# Příloha č. 2

# TECHNICKÁ DOKUMENTACE

## Úvod

Veškeré níže napsané parametry musí být splněny, a to v alespoň minimálních hodnotách dle ČSN EN *(u požadavků na normy se připouští i jiné rovnocenné řešení)*; v případě údajů uvedených v přiložených světelně-technických výpočtech pak minimálně v těchto hodnotách. Technické požadavky na parametry svítidel jsou nastaveny tak, aby kupující získal kvalitní osvětlovací soustavu s dlouhou životností a minimálními provozními náklady – to znamená s minimálními náklady na údržbu a minimalizovanými náklady na spotřebu elektrické energie. Z toho vychází níže uvedené požadované parametry svítidel. Pro aplikaci mohou být použita svítidla, která mají shodné nebo lepší parametry týkající se příkonu, světelného toku a životnosti dle této přílohy. Ostatní parametry musí být dodrženy. Požadované pouliční svítidlo s LED musí splňovat požadavky na design, světelný výkon, příkon, optickou účinnost, chlazení a další materiálové požadavky. Svítidlo musí být originálně zamýšleno pouze se světelnými zdroji LED. Nesmí se jednat o tzv. retrofit, jinými slovy svítidlo, které lze osadit jak konvenčními zdroji, tak zdroji LED. Svítidlo musí být chlazeno pouze pasivně, nikoliv aktivně za použití ventilátor nebo podobných zařízení.

## Korpus a konstrukční prvky

### 2.1. Požadavky na provedení silničního svítidla - Korpus

Z architektonických důvodů podléhá design svítidla schválení kupujícího. Celý korpus svítidla musí být vyroben z vysoce tepelně vodivé a korozi odolné certifikované hliníkové slitiny LM6 technologií vysokotlakého lití, kde otevření svítidla musí být možné bez použití nářadí pomocí klipu z nerezové oceli opatřeného pojistným mechanismem proti neoprávněnému otevření. Difuzor svítidla musí být vyroben z tvrzeného skla plochého tvaru a musí být k rámu svítidla přichycen přes silikonové těsnění. Difuzor svítidla musí být možné v případě potřeby vyměnit. Po ukončení životnosti svítidla musí být toto snadno rozebratelné, a tudíž i recyklovatelné. Odvod tepla musí být zajištěn pasivně samočistící plochou na horním krytu svítidla. Svítidlo musí být moderního plochého tvaru pro zajištění efektivního termo-managementu LED světelných zdrojů. Výměna elektrické části svítidel musí být možná bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo se musí otevírat směrem nahoru. Otevření svítidel musí být možné bez nutnosti použití nářadí. Svítidlo musí být v otevřené poloze zajištěno aretovatelným mechanismem zabraňující samovolnému zavření svítidla. Spodní a horní část svítidel musí být uzavíratelná právě jedním spolehlivým mechanismem. Svítidlo musí zamezovat vniknutí nepovolaných osob do zabezpečených částí (optika) prostřednictvím antivandal úpravy. Svítidlo musí mít možnost výměny LED modulů. Všechna svítidla musí být vybavena univerzální přírubou pro osazení svítidla jak na vrchol stožáru, tak i na výložník při průměru konce stožáru či výložníku 60 mm bez použití redukčního adaptéru. Pro zajištění dostatečné stability uchycení svítidla na stožáru nebo výložníku musí být svítidlo k těmto upevněno alespoň dvěma šrouby z nerezové oceli. Pro umožnění precizního nastavení v souladu se světelně-technickým návrhem musí být svítidlo vybaveno prvkem pro horizontální vyklánění:

na výložníku v rozsahu -20° až +20°

na stožáru v rozsahu 0°až 20°.

## Technické parametry

### 3.1. Požadavky na technické parametry silničního svítidla

Svítidlo musí být vybaveno speciální skrytou průchodkou pro vyrovnávání tlaků uvnitř a vně svítidla, zamezující zároveň vniknutí vlhkosti do svítidla. Svítidlo musí zaručovat stupeň ochrany proti vniknutí cizích pevných těles a vody do optické a předřadníkové části svítidla nejméně IP 66, přičemž oba dva tyto prostory jsou oddělené a utěsněné každý svým vlastním těsněním. Těsnění svítidla nesmí být lepené, ve svítidle musí být umístěno pouze na základě mechanického přítlaku. Optická část tedy musí být zatěsněna na úrovni IP 66 nezávisle na ostatních prostorech svítidla. Stupeň ochrany svítidla proti škodlivým mechanickým nárazům musí být nejméně IK 09. Svítidlo musí být schváleno pro běžný provoz v rozmezí teplot okolního prostředí - 40 °C až + 50 °C. Svítidlo musí být vybaveno přepěťovou ochranou s odolností vůči několikanásobnému přepětí 6 kV s předpokladem vlny šířící se po síti.

### 3.2. Požadavek na elektrickou izolaci

Svítidlo musí být ve třídě I elektrické izolace.

## Barevné provedení svítidel

Barva korpusu svítidla musí být dle zadání investora nanesena práškovou technologií v barevném odstínu RAL 7022.

## Regulace

Elektronické předřadníky svítidel budou autonomně naprogramovány tak, aby svítidlo regulovalo v pozdních nočních hodinách světelný výkon s ohledem na pokles provozu na komunikacích, a to z důvodu energetických úspor. Stmívání musí být přehledným a jednoznačným způsobem doloženo časovým schématem této regulace, která je stanovena zpracovaným Generelem VO.



## Konektivita

Elektronický LED předřadník musí mít možnost nastavení pro řízení napěťovým signálem 1-10 V, systémem DALI nebo musí umožnit autonomní přednastavení regulace na úrovni předřadné části. Svítidlo musí být taktéž možno vybavit pro řízení systémem vzdálené správy.

### 6.1. Konkrétní požadavek na konektivitu

Svítidla budou v souladu se zpracovanou Koncepcí veřejného osvětlení vybavena zařízením pro datovou konektivitu s budoucím inteligentním veřejným osvětlením a to následovně:

1. Svítidla budou vybavena paticí s DALI komunikací pro budoucí jednoduché plug-in připojení vysílače tak, aby splňovala níže uvedenou specifikaci inteligentního veřejného osvětlení. Patice bude zaslepena krytkou.
2. Svítidlo bude zároveň připraveno na komunikaci DALI pomocí dvou vodičů, které budou zapojeny do svorek DALI+ a DALI- a budou ukončeny v prostoru svorkovnice stožáru. Tyto vodiče budou součástí přívodního kabelu svítidla CYKY-J 5x1,5 a to následovně:

|  |  |
| --- | --- |
| **Vodič kabelu CYKY-J 5x1,5** | **Popis** |
| Zelenožlutý | Ochranný vodič |
| Modrý | Střední vodič |
| Hnědý | Fázový vodič |
| Černý | DALI+ |
| Šedý | DALI- |

Součástí inteligentního veřejného osvětlení musí být systém řízení, vzdálené správy a monitorování provozu, stavu a online řízení.

### 6.2. Specifikace inteligentního veřejného osvětlení

Kompletní systém řízení veřejného osvětlení musí zahrnovat grafické uživatelské rozhraní, úplnou konektivitu mezi svítidly a uživatelským rozhraním a inteligentní svítidla se schopností integrovat se automaticky do systému řízení. Systém řízení musí dále zahrnovat zpracování dat, přenos dat, uchovávání dat, zálohu dat a zabezpečení přenosu dat. Úroveň zabezpečení přenosu dat musí být na úrovni šifrování minimálně 128bit AES. Úplná správa dat musí být zabezpečena řídicím systémem, nikoliv uživatelem. Komunikace mezi uživatelským rozhraním a svítidly musí probíhat napřímo, bezdrátově prostřednictvím sítě mobilních operátorů. Systém nesmí vyžadovat žádné další řídicí nebo komunikační prvky na úrovni pozemní instalace jako modem apod. Systém musí po instalaci svítidel a prvním zapnutí sám vybrat mobilní síť s nejsilnějším signálem v dané oblasti. Svítidla mohou být instalována nezávisle na pozici ostatních svítidel, tzn. není nutné zajistit přímou viditelnost mezi svítidly. Chování svítidel nesmí selhat ani v případě výpadku sítě mobilních operátorů. Svítidla musejí nadále pokračovat v posledním známém režimu až do obnovení sítě některého z mobilních operátorů dostupného v dané lokalitě. Řídicí systém musí být přístupný z kteréhokoli běžného kancelářského počítače kdekoli na světě. Každému uživateli s přihlašovacími údaji a heslem musí být možné nastavit úroveň jeho práv v systému. Uživatelské rozhraní nemusí být instalováno v počítači. Uživatelské rozhraní musí být provozováno jako webová aplikace přístupná z běžného internetového prohlížeče. Přístup do uživatelského rozhraní musí být chráněn ve dvou úrovních – heslem a zaslaným kódem. Veškerá interakce mezi uživatelem a uživatelským prostředím musí probíhat na úrovni šifrování minimálně 128bit SSL. Systém řízení musí pravidelně zálohovat veškerá data do minimálně tří fyzicky oddělených úložišť, typicky v cloudu. Při selhání systému musí být data okamžitě obnovena ze zálohy. Celá IT struktura systému řízení musí odpovídat certifikaci ISO 27001 (*umožňuje se i jiné rovnocenné řešení*). Veškerá vylepšení uživatelského rozhraní musejí být aplikována automaticky bez žádného požadavku na uživatele. Veškerá vylepšení inteligentní jednotky ve svítidlech musí probíhat bezdrátovým přenosem, automaticky bez nutnosti zásahu uživatele. Svítidla se musejí po instalaci sama automaticky připojit do systému řízení bez nutnosti zásahu uživatele. Svítidla musejí sama určit svou polohu a tu zobrazit v grafickém uživatelském rozhraní. Svítidla musí do systému řízení sama naimportovat své technické parametry. Celá procedura integrace inteligentních svítidel do systému řízení musí být naprosto automatická bez nutnosti zásahu žádného uživatele. Kapacita počtu svítidel obsluhovaných systémem musí být v řádu miliónů. Každé jednotlivé svítidlo musí být možné ovládat samostatně, odděleně od ostatních. Uživatelské rozhraní musí poskytovat detailní informace o každém jednotlivém svítidle. Svítidla v grafickém uživatelském rozhraní musejí být zobrazena na přehledném mapovém podkladu, vč. leteckého pohledu. Systém musí zobrazovat data v reálném čase bez nutnosti aktualizovat webovou stránku. Systém musí umět svítidla dělit do regionů, dle ulic nebo zájmových skupin. Uživatel musí mít možnost tvořit své vlastní zájmové skupiny svítidel dle libosti. Každé ze svítidel musí být možné začlenit do více skupin svítidel současně. Systém musí umožňovat okamžitou změnu světelného toku každého jednotlivého svítidla. Každému jednotlivému svítidlu nebo skupině svítidel musí být možné přiřadit stmívací kalendář s individuálním nastavením diagramu stmívání pro každý jednotlivý den v roce. Počet změn úrovně světelného toku během jednoho nočního stmívání musí být neomezený. Systém musí umožňovat provozování nejméně padesáti různých stmívacích kalendářů. Každý stmívací kalendář musí obsahovat dílčí stmívací kalendáře s platností jednoho dne. Dílčí stmívací kalendáře se mohou během roku opakovat na základě zadaných pravidel. Na požádání musí uživatel dostat aktuální informaci o každém jednotlivém svítidle. Systém musí uživateli každý den ráno zasílat chybová hlášení zjištěná z předešlé noci, pokud taková existují. Aktuální poruchy v systému musejí být vizualizovány v grafickém uživatelském rozhraní. Prodleva mezi vznikem závady a jejím zobrazení v grafickém uživatelském rozhraní nesmí být delší než 30 minut. Specifikace chyb registrovaných systémem musí být podrobně popsána. Systém musí umožňovat sledování historie skutečné naměřené spotřeby elektrické energie každého jednotlivého svítidla nebo skupiny svítidel. Uživatelské rozhraní musí umožňovat vyhledávání v soustavě světelných bodů na základě i několika parametrů. Uživatelské rozhraní musí umožňovat generování reportů dle oblasti zájmu uživatele. Uživatelské rozhraní musí umožňovat export dat ve formátu xls/xlsx. Uživatelské rozhraní musí být možné kombinovat s interaktivním pasportem veřejného osvětlení. Grafická značka inteligentního svítidla a svítidla bez konektivity musí být rozdílná. Dodatečná integrace pasportu svítidel nesmí znamenat žádný zvýšený nárok na software, hardware nebo komponenty pozemní instalace.

## Garance

Životnost svítidla udávaná výrobcem musí být minimálně 100000 hodin provozu (při nejvyšším přípustném poklesu světelného toku 20% - tedy L80B50) nebo 25 let za podmínek užívání k účelu, ke kterému je určeno. Garance na celé svítidlo musí být min. 10 let, včetně napáječe.

## Optika a náhradní teplota chromatičnosti

Každá jednotlivá LED musí být osazena identickou čočkou z lisovaného čirého vstřikovaného PMMA odolného vůči UV záření, zajišťující jednotlivým LED příslušnou pouliční vyzařovací charakteristiku, identickou pro každou jednotlivou čočku. Světelný tok musí být distribuován přímo bez sekundárních odrazů, tzn. bez použití reflektorů a obdobných prvků.

Maximální přípustná hodnota náhradní teploty chromatičnosti svítidel Tc je 2700 K v souladu s příslušnými normami. Tato hodnota nesmí být překročena. Splnění tohoto parametru musí být doloženo výrobcem a bude ověřeno následným měřením.

Nesplnění tohoto parametru je vážným porušením závazných technických podmínek.

## CLO

Svítidlo musí mít funkci garantovaného konstantního světelného toku, kdy vyzářené množství světla na konci životnosti (po 100.000 hodinách) bude stejné jako při prvním zapnutí. Toho musí být docíleno tím, že na začátku budou diody buzeny minimálním proudem, který se automaticky min. 16x za nastavenou životnost svítidla mírně navýší. Tímto efektem musí být docíleno nižšího příkonu svítidla na začátku, který se bude mírně zvyšovat, ale nedosáhne příkonu svítidla bez funkce konstantního světelného toku.

## Energie

Autorský dozor bude pro zabezpečení svojí činnosti oprávněn využívat světelně technické výpočty a vyzařovací charakteristiky ve formátu ELUMDAT (pro účely provedení kontrolních výpočtů ve výpočetním programu DIALUX), které byly prodávajícím předloženy v nabídce v rámci příslušné veřejné zakázky. Pro realizaci předmětu plnění nesmí být použita svítidla s vyšší energetickou náročností oproti svítidlům navrženým v projektu jako referenční řešení. Celková spotřeba energie rekonstruované části VO po realizaci nesmí překročit: **38 517,88 kWh** za rok tj za 4105hodin provozu.

## Rozsah plnění

### 11.1. Oblast

Kupující požaduje provést po prodávajícím rekonstrukci veřejného osvětlení ve městě Cheb (viz Obrázek 1).

Obrázek – Oblast rekonstrukce veřejného osvětlení



### 11.2. Podrobný soupis požadavků

Tabulka – Podrobný seznam

| **OSVĚTLOVANÝ PROSTOR** | **RVO** | **číslo VO** | **Konfigurace** | Sklon sv. | Doplnění nebo výměna konstrukčních prvků |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| U Stadionu  | RVO 017 | 1 | K1 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 2 | K1 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 3 | K1 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 4 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 5 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 6 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 7 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 8 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 9 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 10 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 11 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 12 | K2 | 0° |   |
| U Stadionu  | RVO 017 | 13 | K2 | 0° |   |
| Vrchlického | RVO 017 | 14 | K2 | 0° |   |
| Vrchlického | RVO 017 | 15 | K1 | 0° |   |
| U Stadionu vnitroblok | RVO 017 | 16 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu vnitroblok | RVO 017 | 17 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu vnitroblok | RVO 017 | 18 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu vnitroblok | RVO 017 | 19 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu hřiště | RVO 017 | 20 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu hřiště | RVO 017 | 21 | K14 | 0° |   |
| U Stadionu hřiště | RVO 017 | 22 | K14 | 0° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 23 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 24 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 25 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 26 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 27 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 28 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 29 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 30 | K6 | 5° |   |
| Matěje Kopeckého | RVO 017 | 31 | K6 | 5° |   |
| Kopeckého parčík | RVO 017 | 32 | K10 | 0° |   |
| Kopeckého parčík | RVO 017 | 33 | K10 | 0° |   |
| Kopeckého parčík | RVO 017 | 34 | K10 | 0° |   |
| Spojka Kop x Šeř | RVO 017 | 35 | K14 | 0° |   |
| Spojka Kop x Šeř | RVO 017 | 36 | K14 | 0° |   |
| Spojka Kop x Šeř | RVO 017 | 37 | K14 | 0° |   |
| Šeříková za panelákem | RVO 017 | 38 | K14 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 39 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 40 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 41 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 42 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 43 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 44 | K9 | 0° |   |
| Bezejmenná | RVO 017 | 45 | K9 | 0° |   |
| Trnková | RVO 017 | 46 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 47 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 48 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 49 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 50 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 51 | K11 | 10° |   |
| Trnková | RVO 017 | 52 | K11 | 10° |   |
| Květná | RVO 017 | 53 | K11 | 10° |   |
| Květná | RVO 017 | 54 | K11 | 10° |   |
| Květná | RVO 017 | 55 | K12 | 5° |   |
| Květná | RVO 017 | 56 | K12 | 5° |   |
| Parkoviště Šeříkova | RVO 017 | 57\_a | K7 | 5° |   |
| Parkoviště Šeříkova | RVO 017 | 57\_b | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 58\_a | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 58\_b | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 59 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 60 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 61 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 62 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 63 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 64 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 65 | K7 | 5° |   |
| Šeříková | RVO 017 | 66 | K7 | 5° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 67 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 68 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 69 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 70 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 71 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 72 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 73 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 74 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 75 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 76 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 77 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 78 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 79 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 80 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 81 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 82 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 017 | 83 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 84 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 85 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 86 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 87 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 88 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 89 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 90 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 91 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 92 | K4 | 10° |   |
| Dyleňská | RVO 278 | 93 | K2 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 94 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 95 | K8 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 96 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 97 | K8 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 98 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 99 | K8 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 100 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 101 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 102 | K9 | 0° |   |
| Riegerova vnitroblok | RVO 278 | 103 | K8 | 0° |   |
| Dyleňská vnitroblok | RVO 278 | 104 | K11 | 10° |   |
| Dyleňská vnitroblok | RVO 278 | 105 | K12 | 5° |   |
| Dyleňská vnitroblok | RVO 278 | 106 | K12 | 5° |   |
| Dyleňská vnitroblok | RVO 278 | 107 | K9 | 0° |   |
| Dyleňská vnitroblok | RVO 278 | 108 | K9 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 109 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 110 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 111 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 112 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 113 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 114 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 115 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 116 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 117 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 118 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 119 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 120 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 121 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 122 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 123 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 124 | K10 | 0° |   |
| Stezka k PENNY | RVO 278 | 125 | K10 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 134 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 135 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 136 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 137 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 138 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 139 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 140 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 141 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 142 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 143 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 144 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 145\_a | K7 | 5° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 145\_b | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 146 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 147 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 148 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 149 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 150 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 151 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 152 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 153 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 154 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 155 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 156 | K1 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 157 | K1 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 158 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 159 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 160 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 161 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 162 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 163 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 164 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 165 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 166 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 167 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 168 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 169 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 170\_a | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 170\_b | K7 | 5° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 171 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 172 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 173 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 174 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 175 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 176 | K2 | 0° |   |
| Tršnická | RVO 005 | 177 | K2 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 005 | 178 | K2 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 005 | 179 | K2 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 005 | 180 | K2 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 005 | 181 | K2 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 182 | K1 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 183 | K1 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 184 | K1 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 185 | K1 | 0° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 186 | K3 | 5° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 187 | K3 | 5° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 188 | K3 | 5° |   |
| Truhlářská | RVO 030 | 189 | K3 | 5° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 190 | K12 | 5° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 191 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 192 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 193 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 194 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 195 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 196 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 197 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 198 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 199 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 200 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 201 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 202 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 203 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 204 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 205 | K8 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 206 | K8 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 207 | K8 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 208 | K8 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 209 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 210 | K9 | 0° |   |
| Na Hrázi | RVO 030 | 211 | K9 | 0° |   |
| Joštova | RVO 030 | 212 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 213 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 214 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 215 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 216 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 217 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 218 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 219 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 220 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 221 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 222 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 223 | K5 | 5° |   |
| Joštova | RVO 030 | 224 | K5 | 5° |   |
| Spojovací | RVO 030 | 225 | K9 | 0° |   |
| Spojovací | RVO 030 | 226 | K9 | 0° |   |
| Spojovací | RVO 030 | 227 | K9 | 0° |   |
| Spojovací | RVO 030 | 228 | K9 | 0° |   |
| Spojovací | RVO 030 | 229 | K9 | 0° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 230 | K3 | 5° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 231 | K3 | 5° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 232 | K3 | 5° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 233 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 234 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 235 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 236 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 237 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 238 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 239 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 240 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 241 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 242 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 243 | K4 | 10° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 244 | K3 | 5° |   |
| Pekařská | RVO 030 | 245 | K3 | 5° |   |
| Wolkerova | RVO 030 | 248 | K4 | 10° |   |
| Wolkerova | RVO 030 | 249 | K3 | 5° |   |
| Wolkerova | RVO 030 | 250 | K3 | 5° |   |
| Wolkerova | RVO 030 | 251 | K3 | 5° |   |
| Wolkerova | RVO 030 | 252 | K3 | 5° |   |
| V Zahradách | RVO 047 | 253 | K8 | 0° |   |
| V Zahradách | RVO 047 | 254 | K8 | 0° |   |
| V Zahradách | RVO 047 | 255 | K8 | 0° |   |
| V Zahradách | RVO 047 | 256 | K8 | 0° |   |
| V Zahradách | RVO 047 | 257 | K8 | 0° |   |
| Jabloňová | RVO 047 | 258 | K13 | 10° | navýšení 1 m |
| Jabloňová | RVO 047 | 259 | K13 | 10° | navýšení 1 m |
| Jabloňová | RVO 047 | 260 | K13 | 10° | navýšení 1 m |
| Jabloňová | RVO 047 | 261 | K13 | 10° | navýšení 1 m |
| Vilová | RVO 047 | 262 | K12 | 5° |   |
| Vilová | RVO 047 | 263 | K12 | 5° |   |
| Vilová | RVO 047 | 264 | K9 | 0° |   |
| Vilová | RVO 047 | 265 | K12 | 5° |   |
| Vilová | RVO 047 | 266 | K12 | 5° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 267 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 268 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 269 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 270 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 271 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 272 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 273 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 274 | K4 | 10° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 275\_a | K7 | 5° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 275\_b | K5 | 5° |   |
| Písečná  | RVO 047 | 276 | K4 | 10° |   |
| Jungmannova | RVO 047 | 278 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 047 | 279 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 047 | 280 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 047 | 281 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 282 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 283 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 284 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 285 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 286 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 287 | K3 | 5° |   |
| Jungmannova | RVO 001 | 288 | K3 | 5° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 289 | K6 | 5° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 290 | K6 | 5° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 291 | K6 | 5° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 292 | K6 | 5° |   |
| K nemocnici  | RVO 001 | 293 | K7 | 5° |   |
| K nemocnici  | RVO 001 | 294 | K7 | 5° |   |
| K nemocnici  | RVO 001 | 295 | K7 | 5° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 296 | K8 | 0° |   |
| Pastýřská | RVO 001 | 297 | K8 | 0° |   |
| Zahradní | RVO 047 | 298 | K9 | 0° |   |
| Zahradní | RVO 047 | 299 | K9 | 0° |   |
| Zahradní | RVO 047 | 300 | K9 | 0° |   |
| Příčná | RVO 047 | 301 | K9 | 0° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 302 | K11 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 303 | K11 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 304 | K11 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 305 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 306 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 307 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 308 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 309 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 310 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 311 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 312 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 313 | K4 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 314 | K4 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 315 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 316 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 317 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 047 | 318 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 319 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 322 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 323 | K3 | 5° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 326 | K1 | 0° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 327 | K4 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 330 | K4 | 10° |   |
| Dragounská | RVO 096 | 331 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 332 | K6 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 333 | K6 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 334 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 335 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 336 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 337 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 340 | K6 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 341 | K6 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 344 | K4 | 10° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 345\_a | K3 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 345\_b | K7 | 5° |   |
| 26.dubna | RVO 096 | 346 | K3 | 5° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 347 | K1 | 0° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 348\_a | K1 | 0° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 348\_b | K7 | 5° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 349 | K1 | 0° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 350 | K1 | 0° |   |
| Osvobození  | RVO 047 | 351 | K1 | 0° |   |