

*STAVBA :*

**REKONSTRUKCE SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ  
MĚSTA FRYŠTÁK 2023**

*INVESTOR :*

**Městský úřad Fryšták  
Nám. Míru 43  
763 16 Fryšták  
ID datové schránky: mvbbeg5, IČO: 00283916, DIČ: CZ00283916**

## Technická zpráva



**Financováno  
Evropskou unií**  
NextGenerationEU



**MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU**



**Národní  
plán  
obnovy**

*MĚSÍC / ROK :*

**02 / 2024**

*ZAK. Č.*

**Z24-004, ARCH. Č. OBJ Z24-004-12/2023**

*POČET VYHOTOVENÍ :*

**4**

*ČÍSLO VYHOTOVENÍ :*

|                                  |                                                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Poskytovatel:</u></b>      | <b>MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU</b>                                                                                        |
| <b><u>Program:</u></b>           | <b>NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY – KOMPONENTA 2.2.2 REALIZACE PROJEKTŮ KE ZVÝŠENÍ ENERGETICKÉ ÚČINNOSTI SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ</b> |
| <b><u>Aktivita programu:</u></b> | <b>VÝZVA NPO č. 1/2022 – Rekonstrukce veřejného osvětlení</b>                                                                 |
| <b><u>Příjemce dotace:</u></b>   | <b>Městský úřad Fryšták, náměstí Míru 43, 763 16 Fryšták</b>                                                                  |
| <b><u>Číslo rozhodnutí:</u></b>  |                                                                                                                               |
| <b><u>Název projektu:</u></b>    | <b>REKONSTRUKCE SYSTÉMŮ VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ MĚSTA FRYŠTÁK 2023</b>                                                            |

**Stručný popis projektu:**

Projekt řeší výměnu většinové části svítidel veřejného osvětlení, nasazení regulačního systému, instalaci smart city řešení a úpravu stávajících rozváděčů veřejného osvětlení. Rozváděče jsou vybaveny inteligentním měřením a spínáním VO. Svítidla napojená z výše uvedených rozváděčů jsou energeticky neefektivní, budou energeticky obnovena a celé rozváděče budou regulovány. Svítidla budou vyměněna (obnovena) za nová svítidla s technologií LED. Typy svítidel, výšky stožárů nasazení regulace, způsoby napojení, kabelová vedení a ostatní podrobnosti jsou uvedeny v pasportu VO předmětné části.

## 1. OBSAH

### Obsah

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | Obsah .....                                                          | 2  |
| 2.    | Seznam dokumentace.....                                              | 3  |
| 3.    | Úvodní část .....                                                    | 4  |
| 3.1   | Rozsah projektu.....                                                 | 4  |
| 3.2   | Podklady .....                                                       | 4  |
| 4.    | Základní údaje o stávajícím systému VO města .....                   | 5  |
| 4.1   | Stávající stav .....                                                 | 5  |
| 4.2   | Popis stávajícího stavu .....                                        | 5  |
| 5.    | Tabulka obnovovaných svítidel veřejného osvětlení .....              | 6  |
| 5.1   | Popis jednotlivých lokalit.....                                      | 21 |
| 5.2   | Rekapitulace jednotlivých lokalit dle napájecích rozváděčů .....     | 21 |
| 6.    | Popis řešení .....                                                   | 22 |
| 6.1   | Navržené řešení předmětné části.....                                 | 22 |
| 6.2   | Popis nových svítidel .....                                          | 23 |
| 6.3   | Soupis nových svítidel .....                                         | 23 |
| 6.4   | Podrobný popis nových svítidel.....                                  | 24 |
| 6.5   | podklad pro výpočet osvětlení vč. rušivého světla .....              | 27 |
| 6.6   | Omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení .....                | 28 |
| 6.6.1 | Zónování .....                                                       | 28 |
| 6.6.2 | Kritéria pro hodnocení nežádoucích účinků venkovního osvětlení ..... | 29 |
| 6.6.3 | Prahový přírůstek .....                                              | 29 |
| 6.6.4 | Spektrální vlastnosti.....                                           | 29 |
| 6.6.5 | Regulovatelnost osvětlovací soustavy .....                           | 29 |
| 7.    | Rozváděče RVO.....                                                   | 30 |

|       |                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 7.1   | Popis stávajících rozvaděčů .....                            | 30 |
| 7.1.1 | Úprava rozváděče RVO 02 nám Míru .....                       | 31 |
| 7.1.2 | Úprava rozváděče RVO 03 Jiráskova .....                      | 32 |
| 7.1.3 | Úprava rozváděče RVO 04 Hornoveská .....                     | 33 |
| 8.    | Regulátory .....                                             | 35 |
| 8.1   | Návrh umístění základů regulátorů .....                      | 38 |
| 8.2   | Technické provedení .....                                    | 38 |
| 8.3   | Výložníky .....                                              | 38 |
| 9.    | Zatřídění komunikací předmětné části do tříd osvětlení ..... | 38 |
| 10.   | vzdálenosti při souběhu vedení .....                         | 38 |
| 10.1  | Kabelové rozvody .....                                       | 39 |
| 11.   | Bezpečnost práce a elektrických zařízení .....               | 42 |
| 11.1  | Bezpečnostní normy .....                                     | 42 |
| 11.2  | Provádění stavebně montážních prací .....                    | 42 |
| 11.3  | Obsluha elektrotechnických zařízení .....                    | 42 |
| 11.4  | Revize .....                                                 | 42 |

## 2. SEZNAM DOKUMENTACE

1. Technická zpráva
2. Parametry a indikátory projektu Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
3. Podklady pro výpočty osvětlení a rušivého světla projektu Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
4. Příloha č. 2 Položkový rozpočet investiční akce Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
5. Příloha č.1 - Soupis dotčených a doplněných světelných bodů (SB) Předmětná část Pasportu VO Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
6. Harmonogram prací a dodávek - Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
7. Výpočty osvětlení Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
8. Výpočty rušivé osvětlení Rekonstrukce osvětlení města Fryšták – NPO 2023
9. Situace-veřejné osvětlení
10. Generel VO – Zatřídění komunikací do tříd osvětlení 2022
11. STANDARDY VO města Fryštáku 2023

## 3. ÚVODNÍ ČÁST

### 3.1 ROZSAH PROJEKTU

Projekt řeší výměnu svítidel části svítidel veřejného osvětlení a úpravu stávajících rozváděčů veřejného osvětlení části, kterou tvoří následující napájecí rozváděče:

|    | Rozváděč | Komunikace        |
|----|----------|-------------------|
| 1  | RVO 01   | Souhrady          |
| 2  | RVO 02   | náměstí Míru      |
| 3  | RVO03    | Jiráskova         |
| 4  | RVO04    | Hornoveská        |
| 5  | RVO 05   | Jiráskova         |
| 6  | RVO 06   | Komenského        |
| 7  | RVO 07   | Hutky             |
| 8  | RVO 08   | Jaroslava Kvapila |
| 9  | RVO 09   | Ke Skalce         |
| 10 | RVO 11   | Dolnoveská        |
| 11 | RVO 15   | Suché             |
| 12 | RVO 16   | Vítová            |
| 13 | RVO 17   | Hřbitov           |

### 3.2 PODKLADY

- ◆ Pasport VO města
- ◆ Digitální mapa JDTM ZK
- ◆ Generel VO města Fryštáku – Zatřídění komunikací do tříd osvětlení 2022
- ◆ Městské standardy pro veřejné osvětlení
- ◆ Plán obnovy veřejného osvětlení Fryšták
- ◆ Informace správce veřejného osvětlení
- ◆ Platné normy ČSN EN

## 4. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STÁVAJÍCÍM SYSTÉMU VO MĚSTA

### 4.1 STÁVAJÍCÍ STAV

|                                                   |         |         |
|---------------------------------------------------|---------|---------|
| Počet vyměňovaných svítidel předmětné části:      | 608     | Ks      |
| Počet svítidel předmětné části celkem:            | 632     | Ks      |
| Počet rozvaděčů (odběrných míst) předmětné části: | 13      | Ks      |
| Příkon předmětné části VO:                        | 50,174  | kW      |
| Spotřeba el. Energie (4200h):                     | 216 900 | kWh/rok |
| Platba za el. Energii předmětné části: (3 Kč/kWh) | 710 560 | Kč/rok  |

### 4.2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Svítidla napojená z níže uvedených rozvaděčů jsou energeticky velmi neefektivní. Větší část svítidel v počtu 579ks budou vyměněna (obnovena) a téměř celá spotřeba na níže uvedených rozvaděčů bude regulována. Typy svítidel, výšky stožárů nasazení regulace, způsoby napojení, kabelová vedení a ostatní podrobnosti jsou uvedeny v pasportu VO předmětné části a ve výpočtech osvětlení.

Vybrané lokality jsou lokality s velmi dobrou geometrií osvětlovací soustavy, kde vyhovuje potřebným světelně-technickým parametrům stanoveným Generelem VO. Osvětlovací soustava tedy bude doplněna jen o 29 ks světelných bodů tak, aby splňovala předepsané parametry.

|               | Příkon<br>obnovovaných<br>svítidel [kW]<br>PŮVODNÍ STAV | Příkon obnovených<br>svítidel<br>[kW] NOVÝ STAV | Příkon neměněných<br>svítidel<br>[kW] | Příkon před výměnou<br>svítidel CELKEM<br>[kW] | Příkon po výměně<br>svítidel CELKEM<br>[kW] |
|---------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| RVO 01        | 3,999                                                   | 1,86                                            | 0,247                                 | 4,246                                          | 2,107                                       |
| RVO 02        | 4,107                                                   | 1,7751                                          | 1,755                                 | 5,862                                          | 3,5301                                      |
| RVO03         | 4,107                                                   | 1,55                                            | 0,175                                 | 4,282                                          | 1,725                                       |
| RVO04         | 5,395                                                   | 1,42                                            | 0                                     | 5,395                                          | 1,42                                        |
| RVO 05        | 5,594                                                   | 1,9768                                          | 0,74                                  | 6,334                                          | 2,7168                                      |
| RVO 06        | 2,158                                                   | 0,84                                            | 0,48                                  | 2,638                                          | 1,32                                        |
| RVO 07        | 0,913                                                   | 0,22                                            | 1,32                                  | 2,233                                          | 1,54                                        |
| RVO 08        | 1,66                                                    | 0,48                                            | 0,175                                 | 1,835                                          | 0,655                                       |
| RVO 09        | 5,229                                                   | 1,69                                            | 0                                     | 5,229                                          | 1,69                                        |
| RVO 11        | 11,451                                                  | 3,51                                            | 0                                     | 11,451                                         | 3,51                                        |
| RVO 15        | 0,996                                                   | 0,24                                            | 0                                     | 0,996                                          | 0,24                                        |
| RVO 14        | 0                                                       | 0                                               | 2,163                                 | 0                                              | 0                                           |
| RVO 16        | 4,399                                                   | 1,94                                            | 0                                     | 4,399                                          | 1,94                                        |
| RVO 17        | 0,166                                                   | 0,04                                            | 1,328                                 | 1,494                                          | 1,368                                       |
| <b>CELKEM</b> | 50,174                                                  | 17,5419                                         | 8,383                                 | <b>56,394</b>                                  | <b>23,7619</b>                              |

## 5. TABULKA OBNOVOVANÝCH SVÍTIDEL VEŘEJNÉHO OSVĚTLENÍ

Světelné body - výměna

| Pořadové číslo | Kód mapy | Kód světelného bodu | Rozváděč | Komunikace | Původní příkon (W) | Příkon po obnově (W) | Třída osvětlení | Kód nového svítidla | Výpočet osvětlenosti úsek č. | Typ svítidla  |
|----------------|----------|---------------------|----------|------------|--------------------|----------------------|-----------------|---------------------|------------------------------|---------------|
| 1              | G07      | 001.01.001          | RVO 01   | Souhrady   | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           | RVO 01 = 37ks |
| 2              | G07      | 001.01.002          | RVO 01   | Souhrady   | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 3              | G07      | 001.01.003          | RVO 01   | Souhrady   | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 4              | H08      | 001.01.004          | RVO 01   | Souhrady   | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 5              | E06      | 001.02.001          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 6              | E06      | 001.02.002          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 7              | E06      | 001.02.003          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 8              | E06      | 001.02.004          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 9              | E06      | 001.02.005          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 10             | F07      | 001.02.006          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 11             | F07      | 001.02.007          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 12             | F07      | 001.02.008          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 13             | F07      | 001.02.009          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 14             | F07      | 001.02.010          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 15             | F07      | 001.02.011          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 16             | F07      | 001.02.012          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 17             | F07      | 001.02.013          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 18             | F07      | 001.02.014          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 19             | F07      | 001.02.015          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 20             | F07      | 001.02.016          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 21             | F07      | 001.02.017          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 22             | G07      | 001.02.018          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 23             | G07      | 001.02.019          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 24             | G07      | 001.02.020          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 25             | G07      | 001.02.021          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 26             | G07      | 001.02.022          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 27             | G07      | 001.02.023          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 28             | G07      | 001.02.024          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 29             | G07      | 001.02.025          | RVO 01   | Holešovská | 115                | 60                   | M4              | F                   | 12                           |               |
| 30             | F07      | 001.02.027          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 31             | F07      | 001.02.028          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 32             | F07      | 001.02.029          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 33             | F07      | 001.02.030          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 34             | F07      | 001.02.031          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 35             | F07      | 001.02.032          | RVO 01   | Holešovská | 83                 | 10                   | P5              | A                   | 27                           |               |
| 36             | F07      | 001.02.033          | RVO 01   | Tovární    | 83                 | 30                   | M6              | C                   | 28                           |               |
| 37             | F07      | 001.02.034          | RVO 01   | Tovární    | 83                 | 30                   | M6              | C                   | 28                           |               |

Světelné body - výměna

stránka 1

Světelné body - výměna

|    |     |            |        |            |     |    |    |   |    |  |               |
|----|-----|------------|--------|------------|-----|----|----|---|----|--|---------------|
| 38 | H08 | 003.01.001 | RVO 03 | Potoky     | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  | RVO 03 = 41ks |
| 39 | H08 | 003.01.002 | RVO 03 | Potoky     | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 40 | H08 | 003.01.003 | RVO 03 | Potoky     | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 41 | H08 | 003.01.004 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 42 | H08 | 003.01.005 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 43 | H09 | 003.01.006 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 44 | H09 | 003.01.007 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 45 | G09 | 003.01.008 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 46 | G09 | 003.01.009 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 47 | G09 | 003.01.010 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 48 | G09 | 003.01.011 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 49 | G09 | 003.01.012 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 50 | G09 | 003.01.013 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 51 | G09 | 003.01.014 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 52 | G09 | 003.01.015 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 53 | F09 | 003.01.016 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 54 | F09 | 003.01.017 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 55 | F10 | 003.01.019 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 56 | F10 | 003.01.020 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 57 | F10 | 003.01.021 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 58 | F10 | 003.01.022 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 59 | E10 | 003.01.023 | RVO 03 | Hornoveská | 115 | 30 | M6 | C | 18 |  |               |
| 60 | G09 | 003.01.024 | RVO 03 | Úvoz       | 83  | 30 | P5 | C | 29 |  |               |
| 61 | G09 | 003.01.025 | RVO 03 | Úvoz       | 83  | 30 | P5 | C | 29 |  |               |
| 62 | G09 | 003.01.018 | RVO 03 | Úvoz       | 83  | 30 | P5 | C | 29 |  |               |
| 63 | H08 | 003.02.001 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 64 | H08 | 003.02.002 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 65 | H08 | 003.02.003 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 66 | H08 | 003.02.004 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 67 | H08 | 003.02.005 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 68 | H09 | 003.02.006 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 69 | H09 | 003.02.007 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 70 | H09 | 003.02.008 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 71 | H09 | 003.02.009 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 72 | H09 | 003.02.010 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 73 | H09 | 003.02.011 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 74 | H09 | 003.02.012 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 75 | H09 | 003.02.013 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 76 | H09 | 003.02.014 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 77 | H09 | 003.02.015 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |
| 78 | H09 | 003.02.016 | RVO 03 | Osvobození | 83  | 50 | M5 | E | 6  |  |               |

Světelné body - výměna

stránka 2

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |            |    |    |    |   |    |
|-----|-----|------------|--------|------------|----|----|----|---|----|
| 79  | E10 | 004.01.001 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 80  | E10 | 004.01.002 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 81  | E10 | 004.01.003 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 82  | E10 | 004.01.004 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 83  | E10 | 004.01.006 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 84  | E10 | 004.01.007 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 85  | E10 | 004.01.008 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 86  | D10 | 004.01.009 | RVO 04 | Formanská  | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 87  | D10 | 004.01.010 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 88  | D10 | 004.01.011 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 89  | D10 | 004.01.012 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 90  | D10 | 004.01.013 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 91  | D10 | 004.01.014 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 92  | D10 | 004.01.015 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 93  | D10 | 004.01.005 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 94  | D10 | 004.01.016 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 95  | D10 | 004.01.017 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 96  | E10 | 004.01.020 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 97  | E10 | 004.01.021 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 98  | E10 | 004.01.022 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 99  | E10 | 004.01.023 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 100 | E10 | 004.01.024 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 101 | F10 | 004.01.025 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 102 | F10 | 004.01.026 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 103 | F10 | 004.01.027 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 104 | F10 | 004.01.028 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 105 | E10 | 004.01.029 | RVO 04 | Hutky      | 83 | 20 | P5 | B | 19 |
| 106 | F10 | 004.01.030 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 107 | D10 | 004.01.031 | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20 | M6 | B | 19 |
| 108 | F10 | 004.01.032 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 109 | F10 | 004.01.033 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 110 | F10 | 004.01.018 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 111 | F10 | 004.01.019 | RVO 04 | Korábová   | 83 | 20 | P5 | B | 4  |
| 112 | E09 | 004.01.034 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 113 | E09 | 004.01.035 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 114 | E10 | 004.01.036 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 115 | E10 | 004.01.037 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 116 | E10 | 004.01.038 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 117 | E10 | 004.01.039 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 118 | E10 | 004.01.040 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |
| 119 | E10 | 004.01.043 | RVO 04 | Komenského | 83 | 30 | M6 | C | 23 |

RVO 04 = 66ks

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |                  |        |            |    |      |    |   |    |
|-----|-----|------------------|--------|------------|----|------|----|---|----|
| 120 | E10 | 004.01.044       | RVO 04 | Komenského | 83 | 30   | M6 | C | 23 |
| 121 | E10 | 004.01.041       | RVO 04 | Humna III  | 83 | 20   | P5 | B | 25 |
| 122 | E10 | 004.01.042       | RVO 04 | Humna III  | 83 | 20   | P5 | B | 25 |
| 123 | E10 | 004.01.045       | RVO 04 | Humna II   | 83 | 20   | P5 | B | 25 |
| 124 | E10 | 004.01.046       | RVO 04 | Humna II   | 83 | 20   | P5 | B | 25 |
| 125 | D10 | 004.01.049       | RVO 04 | Humna I    | 83 | 20   | P5 | B | 25 |
| 126 | D10 | 004.01.022       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 19 |
| 127 | D10 | 004.01.023       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 19 |
| 128 | D10 | 004.01.050       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 19 |
| 129 | D10 | 004.01.051       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 25 |
| 130 | D10 | 004.01.052       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 25 |
| 131 | D10 | 004.01.053       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 25 |
| 132 | D10 | 004.01.054       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 25 |
| 133 | D10 | 004.01.055       | RVO 04 | Mexiko     | 83 | 20   | M6 | B | 25 |
| 134 | E10 | 004.01.056       | RVO 04 | Parková    | 83 | 30   | M6 | C | 24 |
| 135 | E10 | 004.01.057       | RVO 04 | Parková    | 83 | 30   | M6 | C | 24 |
| 136 | E10 | 004.01.058       | RVO 04 | Parková    | 83 | 30   | M6 | C | 24 |
| 137 | F09 | 004.02.001       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 20   | P5 | B | 30 |
| 138 | F09 | 004.02.008.DOPL. | RVO 04 | Drahová    | 0  | 20   | P5 | B | 30 |
| 139 | E09 | 004.02.002       | RVO 04 | Komenského | 83 | 30   | M6 | C | 23 |
| 140 | F09 | 004.02.003       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 10   | P5 | A | 5  |
| 141 | F09 | 004.02.004       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 10   | P5 | A | 5  |
| 142 | F09 | 004.02.005       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 10   | P5 | A | 5  |
| 143 | F09 | 004.02.006       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 20   | P5 | B | 5  |
| 144 | F09 | 004.02.007       | RVO 04 | Drahová    | 83 | 20   | P5 | B | 5  |
| 145 | G08 | 005.01.001       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 146 | G08 | 005.01.002       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 147 | G08 | 005.01.003       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 148 | G08 | 005.01.005       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 149 | G08 | 005.01.006       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 150 | H08 | 005.01.007       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |
| 151 | H08 | 005.01.008       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |
| 152 | H08 | 005.02.001       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |
| 153 | H08 | 005.02.002       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |
| 154 | H08 | 005.02.003       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |
| 155 | H08 | 005.02.005       | RVO 05 | nám.Míru   | 83 | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 156 | H08 | 005.02.006       | RVO 05 | nám.Míru   | 83 | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 157 | H08 | 005.02.007       | RVO 05 | Komenského | 83 | 16,2 | M6 | L | 39 |
| 158 | H08 | 005.02.008       | RVO 05 | Komenského | 83 | 16,2 | M6 | L | 39 |
| 159 | H08 | 005.02.009       | RVO 05 | Komenského | 83 | 20   | M6 | B | 31 |
| 160 | H08 | 005.03.001       | RVO 05 | Jiráskova  | 83 | 20   | P5 | B | 32 |

Světelné body - výměna

stránka 4

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |              |     |    |    |   |    |
|-----|-----|------------|--------|--------------|-----|----|----|---|----|
| 161 | H08 | 005.03.002 | RVO 08 | Osvobození   | 83  | 50 | M5 | E | 6  |
| 162 | H08 | 005.03.003 | RVO 05 | Osvobození   | 83  | 50 | M5 | E | 6  |
| 163 | H08 | 005.03.004 | RVO 05 | Osvobození   | 83  | 50 | M5 | E | 6  |
| 164 | H08 | 005.03.005 | RVO 05 | Osvobození   | 83  | 50 | M5 | E | 6  |
| 165 | H08 | 005.03.006 | RVO 05 | Osvobození   | 83  | 50 | M5 | E | 6  |
| 166 | I08 | 005.03.009 | RVO 05 | Potoky       | 83  | 20 | P5 | B | 15 |
| 167 | I08 | 005.03.010 | RVO 05 | Potoky       | 83  | 20 | P5 | B | 15 |
| 168 | I08 | 005.03.011 | RVO 05 | Štípská      | 50  | 20 | M5 | B | 11 |
| 169 | I08 | 005.03.012 | RVO 05 | Štípská      | 50  | 20 | M5 | B | 11 |
| 170 | I08 | 005.03.013 | RVO 05 | Štípská      | 50  | 20 | M5 | B | 11 |
| 171 | I08 | 005.03.014 | RVO 05 | Štípská      | 50  | 20 | M5 | B | 11 |
| 172 | I08 | 005.03.015 | RVO 05 | Štípská      | 50  | 20 | M5 | B | 11 |
| 173 | I08 | 005.03.016 | RVO 05 | Štípská      | 83  | 30 | P5 | C | 10 |
| 174 | I08 | 005.03.017 | RVO 05 | Štípská      | 83  | 30 | P5 | C | 10 |
| 175 | I08 | 005.03.018 | RVO 05 | Štípská      | 83  | 30 | P5 | C | 10 |
| 176 | I08 | 005.03.019 | RVO 05 | Štípská      | 83  | 30 | P5 | C | 10 |
| 177 | J08 | 005.03.020 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 178 | J08 | 005.03.021 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 20 | P5 | B | 15 |
| 179 | J08 | 005.03.022 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 20 | P5 | B | 15 |
| 180 | J08 | 005.03.024 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 181 | J08 | 005.03.025 | RVO 05 | Sportovní    | 115 | 40 | M6 | D | 9  |
| 182 | J08 | 005.03.026 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 183 | J08 | 005.03.027 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 184 | J08 | 005.03.028 | RVO 05 | Sportovní    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 185 | I08 | 005.03.029 | RVO 05 | Spojovací    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 186 | I08 | 005.03.030 | RVO 05 | Spojovací    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 187 | I09 | 005.03.031 | RVO 05 | Spojovací    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 188 | I09 | 005.03.038 | RVO 05 | Spojovací    | 83  | 40 | M6 | D | 9  |
| 189 | I08 | 005.03.032 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 190 | I08 | 005.03.033 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 191 | I08 | 005.03.034 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 192 | I08 | 005.03.035 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 193 | I08 | 005.03.036 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 194 | I08 | 005.03.037 | RVO 05 | Dr. Bakaly   | 83  | 30 | M6 | C | 7  |
| 195 | I09 | 005.03.039 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 196 | I09 | 005.03.040 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 197 | I09 | 005.03.041 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 198 | I08 | 005.03.042 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 199 | I08 | 005.03.043 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 200 | I08 | 005.03.044 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |
| 201 | I08 | 005.03.045 | RVO 05 | Osvobození V | 83  | 20 | M6 | B | 8  |

RVO 05 = 69ks

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |                  |        |                |    |    |    |   |    |
|-----|-----|------------------|--------|----------------|----|----|----|---|----|
| 202 | H08 | 005.03.046       | RVO 05 | Osvobození V   | 83 | 20 | M6 | B | 8  |
| 203 | H08 | 005.03.047       | RVO 05 | Osvobození V   | 83 | 20 | M6 | B | 8  |
| 204 | H08 | 005.03.048       | RVO 05 | Osvobození V   | 83 | 20 | M6 | B | 8  |
| 205 | I09 | 005.03.049       | RVO 05 | Spojovací      | 83 | 40 | M6 | D | 9  |
| 206 | I09 | 005.03.050       | RVO 05 | Osvobození IV  | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 207 | I09 | 005.03.051       | RVO 05 | Osvobození IV  | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 208 | I09 | 005.03.052       | RVO 05 | Osvobození III | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 209 | H09 | 005.03.053       | RVO 05 | Osvobození III | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 210 | I09 | 005.03.054       | RVO 05 | Spojovací      | 83 | 40 | M6 | D | 9  |
| 211 | I09 | 005.03.055       | RVO 05 | Spojovací      | 83 | 40 | M6 | D | 9  |
| 212 | H08 | 005.03.056       | RVO 05 | Hornoveská     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 213 | H09 | 005.03.057       | RVO 05 | Hornoveská     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 214 | G08 | 006.01.001       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 215 | G08 | 006.01.002       | RVO 06 | Nová           | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 216 | G08 | 006.01.003       | RVO 06 | Nová           | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 217 | G08 | 006.01.004.DOPL. | RVO 06 | Nová           | 0  | 30 | M6 | C | 33 |
| 218 | G08 | 006.01.005.DOPL. | RVO 06 | Nová           | 0  | 30 | M6 | C | 33 |
| 219 | G08 | 006.02.001       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 220 | G08 | 006.03.001       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 221 | G08 | 006.03.002       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 222 | G08 | 006.03.003       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 223 | G08 | 006.03.004       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 224 | G09 | 006.03.005       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 225 | G09 | 006.03.006       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 226 | G09 | 006.03.007       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 227 | G09 | 006.03.008       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 228 | G09 | 006.03.009       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 229 | G09 | 006.03.010       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 230 | G09 | 006.03.011       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 231 | F09 | 006.03.012       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 232 | F09 | 006.03.013       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 233 | F09 | 006.03.014       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 234 | F09 | 006.03.015       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 235 | F09 | 006.03.016       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 236 | F09 | 006.03.017       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 237 | F09 | 006.03.018       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 238 | F09 | 006.03.019       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 239 | F09 | 006.03.020       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 240 | F09 | 006.03.021       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 241 | F09 | 006.03.022       | RVO 06 | Komenského     | 83 | 30 | M6 | C | 22 |
| 242 | D11 | 007.01.001       | RVO 07 | Lesní čtřť     | 83 | 20 | M6 | B | 20 |

RVO 06 = 28ks

Světelné body - výměna

stránka 6

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |                   |    |    |    |   |    |               |
|-----|-----|------------|--------|-------------------|----|----|----|---|----|---------------|
| 243 | D11 | 007.01.002 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 | RVO 07 = 11ks |
| 244 | D10 | 007.01.003 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 245 | D10 | 007.01.004 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 246 | D10 | 007.01.005 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 247 | D10 | 007.01.006 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 248 | D10 | 007.01.007 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 249 | D10 | 007.01.008 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 250 | D10 | 007.01.009 | RVO 07 | Lesní čtrť        | 83 | 20 | M6 | B | 20 |               |
| 251 | D11 | 007.01.010 | RVO 07 | Hutky             | 83 | 20 | M6 | B | 21 |               |
| 252 | D11 | 007.01.013 | RVO 07 | Hutky             | 83 | 20 | M6 | B | 21 |               |
| 253 | G08 | 008.01.001 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 | RVO 08 = 20ks |
| 254 | F08 | 008.01.002 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 255 | F08 | 008.01.003 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 256 | F08 | 008.01.004 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 257 | F08 | 008.01.005 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 258 | F08 | 008.01.006 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 259 | F08 | 008.01.007 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 260 | F08 | 008.01.008 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 261 | F08 | 008.01.009 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | M6 | B | 26 |               |
| 262 | G08 | 008.02.001 | RVO 08 | Nová              | 83 | 30 | M6 | C | 33 |               |
| 263 | G08 | 008.02.002 | RVO 08 | Nová              | 83 | 30 | M6 | C | 33 |               |
| 264 | G08 | 008.02.003 | RVO 08 | Nová              | 83 | 30 | M6 | C | 33 |               |
| 265 | G08 | 008.03.001 | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 30 | M6 | C | 33 |               |
| 266 | G08 | 008.03.03  | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | P5 | B | 34 |               |
| 267 | G08 | 008.03.04  | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | P5 | B | 34 |               |
| 268 | G08 | 008.03.09  | RVO 08 | Jaroslava Kvapila | 83 | 20 | P5 | B | 34 |               |
| 269 | G07 | 008.03.05  | RVO 08 | Lůčky             | 83 | 30 | P5 | C | 33 |               |
| 270 | G07 | 008.03.06  | RVO 08 | Lůčky             | 83 | 30 | P5 | C | 33 |               |
| 271 | G07 | 008.03.07  | RVO 08 | Lůčky             | 83 | 30 | P5 | C | 33 |               |
| 272 | G07 | 008.03.08  | RVO 08 | Lůčky             | 83 | 30 | P5 | C | 33 |               |
| 273 | F10 | 009.01.001 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 274 | F10 | 009.01.002 | RVO 09 | Korábová          | 83 | 20 | P5 | B | 4  |               |
| 275 | F10 | 009.01.003 | RVO 09 | Korábová          | 83 | 20 | P5 | B | 4  |               |
| 276 | F10 | 009.01.004 | RVO 09 | Korábová          | 83 | 20 | P5 | B | 4  |               |
| 277 | F10 | 009.01.005 | RVO 09 | Korábová          | 83 | 20 | P5 | B | 4  |               |
| 278 | F10 | 009.01.006 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 279 | F10 | 009.01.007 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 280 | F10 | 009.01.008 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 281 | F10 | 009.01.009 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 282 | F10 | 009.01.010 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 40 | M6 | D | 3  |               |
| 283 | F10 | 009.01.013 | RVO 09 | Ke Skalce         | 83 | 30 | M6 | C | 1  |               |

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |              |    |    |    |   |   |
|-----|-----|------------|--------|--------------|----|----|----|---|---|
| 284 | E11 | 009.01.014 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 285 | E11 | 009.01.015 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 286 | E11 | 009.01.016 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 287 | E11 | 009.01.017 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 288 | E11 | 009.01.018 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 289 | E11 | 009.01.019 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 290 | E11 | 009.01.020 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 291 | E11 | 009.01.021 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 292 | E11 | 009.01.022 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 293 | E11 | 009.01.023 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 294 | F10 | 009.01.011 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 30 | M6 | C | 1 |
| 295 | F10 | 009.01.012 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 296 | F10 | 009.01.024 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 297 | F10 | 009.01.025 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 298 | F10 | 009.01.026 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 299 | F10 | 009.01.027 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 300 | F10 | 009.01.028 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 301 | F10 | 009.01.029 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 302 | F10 | 009.01.030 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 303 | F10 | 009.01.031 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 2 |
| 304 | G10 | 009.02.001 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 305 | G10 | 009.02.002 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 306 | G10 | 009.02.003 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 307 | G10 | 009.02.004 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 308 | G10 | 009.02.005 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 309 | G10 | 009.02.006 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 310 | G10 | 009.02.007 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 311 | G09 | 009.02.008 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 312 | G09 | 009.02.010 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 313 | F10 | 009.02.011 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 40 | M6 | D | 3 |
| 314 | G09 | 009.02.009 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 315 | G09 | 009.02.012 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 316 | G09 | 009.02.013 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 317 | G09 | 009.02.014 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 318 | G09 | 009.02.015 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 319 | G09 | 009.02.016 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 320 | G09 | 009.02.017 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 321 | G09 | 009.02.018 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 322 | G09 | 009.02.019 | RVO 09 | Ke Skalce    | 83 | 10 | P5 | A | 5 |
| 323 | H09 | 009.02.020 | RVO 09 | Osvobození I | 83 | 30 | M6 | C | 7 |
| 324 | H09 | 009.02.021 | RVO 09 | Osvobození I | 83 | 30 | M6 | C | 7 |

RVO 09 = 63ks

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |                  |        |               |    |    |    |   |    |
|-----|-----|------------------|--------|---------------|----|----|----|---|----|
| 325 | H09 | 009.02.026       | RVO 09 | Osvobození I  | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 326 | H09 | 009.02.023       | RVO 09 | Osvobození II | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 327 | H09 | 009.02.024       | RVO 09 | Osvobození II | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 328 | H09 | 009.02.030       | RVO 09 | Osvobození II | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 329 | H09 | 009.02.031       | RVO 09 | Osvobození II | 83 | 40 | M6 | D | 7  |
| 330 | H09 | 009.02.022       | RVO 09 | Spojovací     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 331 | H09 | 009.02.025       | RVO 09 | Osvobození    | 83 | 50 | M5 | E | 6  |
| 332 | H10 | 009.02.027       | RVO 09 | Spojovací     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 333 | H10 | 009.02.028       | RVO 09 | Spojovací     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 334 | H10 | 009.02.029       | RVO 09 | Spojovací     | 83 | 30 | M6 | C | 7  |
| 335 | G09 | 009.03.001       | RVO 09 | Ke Skalce     | 83 | 40 | M6 | D | 3  |
| 336 | J06 | 011.01.001       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 337 | J07 | 011.01.002       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 338 | J07 | 011.01.003       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 339 | I07 | 011.01.004       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 340 | I07 | 011.01.005       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 341 | I07 | 011.01.007       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 342 | I07 | 011.01.008       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 343 | I07 | 011.01.011       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 344 | I07 | 011.01.012       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 345 | I07 | 011.01.058.DOPL. | RVO 11 | Dolnoveská    | 0  | 30 | M6 | C | 17 |
| 346 | I07 | 011.01.013       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 347 | I07 | 011.01.059.DOPL. | RVO 11 | Dolnoveská    | 0  | 30 | M6 | C | 17 |
| 348 | I07 | 011.01.014       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 349 | I07 | 011.01.015       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 350 | I07 | 011.01.016       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 351 | I07 | 011.01.017       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 352 | I07 | 011.01.060.DOPL. | RVO 11 | Dolnoveská    | 0  | 30 | M6 | C | 17 |
| 353 | I07 | 011.01.018       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 354 | H07 | 011.01.061.DOPL. | RVO 11 | Dolnoveská    | 0  | 30 | M6 | C | 17 |
| 355 | I08 | 011.01.032       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 356 | H08 | 011.01.019       | RVO 11 | Dolnoveská    | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 357 | H07 | 011.01.020       | RVO 11 | Dr.Absolona   | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 358 | H07 | 011.01.021       | RVO 11 | Dr.Absolona   | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 359 | H07 | 011.01.022       | RVO 11 | Dr.Absolona   | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 360 | H07 | 011.01.023       | RVO 11 | Dr.Absolona   | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 361 | G08 | 011.01.024       | RVO 11 | Na Hrádku     | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 362 | G08 | 011.01.025       | RVO 11 | Na Hrádku     | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 363 | G08 | 011.01.026       | RVO 11 | Na Hrádku     | 83 | 30 | M6 | C | 33 |
| 364 | G08 | 011.01.027       | RVO 11 | Na Hrádku     | 83 | 20 | M6 | B | 31 |
| 365 | G08 | 011.01.028       | RVO 11 | Na Hrádku     | 83 | 20 | M6 | B | 31 |

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |            |    |    |    |   |    |
|-----|-----|------------|--------|------------|----|----|----|---|----|
| 366 | G08 | 011.01.029 | RVO 11 | Na Hrádku  | 83 | 10 | M6 | A | 35 |
| 367 | G08 | 011.01.030 | RVO 11 | Na Hrádku  | 83 | 10 | M6 | A | 35 |
| 368 | G08 | 011.01.031 | RVO 11 | Na Hrádku  | 83 | 10 | M6 | A | 35 |
| 369 | I07 | 011.01.006 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 370 | J07 | 011.01.033 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 371 | J07 | 011.01.034 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 372 | J07 | 011.01.035 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 373 | J07 | 011.01.036 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 374 | J07 | 011.01.037 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 375 | J07 | 011.01.038 | RVO 11 | Příčná     | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 376 | J07 | 011.01.039 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 377 | J07 | 011.01.040 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 378 | J07 | 011.01.041 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 379 | J07 | 011.01.042 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 380 | J07 | 011.01.043 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 20 | M6 | B | 15 |
| 381 | I07 | 011.01.009 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 382 | I07 | 011.01.010 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 383 | J07 | 011.01.044 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 384 | I07 | 011.01.045 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 385 | I07 | 011.01.046 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 386 | I07 | 011.01.047 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 387 | I07 | 011.01.048 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 388 | I07 | 011.01.049 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 389 | I07 | 011.01.050 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 390 | I07 | 011.01.051 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 391 | I07 | 011.01.052 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 392 | I07 | 011.01.053 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 393 | I07 | 011.01.054 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 394 | I07 | 011.01.055 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 395 | J07 | 011.01.056 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 396 | J07 | 011.01.057 | RVO 11 | Přehradní  | 83 | 30 | M6 | C | 13 |
| 397 | J06 | 011.02.001 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 398 | J06 | 011.02.002 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 399 | J06 | 011.02.003 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 400 | J06 | 011.01.004 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 401 | J06 | 011.01.005 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 402 | J06 | 011.01.006 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 403 | J06 | 011.01.007 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 404 | J06 | 011.01.008 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 405 | J06 | 011.02.009 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 406 | J06 | 011.01.010 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |

= 143ks

Světelné body - výměna

stránka 10

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |            |    |    |    |   |    |
|-----|-----|------------|--------|------------|----|----|----|---|----|
| 407 | J06 | 011.02.011 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 408 | J06 | 011.02.012 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 409 | J06 | 011.02.013 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 410 | J06 | 011.02.014 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 411 | J06 | 011.01.015 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 20 | P5 | B | 15 |
| 412 | K06 | 011.02.016 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 413 | K06 | 011.02.017 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 414 | K06 | 011.02.018 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 415 | K06 | 011.02.019 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 416 | K06 | 011.02.020 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 417 | K06 | 011.02.021 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 418 | K06 | 011.02.022 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 419 | K06 | 011.02.023 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 420 | K06 | 011.02.024 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 421 | K06 | 011.02.025 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 422 | K06 | 011.02.026 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 423 | K06 | 011.02.027 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 424 | L06 | 011.02.028 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 425 | L06 | 011.02.029 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 426 | L06 | 011.02.030 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 427 | L06 | 011.02.031 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 428 | L06 | 011.02.032 | RVO 11 | Dolnoveská | 40 | 20 | P5 | B | 15 |
| 429 | L06 | 011.02.033 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 430 | L05 | 011.02.034 | RVO 11 | Dolnoveská | 83 | 30 | M6 | C | 17 |
| 431 | L05 | 011.02.035 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 432 | L05 | 011.02.036 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 433 | L05 | 011.02.037 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 434 | L05 | 011.02.038 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 435 | L05 | 011.02.039 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 436 | L05 | 011.02.040 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 437 | L05 | 011.02.041 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 438 | L05 | 011.02.042 | RVO 11 | Vylanta    | 40 | 20 | P5 | B | 16 |
| 439 | L05 | 011.02.043 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 440 | L05 | 011.02.044 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 441 | K05 | 011.02.045 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 442 | K05 | 011.02.046 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 443 | K04 | 011.02.047 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 444 | K04 | 011.02.048 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 445 | K04 | 011.02.049 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 446 | K04 | 011.02.050 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |
| 447 | K04 | 011.02.051 | RVO 11 | Vylanta    | 83 | 20 | P5 | B | 16 |

RVO 11 =

Světelné body - výměna

stránka 11

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |           |    |    |    |   |    |  |
|-----|-----|------------|--------|-----------|----|----|----|---|----|--|
| 448 | L04 | 011.02.052 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 449 | L04 | 011.02.053 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 450 | K05 | 011.02.054 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 451 | K05 | 011.02.055 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 452 | K05 | 011.02.056 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 453 | K05 | 011.02.057 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 454 | K05 | 011.02.058 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 455 | K05 | 011.02.059 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 456 | K05 | 011.02.060 | RVO 11 | Vylanta   | 83 | 20 | P5 | B | 16 |  |
| 457 | L06 | 011.02.061 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 458 | L06 | 011.02.062 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 459 | L06 | 011.02.063 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 460 | L06 | 011.02.064 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 461 | L06 | 011.02.065 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 462 | L06 | 011.02.066 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 463 | L06 | 011.02.067 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 464 | L06 | 011.02.068 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 465 | K06 | 011.02.069 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 466 | K06 | 011.02.070 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 467 | K06 | 011.02.071 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 468 | K06 | 011.02.072 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 469 | K06 | 011.02.073 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 470 | K06 | 011.02.074 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 471 | K07 | 011.02.075 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 472 | J07 | 011.02.076 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 473 | J07 | 011.02.077 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 474 | J07 | 011.02.078 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 475 | J07 | 011.02.079 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 476 | J07 | 011.02.080 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 477 | J07 | 011.02.081 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 478 | J07 | 011.02.082 | RVO 11 | Přehradní | 83 | 20 | P5 | B | 14 |  |
| 479 | F04 | 015.01.001 | RVO 15 | Suché     | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 480 | F04 | 015.01.002 | RVO 15 | Suché     | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 481 | F04 | 015.01.003 | RVO 15 | Suché     | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 482 | F04 | 015.01.004 | RVO 15 | Suché     | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 483 | F04 | 015.01.005 | RVO 15 | Suché     | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 484 | G05 | 015.02.001 | RVO 15 | Lukovské  | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 485 | G05 | 015.02.002 | RVO 15 | Lukovské  | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 486 | G05 | 015.02.003 | RVO 15 | Lukovské  | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 487 | G05 | 015.02.004 | RVO 15 | Lukovské  | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |
| 488 | G05 | 015.02.005 | RVO 15 | Lukovské  | 83 | 20 | P5 | B | 36 |  |

RVO 15 = 12ks

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |                  |        |          |    |    |    |   |    |   |
|-----|-----|------------------|--------|----------|----|----|----|---|----|---|
| 489 | H05 | 015.02.006       | RVO 15 | Lukovské | 83 | 20 | P5 | B | 36 | F |
| 490 | H05 | 015.02.007       | RVO 15 | Lukovské | 83 | 20 | P5 | B | 36 |   |
| 491 | E12 | 016.01.001       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 492 | E12 | 016.01.002       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 493 | E12 | 016.01.003       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 494 | F12 | 016.01.004       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 495 | F12 | 016.01.005       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 496 | F12 | 016.01.006       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 497 | F12 | 016.01.007       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 498 | F12 | 016.01.014       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 499 | G12 | 016.01.008       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 500 | G12 | 016.01.009       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 501 | G11 | 016.01.010       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 502 | G11 | 016.01.011       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 503 | G11 | 016.01.012       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 504 | G11 | 016.01.013       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 505 | F12 | 016.01.015.DOPL. | RVO 16 | Vítová   | 0  | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 506 | F12 | 016.01.016.DOPL. | RVO 16 | Vítová   | 0  | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 507 | F12 | 016.01.017.DOPL. | RVO 16 | Vítová   | 0  | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 508 | F12 | 016.01.018.DOPL. | RVO 16 | Vítová   | 0  | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 509 | F12 | 016.01.019.DOPL. | RVO 16 | Vítová   | 0  | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 510 | E12 | 016.02.001       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 511 | E12 | 016.02.002       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 512 | E12 | 016.02.003       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 513 | E12 | 016.02.004       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 514 | E12 | 016.02.005       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 515 | E12 | 016.02.006       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 516 | E12 | 016.02.007       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 517 | E12 | 016.02.008       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 518 | E12 | 016.02.009       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 519 | D12 | 016.02.010       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 520 | D12 | 016.02.011       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 521 | D12 | 016.02.012       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 522 | D12 | 016.02.013       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 523 | D13 | 016.02.014       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 524 | D13 | 016.02.015       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 525 | D13 | 016.02.016       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 526 | C13 | 016.02.017       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |
| 527 | D13 | 016.02.018       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 528 | D13 | 016.02.019       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 30 | M6 | C | 37 |   |
| 529 | C13 | 016.02.020       | RVO 16 | Vítová   | 83 | 20 | P5 | B | 38 |   |

16 = 75ks

Světelné body - výměna

Světelné body - výměna

|     |     |                  |        |           |     |    |    |   |    |     |
|-----|-----|------------------|--------|-----------|-----|----|----|---|----|-----|
| 530 | D13 | 016.02.024       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 30 | M6 | C | 37 | RVO |
| 531 | C13 | 016.02.021       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 532 | C13 | 016.02.022       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 533 | C13 | 016.02.023       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 534 | C13 | 016.02.025       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 535 | C13 | 016.02.026       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 536 | B13 | 016.02.027       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 537 | B13 | 016.02.028       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 538 | B13 | 016.02.029       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 539 | B13 | 016.02.030       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 540 | B13 | 016.02.031       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 541 | B13 | 016.02.032       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 542 | B13 | 016.02.033       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 543 | B13 | 016.02.034       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 544 | B13 | 016.02.035       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 545 | B13 | 016.02.036       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 546 | B13 | 016.02.037       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 547 | A13 | 016.02.038       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 548 | A14 | 016.02.039       | RVO 16 | Vítová    | 83  | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 549 | E12 | 016.02.040.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 550 | E12 | 016.02.041.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 551 | E12 | 016.02.042.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 552 | E12 | 016.02.043.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 553 | E12 | 016.02.044.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 554 | D12 | 016.02.045.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 555 | D13 | 016.02.046.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 556 | D13 | 016.02.047.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 557 | D13 | 016.02.048.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 558 | C13 | 016.02.049.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 559 | C13 | 016.02.050.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 560 | C13 | 016.02.051.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 30 | M6 | C | 37 |     |
| 561 | C13 | 016.02.052.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 562 | C13 | 016.02.053.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 563 | B13 | 016.02.054.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 564 | B13 | 016.02.055.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 565 | B13 | 016.02.056.DOPL. | RVO 16 | Vítová    | 0   | 20 | P5 | B | 38 |     |
| 566 | G08 | 017.01.017       | RVO 17 | Nová      | 83  | 20 | P5 | B | 32 |     |
| 567 | G08 | 017.01.018       | RVO 17 | Nová      | 83  | 20 | P5 | B | 32 |     |
| 568 | H08 | 002.01.001       | RVO 02 | nám. Míru | 115 | 60 | M4 | F | 12 |     |
| 569 | H08 | 002.01.002       | RVO 02 | nám. Míru | 115 | 60 | M4 | F | 12 |     |
| 570 | H08 | 002.01.003       | RVO 02 | nám. Míru | 115 | 60 | M4 | F | 12 |     |

RVO 17 = 2k

Světelné body - výměna

stránka 14

Světelné body - výměna

|     |     |            |        |               |     |      |    |   |    |
|-----|-----|------------|--------|---------------|-----|------|----|---|----|
| 571 | H08 | 002.01.004 | RVO 02 | 6.května      | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 572 | H08 | 002.01.005 | RVO 02 | 6.května      | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 573 | H08 | 002.01.006 | RVO 02 | 6.května      | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 574 | H08 | 002.01.007 | RVO 02 | 6.května      | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 575 | H08 | 002.01.008 | RVO 02 | 6.května      | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 576 | H08 | 002.01.010 | RVO 02 | Potoky        | 115 | 50   | M5 | E | 6  |
| 577 | H08 | 002.01.011 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 578 | I08 | 002.01.012 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 579 | I08 | 002.01.013 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 580 | I08 | 002.01.014 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 581 | I08 | 002.01.015 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 582 | I08 | 002.01.016 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 583 | I08 | 002.01.017 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 584 | I08 | 002.01.018 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 585 | I08 | 002.01.019 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 586 | I08 | 002.01.020 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 587 | J08 | 002.01.022 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 588 | J08 | 002.01.023 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 589 | J08 | 002.01.024 | RVO 02 | Zlínská       | 115 | 60   | M4 | F | 12 |
| 590 | H08 | 002.02.001 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 20   | P5 | B | 34 |
| 591 | H08 | 002.02.002 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 20   | P5 | B | 34 |
| 592 | H08 | 002.02.003 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 593 | H08 | 002.02.004 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 594 | H08 | 002.02.005 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 595 | H08 | 002.02.006 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 596 | H08 | 002.02.007 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 597 | H08 | 002.02.008 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 37,2 | C4 | M | 43 |
| 598 | H08 | 002.02.009 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 48,9 | C4 | N | 43 |
| 599 | H08 | 002.02.010 | RVO 02 | nám. Míru     | 83  | 48,9 | C4 | N | 43 |
| 600 | H08 | 002.02.011 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 40 |
| 601 | H08 | 002.02.014 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 40 |
| 602 | H08 | 002.02.015 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 40 |
| 603 | H08 | 002.02.018 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 42 |
| 604 | H08 | 002.02.021 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 42 |
| 605 | H08 | 002.02.022 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 42 |
| 606 | H08 | 002.02.023 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 11,3 | P4 | J | 42 |
| 607 | H08 | 002.02.024 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 12,5 | P4 | K | 41 |
| 608 | H08 | 002.02.025 | RVO 02 | P.I.Stuchlého | 83  | 12,5 | P4 | K | 41 |

RVO 02 = 41ks

50174 17541,9

Světelné body - výměna

stránka 15

## 5.1 POPIS JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

| Číslo mapy | Rozváděč | Komunikace        |
|------------|----------|-------------------|
| G07        | RVO 01   | Souhrady          |
| H02        | RVO 02   | náměstí Míru      |
| H08        | RVO03    | Jiráskova         |
| F10        | RVO04    | Hornoveská        |
| H08        | RVO 05   | Jiráskova         |
| G08        | RVO 06   | Komenského        |
| D11        | RVO 07   | Hutky             |
| G08        | RVO 08   | Jaroslava Kvapila |
| F10        | RVO 09   | Ke Skalce         |
| J06        | RVO 11   | Dolnoveská        |
| D02        | RVO 15   | Suché             |
| F12        | RVO 16   | Vítová            |
| G08        | RVO 17   | Hřbitov           |

## 5.2 REKAPITULACE JEDNOTLIVÝCH LOKALIT DLE NAPÁJECÍCH ROZVÁDĚČŮ

|               | Příkon obnovovaných svítidel [kW]<br>PŮVODNÍ STAV | Příkon obnovených svítidel [kW] NOVÝ STAV | Příkon neměněných svítidel [kW] | Příkon před výměnou svítidel CELKEM [kW] | Příkon po výměně svítidel CELKEM [kW] |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| RVO 01        | 3,999                                             | 1,86                                      | 0,247                           | 4,246                                    | 2,107                                 |
| RVO 02        | 4,107                                             | 1,7751                                    | 1,755                           | 5,862                                    | 3,5301                                |
| RVO03         | 4,107                                             | 1,55                                      | 0,175                           | 4,282                                    | 1,725                                 |
| RVO04         | 5,395                                             | 1,42                                      | 0                               | 5,395                                    | 1,42                                  |
| RVO 05        | 5,594                                             | 1,9768                                    | 0,74                            | 6,334                                    | 2,7168                                |
| RVO 06        | 2,158                                             | 0,84                                      | 0,48                            | 2,638                                    | 1,32                                  |
| RVO 07        | 0,913                                             | 0,22                                      | 1,32                            | 2,233                                    | 1,54                                  |
| RVO 08        | 1,66                                              | 0,48                                      | 0,175                           | 1,835                                    | 0,655                                 |
| RVO 09        | 5,229                                             | 1,69                                      | 0                               | 5,229                                    | 1,69                                  |
| RVO 11        | 11,451                                            | 3,51                                      | 0                               | 11,451                                   | 3,51                                  |
| RVO 15        | 0,996                                             | 0,24                                      | 0                               | 0,996                                    | 0,24                                  |
| RVO 14        | 0                                                 | 0                                         | 2,163                           | 0                                        | 0                                     |
| RVO 16        | 4,399                                             | 1,94                                      | 0                               | 4,399                                    | 1,94                                  |
| RVO 17        | 0,166                                             | 0,04                                      | 1,328                           | 1,494                                    | 1,368                                 |
| <b>CELKEM</b> | <b>50,174</b>                                     | <b>17,5419</b>                            | <b>8,383</b>                    | <b>56,394</b>                            | <b>23,7619</b>                        |

## 6. POPIS ŘEŠENÍ

### 6.1 NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI

|                                                                                                                                                                     |               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| <b>Počet svítidel k výměně:</b>                                                                                                                                     | <b>608</b>    | <b>Ks</b>         |
| Počet vyměňovaných stávajících svítidel                                                                                                                             | 579           |                   |
| Počet přidanych svítidel kvůli splnění světelnotechnických par                                                                                                      | 29            |                   |
| Typ světelného zdroje:                                                                                                                                              | LED           |                   |
| Počet regulovaných svítidel celkem (nové +stávající svítidla)                                                                                                       | 428           | Ks                |
| Počet rozvaděčů (odběrných míst):                                                                                                                                   | 13            | ks                |
| <i>Příkon předmětné části VO původní, před obnovou:</i>                                                                                                             | <i>56,394</i> | <i>kW</i>         |
| Snížení odebíraného příkonu výměnou svítidel a regulací předmětné části o:<br><b>CELKOVÁ ÚSPORA výměnou svítidel a nasazením regulačního systému celé soustavy:</b> | <b>32,633</b> | <b>kW</b>         |
| <b>Výsledný příkon po výměně svítidel a regulaci celé soustavy VO předmětné části:</b>                                                                              | <b>17,541</b> | <b>kW</b>         |
| <b>Výsledná spotřeba el energie po výměně svítidel a regulaci celé soustavy VO předmětné části (4200h):</b>                                                         | 83 566        | kWh/rok           |
| CELKOVÁ ÚSPORA spotřeby - výměnou svítidel a nasazením regulačního systému celé soustavy (4200h):                                                                   | 133 334       | kWh/rok<br>61,47% |
| Výsledná platba za el. energii (3Kč/kWh):                                                                                                                           | 262 581       | Kč/rok            |
| Úspora platby za el. energii (3Kč/kWh): každý rok                                                                                                                   | 418 961       | Kč/rok            |

## 6.2 POPIS NOVÝCH SVÍTIDEL

Bude provedena výměna celkem 579 ks svítidel s LED technologií a 29 ks svítidel bude přidáno tak, aby soustava VO splňovala navržené světelné technické parametry. Všechna nová svítidla budou napojena na řídicí regulační a monitorovací systém. Více podrobností – viz. Situace a přiložená tabulka.

Všechna nová svítidla budou dodána dle technických požadavků, které jsou uvedeny v dokumentu „Veřejné osvětlení Fryšták r. 2023 - Technická specifikace parametrů pro silniční svítidlo“. Technické parametry v tomto dokumentu jsou nadřazeny a nahrazují v plném rozsahu přílohu č. 4 Specifikace svítidel dokumentu Standardy veřejného osvětlení města Fryšták. Dokument „Standardy Veřejné osvětlení Fryšták r. 2023 - Technická specifikace parametrů pro silniční svítidlo“ je součástí zadávací dokumentace jako příloha č. 9.“

Všechna nová LED svítidla budou vybaveny driverem, který umožní regulaci LED svítidel na základě vstupního napětí z regulátoru. Z hlediska unifikace použitých svítidel budou použita svítidla pouze dle standardu VO města Fryšták.

Svítidla upevněná na ocelových stožárech budou vybavena novým svodovým kabelem CYKY-J 5x1,5, kde 2 žíly budou napojeny na řízení DALI driveru. Stávající výložníky budou vybaveny redukcí na pr. 60 nových svítidel. Stávající nevyhovující svorkovnice stožárů budou vyměněny.

## 6.3 SOUPIS NOVÝCH SVÍTIDEL

Nová – vyměněná svítidla – jsou svítidla navržená dle dokumentu „Standardy veřejného osvětlení města Fryšták“ a dokumentu „Veřejné osvětlení Fryšták r. 2023 - Technická specifikace parametrů pro silniční svítidlo“ jenž specifikuje požadavky zadavatele na technické parametry svítidel.

Uvedené příkony jednotlivých svítidel, jsou příkony max. a nesmí být překročeny.

| Svítidlo                   | Značka | RVO 01    | RVO 02    | RVO 03    | RVO 04    | RVO 05    | RVO 06    | RVO 07    | RVO 08    | RVO 09    | RVO 11     | RVO 14   | RVO 15    | RVO 16    | RVO 17    | Celkem     |
|----------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 10W                        | A      | 6         |           |           | 3         |           |           |           |           | 18        | 3          |          |           |           |           | 30         |
| 20W                        | B      |           | 2         |           | 50        | 31        |           | 11        | 12        | 4         | 72         |          | 12        | 31        | 2         | 227        |
| 30W                        | C      | 2         |           | 25        | 13        | 16        | 28        |           | 8         | 22        | 68         |          |           | 44        |           | 226        |
| 40W                        | D      |           |           |           |           | 13        |           |           |           | 18        |            |          |           |           |           | 31         |
| 50W                        | E      |           | 1         | 16        |           | 5         |           |           |           | 1         |            |          |           |           |           | 23         |
| 60W                        | F      | 29        | 21        |           |           |           |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 50         |
| A P54 2k0 727 B504 C 11,3W | J      |           | 7         |           |           |           |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 7          |
| M17 2k0 727 B104 C 12,5W   | K      |           | 2         |           |           |           |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 2          |
| P54 3k0 727 B504 C 16,2W   | L      |           |           |           |           | 2         |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 2          |
| P52 7k0 727 B504 C 37,2W   | M      |           | 6         |           |           | 2         |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 8          |
| U02 8k0 727 B104 C 48,9W   | N      |           | 2         |           |           |           |           |           |           |           |            |          |           |           |           | 2          |
| <b>Celkem</b>              |        | <b>37</b> | <b>41</b> | <b>41</b> | <b>66</b> | <b>69</b> | <b>28</b> | <b>11</b> | <b>20</b> | <b>63</b> | <b>143</b> | <b>0</b> | <b>12</b> | <b>75</b> | <b>2</b>  | <b>608</b> |
| <b>Stávající svítidla</b>  | -      | <b>3</b>  | <b>12</b> | <b>1</b>  |           | <b>5</b>  | <b>12</b> | <b>3</b>  | <b>1</b>  |           |            |          |           |           | <b>16</b> | <b>53</b>  |

## 6.4 PODROBNÝ POPIS NOVÝCH SVÍTIDEL

| Obrázek svítidla                                                                  | Označení                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Označení na mapě: A-F</b></p> <p>Typ: Viz. popis parametry svítidla</p> <p>Výkon: 10,20,30,40,50,60W, 2700K</p> <p>Regulace: napěťová amplitudová regulace</p> <p>Počet svítidel: 587 ks</p> |

Technické požadavky na svítidla:

1. Těleso svítidla musí být zhotoveno z tlakově lité hliníkové slitiny
2. Provedení korpusu samočistící bez žebrování (zamezení usazování nečistot, trusu, listí...)
3. Možnost uchycení na stožár i výložník na  $\varnothing$  dřívku a výložníku 46 - 60 mm (na jiné průměry je možno použít redukci)
4. Korpus svítidla musí umožňovat náklon svítidla minimálně v rozsahu  $\pm 15^\circ$  bez použití přídavného zařízení
5. Stupeň ochrany korpusu svítidla proti mechanickému nárazu musí být alespoň IK08
6. kryt optické části - rovný difuzor z tvrzeného skla; světelný tok do horního poloprostoru musí být 0 %
7. Svítidlo musí být vybaveno speciální průchodkou (např. jednostranně propustný uhlíkový filtr) vyrovnávající tlak uvnitř svítidla a zamezující vniknutí vlhkosti do svítidla
8. V případě potřeby musí být vyměnitelná zvlášť optická jednotka a zvlášť napájecí modul.
9. LED moduly musí být provedeny s kvalitním pasivním chlazením a vlastní tepelnou ochranou při přehřátí modulu (pro zaručení garantované životnosti), nepřipouští se použití chlazení svítidla pomocí ventilátorů
10. Svítidlo musí mít tepelnou ochranu jak LED modulu, tak elektronického předradníku
11. Účinnost optického systému nesmí být nižší než 85%
12. Stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody musí být minimálně IP65 v prostoru optické části i v prostoru elektro-výzbroje
13. Teplota chromatičnosti LED zdroje musí být  $\leq 2\,700\text{ K}$  (pro svítidla určené k osvětlování přechodů 4000 K)
14. Index barevného podání Ra musí být minimálně 70
15. Měrný světelný tok zdroje musí být minimálně 130 lm/ W (poměr světelného toku svítidla a příkonu svítidla včetně předradných přístrojů)
16. Svítidlo musí umožňovat použití různých optických modulů pro různé použití svítidel (pro komunikace, přechody, parky, cyklostezky...)
17. Svítidlo musí být vybaveno funkcí konstantního světelného toku (CLO), která umožňuje kompenzovat ztrátu světelného toku LED modulu během jeho stárnutí.
18. Životnost svítidla vč. LED zdrojů musí být min. 100 000 provozních hodin/ L70 při  $T_a=30^\circ\text{C}$
19. Pracovní teplota okolí svítidla musí být garantována v rozsahu  $-30$  až  $+45^\circ\text{C}$

20. Záruka na všechny komponenty svítidla musí být minimálně 60 měsíců, garance dostupnosti náhradních dílů 120 měsíců
21. Elektronický předřadník (EP) musí pracovat v rozsahu napájecího napětí 170 - 264 V
22. Musí být použit multifunkční EP s možností stmívání změnou napájecího napětí (jako např. XITANIUM – PHILIPS, 4DIM – OSRAM apod.)
23. EP musí umožňovat řízení pomocí režimu DALI
24. Součástí EP musí být teplotní ochrana předřadníku, dále musí mít vratnou ochranu proti přetížení, proti zkratu, přepětí, podpětí a odpojení od zátěže
25. Aktivní PFC musí být minimálně 0,95
26. EP musí mít ochranu proti přepětí na vstupních svorkách 8kV v běžném režimu, jednotlivý impuls až 10kV

| Obrázek svítidla                                                                   | Označení                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Označení na mapě: J-M</b></p> <p>Typ: Viz. popis parametry svítidla</p> <p>Výkon: 11,3-37,2 2700K</p> <p>Regulace: napěťová amplitudová regulace</p> <p>Počet svítidel: 19 ks</p> |

| Obrázek svítidla                                                                    | Označení                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Označení na mapě: N</b></p> <p>Typ: Viz. popis parametry svítidla</p> <p>Výkon: 48,9W, 2700K</p> <p>Regulace: napěťová amplitudová regulace</p> <p>Počet svítidel: 2 ks</p> |

## Elektrické parametry

|                         |                                                                                                                                                              |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Světelný zdroj          | LED                                                                                                                                                          |
| Napájecí napětí         | AC 220–240 V / 50–60 Hz                                                                                                                                      |
| Způsob připojení        | vyvedený kabel, vyvedený kabel s konektorem (G)                                                                                                              |
| Předřadná část          | elektronický předřadník s přepětovou ochranou L/N-Ground 10 kV                                                                                               |
| Přepětová ochrana       | přídavná přepětová ochrana 10 kV (S)                                                                                                                         |
| Jištění                 | pojistka 6,3 A (J)<br>bez regulace (bez značení), DALI (max. 3 žilový kabel), umělá<br>půlnoc (A)<br>příprava pro bezdrátovou komunikaci NEMA (N), Zhaga (Z) |
| Možnost regulace        | CLO (C)                                                                                                                                                      |
| Konstantní světelný tok |                                                                                                                                                              |

## Světelné parametry

|                        |                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Optický systém         | komunikace (Mxx), komunikace (Lxx), reflektorové (Pxx)<br>plošné (Uxx), AMBER modul (Nxx), AMBER optika (ALxx)<br>kombinované (Kxx), BACK Light mask (BM2) |
| Distribuce světla      | přímá                                                                                                                                                      |
| Index barevného podání | Ra > 70, Ra > 80                                                                                                                                           |
| Teplota chromatičnosti | AMBER, 2 200 K, 2 700 K, 3 000 K, 4 000 K, 5 000 K, TW                                                                                                     |
| Životnost              | > 120 000 hod. (L90)                                                                                                                                       |

## Konstrukce

|                 |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| Těleso svítidla | hliníkový odlitek                                           |
| Barva           | RAL 7015/9006, jiný odstín dle RAL vzorníku – na objednávku |
| Typ povrchu     | mat                                                         |
| Kryt svítidla   | tvrzené sklo                                                |

## Bezpečnost

|                              |                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------|
| Třída ochrany                | I, II                                         |
| Maximální teplota okolí      | -40 / +55 °C                                  |
| Stupeň krytí                 | IP 66                                         |
| Mechanická odolnost          | IK 09                                         |
| EMC                          | ANO                                           |
| Vibrační test                | ANO                                           |
| Statické zatížení svítidla   | ANO                                           |
| Korozní zkoušky – solná mlha | ANO (1500 hodin)                              |
| Životností test              | ANO                                           |
| Certifikace                  | ENEC+, ENEC, Zhaga-D4i, IDA Dark Sky Approved |
| CB test                      | ANO                                           |
| RoHS                         | ANO                                           |
| REACH                        | ANO                                           |

## Montáž

Způsob na sloup (48–60 mm); 60–76 mm (součástí)  
Doporučená výška max. do 6 m

## 6.5 PODKLAD PRO VÝPOČET OSVĚTLENÍ VČ. RUŠIVÉHO SVĚTLA

| Výpočet<br>osvětlenosti<br>úsek č. | Komunikace                                        | třída<br>osvětlení | šířka<br>komunikace | rozteč<br>stožárů | výška<br>SB | výložník | vzdálenost sloupu<br>od komunikace | Vzdálenost budovy od stožáru<br>světelného bodu (SB) | Příkon LED<br>svítidla |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------|----------|------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|
|                                    |                                                   |                    | (m)                 | (m)               | (m)         | (m)      | (m)                                |                                                      |                        |
| 1                                  | Ke Skalce (od domu č.p. 339 směr Vítová)          | M6                 | 5                   | 29                | 4,5         | 0        | 3                                  | před SB: 20m , za SB:8m                              | 30W                    |
| 2                                  | Ke Skalce (slepá ulice od domu č.p. 261)          | P5                 | 5,5                 | 24                | 4,5         | 0        | 0,5                                | před SB: 10m , za SB:6m                              | 10W                    |
| 3                                  | Ke Skalce (od domu č.p. 261 po ul. Osvobození)    | M6                 | 5,5                 | 42                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 16m , za SB:6m                              | 40W                    |
| 4                                  | Korábová                                          | P5                 | 4                   | 36                | 7           | 0,3      | 1,5                                | před SB: 10m , za SB:8m                              | 20W                    |
| 5                                  | Korábová (chodník a lávka k ulici Hornovská)      | P6                 | 2                   | 28                | 5           | 0        | 0,5                                | před SB: 6m , za SB:6m                               | 10W                    |
| 6                                  | Osvobození                                        | M5                 | 7                   | 42                | 8           | 1,5      | 2                                  | před SB: 15m , za SB:8m                              | 50W                    |
| 7                                  | Osvobození I, II, III, IV                         | M6                 | 4                   | 37                | 7           | 0,3      | 1                                  | před SB: 9m , za SB:6m                               | 30W                    |
| 8                                  | Osvobození V                                      | M6                 | 4,5                 | 33                | 6,5         | 0        | 0,5                                | před SB: 9m , za SB:5m                               | 20W                    |
| 9                                  | Sportovní, Spojovací (po ul. Osvobození V)        | M6                 | 7                   | 41                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 15m , za SB:5m                              | 40W                    |
| 10                                 | Štípská - slepá ulice před domy č.p. 315-343      | P5                 | 3                   | 42                | 7           | 0,3      | 4                                  | před SB: 20m , za SB:4m                              | 30W                    |
| 11                                 | Štípská                                           | M5                 | 5                   | 21                | 6           | 1        | 1                                  | před SB: 20m , za SB:5m                              | 20W                    |
| 12                                 | Zlínská, 6.května, Souhrady, Holešovská           | M4                 | 7                   | 37                | 9           | 2        | 1                                  | před SB: 16m , za SB:6m                              | 60W                    |
| 13                                 | Přehradní (od ul. Zlínská po č.p. 38)             | M6                 | 6                   | 28                | 7           | 0,3      | 2                                  | před SB: 14m , za SB:5m                              | 30W                    |
| 14                                 | Přehradní ( od č.p.38 po ul. Dolnoveská)          | P5                 | 4                   | 31                | 7           | 0,3      | 2                                  | před SB: 15m , za SB:10m                             | 20W                    |
| 15                                 | Příčná                                            | P5                 | 5                   | 35                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 13m , za SB:5m                              | 20W                    |
| 16                                 | Vylanta                                           | P5                 | 3                   | 40                | 7           | 0,3      | 2                                  | před SB: 10m , za SB:10m                             | 20W                    |
| 17                                 | Dolnoveská                                        | M6                 | 5                   | 31                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 15m , za SB:10m                             | 30W                    |
| 18                                 | Hornoveská, Potoky                                | M6                 | 5                   | 41                | 6,8         | 1        | 1,5                                | před SB: 10m , za SB:5m                              | 30W                    |
| 19                                 | Formanská, Hutky, Mexiko                          | M6                 | 3,5                 | 33                | 7           | 0,3      | 1                                  | před SB: 10m , za SB:4m                              | 20W                    |
| 20                                 | Lesní čtvrť                                       | M6                 | 5                   | 30                | 5,5         | 0        | 1                                  | před SB: 12m , za SB:5m                              | 20W                    |
| 21                                 | Hutky u restaurace Na žabě                        | M6                 | 3                   | 34                | 8           | 2        | 2                                  | před SB: -m , za SB:4m                               | 20W                    |
| 22                                 | Komenského ( od hřbitova po dům č.p. 181)         | M6                 | 6                   | 34                | 6,5         | 0        | 0,5                                | před SB: 14m , za SB:7m                              | 30W                    |
| 23                                 | Komenského ( od domu č.p. 181 po ul. Mexiko)      | M6                 | 6                   | 33                | 7           | 0,3      | 2                                  | před SB: 16m , za SB:5m                              | 30W                    |
| 24                                 | Parková                                           | M6                 | 6                   | 33                | 7           | 0,3      | 1,5                                | před SB: 16m , za SB:8m                              | 30W                    |
| 25                                 | Humna                                             | P5                 | 3                   | 40                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 8m , za SB:5m                               | 20W                    |
| 26                                 | Jaroslava Kvapila (slepá od křiž. Nová ulice)     | M6                 | 6                   | 30                | 5           | 0        | 0,5                                | před SB: 12m , za SB:12m                             | 20W                    |
| 27                                 | Holešovská (před domy č.p. 320-323)               | P5                 | 3,5                 | 32                | 5,5         | 0        | 0,5                                | před SB: 12m , za SB:4m                              | 10W                    |
| 28                                 | Tovární                                           | M6                 | 4,5                 | 38                | 7           | 0,3      | 1,5                                | před SB: 14m , za SB:5m                              | 30W                    |
| 29                                 | Úvoz                                              | P5                 | 5                   | 40                | 10          | 1,5      | 1,5                                | před SB: 10m , za SB:4m                              | 30W                    |
| 30                                 | Drahová                                           | P5                 | 5                   | 36                | 7           | 0,3      | 1,5                                | před SB: 12m , za SB:6m                              | 20W                    |
| 31                                 | Komenského u zdrav. střediska                     | M6                 | 6                   | 14                | 5           | 0        | 4,5                                | před SB: 14m , za SB:9m                              | 20W                    |
| 32                                 | Jiráskova                                         | P5                 | 4,5                 | 35                | 5,5         | 0        | 1,5                                | před SB: 7m , za SB:4m                               | 20W                    |
| 33                                 | Nová                                              | M6                 | 6                   | 35                | 7           | 0,3      | 2                                  | před SB: 10m , za SB:5m                              | 30W                    |
| 34                                 | Jaroslava Kvapila (chodník k ulici Na Hrádku)     | P5                 | 1,5                 | 36                | 6,5         | 0,3      | 0,5                                | před SB: -m , za SB:5m                               | 20W                    |
| 35                                 | nám. Míru (chodník k ulici Na Hrádku)             | P5                 | 1,5                 | 20                | 6,5         | 0        | 1                                  | před SB: 7m , za SB:7m                               | 10W                    |
| 36                                 | Suché, Lukovské                                   | P5                 | 4                   | 36                | 7           | 0,3      | 1                                  | před SB: 6m , za SB:6m                               | 20W                    |
| 37                                 | Vítová ( od rozcestí silnice č.489 po dům č.p.82) | M6                 | 5                   | 34                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 12m , za SB:6m                              | 30W                    |
| 38                                 | Vítová ( od domu č.p.82)                          | P5                 | 5                   | 34                | 7           | 0,3      | 3                                  | před SB: 12m , za SB:6m                              | 20W                    |
| 39                                 | Komenského (od nám.Míru po ul. Jiráskova)         | M6                 | 6                   | 26                | 5           | 0        | 0,5                                | před SB: 10m , za SB:8m                              | 16,2W                  |
| 40                                 | P. I. Stuchlého (od náměstí ke kostelu)           | P4                 | 4                   | 20                | 4           | 0,5      | 0,5                                | -                                                    | 11,3W                  |
| 41                                 | P. I. Stuchlého (od 8.května ke kostelu)          | P4                 | 5                   | 32                | 5           | 0        | 0,5                                | před SB: 8m , za SB:-m                               | 12,5W                  |
| 42                                 | P. I. Stuchlého (chodník za kostelem)             | P4                 | 2                   | 23                | 4           | 0,5      | 0,5                                | -                                                    | 11,3W                  |
| 43                                 | nám.Míru                                          | C4                 | plocha 1            | -                 | 5           | 0        | -                                  | před SB: -m , za SB:6m                               | 37,2W ; 48,9W          |

## 6.6 OMEZENÍ NEŽÁDOUCÍCH ÚČINKŮ VENKOVNÍHO OSVĚTLENÍ

Světlo vyzařované venkovními osvětlovacími soustavami tvoří dvě složky: užitečné světlo a neužitečné světlo.

Užitečné světlo je světlo dopadající do oblasti, pro kterou je osvětlovací soustava navržena (osvětlovaná oblast). Osvětlovaná oblast zahrnuje oblasti předepsané v rámci technických norem nebo doporučení, například jízdní pás pozemní komunikace nebo okolí pozemní komunikace, vymezené pruhem přiléhajícím k jízdnímu pásu (viz ČSN EN 13201-3), pro které jsou specifikovány požadavky na osvětlení. Užitečné světlo tvoří část limitní a část nadlimitní. Limitní část zahrnuje světlo potřebné pro zajištění udržovaných hodnot osvětlení ( $E_m$ ,  $L_m$ ) a rezervu potřebnou k pokrytí ztrát světla způsobených stárnutím osvětlovací soustavy a k pokrytí tolerancí souvisejících s nejistotami měření, tolerancemi výrobků a výkonovým odstupňováním výrobků. Nadlimitní část je světlo, které k zajištění požadovaných parametrů osvětlení není potřebné.

Neužitečné světlo je světlo dopadající mimo oblast, pro kterou je osvětlovací soustava navržena. Vzhledem k tomu, že stávající technické prostředky neumožňují tuto složku venkovního osvětlení zcela odstranit, omezuje se prostřednictvím parametrů popisujících míru rušení okolního prostředí (tzv. rušivé světlo).

### 6.6.1 Zónování

Prostředí se z hlediska citlivosti na nežádoucí účinky venkovního osvětlení v tomto dokumentu dělí do pěti zón Z0, Z1, Z2, Z3, Z4 (viz tabulka 3) tak, aby byla zachována kompatibilita se zónami životního prostředí v ČSN EN 12464-2 a ČSN EN 12193 i v dokumentu CIE 150:2017. Pro označení zón se v tomto dokumentu používá termín *zóny světelného prostředí*.

Důvodem je skutečnost, že původně používaný termín zóny životního prostředí je velmi obecný a nevystihuje smysl těchto zón. Nejcitlivější prostředí a nejprísnejší požadavky na omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení jsou v zóně Z0, nejméně přísné požadavky jsou v zóně P4. Pro účely tohoto dokumentu se obce na území České republiky dělí do tří skupin (viz tabulka 2) a definují se chráněné oblasti (viz 3.8). Navržené členění obcí vychází z právních předpisů<sup>2)</sup>

Tabulka 2 – Skupiny obcí podle statutu

| Označení | Obec                            |
|----------|---------------------------------|
| O1       | Obec bez statutu                |
| O2       | Město a městys                  |
| O3       | Hlavní město a statutární město |

Tabulka 3 – Zóny světelného prostředí

| Označení | Světelné prostředí | Specifikace                                                                                             |
|----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Z0       | velmi mávé         | Nezastavěná území v chráněných oblastech podle této normy                                               |
| Z1       | Tmavé              | Ostatní nezastavěná území a plochy zeleně přírodního charakteru v zastavěném území                      |
| Z2       | málo světlé        | Zastavěná území a zastavitelné plochy v obcích O1 a v okrajových a odloučených částech v obcích O2 a O3 |
| Z3       | středně světlé     | Celoměstsky významná centra v obcích O2 a lokální centra a kompaktní vnitřní části v obcích O3          |
| Z4       | velmi světlé       | Celoměstsky významná centra v obcích O3                                                                 |

Pokud zastavěné území nebo zastavitelná plocha obce O1, O2 a O3 leží v chráněné oblasti, snižuje se zóna světelného prostředí v obci o jeden stupeň (např. Z2 se změnil na Z1).

Zóna Z3 a Z4 nesmí sousedit s nezastavěným územím vně zastavěného území sídel (volnou krajinou). Tento požadavek neplatí pro části nezastavěného území uvnitř sídel.

V případě národních přírodních rezervací, přírodních rezervací, národních přírodních památek, přírodních památek a jejich ochranných pásem a soustavy NATURA 2000, stanovených v právním předpisu<sup>3)</sup> a v případě záměrů podléhajících posuzování vlivů na životní prostředí podle právního předpisu<sup>4)</sup> lze ve zvlášť odůvodněných případech tato území považovat za chráněné oblasti podle této normy a aplikovat na ně pravidla podle této normy.

### 6.6.2 Kritéria pro hodnocení nežádoucích účinků venkovního osvětlení

Základem dobré osvětlovací praxe při návrhu venkovního osvětlení je nejen jeho primární účel, tedy vytvoření dostatečných světelných podmínek pro konkrétní zrakové úkoly a činnosti, ale také omezení nežádoucích účinků světla na okolní prostředí, které souvisí s následujícími oblastmi:

- ochrana zdraví
- ochrana životního prostředí
- bezpečnost při užívání
- úspora energie
- ochrana krajinného rázu
- kvalita prostředí sídel.

Pro omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení jsou použita následující kritéria:

- tolerance návrhu osvětlení
- jas fasády budovy
- jas znaku
- svislá osvětlenost na objektech
- provozní třída svítivosti
- podíl horního světla
- prahový přírůstek
- spektrální vlastnosti
- regulovatelnost osvětlovací soustavy

Parametry pro omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení a jejich limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 4 a v tabulce 5.

### 6.6.3 Prahový přírůstek

Požadavky na maximální prahový přírůstek  $f_n$  a závojevý jas  $L_v$  pro pozemní komunikace třídy osvětlení M jsou uvedeny v tabulce 5.

### 6.6.4 Spektrální vlastnosti

Požadavky na spektrální vlastnosti venkovního osvětlení v noční době, tj. od 22:00 do 06:00, jsou stanoveny prostřednictvím náhradní teploty chromatičnosti  $T_{cp}$  v tabulce 4. V případě, že jsou k dispozici svítidla požadovaných vlastností, má se volit náhradní teplota chromatičnosti nižší, než je uvedena v tabulce 4.

Pro konfliktní oblast pozemních komunikací (viz ČSN CEN/TR 13201-1) v zónách Z2, Z3 a Z4 je povolena náhradní teplota chromatičnosti  $T_{cp} \leq 4\,000$  K.

Pro architektonické osvětlení významných staveb v zastavěném území v zónách Z1, Z2, Z3 a Z4 je povolena náhradní teplota chromatičnosti  $T_{cp} \leq 4\,000$  K.

Pro osvětlení sportovišť platí požadavky v tabulce 4 pouze pro sportoviště bez televizních přenosů v době bez denního světla a pro sportoviště, kde nejsou požadavky na spektrální vlastnosti osvětlení stanoveny v rámci předpisů sportovních asociací (např. FIFA apod.)

Požadavek na  $T_{cp}$  se nevztahuje na venkovní osvětlení dopravních staveb (železnice, letiště, lodní doprava), kde se v osvětlovacím prostoru nacházejí světelná návěstidla a současně nelze použít takové technické řešení, při kterém by při osvětlování daného prostoru nedopadal světelný tok na světelná návěstidla a neovlivňoval spektrální složení světelné návěsti.

### 6.6.5 Regulovatelnost osvětlovací soustavy

Venkovní osvětlovací soustavy ve všech zónách světelného prostředí mají být regulovatelné, aby bylo možné snížit úroveň osvětlení při změně účelu nebo charakteru osvětlované oblasti nebo aby bylo možné eliminovat předimenzování osvětlení dané volbou svítidla určitého výkonového stupně.

Při regulaci osvětlení musí být dodrženy požadavky na osvětlení pro jednotlivé aplikační oblasti osvětlení uvedené v technických normách (viz 5.4.1).

Tabulka 4 – Požadavky na omezení nežádoucích účinků venkovního osvětlení

| Zóna<br>světelného<br>prostředí | Jas<br>fasády<br>budovy        | Jas<br>znaku                | Svislá osvětlenost na objektech |                   | Třída<br>svítivosti <sup>d)</sup> | Podíl<br>horního<br>světla <sup>e)</sup> | Náhradní teplota<br>chromatičnosti <sup>b)</sup> |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                 | $L_b$<br>(cd.m <sup>-2</sup> ) | $L_s$ (cd.m <sup>-2</sup> ) | $E_v$ (lx) <sup>b)</sup>        |                   | G*                                | $R_{UL}$ (%)                             | $T_{cp}$ (K)                                     |
|                                 |                                |                             | veřejné osvětlení               | ostatní osvětlení |                                   |                                          |                                                  |
| Z0                              | 0                              | 0                           | neaplikovatelné                 | neaplikovatelné   | G*6                               | 0                                        | ≤ 2 200                                          |
| Z1                              | 0 <sup>a)</sup>                | 0 <sup>a)</sup>             | 0 <sup>d)</sup>                 | 0                 | ≤ G*4                             | 0                                        | ≤ 2 200                                          |
| Z2                              | ≤ 2 <sup>a)</sup>              | ≤ 200 <sup>a)</sup>         | ≤ 5                             | ≤ 1               | ≤ G*3                             | ≤ 2,5                                    | ≤ 3 000                                          |
| Z3                              | ≤ 2 <sup>a)</sup>              | ≤ 200 <sup>a)</sup>         | ≤ 5                             | ≤ 1               | bez požadavku                     | ≤ 5,0                                    | ≤ 3 000                                          |
| Z4                              | ≤ 2 <sup>a)</sup>              | ≤ 200 <sup>a)</sup>         | ≤ 5                             | ≤ 1               | bez požadavku                     | ≤ 15,0                                   | ≤ 3 000                                          |

<sup>a)</sup> Platí v době od 24:00 do 6:00  
<sup>b)</sup> Platí v noční době od 22:00 do 6:00  
<sup>c)</sup> V zastavěném území je přípustná hodnota  $E_v \leq 5$  lx  
<sup>d)</sup> Požadavky platí pro nově budované osvětlovací soustavy a pro soustavy po kompletní rekonstrukci  
<sup>e)</sup> Platí pro osvětlení s předepsanými požadavky na  $E_{sc}$  a  $E_v$ . Pro ostatní osvětlovací soustavy je požadován  $R_{UL} = 0\%$

Tabulka 5 – Maximální hodnoty prahového přírůstku a závojevoého jasu pro osvětlovací soustavy, které neslouží k osvětlení pozemní komunikace

| Světelnotechnická veličina            | Třída osvětlení <sup>1)</sup>                   |                                               |                                               |                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                       | bez osvětlení pozemní komunikace                | M6 / M5                                       | M4 / M3                                       | M2 / M1                                       |
| závojevoý jas <sup>2)</sup> ( $L_v$ ) | 0,037 cd.m <sup>-2</sup>                        | 0,23 cd.m <sup>-2</sup>                       | 0,40 cd.m <sup>-2</sup>                       | 0,84 cd.m <sup>-2</sup>                       |
| prahový přírůstek ( $f_n$ )           | 15 % při adaptačním jasu 0,1 cd.m <sup>-2</sup> | 15 % při adaptačním jasu 1 cd.m <sup>-2</sup> | 15 % při adaptačním jasu 2 cd.m <sup>-2</sup> | 15 % při adaptačním jasu 5 cd.m <sup>-2</sup> |

<sup>1)</sup> Třídy osvětlenosti jsou uvedeny v ČSN CEN/TR 13201-1  
<sup>2)</sup> Hodnoty závojevoého jasu uvedené v této tabulce vycházejí z přístupné hodnoty  $f_n = 15\%$

## 7. ROZVÁDĚČE RVO

### 7.1 POPIS STÁVAJÍCÍCH ROZVADĚČŮ

|               | Příkon obnovovaných svítidel [kW]<br>PŮVODNÍ STAV | Příkon obnovených svítidel [kW] NOVÝ STAV | Příkon neměněných svítidel [kW] | Příkon před výměnou svítidel CELKEM [kW] | Příkon po výměně svítidel CELKEM [kW] |
|---------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| RVO 01        | 3,999                                             | 1,86                                      | 0,247                           | 4,246                                    | 2,107                                 |
| RVO 02        | 4,107                                             | 1,7751                                    | 1,755                           | 5,862                                    | 3,5301                                |
| RVO03         | 4,107                                             | 1,55                                      | 0,175                           | 4,282                                    | 1,725                                 |
| RVO04         | 5,395                                             | 1,42                                      | 0                               | 5,395                                    | 1,42                                  |
| RVO 05        | 5,594                                             | 1,9768                                    | 0,74                            | 6,334                                    | 2,7168                                |
| RVO 06        | 2,158                                             | 0,84                                      | 0,48                            | 2,638                                    | 1,32                                  |
| RVO 07        | 0,913                                             | 0,22                                      | 1,32                            | 2,233                                    | 1,54                                  |
| RVO 08        | 1,66                                              | 0,48                                      | 0,175                           | 1,835                                    | 0,655                                 |
| RVO 09        | 5,229                                             | 1,69                                      | 0                               | 5,229                                    | 1,69                                  |
| RVO 11        | 11,451                                            | 3,51                                      | 0                               | 11,451                                   | 3,51                                  |
| RVO 15        | 0,996                                             | 0,24                                      | 0                               | 0,996                                    | 0,24                                  |
| RVO 14        | 0                                                 | 0                                         | 2,163                           | 0                                        | 0                                     |
| RVO 16        | 4,399                                             | 1,94                                      | 0                               | 4,399                                    | 1,94                                  |
| RVO 17        | 0,166                                             | 0,04                                      | 1,328                           | 1,494                                    | 1,368                                 |
| <b>CELKEM</b> | <b>50,174</b>                                     | <b>17,5419</b>                            | <b>8,383</b>                    | <b>56,394</b>                            | <b>23,7619</b>                        |

### 7.1.1 Úprava rozváděče RVO 02 nám Míru



Stávající rozváděč RVO bude kompletně přezbrojen a zrekonstruován. Dle standardů VO města Fryštáku. Bude použit typový RVO s měřením, spínáním a ovládáním VO s dálkovým monitoringem spotřeby, BYPASSem a napojením regulátoru SEC STB. Spínání RVO bude provedeno prostřednictvím astronomických hodin – DLE STANDARDŮ VO MĚSTA. Provozní spínání je možné provést i pomocí SMS příkazu komunikátoru ENECTIVA. Umístění RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro přístup do rozváděče - min. 800 mm před čelní stranou rozváděče. Přístupová cesta k rozváděči od komunikace nebo chodníku musí být provedena se zpevněným povrchem, před vlastním rozváděčem musí být zpevněná plocha o min. šířce 800 mm a délce přesahující šířku rozváděče o 300 mm na každé straně. Elektroměrová část rozváděče musí být vždy samostatně oddělena (samostatná skříň, elektroměrová vana apod.). Tato část musí být provedena dle platných připojovacích podmínek dodavatele elektrické energie. Elektroměrová část s hlavním jističem musí být samostatně plombovatelná. Hodnota hl. jističe musí být projednána se správcem VO. Hlavní jističe se přednostně používají s vypínací charakteristikou B, případně C, po projednání s dodavatelem el. energie – EGD. V případě, že nebude schválen jistič char. C, nebo nebude provedeno projednání s EGD, bude použit jistič s char. B. Do části měření je nutno požadovat po dodavateli elektrické energie montáž digitálního elektroměru s MODBUS výstupem. Dle zvoleného provedení rozváděče musí přístrojová část obsahovat modul komunikace s GPRS/GSM modemem a dálkovým odečtem el. energie ENECTIVA. Rozváděče typu RVO musí být stavebnicového provedení a musí umožňovat jejich dovybavení dle požadavku správce. Technickou

specifikaci vybavení zapínacího rozváděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví správce VO v rámci projednávání a jeho vyjádření k PD stavby VO. Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče. Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres schéma zapojení VO). V návrhu je také nutné kontrolovat maximální možné zatížení vývodů ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení. Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny štítky. Schéma typového rozváděče RVO je uvedeno v příloze č. 1. Standardů VO města. Orientační schéma RVO je uvedeno i v této dokumentaci.

Rozváděč bude podroben revizi. Bude změřena impedanční smyčka jednotlivých vývodů a na základě tohoto měření budou vyměněny všechny vývodové jističe za nové pojistkové odpojovače s pojistkovými vložkami vhodné velikosti a vypínací charakteristiky dle měření impedančních smyček, zatížení jednotlivých fází a požadavků investora.

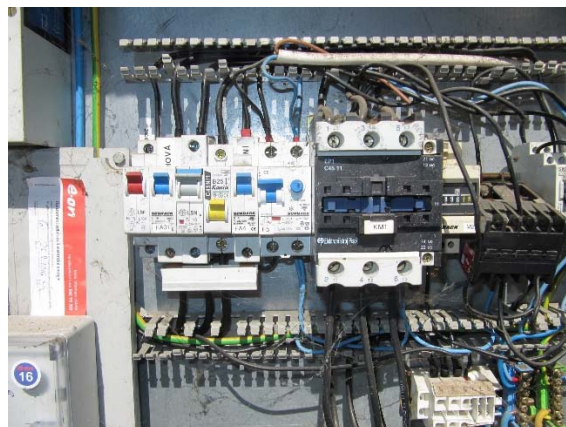
### 7.1.2 Úprava rozváděče RVO 03 Jiráskova

Rozváděč bude podroben revizi. Bude změřena impedanční smyčka jednotlivých vývodů a na základě tohoto měření budou vyměněny všechny vývodové jističe za nové pojistkové odpojovače s pojistkovými vložkami vhodné velikosti a vypínací charakteristiky dle měření impedančních smyček, zatížení jednotlivých fází a požadavků investora. Proudová hodnota, dle impedanční smyčky zůstane stejná, anebo bude o jeden stupeň snížena. Původní jističe s charakteristikou B nejsou vhodné pro jištění nových, vyměněných svítidel s LED technologií. Rozváděč bude vyčištěn a budou dotaženy všechny spoje. Hlavní jistič a měření ponecháno stávající. Budou doplněny 3ks omezovačů náběhového proudu – 3fázové. Výměna vývodových jističů s vypínací charakteristikou C. Stávající rozváděč RVO bude rekonstruován. Dle standardů VO města Fryštáku. Bude použit typový RVO s měřením, spínáním a ovládáním VO s dálkovým monitoringem spotřeby, BYPASSem a napojením regulátoru SEC STB. Spínání RVO bude provedeno prostřednictvím astronomických hodin – DLE STANDARDŮ VO MĚSTA. Provozní spínání je možné provést i pomocí SMS příkazu komunikátoru ENECTIVA. Umístění RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro přístup do rozváděče - min. 800 mm před čelní stranou rozváděče. Přístupová cesta k rozváděči od komunikace nebo chodníku musí být provedena se zpevněným povrchem, před vlastním rozváděčem musí být zpevněná plocha o min. šířce 800 mm a délce přesahující šířku rozváděče o 300 mm na každé straně. Elektroměrová část rozváděče musí být vždy samostatně oddělena (samostatná skříň, elektroměrová vana apod.). Tato část musí být provedena dle platných přípojovacích podmínek dodavatele elektrické energie. Elektroměrová část s hlavním jističem musí být samostatně plombovatelná. Hodnota hl. jističe musí být projednána se správcem VO. Hlavní jističe se přednostně používají s vypínací charakteristikou B, případně C, po projednání s dodavatelem el. energie – EGD. V případě, že nebude schválen jistič char. C, nebo nebude provedeno projednání s EGD, bude použit jistič s char. B. Do části měření je nutno požadovat po dodavateli elektrické energie montáž digitálního elektroměru s MODBUS výstupem. Dle zvoleného provedení rozváděče musí přístrojová část obsahovat modul komunikace s GPRS/GSM modemem a dálkovým odečtem el. energie ENECTIVA. Rozváděče typu RVO musí být stavebnicového provedení a musí umožňovat jejich dovybavení dle požadavku správce. Technickou specifikaci vybavení zapínacího rozváděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví správce VO v rámci projednávání a jeho vyjádření k PD stavby VO. Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče. Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres schéma zapojení VO). V návrhu je také nutné kontrolovat maximální možné zatížení vývodů ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení. Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny štítky. Schéma typového rozváděče RVO je uvedeno v příloze č. 1. Standardů VO města. Základní schéma RVO je uvedeno i v této dokumentaci.



### 7.1.3 Úprava rozváděče RVO 04 Hornoveská





Stávající rozváděč RVO bude kompletně vyměněn za nový RVO. Dle standardů VO města Fryštáku. Bude použit typový RVO s měřením, spínáním a ovládáním VO s dálkovým monitoringem spotřeby, BYPASSem a napojením regulátoru SEC STB. Spínání RVO bude provedeno prostřednictvím astronomických hodin – DLE STANDARDŮ VO MĚSTA. Provozní spínání je možné provést i pomocí SMS příkazu komunikátoru ENECTIVA. Umístění RVO musí splňovat podmínku trvalé přístupnosti s dostatečným prostorem pro přístup do rozváděče - min. 800 mm před čelní stranou rozváděče. Přístupová cesta k rozváděči od komunikace nebo chodníku musí být provedena se zpevněným povrchem, před vlastním rozváděčem musí být zpevněná plocha o min. šířce 800 mm a délce přesahující šířku rozváděče o 300 mm na každé straně. Elektroměrová část rozváděče musí být vždy samostatně oddělena (samostatná skříň, elektroměrová vana apod.). Tato část musí být provedena dle platných připojovacích podmínek dodavatele elektrické energie. Elektroměrová část s hlavním jističem musí být samostatně plombovatelná. Hodnota hl. jističe musí být projednána se správcem VO. Hlavní jističe se přednostně používají s vypínací charakteristikou B, případně C, po projednání s dodavatelem el. energie – EGD. V případě, že nebude schválen jistič char. C, nebo nebude provedeno projednání s EGD, bude použit jistič s char. B. Do části měření je nutno požadovat po dodavateli elektrické energie montáž digitálního elektroměru s MODBUS výstupem. Dle zvoleného provedení rozváděče musí přístrojová část obsahovat modul komunikace s GPRS/GSM modemem a dálkovým odečtem el. energie ENECTIVA. Rozváděče typu RVO musí být stavebnicového provedení a musí umožňovat jejich dovybavení dle požadavku správce. Technickou specifikaci vybavení zapínacího rozváděče pro jejich osazení v jednotlivých lokalitách stanoví správce VO v rámci projednávání a jeho vyjádření k PD stavby VO. Zapínací místo musí být rovnoměrně zatíženo. Rovnoměrnosti zatížení se dosahuje rozfázováním jednotlivých světelných míst a rovnoměrným zapojením jednotlivých osvětlovacích větví do rozváděče. Rozfázování musí být zřejmé již z projektové dokumentace stavby (výkres schéma zapojení VO). V návrhu je také nutné kontrolovat maximální možné zatížení vývodů ze zapínacího místa vzhledem k dovolenému úbytku napětí na konci vedení. Jednotlivé kabelové vývody musí být značeny štítky. Schéma typového rozváděče RVO je uvedeno v příloze č. 1. Standardů VO města. Orientační schéma RVO je uvedeno i v této dokumentaci.

Rozváděč bude podroben revizi. Bude změřena impedanční smyčka jednotlivých vývodů a na základě tohoto měření budou vyměněny všechny vývodové jističe za nové pojistkové odpojovače s pojistkovými vložkami vhodné velikosti a vypínací charakteristiky dle měření impedančních smyček, zatížení jednotlivých fází a požadavků investora.

## 8. REGULÁTORY

Regulátory napětí budou instalovány u rozváděčů:

**RVO 02 - regulátor SEC STB 11, 3x16A, 11kVA**  
**RVO 03 - regulátor SEC STB 11 3x16A, 11kVA**  
**RVO 04 - regulátor SEC STB 11, 3x16A, 11kVA**

Stávající regulátory jsou u :

RVO 01, RVO 05, RVO 09, RVO 11 a RVO 16

Regulátory budou sloužit pro regulaci vyměněných (obnovených) svítidel LED a i stávajících svítidel s vysokotlakými výbojkami NAV. Regulátory budou tedy regulovat celou spotřebu předmětné části.

Budou použity 4 regulační křivky, pro každé roční období jiná. Přesné parametry regulačních křivek stanoví investor. Nastavení jednotlivých regulačních křivek bude vycházet z hustoty provozu ve městě. Dle ČSN EN13201 je možno snížit osvětlení až o 50% v době sníženého provozu. V rámci PD je uvažováno se snížením osvětlení:

- V době od 18 do 20 hod o cca 25%
- V době od 22 do 05 hod o cca 50%

Mimo tuto dobu je uvažováno se stabilizací napětí na 220V. Údaje o intenzitě vozidel během denní doby je k dispozici u investora. Síťové napětí u většiny rozváděčů RVO je večer a v noci 230-248V.

Regulátory budou zajišťovat regulaci a stabilizaci napětí v každé fázi samostatně a zajistí průměrnou úsporu nákladů na elektrickou energii ve výši minimálně 35%.

Regulátor napětí využívající amplitudovou regulaci.

Krytí skříně minimálně IP54.

Rozsah provozní teploty -20°C – 55°C.

Účinnost regulátoru min. 98%.

Regulace napětí v každé fázi nezávisle v rozsahu 170 – 250V.

Stabilizace minimálně: 1%.

Možnost volby rychlosti nárůstu a poklesu napětí.

Regulátory musí splňovat všechny parametry uvedené v platných standardech VO města Fryšták.

Regulátory budou prostřednictvím modemů a GPRS/5G routerů napojeny na centrální řídicí a monitorovací systém (velín) MAESTRO Revetec, který bude instalován na WINDOWS serveru města Fryštáku.

V soustavě VO města Fryšták jsou instalovány napětíové regulátory SEC STPi plus a SEC STB. Tyto kvalitní regulátory zajišťují plynulou regulaci veřejného osvětlení v souladu s ČSN EN 13201 a ČSN 36 0459 v době sníženého provozu. Zároveň regulátory zajišťují velmi rychlou a kvalitní

stabilizaci výstupního napětí, a tedy zajišťují stabilní a stabilizované napájení všech prvků VO a tím se podílí na významném prodloužení života všech prvků v soustavě VO.

Regulátory musí být dodány přednostně v samostatné skříně a budou nainstalovány samostatně vedle příslušného rozváděče veřejného osvětlení na betonový základ.

Regulátory zajišťují regulaci a stabilizaci napětí v každé fázi samostatně a zajišťují průměrnou úsporu nákladů na elektrickou energii ve výši minimálně 35 %. Standardně 30–45 %.

Regulátory napětí využívající amplitudovou regulaci a jsou schopny regulovat společně LED svítidla se svítidly s konvenčními zdroji NAV.

Krytí skříně minimálně IP54.

Rozsah provozní teploty -20 °C – 55 °C.

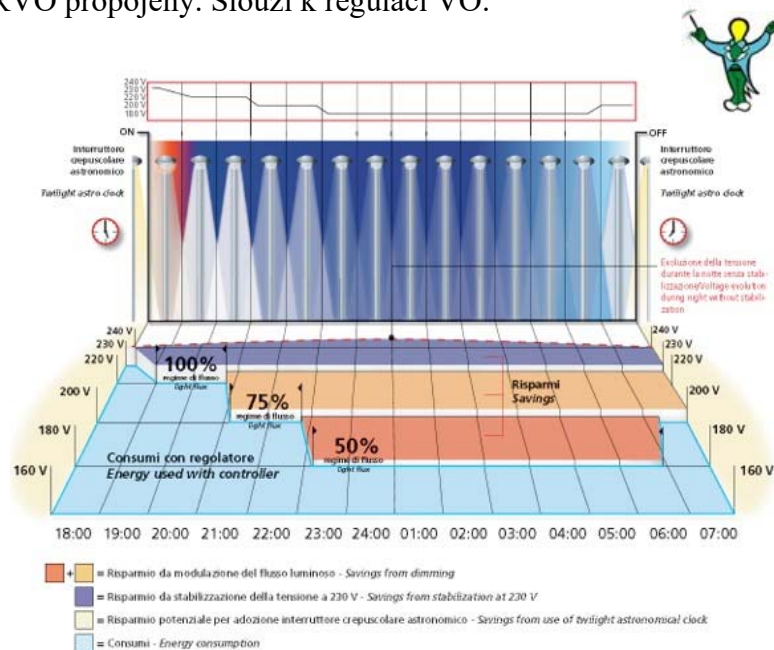
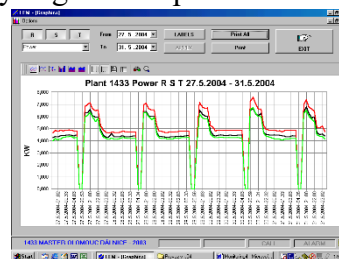
Účinnost regulátoru min. 98,5 %.

Regulace napětí v každé fázi nezávisle v rozsahu 170–245 V.

Stabilizace minimálně: 1 %.

Možnost volby rychlosti nárůstu a poklesu napětí.

Vzhledově stejné skříně jako hlavní, případně podružné rozváděče RVO. Jsou postaveny v bezprostřední blízkosti RVO a jsou s RVO propojeny. Slouží k regulaci VO.



Regulace a stabilizace napětí zátěže statickým systémem bez zkreslení (tvar vlny zůstává dokonale sinusový)

Čtyřpólový jistič, zkratová odolnost – 10 kA

Statický By-Pass, provedení NO BREAK (při chodu v By-Passu regulátor zajišťuje napájení zátěže omezeným napětím při zajištění dovolené úspory energie)

Automatický By-Pass v případě alarmu, s autoreset systémem

Vhodný k provozu na systémech vybavených různými druhy a typy světelných zdrojů

Úspora elektrické energie až do 40 – 50 % závisící na druzích a typech světelných zdrojů

Účinnost 98,5 %

Stabilizace výstupního napětí s přesností +/- 1 % s nárůstem napětí v rozsahu od 170 do 245 V

Zvláště rychlá stabilizace změn napájecího napětí

Nastavování následujících parametrů, zvláště pro každou fázi: počátečního (startovního) napětí, plné napětí, redukované napětí, zapínací čas, rychlost náběhu, rychlost poklesu

Nastavování následujících parametrů, společných pro všechny tři fáze: vzorkovací čas měření, standardní nebo zákaznické alarmy

Menu programování alarmů pro hodnoty převyšující nebo nedosahující nastavených prahových hodnot napětíového nárůstu, napětíového poklesu, dodávaného proudu, činného výkonu a účinníku  $\cos\varphi$

Nastavení procenta stmívání v příslušných časových pásmech v průběhu noci, až do max. 10 časových skupin

Možnost nastavení tříletých cyklů přímo ve výrobním závodě, s konfigurací startovních a provozních cyklů zohledňujících sezónní faktory a umístění příslušné lokality

Možnost volby jednoho zákaznického ročního cyklu s různými nastaveními pro každé roční období a s možností nastavení až deseti časových pásem v průběhu noci

Možnost nastavení pěti zákaznických periodických cyklů s možností nastavení požadovaného času, dnů v týdnu a až deset časových pásem v průběhu noci

Možnost použití jednoho cyklu řízeného analogovým vstupem (4–20 mA) vhodným pro stmívání signálem od jasoměru, kamery snímající hustotu provozu

Čtení následujících elektrických hodnot na příslušném displeji:

Ukládání následujících statistických údajů:

Doba provozu on line

Doba provozu v By-Pass modu

Počet spínacích cyklů relé

Stabilita síťového proudu (kroků/minutu)

Spotřeba elektrické energie

Počet výpadků

Počet resetů

Možnost stažení dat uložených v regulátoru, přes PC nebo modem

Předvolba pro spojení na síť dálkového ovládání navrženou pro diagnostiku a řízení celé jednotky hlavní asynchronní sériový port RS232 pro dálkové ovládání z PC přes telefon, GSM nebo rádio modem nebo přes přímé kabelové spojení s integrovanou ochranou ESD,  $\pm 15\text{kV}$ .

asynchronní sériový port RS485 k připojení rozšiřujících modulů měření a regulací s integrovanou ESD ochranou,  $\pm 15\text{kV}$ .

asynchronní sériový port RS422 k připojení dalších ovládacích modulů s integrovanou ESD ochranou,  $\pm 15\text{kV}$ .

synchronní sériový port I2CBUS, s integrovanou ESD ochranou,  $\pm 15\text{kV}$ .

2 analogové výstupy 0/4÷20mA 8 bit max. zatížení  $1\text{k}\Omega$ , s integrovanou ESD ochranou,  $\pm 15\text{kV}$ .

2 vstupy pro analogová čidla 0/4÷20mA (0÷5V / 0÷10V /  $\pm 10\text{V}$ ) nebo digitální čidla s nezávislými mikroovladači (ovládání vypínacích přístrojů  $> 47\text{V rms}$  mezi každou fází a zemí)

6 analogových vstupů pro 250V, 50/60Hz jmenovitých napětí s nezávislými mikroovladači (ovládání vypínacích přístrojů  $> 300\text{V rms}$  mezi každou fází a zemí)

4 analogové vstupy pro 5A, 50/60Hz jmenovitých proudů, s nezávislými mikroovladači (ovládání vypínacích přístrojů  $> 300\text{V rms}$  mezi každou fází a zemí)

modul s 5 výstupy/vstupy pro komunikace přes bus komunikační karty s integrovanou ESD ochranou,  $\pm 15\text{kV}$ .

aktualizační software centrální řídicí jednotky a všech periferních modulů, buď interních, nebo externích, přes hlavní sériový port

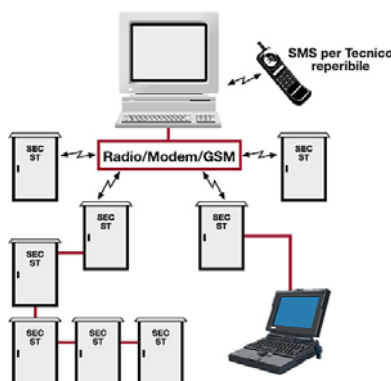
čidlo pro měření teploty uvnitř modulu

inteligentní „hlídací pes“, zařízení se stálou kontrolou správnosti chodu programu

automatický reset při delší nečinnosti řídicího systému

přednastavený systém dálkového ovládání pro komunikace přes telefon, rádio nebo přes samostatnou linku – modem.

příprava pro regulaci prostřednictvím modulu senzoru SDL (4-20 mA) s fotometrickým převodníkem a podobně



## 8.1 NÁVRH UMÍSTĚNÍ ZÁKLADŮ REGULÁTORŮ

RVO 02 – základ mimo RVO ve dvoře městského úřadu

RVO 03 – základ vedle RVO

RVO 04 – základ vedle RVO

## 8.2 TECHNICKÉ PROVEDENÍ

Základy budou provedeny jako prosté betonové základy do ztraceného bednění, anebo z betonových tvárníc, zalité betonem, - umístěné do rostlé zeminy. A nebo ocelové konstrukce upevněné do rozstle zeminy, zabetonováním a oplechované, komplet pozinkované.

Rozváděče (regulátory) budou na tyto základy upevněny pomocí ocelových kotev přímo na betonový základ, anebo prostřednictvím ocelových pozinkovaných rámců, které budou uloženy přímo do betonu.

Uprostřed betonového základu bude umístěna plastová chránička DN 100 vyústěná do rozváděče RVO.

Regulátory budou napojeny na stávající RVO prostřednictvím 8ks Cu lan CYY 10mm<sup>2</sup>. V ochranné trubce DN 63 nebo DN 100.

## 8.3 VÝLOŽNÍKY

Na vyměněných svítidlech a v případě potřeby budou doplněny výložníky dle pokynů správce VO. Budou doplněny redukce na stávající výložníky.

## 9. ZATŘÍDĚNÍ KOMUNIKACÍ PŘEDMĚTNÉ ČÁSTI DO TŘÍD OSVĚTLENÍ

Viz. Samostatnou přílohu GENEREL VO Fryšták – třídy osvětlení.

## 10. VZDÁLENOSTI PŘI SOUBĚHU VEDENÍ

## 10.1 KABELOVÉ ROZVODY

Před zahájením zemních prací je nutné, aby zhotovitel zajistil vytyčení všech podzemních sítí dle platných předpisů. Zákresy podzemních sítí neslouží pro jejich vytyčení.

Při zřizování kabelových přeložek a nových tras se musí dodržet všechny podmínky dané normou ČSN 34 1050 Předpisy pro kladení silových elektrických vedení a ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení.

### Nejmenší dovolené vodorovné vzdálenosti při souběhu podzemních vedení v (m) (1)

| Druh vedení             |           | Silové kabely do                           |                                            |                                            |                       | Sdělovací kabely                           | Plynovodní potrubí (2) |            | Vodo-<br>vodní potrubí | Tepelné sítě         | Kabelo-<br>vody | Kanali-<br>zace      | Kolektor       | Koleje tramvajové dráhy |
|-------------------------|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|------------------------|------------|------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|----------------|-------------------------|
|                         |           | 1kV                                        | 10kV                                       | 35kV                                       | 220kV                 |                                            | do 0,005 MPa           | do 0,3 MPa |                        |                      |                 |                      |                |                         |
| Silové kabely do        | 1kV       | 0,15                                       | 0,15                                       | 0,20                                       | 0,20                  | 0,30 <sup>(3)</sup><br>0,10 <sup>(4)</sup> | 0,40                   | 0,60       | 0,40                   | 0,30                 | 0,10            | 0,50                 | <sup>(5)</sup> | 1,00                    |
|                         | 10kV      | 0,15                                       | 0,15                                       | 0,20                                       | 0,20                  | 0,80 <sup>(3)</sup><br>0,30 <sup>(4)</sup> | 0,40                   | 0,60       | 0,40                   | 0,70                 | 0,30            | 0,50                 | <sup>(5)</sup> | 1,00                    |
|                         | 35kV      | 0,20                                       | 0,20                                       | 0,20                                       | 0,20                  | 0,80 <sup>(3)</sup><br>0,30 <sup>(4)</sup> | 0,40                   | 0,50       | 0,60                   | 0,40                 | 1,00            | 0,30                 | <sup>(5)</sup> | 1,00                    |
|                         | 220kV     | 0,20                                       | 0,20                                       | 0,20                                       | 0,50 <sup>(6)</sup>   | 0,80 <sup>(7,8)</sup>                      | 0,40                   | 0,60       | 0,40                   | 2,00 <sup>(6)</sup>  | 0,50            | 1,00                 | <sup>(5)</sup> | 1,00                    |
| Sdělovací kabely        |           | 0,30 <sup>(3)</sup><br>0,10 <sup>(4)</sup> | 0,80 <sup>(3)</sup><br>0,30 <sup>(4)</sup> | 0,80 <sup>(3)</sup><br>0,30 <sup>(4)</sup> | 0,80 <sup>(7,8)</sup> | <sup>(10)</sup>                            | 0,40                   | 0,40       | 0,40                   | 0,80 <sup>(11)</sup> | 0,30            | 0,50                 | 0,30           | 1,00                    |
| Plyno-<br>vody do       | 0,005 MPa | 0,40                                       | 0,40                                       | 0,40                                       | 0,40                  | 0,40                                       | 0,40                   | 0,40       | 0,50 <sup>(12)</sup>   | 0,50                 | 0,40            | 1,00 <sup>(12)</sup> | 0,40           | 1,20                    |
|                         | 0,3 MPa   | 0,60                                       | 0,60                                       | 0,60                                       | 0,60 <sup>(9)</sup>   | 0,40                                       | 0,40                   | 0,40       | 0,50 <sup>(12)</sup>   | 0,50                 | 0,40            | 1,00 <sup>(12)</sup> | 0,40           | 1,20                    |
| Vodovodní potrubí       |           | 0,40                                       | 0,40                                       | 0,40                                       | 0,40                  | 0,40                                       | 0,50 <sup>(12)</sup>   | 0,50       | 0,60                   | 1,00 <sup>(13)</sup> | 0,60            | 0,60                 | 0,60           | 1,20                    |
| Tepelné sítě            |           | 0,30                                       | 0,70                                       | 1,00                                       | 2,00                  | 0,80 <sup>(11)</sup>                       | 0,50                   | 0,50       | 1,00 <sup>(13)</sup>   |                      | 0,30            | 0,30                 | 0,30           | 1,20                    |
| Kabelovody              |           | 0,10                                       | 0,30                                       | 0,30                                       | 0,50                  | 0,30                                       | 0,40                   | 1,00       | 0,60                   | 0,30                 |                 | 0,30                 | 0,30           | 1,20                    |
| Kanalizace              |           | 0,50                                       | 0,50                                       | 0,50                                       | 1,00                  | 0,50                                       | 1,00 <sup>(12)</sup>   | 1,00       | 0,60                   | 0,30                 | 0,30            |                      | 0,30           | 1,20                    |
| Kolektor                |           | <sup>(5)</sup>                             | <sup>(5)</sup>                             | <sup>(5)</sup>                             | <sup>(5)</sup>        | 0,30                                       | 0,40                   | 1,00       | 0,60                   | 0,30                 | 0,30            | 0,30 <sup>(14)</sup> |                | 1,20                    |
| Koleje tramvajové dráhy |           | 1,00                                       | 1,00                                       | 1,00                                       | 1,00                  | 1,00                                       | 1,20                   | 1,20       | 1,20                   | 1,20                 | 1,20            | 1,20                 | 1,20           |                         |

Vysvětlivky:

- (1) Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí, stok, ochranné konstrukce, nebo kolejnice bližší k vedení.
- (2) Pro nejmenší vzdálenost mezi povrchy vysokotlakého plynového potrubí a ostatních sítí technického vybavení platí ČSN 38 6410. Pro vysokotlakou přípojku do regulační stanice se vzdálenosti podle tab.5 ČSN 38 6410 zkracují na pol. 2,3,4 a 7 na polovinu. Plynovody provedené z IPE – viz technická pravidla COPZ G 702 01.
- (3) Nechráněné
- (4) V technickém kanálu nebo betonových chráničkách. Podle ustanovení ČSN 33 3300
- (5) Až k vnějšímu líci stavební konstrukce
- (6) Vzdálenost musí být po dohodě s výrobcem kabelu kontrolována výpočtem
- (7) Sdělovací kabel v betonové chráničce, zalité asfaltem, délka přesahu chráničky 1500mm na každé straně od místa uložení souběhu. Je-li vzdálenost obou souběžných kabelů větší než 1500mm, ochranné opatření odpadá.
- (8) Nebezpečné vlivy vedení vn, vvn a zvn musí být kontrolovány výpočtem podle ČSN 33 2160
- (9) Protikorozi opatření nutno projednat se správcem plynovodu individuálně.
- (10) Spojové kabely se kladou navzájem volně vedle sebe. Spojové kabely a kabely DR se kladou navzájem ve vzdálenosti 70mm
- (11) Platí pro souběh tepelně nechráněných kabelů a vodních tepelných vedení. Při tepelně chráněných kabelech možno snížit na 300mm. Dlouhé souběhy nutno kontrolovat výpočtem. Pro souběh parních tepelných vedení s tepelně nechráněnými kabely platí vzdálenost 2000mm. Při kabelu tepelně chráněném, v souběhu délky do 200m, možno snížit na 800mm.

(12) Při souběhu obou vedení lze vzdálenost snížit po dohodě se správcí vedení na 400mm.

Po přešetření teplotních poměrů možno snížit až na 600mm.

(14) Nejsou-li stoky pode dnem kolektoru (podle článku 82 ČSN 73 6701: 1983.

(15) Mezi trakčními kabely různé polarity musí být vzdálenost nejméně 0,15m.

### Nejmenší dovolené svislé vzdálenosti při křížení podzemních vedení v (m) (1)

| Druh vedení             |           | Silové kabely do     |                    |                    |                 | Sdělovací kabely   | Plynovodní potrubí (2) |            | Vodo-<br>vodní potrubí | Tepelné sítě       | Kabelo-<br>vody | Kanali-<br>zace | Kolektor | Koleje tramvajov<br>é dráhy |
|-------------------------|-----------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------|-----------------------------|
|                         |           | 1kV                  | 10kV               | 35kV               | 220kV           |                    | do 0,005 MPa           | do 0,3 MPa |                        |                    |                 |                 |          |                             |
| Silové kabely do        | 1kV       | 0,05                 | 0,15               | 0,20               | 0,20            | 0,30(4)<br>0,10(5) | 0,10(6)                | 0,10(6)    | 0,40(4)<br>0,20(5)     | 0,30(7)            | 0,30            | 0,30            | (8)      | 1,00                        |
|                         | 10kV      | 0,15                 | 0,15               | 0,20               | 0,20            | 0,80(4)<br>0,30(5) | 0,10(6)                | 0,20(6)    | 0,40(4)<br>0,20(5)     | 0,50(7)            | 0,30            | 0,30            | (8)      | 1,00                        |
|                         | 35kV      | 0,20                 | 0,20               | 0,20               | 0,25(9)         | 0,80(4)<br>0,30(5) | 0,10(6)                | 0,20(6)    | 0,40(4)<br>0,20(5)     | 0,50(7)            | 0,30            | 0,50            | (8)      | 1,00                        |
|                         | 220kV     | 0,20                 | 0,20               | 0,25(9)            | 0,25            | 0,50(10,11,12 )    | 0,30(13)               | 0,70(13)   | 0,40                   | 1,00               | 3,00            | 0,50            | (8)      | 1,30                        |
| Sdělovací kabely        |           | 0,30(4 )<br>0,10(5 ) | 0,80(4)<br>0,30(5) | 0,80(4)<br>0,30(5) | 0,50(10,11,12 ) | (14)               | 0,10                   | 0,10       | 0,20                   | 0,50(4)<br>0,15(5) | 0,10            | 0,20            | 0,10     | 1,00(5)                     |
| Plyno-vody              | 0,005 MPa | 0,10(6 )             | 0,10(6)            | 0,10(6)            | 0,30(13)        | 0,10               | 0,10                   | 0,10       | 0,15                   | 0,10(15)           | 0,10(15)        | 0,50(16)        | 0,10(15) | 1,00                        |
|                         | 0,3 MPa   | 0,10(6 )             | 0,20(6)            | 0,20(6)            | 0,70(13)        | 0,10               | 0,10                   | 0,10       | 0,15                   | 0,10(15)           | 0,10(15)        | 0,50(16)        | 0,10(15) | 1,00                        |
| Vodovodní potrubí       |           | 0,40(4 )<br>0,20(5 ) | 0,40(4)<br>0,20(5) | 0,40(4)<br>0,20(5) | 0,40            | 0,20               | 0,15                   | 0,15       |                        | 0,20(17)           | 0,20(17)        | 0,10            | 0,20(17) | 1,50                        |
| Tepelné sítě(3)         |           | 0,30(7 )             | 0,50(7)            | 0,50(7)            | 1,00            | 0,50(4)<br>0,15(5) | 0,10(15)               | 0,10(15)   | 0,20(17)               |                    | 0,15            | 0,10            | 0,20     | 1,00                        |
| Kabelovody              |           | 0,10                 | 0,30               | 0,30               | 0,30            | 0,10               | 0,10(6)                | 0,10(15)   | 0,20(17)               | 0,15               |                 | 0,10            | 0,20     | 1,00                        |
| Kanalizace              |           | 0,30                 | 0,30               | 0,50               | 0,50            | 0,20               | 0,50(16)               | 0,50(16)   | 0,10                   | 0,10               | 0,10            |                 | 0,10     |                             |
| Kolektor                |           | (8)                  | (8)                | (8)                | (8)             | 0,10               | 0,10(15)               | 0,10(15)   | 0,20(17)               | 0,20               | 0,20            | 0,10            |          | 1,00                        |
| Koleje tramvajové dráhv |           | 1,00                 | 1,00               | 1,00               | 1,30            | 1,00(5)            | 1,00                   | 1,00       | 1,50                   | 1,00               | 1,00            |                 | 1,00     |                             |

#### Vysvětlivky:

- (1) Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí, stok, ochranné konstrukce, nebo kolejnice bližší k vedení.
- (2) Plynovody provedené z IPE – viz technická pravidla COPZ G 702 01-Plynovody a přípojky z polyethylénu. Pro nejmenší vzdálenost mezi povrchy vysokotlakého plynového potrubí a ostatních sítí technického vybavení platí STN 38 6410. Pro vysokotlakou přípojku do regulační stanice se vzdálenosti podle tab.5 ČSN 38 6410 zkracují na pol. 2,3,4 a 7 na polovinu.
- (3) Vzdálenost platí pro vodní tepelná vedení. Pro parní tepelná vedení je nutné vzdálenost stanovit tak, aby byly splněny podmínky čl. 4.7.3. pro křížení parního tepelného vedení se sdělovacími kabely se vzdálenost zvětšuje u chráněných kabelů na 250mm.
- (4) Nechráněné
- (5) V technickém kanálu nebo betonových chráničkách. Podle ustanovení ČSN 33 3300
- (6) Kabel v chráničce přesahující plynovod na každou stranu o 1000mm. Pro kabel bez ochranného krytu se zvětšují vzdálenosti takto :  
  
při křížení ntl plynovodu s kabely do 35kV na 400mm. Při křížení stl plynovodu s kabely do 10kV na 1000mm, s kabely do 35kV na 1500mm.
- (7) Při uložení v chráničce možno přiměřeně snížit.
- (8) Až k vnějšímu líci stavební konstrukce.
- (9) Kabel nižšího napětí uložen v chráničce.

- (10) Kabely vvn uloženy v chrániče přesahující místo křížení na každou stranu o 2000mm.
- (11) Sdělovací kabely uloženy v betonových žlebech apod., zalitých asfaltem v délce přesahující místo křížení na obě strany min. o 2000mm.
- (12) Vlivy kabelu vvn na sdělovací vedení kontrolovat výpočtem podle ČSN 33 2160.
- (13) Kabely vvn uloženy pod plynovodem v chráničkách zasypávaných vrstvou písku tloušťky nejméně 300mm a pokrytou 2 vrstvami ochranných krycích desek, v délce přesahující místo křížení nejméně 1000mm ntl plynovodu a 2000mm u stl plynovodu.  
Se správcem plynovodu projednat individuální protikorozi opatření.
- (14) Spojové kabely navzájem ve vzdálenosti 300mm. Spojové kabely a kabely DR ve vzdálenosti 700mm. Po přešetření teplotních poměrů možno snížit až na 600mm.
- (15) Je-li tepelné vedení v ochranném tělese se vzduchovou mezerou, nebo jde-li o kabelovod či kolektor, nutno plynovod opatřit chráničkou přesahující druhé vedení na každou stranu o 1000mm.
- (16) Křížuje-li plynovod stokové potrubí s menší vzdáleností než 500mm, minimálně však 150mm, opatří se plynovod trojnásobnou izolací přesahující stokové potrubí na každou stranu o 1000mm a vyhovující jiskrové zkoušce pro zkušební napětí 25kV.
- (17) Je-li vodovodní potrubí uloženo pod tepelným vedením, kabelovodem nebo kolektorem musí být opatřeno ochranným krytem. Jinak nejmenší vzdálenost vodovodního potrubí musí být 350mm.

#### Nejmenší dovolené krytí podzemních vedení v (m) (1)

| Druh vedení       |                   | Nejmenší krytí v m(1)                      |             |                 |
|-------------------|-------------------|--------------------------------------------|-------------|-----------------|
|                   |                   | chodník (2)                                | vozovka (3) | volný terén (4) |
| Silové kabely do  | 1kV               | 0,35                                       | 1,00        | 0,35/0,70(5)    |
|                   | 10kV              | 0,50(6)                                    | 1,00        | 0,70            |
|                   | 35kV              | 1,00                                       | 1,00        | 1,00            |
|                   | 220kV             | 1,30                                       | 1,30        | 1,30            |
| Sdělovací kabely  | metelické místní  | 0,40                                       | 0,90(7)     | 0,60            |
|                   | metelické dálkové | 0,50                                       | 0,90(7)     | 0,60/0,90(8)    |
|                   | optické místní    | 0,40(9)                                    | 0,90(10)    | 0,60            |
|                   | optické dálkové   | 0,50                                       | 1,20        | 1,00            |
| Plynovod          |                   | 0,80(11)                                   | 1,00(15)    | 0,80(11)        |
| Vodovodní potrubí |                   | 1,00 - 1,60(12)                            | 1,50        | 1,00 - 1,60(12) |
| Tepelné sítě      |                   | 0,50                                       | 1,00(13)    | 0,50            |
| Kabelovody        |                   | 0,60(14)                                   | 1,00        | 0,60            |
| Kanalizace        |                   | dle místních podmínek – doporučuje se min. |             |                 |
|                   |                   | 1,00                                       | 1,80        | 1,00            |
| Kolektor          |                   | 0,50                                       | 1,00(13)    | 0,50            |

#### Vysvětlivky:

- (1) Vzdálenosti se měří mezi vnějšími povrchy kabelů, potrubí a ochranné konstrukce.
- (2) Do této kategorie patří všechny pásy přidruženého prostoru, které neslouží provozu nebo stání vozidel.
- (3) Do této kategorie patří všechny pásy a pruhy pro provoz a stání vozidel. Krytí je nutné přizpůsobit konstrukci vozovky
- (4) Mimo souvislou zástavbu.
- (5) Kabely bez ochrany proti mechanickému poškození podle ČSN 34 1050:1970, obr.1b.
- (6) Při rekonstrukci elektrorozvodných zařízení na vyšší provozní napětí lze u již uložených kabelů 3 až 6kV snížit na nezbytnou dobu jejich krytí až na 350mm.

- (7) U rychlostních komunikací nejméně 1200mm.
- (8) Koaxiální kabely.
- (9) Při společné pokládce dálkového a místního optického kabelu (trubek) je minimální krytí 500mm.
- (10) U rychlostních komunikací a silnic I.třídy je krytí 1200mm.
- (11) Krytí plynovodu do 0,3Mpa lze snížit dle ČSN 38 6413.
- (12) Podle místních podmínek s využitím ustanovení ČSN 75 5401 a ČSN 75 5402 o závislosti hloubky uložení na tepelně izolačních schopnostech půdy a jmenovité světlosti půdy.
- (13) V odůvodněných případech i méně.
- (14) U povrchových kabelovodů místní sítě možno snížit až na 400mm.
- (15) V technicky zdůvodněných případech z důvodů překážky v trase potrubí lze se souhlasem plynárenského podniku, silničního správního orgánu a správce komunikace snížit krytí plynovodů do přetlaku 0,3Mpa, vedených v zastavěném území měst a obcí na 600mm.

## **11. BEZPEČNOST PRÁCE A ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

### **11.1 BEZPEČNOSTNÍ NORMY**

Z hlediska bezpečnosti práce je technické řešení zpracováno podle platné ČSN 33 2000, ČSN EN 50 110-1 ed.2 i norem přidružených, které řeší problematiku bezpečné práce a obsluhy těchto zařízení.

### **11.2 PROVÁDĚNÍ STAVEBNĚ MONTÁŽNÍCH PRACÍ**

Při provádění musí být dodržována příslušná ustanovení následujících norem :

ČSN EN 50 110-1ed.2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Vyhláška ČÚBP č.48/92 Sb.

Vyhláška ČÚBP č.324/90 Sb.

### **11.3 OBSLUHA ELEKTROTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ**

Osoby užívající elektrická zařízení musí být seznámeny s jeho obsluhou například formou návodu, nebo jiným doložitelným způsobem uvedeným v ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace

Při úrazech elektrinou je nutno zajistit první pomoc těmito prostředky a organizačními opatřeními: poučením všech pracovníků, kteří přicházejí do styku s těmito zařízeními

praktickým výcvikem vybraných pracovníků

v souladu s předpisy ministerstva zdravotnictví zajistí provozovatel rozmístění pomůcek

### **11.4 REVIZE**

U nových zařízení musí být před jejich uvedením do provozu provedena výchozí revize dle ČSN 331500.

Provozovatel elektrického zařízení je povinen zajistit provádění pravidelných revizí v předepsaných lhůtách, viz ČSN 331500.