacích těles. Po odmontování vodiče ze sloupů a jeho odstranění je nutné zkontrolovat stav podpěrných konstrukcí a v případě potřeby provést jejich opravu či výměnu. Instalace nového vedení začíná upevněním nosných prvků pro zavěšení kabelu AES 4×16. Kabel je následně rozvinut a napnut mezi sloupy, přičemž je upevněn pomocí nosných svorek. Po dokončení mechanické instalace je kabel propojen s osvětlovacími tělesy a napájecím rozvodem. Současně je provedeno uzemnění podle platných technických norem, aby bylo zajištěno bezpečné provozování soustavy veřejného osvětlení. Po dokončení montážních prací proběhne kontrola elektrických spojů, izolačního stavu kabelu a následně i zkušební provoz. Po ověření správné funkčnosti bude vedení uvedeno do trvalého provozu a veškeré úpravy budou zdokumentovány a předány k užívání. Tato výměna vzdušného vedení z vodiče AlFe6 na kabel AES 4×16 přinese vyšší provozní bezpečnost, snížení nároků na údržbu a delší životnost celého systému veřejného osvětlení. Díky izolaci vodičů se eliminují rizika zkratů a poškození při nepříznivých povětrnostních podmínkách, což povede ke zvýšení spolehlivosti a efektivity provozu veřejného osvětlení.

Po dokončení výměny všech svítidel podle projektu bude vyhotovena revizní zpráva a pasportizace veřejného osvětlení skutečného stavu.

Specifikace počtu nových svítidel

Typ svítidla	Příkon (W)	Teplota chromatičnosti (K)	Počet (ks)	Celkový příkon (kW)	Úsek
LED HEBLC13688	27,5	≤ 2700	124	3,41	1
LED HEBLC13688	10	≤ 2700	16	0,16	2
LED HEBLC13688	17,5	≤ 2700	35	0,61	3
LED HEC16015	45	≤ 2700	33	1,49	4
Celkem	-	-	208	5,67	-

Přehled počtu nových svítidel v jednotlivých třídách osvětlení

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel (ks)	Počet doplňovaných svítidel (ks)	Max. teplota chromatičnosti (K)
M5	78	46	≤ 2700
P4	69	15	≤ 2700
Celkem	147	61	

Typ nového zdroje

Všechna nově navrhovaná svítidla využívají jako svůj světelný zdroj LED technologii.

Specifikace oprav RVO

V navrhovaném řešení je zahrnuto dozbrojení všech rozvaděčů omezovači náběhových proudů pro spínání LED osvětlení a následná rekonstrukce dle platných norem pro zajištění bezpečnosti elektroinstalace.

Specifikace řídicích prvků

Svítidla jsou vybavena stmívatelnými zdroji s možností napojení na řídicí systém. Zavedení řídicího systému není součástí této projektové dokumentace. Stmívání bude řízeno přímo ze svítidel.

Styk kabelů NN do 1kV s inženýrskými sítěmi

Ochranná pásma el. zařízení - dle zák. 458/ 2000 Sb. (*) – platná od 1. 1. 2001

- | | | |
|-----------------------------|--|--|
| ▪ venkovního vedení vn 22kV | 7 m od krajního vodiče
2 m od krajního vodiče
1 m od krajního vodiče | holé vedení
izolované vedení
závěsný kabel |
| ▪ el. stanice 22/0,4 kV | 7 m okolo konstrukce
2 m okolo stanice
1 m okolo obestavění | stožárové a věžové
zděné a kompaktní
vestavěné |

Důležité upozornění

- Před zahájením stavby bude zažádáno příslušného vlastníka distribuční soustavy NN o souhlas s činnostmi na zařízení DS NN
- Ostatní inženýrské sítě nebudou dotčeny

Montážní práce

Obecné zásady

Před zahájením stavby je nutný souhlas vlastníka příslušné komunikace, vydání stanovení o přechodné úpravě silničního provozu od silničního správního úřadu a souhlasné stanovisko pro dopravní značení k omezení silničního provozu.

Organizace výstavby a způsob provádění montážních prací

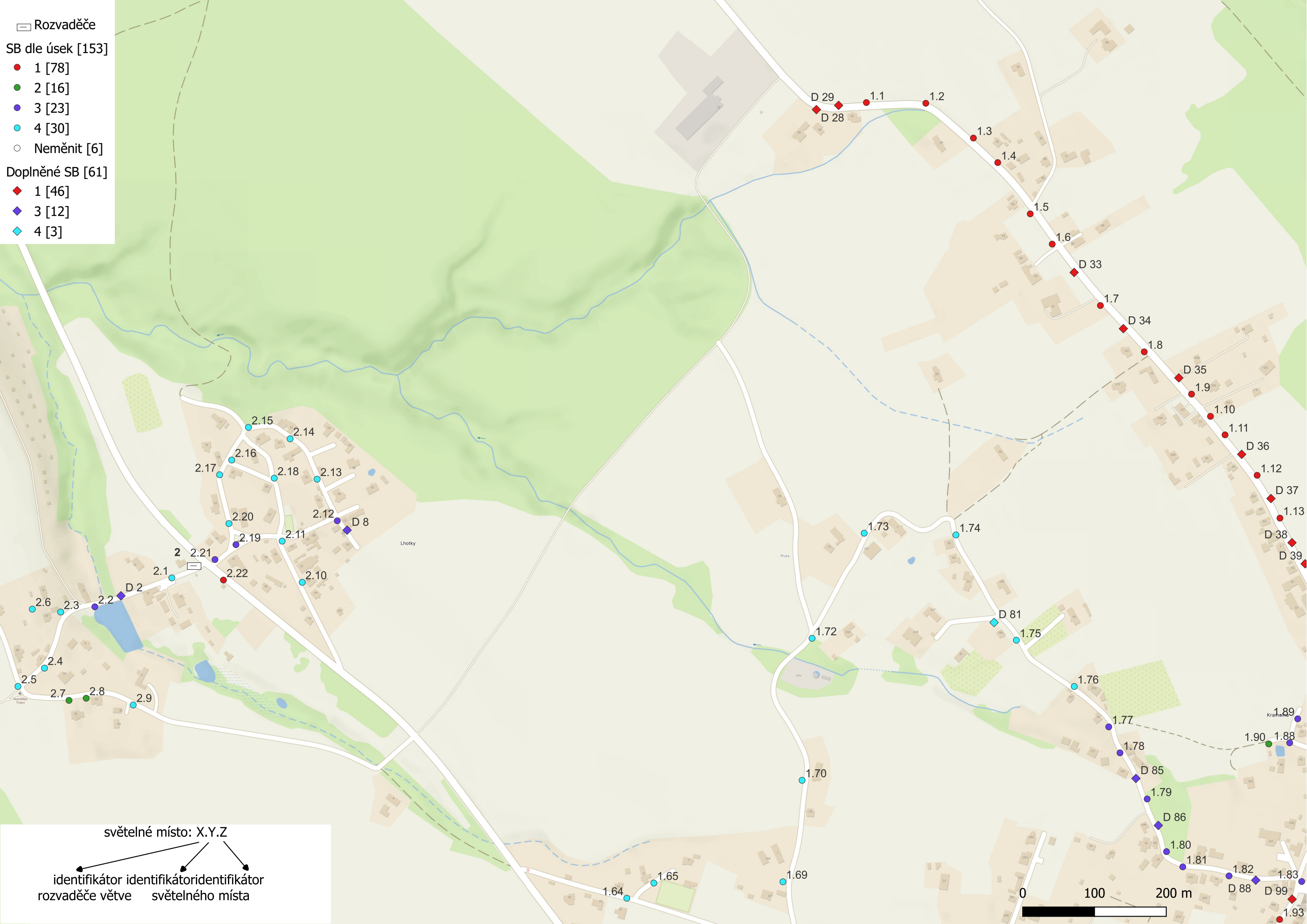
Při práci se bude dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Elektrické zařízení smí montovat pouze firma s předmětem podnikání: „Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení“, jejíž pracovníci mají platná oprávnění ve smyslu NV č. 194/2022 Sb. a tyto dokumenty musí předložit investorovi před započatím prací. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Výškové práce nad zemí nebo jámou 1,5 metru musí být prováděny se zajištěním a dle platných předpisů.

Přílohy

1. Mapa světelných bodů





Rozvaděče

SB dle úsek [153]

- 1 [78]

- 2 [16]

- 3 [23]

- 4 [30]

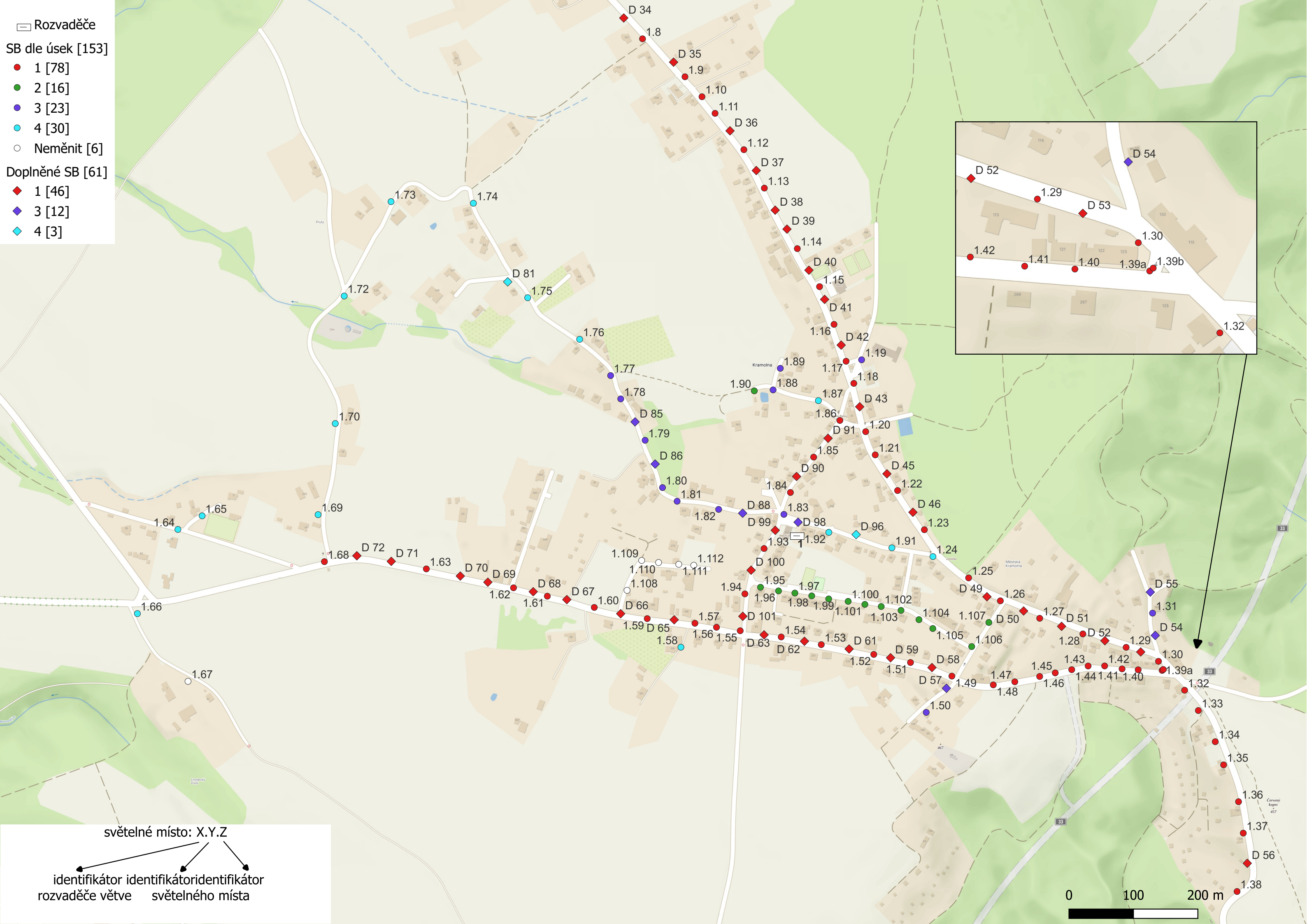
- Neměnit [6]

Doplňené SB [61]

1 [46]

3 [12]

4 [3]



světelné místo: X.Y.Z

identifikátor identifikátoridentifikátor
rozvaděče větve světelného místa