

# Příloha č. 1 Smlouvy

## Specifikace předmětu plnění

### 1. ÚVOD

Předpokladem k dobrému dlouhodobému hospodaření se sítí komunikací je dostatek informací o stavu vozovek vč. jejich technického vybavení, zjišťovaném prováděním prohlídek a jejich pravidelným vyhodnocováním a tvorbou plánů údržby a oprav. Informace a podklady pro všechny úrovně správy sítě komunikací je třeba zajistit jednotným systémem, který bude souhrnem organizačních, technických a programových prostředků.

Předmětem této veřejné zakázky je zejm. pořízení (sběr) dat o pozemních komunikacích spravovaných zadavatelem a jejich následné vyhodnocení a aktualizace dle požadavků objednatele.

### 2. SPECIFIKACE POŽADOVANÉHO PLNĚNÍ – SBĚR DAT

#### 2.1 Sběr dat o komunikacích – proměnné parametry a stav vozovky

Sběr proměnných parametrů a poruch bude proveden v rozsahu uvedeném dle této technické specifikace a dle platných právních předpisů. Plán úseků bude upřesněn objednatelem před započítím sběru dat, přičemž do měření mohou být zařazeny úseky mimo plán dle požadavků zadavatele.

Sběr dat bude probíhat minimálně na úrovni nezbytné pro určení stavebního stavu komunikací. Pro pořízení dat jsou stanoveny následující minimální požadavky:

- požadované proměnné parametry budou měřeny automatizovaným měřicím zařízením pracujícím s bezkontaktním způsobem snímání parametrů povrchu vozovky při jednom průjezdu měřicího vozidla,
- komunikace II. třídy budou měřeny v obou jízdních směrech, měření na komunikacích III. třídy bude probíhat alespoň v jednom směru,
- měřicí zařízení bude vybaveno GNSS/INS jednotkou pro přesnou georeferenci měřených, skenovaných a obrazových dat v průběhu jízdy s polohovou přesností charakterizovanou střední chybou měření  $M_{xy} = 0,2$  m v otevřeném terénu.

Pro používané měřicí zařízení na síti komunikací dle tohoto odst. 2.1 jsou stanoveny následující minimální parametry měření proměnných parametrů a vstupních dat:

- a) měření podélné nerovnosti IRI minimálně v jednom podélném profilu pravé jízdní stopy s minimálním požadavkem na přesnost měření 2L1222, v souladu s ČSN EN 13036-6 (ČSN 73 6175), dle technických podmínek TP 82 – *Katalog poruch netuhých vozovek*,

- b) zjišťování makrotextury minimálně ve dvou profilech, a to v jedné jízdni stopě a uprostřed mezi jízdni stopami, dle technických podmínek TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek,
- c) pořízení jednotlivých bodů povrchu vozovky umožňující automatické detekce a analýzy trhlin a výtluků (defektů) s minimálním rozlišením 500 bodů/m délky příčného a podélném profilu komunikace,
- d) pořízení 2D kolmých snímků s konstantním rozlišením pixelu minimálně 2 mm v příčném a podélném směru komunikace bez nutnosti úpravy jejich rozlišení. Kvalita pořízených snímků nesmí být ovlivněna osvětlením vozovky (zastínění, podjezdy) a musí být v celém průběhu konstantní,
- e) měření příčné nerovnosti – hloubky vyjeté koleje v obou jízdni stopách na základě pořízených dat s minimálním požadavkem na přesnost měření 2T32211, v souladu s ČSN EN 13036-6 (ČSN 73 6175), dle technických podmínek TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek,
- f) pořizování šikmých snímků vozovky minimálně s krokem 5 m z přední a zadní kamery pro možnost doplňkové pasportizace stavebně technického stavu komunikace a jejího vybavení nacházejícího se na silničním pozemku.

**Podrobný popis měřicího zařízení, které bude použito pro sběr dat o komunikacích, bude součástí nabídky účastníka.**

## **2.2 Sběr dat pro vyhodnocení hlavní prohlídky a aktualizace stavu pasportizovaného majetku**

Sběr dat bude probíhat minimálně na úrovni nezbytné pro určení stavu odtokových poměrů a technického vybavení komunikací (aktualizace dat z kap. 3.1) dle požadavků dotčených technických podmínek a vyhlášky dle kapitoly 2.4 této technické specifikace. Pro pořízení dat jsou stanoveny následující minimální požadavky:

- komunikace II. třídy a III. třídy budou měřeny alespoň v jednom jízdni směru,
- data budou zpracována v systému S-JTSK (EPSG: 5514),
- měřicí zařízení bude vybaveno jednotkou pro přesnou georeferenci měřených, skenovaných a obrazových dat v průběhu jízdy pomocí dvoufrekvenčního 10 Hz GNSS přijímače GPS+GLONASS L1/L2

Pro používané měřicí zařízení na síti komunikací dle tohoto odst. 2.2 jsou stanoveny následující minimální parametry:

- a) Inerciální měřicí jednotka, frekvence 200 Hz,
- b) Laserový skener, FOV 360°, přesnost 2 mm, 200 linek/s (2x100 linek/s), skenovací frekvence 600kHz (2x300kHz),
- c) Digitální kamera, rozlišení 5Mpx (2452x2056), FOV 80°x65°, 8 snímků/s,
- d) Sférická kamera – rozlišení 6x5Mpx (sféra 30Mpx), FOV 360°.

Primární data pořízená mobilním mapovacím systémem (měřicím zařízením) budou předána na HDD k využití objednateli. Jedná se zejména o data LAS/LAZ z mobilního mapování vč. příslušné dokumentace (technická zpráva, seznam souřadnic kontrolních a vlíčovacích bodů, externí orientace atd.), jpg s šikmými snímky vozovky apod.

**Podrobný popis měřicího zařízení, které bude použito pro sběr dat pro vyhodnocení hlavní prohlídky a pasportizace majetku, bude součástí nabídky účastníka.**

## 2.3 Požadavky na sběr a vyhodnocení proměnných parametrů a poruch dle odst. 2.1

### Technické specifikace

V souladu s technickými podmínkami *TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek* bude lokalizace jednotlivých měření prováděna s maximální nejhorší přesností záznamu 1 m vůči staničení, a to v místech s omezeným signálem GPS. Poruchy budou zaznamenávány automaticky z kolmých laserových měření a snímků vozovky.

Součástí sběru dat bude vyhodnocení jednotlivých proměnných parametrů po sekcích v délce 20 m číselnými klasifikačními stupni podle ČSN 73 6175 a ČSN 73 6177, na jejichž základě budou vytvořeny homogenní sekce spojující stejné klasifikační stupně.

Sběr poruch, jejich zatřídění a klasifikace bude provedena v souladu s technickými podmínkami *TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek* a technickými podmínkami *TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek*.

Při sběru poruch budou nad rámec TP 82 zjišťovány následující jevy:

- Trhliny s kategorizací do 4 tříd závažnosti podle šířky trhliny na základě identifikace trhliny z pořízených výškových bodů, výstupem bude sumarizace délek trhlin jednotlivých tříd na 20 m sekci posuzovaného pásma vozovky. Kategorizaci tříd závažnosti určuje následující tabulka:

Třída závažnosti	Šířka trhliny
Závažnost 1	$\text{š} \leq 3 \text{ mm}$
Závažnost 2	$3 \text{ mm} < \text{š} \leq 6 \text{ mm}$
Závažnost 3	$6 \text{ mm} < \text{š} \leq 20 \text{ mm}$
Závažnost 4	$\text{š} > 20 \text{ mm}$

- Výtluky identifikované na základě zjištění jejich hloubky a velikosti/rozsahu z pořízených výškových bodů, výstupem bude plocha výtluků na 20 m sekci posuzovaného pásma vozovky,
- Zalitě trhliny a vysprávkky, výstupem bude plocha zalitých trhlin a vysprávek na 20 m sekci posuzovaného pásma vozovky,
- Ztráta makrotextury – přebytek asfaltového pojiva, výstupem bude změřená plocha zasažená vyplavením pojiva na 20 m sekci posuzovaného pásma vozovky,

- Ztráta hmoty – koroze povrchu, výstupem bude změřená plocha zasažená korozí povrchu na 20 m sekci posuzovaného pásma vozovky.

Výstupem všech měření budou soubory měřených dat jednotlivých proměnných parametrů vozovky a zjištěných poruch s přesnou lokalizací, danou použitým systémem GNSS/INS a následnou homogenizací na 20 m úseky.

## 2.4 Provedení hlavní prohlídky komunikací

Provedení hlavní prohlídky komunikací a vytvoření návrhu plánů údržby a oprav bude probíhat v souladu s následujícími předpisy a vyhláškami:

- *TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek* (schváleno MD ČR pod. č.j. 164/10-910-IPK s účinností od 1. března 2010),
- *TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek* (schváleno MD ČR pod č.j. 165/10-910-IPK/1 s účinností od 1. března 2010),
- Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, především Příloha č. 2 Hlavní prohlídky

## 2.5 Popis a rozsah prací

Plnění obsahuje následující základní služby:

- Založení „evidence zjištěných závad“ technického vybavení komunikace a jejího stavebně technického stavu do databáze hlavní prohlídky komunikací,
- Určení stavebně technického stavu povrchu komunikací na základě proměnných parametrů a zjištěných poruch a jejich začlenění do jednotné databáze. Délka hodnocených úseků bude dále z 20 m úseků homogenizována (pokud to dovolí délka silnice) do úseků delších než 300 m v extravilánu a 200 m v intravilánu,
- Porovnání vývoje stavebně technického stavu na komunikacích II. a III. třídy s výstupy poslední dokumentace celkových stavů komunikací. Součástí porovnání bude rovněž srovnání vývoje jednotlivých proměnných parametrů z předchozího měření, které pro zpracování poskytne Objednatel. Identifikace vývoje stavu komunikací a jednotlivých proměnných parametrů bude dodána v textové formě ve formátu .pdf, .xls/.xlsx, a v grafické podobě ve formátu SHP (EPSG: 5514),
- Výpočet a zpracování strategických plánů údržby a oprav vozovek na pětileté období,
- Určení odtokových poměrů komunikace – minimálních a maximálních podélných a příčných spádů komunikace,
- Ověření ČSN povolených maximálních spádů vozovky, uložení lokalizace závadných úseků do databáze,
- Ověření parametrů záchytných a zabezpečovacích zařízení (dále jen „ZBZ“) zejména z pohledu správného osazení vůči vozovce (výška, odsazení vůči rozhraní vozovky a krajnice) včetně uložení zjištěných závad do databáze,

- Ověření výskytu ZBZ ve vztahu k existujícím překážkám a převýšení okolního terénu dle požadavků ČSN,
- Identifikace výskytu dopravního značení s nebezpečnou lokalizací (např. kolize s průjezdním profilem),
- Identifikace výskytu překážek v průjezdním profilu komunikace s ohledem na požadavky ČSN a kategorii komunikace,
- Identifikace zeleně zasahující do průjezdního profilu,
- Zjištění hlavních závad na stavebně technického stavu vybavení komunikace – SDZ, ZBZ, DZ formou prohlídky a uložení lokalizace, informace o průběhu a fotodokumentace závad do databáze,
- Import zjištěných závad do databáze hlavní prohlídky z aktuální provozní dokumentace zadavatele (podklady poskytne zadavatel),
- Výpočet finančního plánu spočívajícího v optimálním řešení údržby a oprav bez omezení finančních prostředků a následně výpočet optimalizovaného rozpočtu na základě dostupných finančních zdrojů ve variantách dle požadavku objednatele,
- Výstupy databáze výsledků hlavní prohlídky, určení stavů a vytvořených plánů ve formátu .xls/.xlsx,
- Vytvoření grafického výstupu zjištěných závad na základě hlavní prohlídky včetně jejich grafické a atributové kategorizace podle závažnosti a výsledků hodnocení stavů komunikací ve formátu SHP (EPSG: 5514),
- Zpracování souhrnné závěrečné zprávy hlavní prohlídky, hodnocení stavů a plánů údržby a oprav ve formátu .pdf a v tištěné podobě (2 sady),
- Zpracování map s výsledky dle závodů zadavatele (SÚS JŠK) a celkové mapy JČK ve formátu .pdf. Všechna data využitá do výsledných map budou předána ve formátech SHP (EPSG: 5514). Mapové projekty budou předány ve výměnném datovém formátu,
- Výstup hlavní prohlídky bude ověřen Specialistou provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami a údržbou pozemních komunikací,
- Zpracování pasportu dle pasportních karet z dat mobilního mapovacího systému, dat DTM Jihočeského kraje a dalších dat, které jsou majetkem Jihočeského kraje.

V závislosti na zjištěných parametrech a hodnocení stavebně technického stavu bude realizován výpočet, statistika a hodnocení celkového stavu vozovek a stanovených stavebně technických prvků v souladu s předpisy TP a vyhláškou č. 104/1997 Sb.

Stavy vozovky komunikace budou klasifikovány do 5 stupňů dle příslušného TP, přičemž výsledky budou prezentovány ve formě tabulek ve formátu .xls/.xlsx po 20 m sekcích a současně v grafické podobě ve formátu vhodném pro počítačové znázornění, např. SHP (EPSG:5514).

Lokalizace všech podkladů k plánování údržby nebo opravy vozovek musí být provedena buď v uzlovém lokalizačním systému, nebo v provozním staničení komunikací, tj. z podkladů centrální evidence ISSDS ČR doplněna také výskytem význačných míst, jako jsou mosty, zatáčky, začátky a konce obcí apod. pro snadnou orientaci na úsecích pozemních komunikací. Staničení bude uvedeno v km na 3 desetinná místa.

Ke všem bodovým závadám zjištěným na základě hlavní prohlídky bude rovněž přiřazena informace o výskytu, poloze, attributech závady, a k liniovým závadám hlavní prohlídky bude přiřazena informace o výskytu, attributech závady, průběhu, poloze a délce. Uvedená lokalizace bude provedena v souřadnicovém systému S-JTSK (EPSG: 5514). Jednotlivé závady budou dokumentovány fotograficky s určením polohy v S-JTSK a orientačními úhly pořízeného snímku vztažených rovněž do souřadnicových os systému S-JTSK s přesností odpovídající požadavkům na měřicí aparaturu a uloženy v databázi závad komunikací II. třídy.

**Výstupem bude tištěná zpráva ve 2 vyhotoveních a v digitální podobě ve formátu .pdf a .docx.**

Dalšími periodickými službami nad těmito daty je:

- Roční aktualizace dat v databázi komunikací na podkladě realizovaných staveb (oprav) komunikací předaných Zadavatelem. Předání těchto dat je vždy k 11. měsíci daného roku.
- Přepočítání stavů komunikací na celé síti a jeho mapová aktualizace.
- Zpracování variantních plánů údržby a oprav vozovek na období 5 let.
- Závěrečná technická zpráva s grafy a mapami o stavu komunikací.

**Výstupem bude tištěná zpráva ve 2 vyhotoveních a v digitální podobě ve formátu .pdf a .docx.**

### **3. SPECIFIKACE POŽADOVANÉHO PLNĚNÍ – VYTĚŽENÍ EXISTUJÍCÍCH DAT**

#### **3.1 Vytěžení dat z veškerých mapování silnic II. a III. třídy**

Pasportní data komunikací SÚS JK nejsou kompletní, aktuální a v rámci této veřejné zakázky bude provedeno jejich doplnění a aktualizace. Dodavatel zrealizuje nový pasport majetku a to z těchto dat:

- z nově pořízených dat mobilním mapovacím systémem (např. aktuální fotografie u pasportních prvků, ohodnocení stavu apod.)
- z nově pořízených dat o stavu komunikací (např. stav)
- z dat DTM JČ kraje, tj. obohacení o data pro použití SÚS JK
  - Jedná se o data z mapování silnic II. a III. třídy na území JČ kraje v předpokládaném rozsahu 5 431 km, přičemž tato data byla pořízena v rámci plnění jiné veřejné zakázky. Data budou dodavateli předána na

datovém úložišti ve formě externího nebo externích HDD 3,5“ s rozhraním USB 3.x umožňujícím připojení k osobnímu počítači. Objem dat je 14,3 TB. Data budou ve formátu:

- vektorová data mapovaných prvků silnic II. a III. třídy a základní prostorové situace v bezprostředním okolí
  - data ve formátu JVF DTM verze 1.4.2.3 (nebo vyšší, v případě, že bude dostupná),
- data z laserscanu,
  - formát .las
- panoramatické snímky
  - ve formátu .jpg
  - ve formátu .eo (vnější orientační parametry panoramatických snímků).

**Rozsah pasportizovaných jevů a jejich atributů je uveden v Příloze č. 1 tohoto dokumentu.**

- Na každé pasportní kartě je barevně znázorněno, z jakého datového zdroje bude daný atribut pasportního jevu čerpán.

Součástí vytěžení jsou následující činnosti:

- vytěžení požadovaných pasportních prvků, jejich atributů v rozsahu stanoveném Přílohou č. 1 - Pasportní karty a polohy v souřadnicovém systému S-JTSK,
- doplnění lokalizačních údajů (číslo úseku, tah, kumulativní a úsekové staničení) pasportních prvků z Uzlového lokalizačního systému ŘSD ČR aktuální verze,
- dodání dat ve formátu SHP, .pdf a .docx pro jednotlivé třídy (prvky) pasportních jevů.

#### **4. DOPLŇKOVÉ PODKLADY POSKYTNUTÉ DODAVATELI ZE STRANY SÚS JČ K REALIZACI PRACÍ**

Objednatel předá dodavateli následující podklady, které může doplnkově využít pro zpracování požadovaných výstupů a analýz:

- Záznamy měření proměnných parametrů v otevřeném formátu CSV a hodnocení stavebně technických stavů komunikací z minulých let,
- Záznamy zjištěných stavebně technických závad na komunikacích a jejím vybavení ve formátu CSV nebo .xls/.xlsx,

- Záznamy z poslední hlavní prohlídky ve formátu .xls/.xlsx,
- Případně další relevantní vstupy dle aktuální situace ve vhodném formátu, například ULS.

*Příloha č. 1: Pasportní karty*