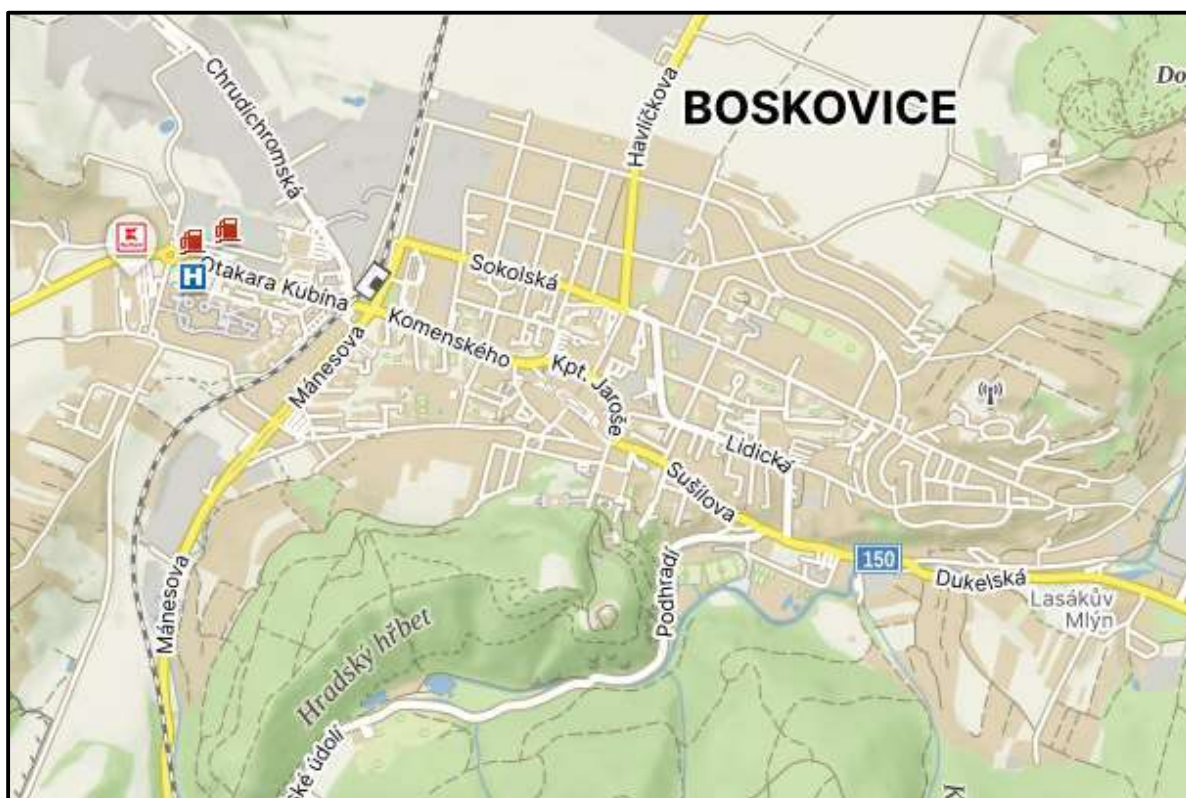


# PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

## Obnova soustavy veřejného osvětlení

### Město Boskovice



## ELEKTROINSTALACE

### Úvodní údaje

<b>Název stavby:</b>	Obnova soustavy veřejného osvětlení
<b>Místo stavby:</b>	Město Boskovice Jihomoravský kraj Okres Blansko
<b>Investor:</b>	Město Boskovice Masarykovo nám. 4/2 680 01 Boskovice Ing. arch. Jana Syrovátková, starostka  IČ 00279978 DIČ CZ00279978

### 1. Obecně

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.

#### 1.1 Rozvaděče VO - rekonstruovaná část

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

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

## 1.2 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)
Siteco ST 70 W	123
Siteco ST 100 W	4
Siteco ST 150 W	386
OUSd 36 W	44
OUSd 70 W	167
OUSd 100 W	41
ZFD 72 W	31
ZFD 150 W	4
INDRA S 50 W	0
T 250 W	24
T 150 W	32
T 125 W	6
T 70 W	22
LED Svítidlo 50 W	0
Přechodové 150 W	17
Parkové 70 W	16
Boyen Boy 70 W	12
Honor 70 W	8
EIX 70 W	7
Neznámý typ 70 W	7
Rakev 70 W	6
Elipse 130 100 W	5
El B 70 W	5
Modus LV 72 W	2
Malaga 70 W	2
LAMP 70 W	1
LED Přechod 50 W	0
Beruška 150 W	1
<b>Celkem</b>	<b>973</b>

**Počet svítidel nepodléhajících rekonstrukci: 97**

### 1.3 Stávající světelné zdroje

Typ zdroje	Počet (ks)
LED	79
Sodík	845
Rtuť	30
Halogenid	17
Zářivka	2
<b>Celkem</b>	<b>973</b>

LED = elektroluminiscenční dioda

Sodík = vysokotlaká sodíková výbojka

Rtuť = vysokotlaká rtuťová výbojka

Halogenid = metalhalogenidová výbojka

Zářivka = nízkotlaká rtuťová výbojka

### 1.4 Podpěrná soustava

Typ stožáru	Počet
Beton	93
Ocel	834
Dřevo	4
Fasádní	11
Střešní	1
<b>Celkem</b>	<b>943</b>

Pro instalaci nových svítidel bude využita opravená podpěrná soustava.

## 2. Předmět řešení

Předmětem řešení je:

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

### 3. Podklady

Předpisy a normy ČSN - především:

- ČSN 33 0010 Elektrická zařízení - rozdělení a pojmy  
v platném znění
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí Cenelec  
v platném znění
- ČSN 33 2000-1 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska,  
v platném znění stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-4-41 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření  
v platném znění pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým  
proudem
- ČSN 33 2000-4-43 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost -  
v platném znění Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-5-51 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba  
v platném znění elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba  
v platném znění elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-54 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba  
v platném znění elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 2000-7-714 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-714: Zařízení  
v platném znění jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Venkovní světelné  
instalace
- ČSN EN 13201-1 až 5 Osvětlení pozemních komunikací. Mimo uvedené normy projekt  
v platném znění respektuje další předpisy na uvedené normy navazující nebo s nimi  
související.
- ČSN EN 12464-2 Světlo a osvětlení - osvětlení pracovních prostorů - část 2:  
v platném znění Venkovní pracovní prostory
- TNI 36 0451 Údržba vnitřních osvětlovacích soustav  
v platném znění
- ČSN 36 0459 Omezování nežádoucích účinků venkovního osvětlení  
v platném znění

## 4. 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:	<b>1070 ks</b>
Předpokládaný příkon stávajícího VO:	<b>135,95 kW</b>

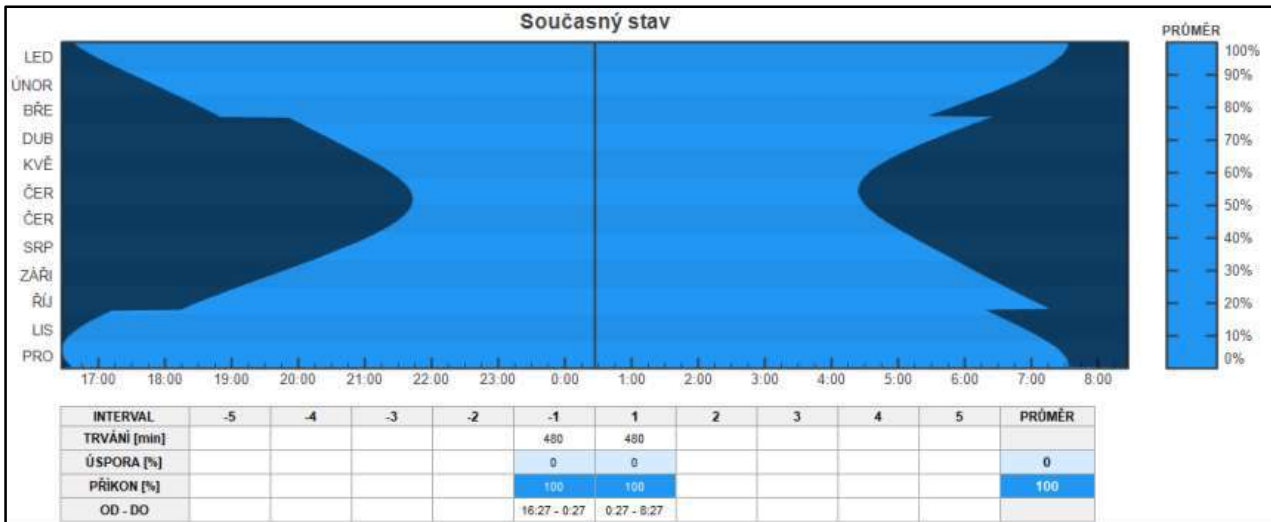
Počet stávajících svítidel v rekonstruované části:	<b>973 ks</b>
Předpokládaný příkon rekonstruované části před realizací opatření:	<b>129,42 kW</b>

Počet nových svítidel rekonstruované části:	<b>973 ks</b>
Příkon rekonstruované části po rekonstrukci bez regulace:	<b>20,67 kW</b>

Typ zdroje nových svítidel:	<b>LED</b>
-----------------------------	------------

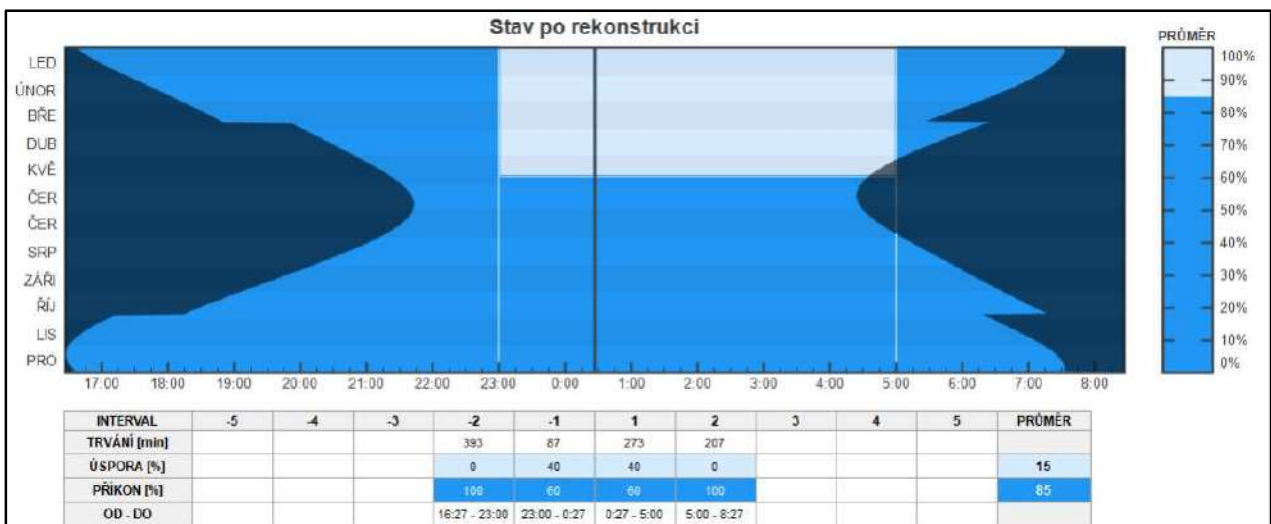
### Popis regulace nových světelných zdrojů

V současnosti jsou svítidla v provozu na plný výkon po celou dobu provozu. Provozní dobu svítidel zobrazuje následující harmonogram.

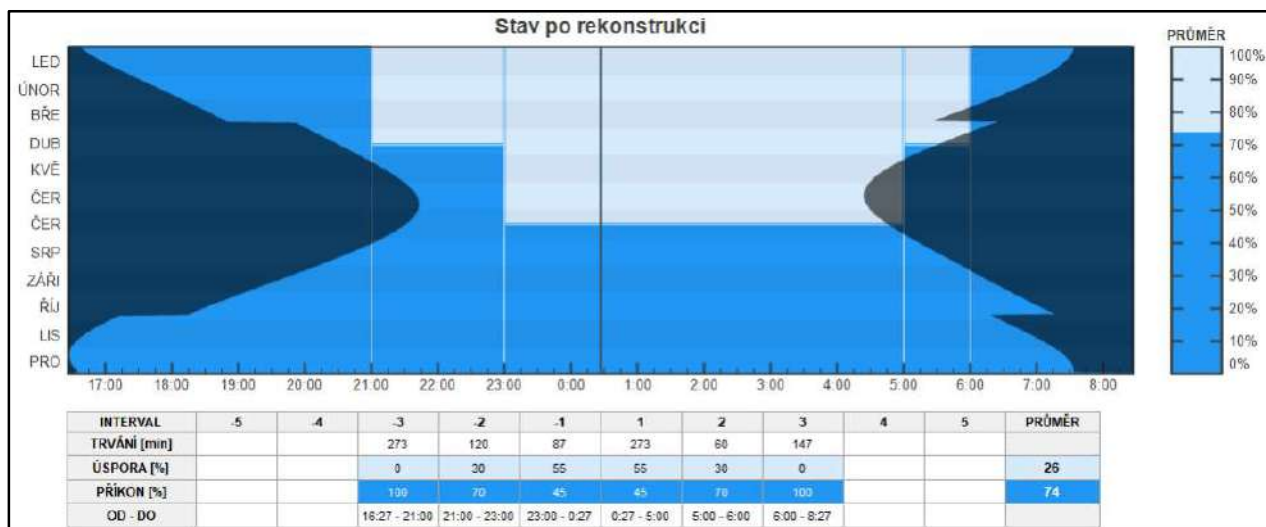


Nová LED svítidla budou vybavena regulovatelnými zdroji, které budou automaticky snižovat intenzitu osvětlení a spotřebu elektrické energie v závislosti na denní době dle následujícího harmonogramu.

### Pro komunikace třídy M5



### Pro komunikace třídy M4 a P4



Stmívací harmonogram bude nastaven pro každý úsek individuálně v souladu s patřičnými normami pro osvětlování pozemních komunikací.

Podle tabulky NA.2 normy ČSN EN 13201 - 2/Z1 je třeba udržovat interval čištění 3 roky. Nejméně jednou za 3 roky bude provedeno čištění a kontrola funkčnosti svítidla.



**Přehled rozvaděčů VO - rekonstruovaná část**

Označení rozvaděče	Předpokládaný příkon zdrojů (kW)	Předpokládaný celkový příkon včetně předřadníků a napájecích zdrojů (kW)	Počet svítidel (ks)	Počet světelných míst (ks)
RVO 3	6,18	7,42	76	76
RVO 5	4,49	5,39	53	52
RVO 6	6,59	7,91	49	49
RVO 9	5,92	7,10	40	40
RVO 10	5,12	6,14	56	53
RVO 12	8,08	9,65	76	74
RVO 13	13,63	16,32	110	107
RVO 17	1,35	1,62	9	7
RVO 18	5,34	6,41	42	35
RVO 22	10,23	12,28	109	109
RVO 24	0,84	1,01	12	12
RVO 25	5,02	6,01	43	41
RVO 28	2,25	2,67	25	25
RVO 29	3,21	3,85	23	21
RVO 32	4,35	5,22	29	29
RVO 33	2,55	3,06	17	17
RVO 34	0,77	0,92	11	11
RVO 35	6,02	7,22	46	46
RVO 37	6,05	7,26	46	41
RVO 38	5,97	7,16	33	30
RVO 39	1,65	1,91	45	45
RVO 40	0,49	0,59	7	7
RVO 45	1,50	1,80	10	10
R Minerva	0,42	0,50	6	6
<b>Celkem</b>	<b>108,02</b>	<b>129,42</b>	<b>973</b>	<b>943</b>

**Prostředí**

Třídění vnějších vlivů bylo provedeno podle ČSN 33 2000-5-51 v aktuálním znění: vně budovy jsou vlivy AA7, AB7, AC1, AD4, AE5, AF1, AH1, AG1, AK1, AL1, AM1, AN1, AQ2, AR2, AS1, BA5, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1.

## 5. Popis řešení

### SO 01 - Veřejné osvětlení

Bude provedena rekonstrukce osvětlovací soustavy 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 od distribuční sítě. Poté bude provedena demontáž rekonstruované části dle výkazu výměr. V rámci komplexní rekonstrukce veřejného osvětlení 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 hybridních stykačů pro omezení vysokých náběhových proudů způsobené sepnutím LED technologií, které musí splňovat elektromagnetickou kompatibilitu.

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

## Specifikace počtu nových svítidel

Typ svítidla	Výkon bez regulace (W)	Teplota chromatičnosti (K)	Počet (ks)	Celkový výkon bez regulace (kW)	Úsek
LED Svítidlo	45,1	≤ 2 700	25	1,13	1.1
LED Svítidlo	45,1	≤ 2 700	25	1,13	1.2
LED Svítidlo	45,1	≤ 2 700	23	1,04	1.3
LED Svítidlo	45,1	≤ 2 700	26	1,17	1.4
LED Svítidlo	25,4	≤ 2 700	22	0,56	2.1
LED Svítidlo	32,5	≤ 2 700	30	0,98	3.1
LED Svítidlo	50	≤ 2 700	18	0,90	4.1
LED Svítidlo	28,7	≤ 2 700	30	0,86	5.1
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	30	0,48	6.1
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	29	0,47	6.2
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	28	0,45	6.3
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	30	0,48	6.4
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	28	0,45	6.5
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	30	0,48	6.6
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	29	0,47	6.7
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	30	0,48	6.8
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	29	0,47	6.9
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	25	0,40	6.10
LED Svítidlo	16,1	≤ 2 700	25	0,40	6.11
LED Svítidlo	12,2	≤ 2 700	28	0,34	7.1
LED Svítidlo	12,2	≤ 2 700	27	0,33	7.2
LED Svítidlo	12,7	≤ 2 700	24	0,30	8.1
LED Svítidlo	15,5	≤ 2 700	16	0,25	9.1
LED Svítidlo	13,9	≤ 2 700	23	0,32	10.1
LED Svítidlo	13,9	≤ 2 700	27	0,38	10.2
LED Svítidlo	13,4	≤ 2 700	22	0,29	11.1
LED Svítidlo	13,4	≤ 2 700	21	0,28	11.2
LED Svítidlo	14,6	≤ 2 700	29	0,42	12.1
LED Svítidlo	14,6	≤ 2 700	26	0,38	12.2
LED Svítidlo	14,6	≤ 2 700	27	0,39	12.3
LED Svítidlo	14,6	≤ 2 700	29	0,42	12.4
LED Svítidlo	14	≤ 2 700	15	0,21	13.1
LED Svítidlo	14	≤ 2 700	24	0,34	13.2
LED Svítidlo	14	≤ 2 700	24	0,34	13.3
LED Svítidlo	7,6	≤ 2 700	12	0,09	14.1
LED Svítidlo	20	≤ 2 700	25	0,50	15.1
LED Svítidlo	20	≤ 2 700	26	0,52	15.2
LED Svítidlo	15	≤ 2 700	16	0,24	16.1
LED Přechodové svítidlo	76	≤ 4 000	17	1,29	17.1
LED Přechodové svítidlo	76	≤ 4 000	3	0,23	17.2
<b>Celkem</b>	-	-	<b>973</b>	<b>20,67</b>	-

**Přehled počtu nových svítidel v jednotlivých třídách osvětlení**

Typ komunikace	Počet vyměňovaných svítidel (ks)	Počet doplňovaných svítidel (ks)	Max. teplota chromatičnosti (K)
M	219	0	≤ 2700
P	754	0	≤ 2700
<b>Celkem</b>	<b>973</b>	<b>0</b>	

Maximální náhradní teplota chromatičnosti 2 700 K se netýká svítidel pro osvětlení přechodů pro chodce.

**Typ nového zdroje**

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

**Specifikace oprav RVO**

V navrhovaném řešení je zahrnuto dozbrojení všech rozvaděčů v obci hybridními stykači 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.

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

### Důležité upozornění

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

## 7. Montážní práce

### 7.1 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.

### 7.2 Organizace výstavby a způsob provádění montážních prací

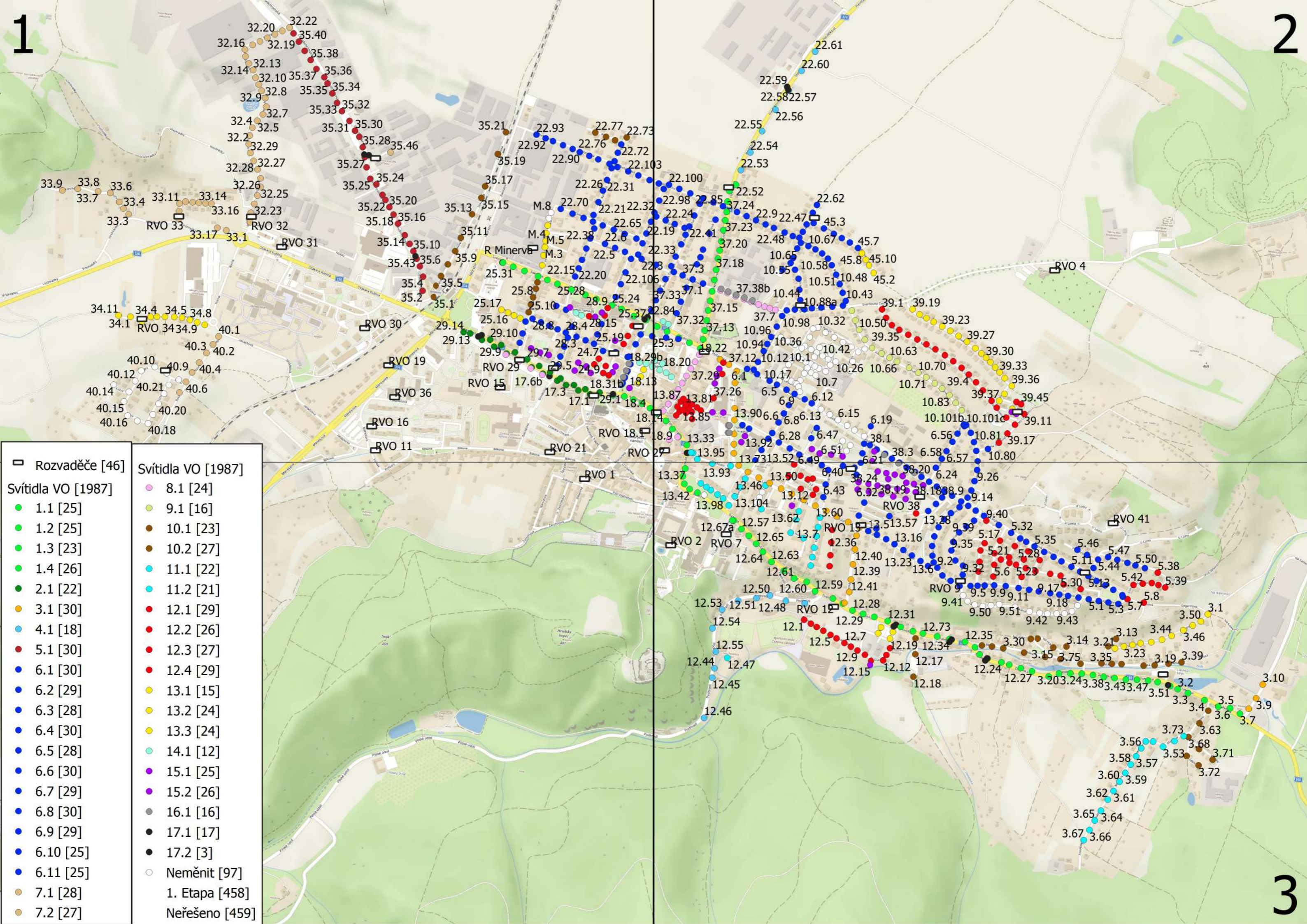
Při práci se bude dodržovat zákon 309/2006 Sb. o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a nařízení vlády 591/2006Sb o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Elektrické zařízení smí montovat pouze firma s předmětem podnikání: „Montáž, opravy, revize a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení“, jejíž pracovníci mají platná oprávnění ve smyslu zákona č. 250/2021 a tyto dokumenty musí předložit investorovi před započítím prací. Zařízení může být uvedeno do trvalého provozu až po provedení výchozí revize. Výškové práce nad zemí 1,5 m nebo jámou musí být prováděny se zajištěním a dle platných předpisů.

## Seznam příloh

1. Mapa světelných bodů ve formátu PDF





- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| ☐ Rozvaděče [46]     | ● Svítidla VO [1987] |
| ● Svítidla VO [1987] | ● 8.1 [24]           |
| ● 1.1 [25]           | ● 9.1 [16]           |
| ● 1.2 [25]           | ● 10.1 [23]          |
| ● 1.3 [23]           | ● 10.2 [27]          |
| ● 1.4 [26]           | ● 11.1 [22]          |
| ● 2.1 [22]           | ● 11.2 [21]          |
| ● 3.1 [30]           | ● 12.1 [29]          |
| ● 4.1 [18]           | ● 12.2 [26]          |
| ● 5.1 [30]           | ● 12.3 [27]          |
| ● 6.1 [30]           | ● 12.4 [29]          |
| ● 6.2 [29]           | ● 13.1 [15]          |
| ● 6.3 [28]           | ● 13.2 [24]          |
| ● 6.4 [30]           | ● 13.3 [24]          |
| ● 6.5 [28]           | ● 14.1 [12]          |
| ● 6.6 [30]           | ● 15.1 [25]          |
| ● 6.7 [29]           | ● 15.2 [26]          |
| ● 6.8 [30]           | ● 16.1 [16]          |
| ● 6.9 [29]           | ● 17.1 [17]          |
| ● 6.10 [25]          | ● 17.2 [3]           |
| ● 6.11 [25]          | ○ Neměnit [97]       |
| ● 7.1 [28]           | 1. Etapa [458]       |
| ● 7.2 [27]           | Neřešeno [459]       |



