

ZADÁVACÍ DOKUMENTACE
Příloha č. 1 Technická specifikace plnění
„Aktualizace dat v Systému hospodaření s vozovkou Středočeského kraje“
V SOULADU SE ZÁKONEM Č. 134/2016 SB., O ZADÁVÁNÍ VEŘEJNÝCH ZAKÁZEK

Obsah

1. Technické podmínky	1
Aktualizace dat v Systému hospodaření s vozovkou Středočeského kraje o stavu silnic III. třídy o celkové délce 2 978 km, vč. vyhodnocení a to v rozsahu:	1
1.1. Požadavky na měření a vyhodnocení proměnných parametrů vozovek	1
1.2. Pořízení fotodokumentace vozovky a jejího nejbližšího okolí	2
1.3. Klasifikace stavu vozovek	2
1.4. Výpočet plánů údržby a oprav vozovek na 5leté období a jejich optimalizace	2
2. Požadavky na realizaci zakázky	2
2.1. Požadavky na měření a měřicí zařízení určená k měření proměnných parametrů, požadavky na přesnost měření, zpracování dat	2
2.2. Závazné předpisy a normy	2
3. Zpřístupnění dat o stavu silnic ve webové aplikaci provozovaných na serverech účastníka po dobu 4 let	7

1. Technické podmínky

Aktualizace dat v Systému hospodaření s vozovkou Středočeského kraje o stavu silnic III. třídy o celkové délce 2 978 km, vč. vyhodnocení a to v rozsahu:

1. Měření a vyhodnocení proměnných parametrů (povrchových vlastností) vozovek.
2. Pořízení fotodokumentace vozovky a jejího nejbližšího okolí (2D snímky vozovky, šikmé snímky z přední a zadní kamery).
3. Klasifikace stavu vozovek.
4. Výpočet plánů údržby a oprav vozovek na 5leté období a jejich optimalizace.

1.1. Požadavky na měření a vyhodnocení proměnných parametrů vozovek

Dodavatel naměří, zpracuje a dodá požadovaná data.

Požadované proměnné parametry budou měřeny automatizovaným zařízením pracujícím na bezkontaktním způsobu snímání parametrů vozovky při pojezdu vozidla. Požadavky na měřicí zařízení a zpracování dat jsou podrobně popsány v tomto dokumentu.

Požadovaná data:

- Podélný profil nerovnosti (vyj. mezinárodním indexem IRI), nejméně v jedné jízdní stopě
- Makrotextura (střední hloubka profilu povrchu vozovky MPD) v minimálně jedné jízdní stopě měřicího vozidla a mimo jízdní stopu, tzn. uprostřed mezi jízdními stopami vozidla.
- Příčné nerovnosti – hloubka vyjeté koleje „R“, hloubka vody ve vyjeté koleji „W“, příčný sklon vozovky měřeného pruhu
- Sběr poruchy vozovky – dle TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek

1.2. Pořízení fotodokumentace vozovky a jejího nejbližšího okolí

- Georeferencované 2D kolmé (svislé) snímky povrchu vozovky, které je možno spojit do pásu (bez švů) šíře min. 4 metrů a s rozlišením min. 200 px/ 1m vozovky (tedy 1pixel= max. 5 mm). V podélném a příčném směru může být velikost px, při zachování minimálního požadavku rozlišení, poměrově různá. Ve snímku musí být velikost px konstatní, bez zhoršení v rostoucí vzdálenosti od vozidla.
- Georeferencované šikmé snímky z přední kamery (celkový pohled na komunikaci) a zadní kamery (pohled na vozovku) v rozlišení min. 1920 x 1080 pixelů.

1.3. Klasifikace stavu vozovek

Dle závazných předpisů a norem bude provedena klasifikace stavu vozovek do tříd 1-5. Podkladem pro klasifikaci budou naměřené proměnné parametry a detekované poruchy. Z těchto podkladů bude stanovena celková klasifikace stavu vozovky a to po 20m sekcích, které budou dále homogenizovány do celků s podobným porušením vozovky.

1.4. Výpočet plánů údržby a oprav vozovek na 5leté období a jejich optimalizace

Na základě nasbíraných a vyhodnocených dat provede zhotovitel výpočet finančního plánu:

- varianta optimální s maximálním účinkem oprav
- varianta řešení údržby a oprav bez omezení finančních prostředků
- varianta stabilizační, zachování stavu

Rozpočtové scénáře, technologie a jejich ceny navrhne dodavatel s použitím Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací po jejich schválení zadavatelem.

2. Požadavky na realizaci zakázky

Zadavatel požaduje splnění následujících požadavků na měřicí zařízení, zpracování dat a výstupy.

2.1. Požadavky na měření a měřicí zařízení určená k měření proměnných parametrů, požadavky na přesnost měření, zpracování dat

Jednotlivá měřicí zařízení (senzory) musí být instalována na vozidlo/vozidla, umožňující pojezdem sběr požadovaných dat a snímků, specifikovaných v této Technické specifikaci. Zařízení musí být vzájemně integrována a synchronizována do měřicího systému/systémů, s přesnou polohovou lokalizací všech pořízených dat, při schopnosti zajištění identických podmínek lokalizace při měření při případných více průjezdech. Zadavatel nevyklučuje pořízení dat více průjezdy dílčích měřicích zařízení, ale preferuje pořízení všech požadovaných dat a snímků jedním průjezdem jednoho měřicího zařízení.

Požadavky na jednotlivá zařízení/subsystémy/senzory jsou popsány dále v textu.

2.2. Závazné předpisy a normy

Měřicí zařízení pro měření povrchových vlastností vozovek musí splňovat požadavky plynoucí z následujících předpisů:

- ČSN 73 6175 Měření a hodnocení nerovností povrchů vozovek nebo rovnocenné.
- ČSN 73 6177 Měření a hodnocení protismykových vlastností povrchů vozovek nebo rovnocenné.

- ČSN EN 13036-6 Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch nebo rovnocenné – Zkušební metody – Část 6: Měření příčných a podélných profilů nerovnosti a megatextury.
- ČSN EN 13036-8 Povrchové vlastnosti vozovek pozemních komunikací a letištních ploch nebo rovnocenné – Zkušební metody – Část 8: Stanovení parametrů příčné nerovnosti.
- ČSN EN ISO 13473-1 Popis textury vozovky pomocí profilů povrchu nebo rovnocenné – Část 1: Určování průměrné hloubky profilu.
- ČSN ISO 13473-2 opis textury vozovky pomocí profilů povrchu nebo rovnocenné – Část 2: Terminologie a základní požadavky vztahující se k analýze profilu textury vozovky.
- ČSN ISO 13473-3 Popis textury vozovky pomocí profilů povrchu nebo rovnocenné – Část 3: Specifikace a klasifikace profilometrů.

Klasifikace a hodnocení proměnných parametrů a poruch bude provedena v souladu s:

- TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek.
- TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek.

2.3. Požadavky na měření polohy, vzdálenosti a orientace senzorů

Všechna naměřená data musí být lokalizována v souřadnicích X, Y a Z. Z toho důvodu musí být měřící zařízení vybaveno systémy:

- minimálně jednou GNSS/INS jednotkou, která poskytuje přesná data o poloze, příčném náklonu, podélném sklonu a směru pohybu vozidla (souřadnice X, Y a Z a úhly orientace) včetně míst, kde jsou satelity blokovány nebo rušeny (mezi budovami, mezi stromy atd.)
- externím odometrem pro doplňkové určování ujeté vzdálenosti

Minimální požadavky na systém GNSS/INS:

Popis	Požadavek
Polohová přesnost X,Y souřadnic	0,02 m
Polohová přesnost Z souřadnice	0,05 m
Náklon	0,02 °
Směr	0,05 °
Příjem frekvencí	L1, L2
Postprocessing při výpadku signálu	po dobu min. 60 sekund

2.4. Požadavky na měření podélného profilu a podélné nerovnosti

Měřící zařízení podélného profilu a podélné nerovnosti musí měřit minimálně v jedné stopě vozidla, optimálně dva podélné profily, umístěné v předpokládaných obou jízdních stopách vozidla.

Dynamické měřící zařízení musí odpovídat normě ČSN EN 13036-6 nebo rovnocenné, klasifikace zařízení musí být alespoň 2L1222:

Popis	Požadavek
Třída přesnosti měření ujeté vzdálenosti	2 (> 0,05%, a ≤ 0,2%)
Třída vertikálního rozlišení v podélném směru	1 (≤ 0,2 mm)
Třída kroku vzorkování v podélném směru	2 (> 50 mm a ≤ 125 mm)
Třída kroku záznamu vzorkování v podélném směru	2 (> 100 mm a ≤ 250 mm)
Třída horní hranice velkých vlnových délek	2 (≤ 50 m a < 100 m)

Výstupem z měření podélného profilu bude Mezinárodní index nerovnosti IRI [m/km].

Naměřená data se zpracovávají samostatně pro každý profil, a to v 20 m sekcích. Hodnocení IRI se provádí podle ČSN 73 6175 nebo rovnocenné, tabulka A.1. Zpracovaná data se budou předávat v požadované datové struktuře.

2.5. Požadavky na měření makrotextury

Měřicí zařízení pro měření makrotextury (profilometr) musí být schopno měřit minimálně v pravé jízdni stopě měřicího vozidla a uprostřed mezi jízdni stopami vozidla. Optimálně také v levé jízdni stopě.

Měření profilu makrotextury, pro určení průměrné hloubky profilu MPD (Mean Profile Depth) musí být v souladu s nejnovější verzí STN EN ISO 13473-1 a to:

- vzorkovací interval nesmí být > 1 mm,
- vertikální rozlišení min. 0,05 mm,
- úhel mezi optickou osou záření k povrchu a optickou osou detektoru (odražené záření) smí být maximálně 30 stupňů.

Makrotextura musí být měřena bezkontaktním způsobem pomocí minimálně dvou samostatných laserů (laserový profilometr).

Výstupem z měření bude Makrotextura (střední hloubka profilu povrchu vozovky MPD) a to minimálně hodnoty v pravé jízdni stopě a mezi jízdni stopami vozidla.

Naměřená data se zpracovávají samostatně pro každý profil, a to v 20 m sekcích. Hodnocení průměrné hloubky profilu povrchu vozovky MPD se provádí podle ČSN 73 6177 nebo rovnocenné, tabulka A.3. Zpracovaná data se budou předávat v požadované datové struktuře (hodnoty MPD se vyplní podle skutečného osazení měřicího vozidla).

2.6. Požadavky na měření příčného profilu, hloubky vyjetých kolejí

Měřicí zařízení pro měření příčného profilu musí umožnit měření v jízdni pruhu šířky min. 4,0 m.

Dynamické měřicí zařízení musí odpovídat normě ČSN EN 13036-6 nebo rovnocenné, klasifikace zařízení musí být alespoň 2T32211:

Popis	Požadavek
Třída přesnosti měření ujeté vzdálenosti	2 (> 0,05%, a ≤ 0,2%)
Třída vertikálního rozlišení v příčném směru	3 (> 0,5 mm a ≤ 1,5 mm)
Třída kroku vzorkování v příčném směru	2 (> 75 mm a ≤ 150 mm)
Třída kroku opakovaného vzorkování	2 (> 1 m a ≤ 5 m)
Třída kroku záznamu opakovaného vzorkování v příčném směru	1 (≤ 5 m)
Třída přesnosti měření sklonu v příčném směru	1 (≤ ± 0,15%)

Určení vyjetých kolejí bude zpracováno podle principu měření „metodou latí“.

Vodorovné dopravní značení musí být z příčného profilu odfiltrováno, aby byl získán čistý příčný profil.

Příčný sklon vozovky měřeného pruhu je sklon měřený kolmo k ose vozovky od vodorovné roviny, vyjádřený v %.

Výstupem z měření příčného profilu bude:

- Parametr Hloubka vyjeté koleje „R“.
- Parametr Hloubka vody ve vyjeté koleji „W“.
- Příčný sklon vozovky jízdniho pruhu.

Hodnocení parametrů hloubka vyjeté koleje R a teoretická hloubka vody W se provádí podle ČSN 73

6175 nebo rovnocenné, tabulka A.4. Zpracovaná data se budou předávat v požadované datové struktuře uvedené dále v textu.

2.7. Požadavky na měření makrotextury MPD

Měřicí zařízení pro měření makrotextury (profilometr) musí být schopno měřit minimálně v pravé jízdní stopě měřicího vozidla, optimálně také v levé jízdní stopě a uprostřed mezi jízdními stopami vozidla.

Třída profilometru s ohledem na mobilitu je stanovena jako pojízdná, vysoká rychlost (minimálně 80 km/h). Makrotextura musí být měřena bezkontaktním způsobem pomocí minimálně dvou samostatných laserů (laserový profilometr).

Měřicí zařízení pro měření makrotextury musí být vybaveno tak, aby bylo možné:

- Měření profilu makrotextury pro určení průměrné hloubky profilu MPD (Mean Profile Depth) (v mm) musí být v souladu s nejnovější platnou verzí ČSN EN ISO 13473-1 nebo rovnocenné.
To zahrnuje:
 - vzorkovací interval nesmí být větší než 1 mm,
 - vertikální rozlišení minimálně 0,05 mm,
- Úhel mezi optickou osou záření k povrchu a optickou osou detektoru (odražené záření) smí být maximálně 30 stupňů.

Zpracování dat pro výpočet MPD

Naměřená data se zpracovávají samostatně pro každý měřený profil v 20m sekcích, hodnocení průměrné hloubky profilu povrchu vozovky MPD se provádí podle ČSN 73 6177 nebo rovnocenné, tabulka A.3.

Zpracovaná data se budou předávat v požadované datové struktuře. Hodnoty MPD se vyplní podle skutečného osazení měřicího vozidla (minimálním požadavkem jsou hodnoty MPD v pravé jízdní stopě vozidla).

2.8. Požadavky na sběr poruch

- Analýzou nasnímaných dat povrchu vozovky musí být realizována ruční nebo automatická detekce trhlin od šíře a hloubky 2 mm v celém jejich průběhu, dále detekce výtluků v jejich poloze a ploše, detekce zalitých trhlin a vysrávek v jejich průběhu, poloze a ploše.
- Analýza spočívá v určení rozsahu a závažnosti poruch (typu trhliny, výtluky, koroze povrchu, zalité trhliny a vysrávky) podle následujícího rozdělení:

Popis a definice poruchy	Požadavek na rozměr
plocha trhlin v závažnosti 1	(0 mm < šířka ≤ 3 mm)
plocha trhlin v závažnosti 2	(3 mm < šířka ≤ 6 mm)
plocha trhlin v závažnosti 3	(6 mm < šířka ≤ 20 mm)
plocha trhlin v závažnosti 4	(šířka > 20 mm)
plocha výtluků v závažnosti 1	(0 mm < hloubka ≤ 20 mm)
plocha výtluků v závažnosti 2	(20 mm < hloubka ≤ 40 mm)
plocha výtluků v závažnosti 3	(40 mm < hloubka ≤ 60 mm)
plocha výtluků v závažnosti 4	(hloubka > 60 mm)

zalité trhliny a vysprávký	plocha zalitých trhlín a vysprávek
korozí povrchu	plocha vozovky zasažená korozí povrchu

- Analyzované trhliny a výtluky, v rozdělení podle tříd závažnosti, budou vizualizovány ve 2D kolmých snímcích, ve své přesné poloze, délce a ploše, jako jedna z variant 2D kolmých snímků současně s analýzou zalitých trhlín a vysprávek, ve své přesné poloze, rozsahu a ploše.
- Sekce pro analýzu poruch budou totožné se sekcemi, ve kterých budou vyhodnocovány ostatní proměnné parametry (IRI, MPD...). Přehledná velikost sekce je 20 m.
- Sběr poruch bude prováděn jednou z metod podle TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek.
- Součástí sběru musí být také pořízení 2D kolmých snímků vozovky v požadované kvalitě.

2.9. Požadavky na zpracování dat z měření proměnných parametrů

Lokalizace měřených parametrů:

- Veškeré měřené parametry budou lokalizovány k uzlovému lokalizačnímu systému ULS, kterou zadavatel používá. Její aktuální verze bude před uskutečněním měření předána dodavateli.
- Pořízené snímky navíc pomocí souřadnic X, Y v souřadnicovém systému UTM nebo S-JTK.
- Veškeré měřené parametry budou vztaheny ke stejným 20 m sekcím. První 20 m sekce bude umístěna vždy na začátku každého jednotlivého úseku uzlového lokalizačního systému.
- Klasifikace jednotlivých proměnných parametrů a celkového stavu vozovky bude vizualizována v mapách ve formátu pdf. Současně budou předána tabulková a vektorová data ve formátu ESRI File geodatabase (GDB) verze 10.0 a vyšší.

2.10. Pořízení fotodokumentace vozovky a jejího nejbližšího okolí (2D snímky vozovky, šikmé snímky z přední a zadní kamery)

Součástí měření je pořízení fotodokumentace komunikace:

- z čelní šikmé kamery tzv. dopředný pohled (snímek),
- ze zpětné šikmé kamery tzv. zpětný pohled (snímek)
- svislý (kolmý) kontinuální záznam povrchu vozovky tzv. svislý pohled (snímek).

Tři typy záznamu jsou dále pojmenovány také jako: čelní kamera, zpětná kamera a svislá (kolmá) kamera.

2.10.1. Záznam čelní a zpětné kamery musí splňovat následující technické požadavky:

- Požadovaná rychlost vozidla při pořizování snímků musí být minimálně 60 km/hod., při zachování kvality snímku – ostrosti a použitelnosti snímku pro identifikaci poruch vozovky.
- Jednotlivé snímky budou pořizovány po ujeté vzdálenosti 5 m ($\pm 0,5$ m). Výpadky jednotlivého snímku jsou povoleny v množství do 2%,
- Snímek bude pořízen také vždy v uzlu ULS i mimo krok 5 m,
- Kamery musí být umístěny na měřicím vozidle minimálně 2 m nad úroveň vozovky z důvodu rozhledových poměrů,

- Požadované rozlišení snímku musí být minimálně (šířka x výška) 1920x1080 (full HD),
- Záznam musí být pořízen za takových světelných parametrů a nastavení, aby snímky byly čitelné.
- Snímky musí být barevné.

2.10.2. Záznam svislé kamery musí splňovat následující technické požadavky:

- Záznam je pořizován kontinuálně během jízdy vozidla.
- Požadovaná rychlost vozidla při pořizování snímků musí být minimálně 60 km/hod.
- Požadovaný obrazový záznam musí umožnit rozlišení detailů s velikostí minimálně 3 mm na povrchu vozovky.
- Velikost obrazového pixelu musí být minimálně 3 mm na povrchu vozovky s tím, že velikost pixelu musí být konstantní v celé ploše snímku a v případě, že poměr stran snímku není 1:1, se tento poměr v obrazu nesmí měnit.
- Kontinuální záznam měřeného pruhu musí mít minimálně 4 m šířky.
- Snímky je možné spojit do bezešvého pásu.
- Kvalita záznamu nesmí být závislá na intenzitě denního osvětlení. Tzn. snímky lze se stejnou kvalitou pořídit i za špatných či proměnlivých světelných podmínek a bez vlivu stínů (od okolních objektů např. stromů, vzrostlého jehličnatého lesa, aj.), které vznikají na vozovce slunečním osvětlením, popř. při jízdě tunelem nebo v noci.
- Snímky jsou černobílé nebo barevné.
- Snímky musí být mít odpovídající ostrost zobrazení danému použitým minimálním rozlišením a nesmí obsahovat neostrosti způsobené pohybem vozidla a to ani při snížených světelných podmínkách.
- Ve snímcích musí být možno, v procesu zpracování, zobrazit (do obrazu zakreslit) nalezené a klasifikované poruchy (minimálně trhliny, výtluky, koroze povrchu), ve své přesné poloze, tvaru a ploše.
- Snímky ze svislé kamery budou tedy dvojího druhu – samostatné snímky a snímky se zakreslenými poruchami.

2.10.3. Zpřístupnění pořízených snímků

- Pořízené snímky z čelní, zpětné a svislé kamery budou jako georeferencované JPEG zpřístupněny pomocí webové aplikace, která tvoří součást dodávky. Uchazeč musí zajistit správnou lokalizaci a zobrazování snímků nad mapou.

2.11. Požadavky na strukturu předávaných dat a číselníků

Zadavatel používá následující strukturu dat a požaduje strukturu předávaných dat v datovém formátu uvedeném v příloze č. 6 Požadovaná struktura dat.

3. Zpřístupnění dat o stavu silnic ve webové aplikaci provozovaných na serverech účastníka po dobu 4 let

Pořízená data o stavu silnic, pořízená fotodokumentace, klasifikace stavu a plány údržby a oprav vozovek budou zpřístupněna v aplikaci:

- Mapa,

- aplikace pro vizualizaci získaných dat měření proměnných parametrů (povrchových vlastností) vozovek, klasifikace stavu, plánů oprav a údržby, zobrazení v mapě, reporty,
- aplikace pro práci s vypracovanými plány údržby a oprav, výběr úseků k realizaci, zobrazení v mapě, reporty,
- aplikace pro vizualizaci obrazových záznamů z měření

Součástí dodávky bude:

- uživatelské školení k aplikaci
- uživatelská podpora aplikace po dobu 4 let.

3.1. Technologická specifikace aplikace

Aplikace musí splňovat tyto základní technologické požadavky:

- webová aplikace, bez nutnosti instalace na počítačích zadavatele, s podporou běžně používaných webových prohlížečů (Chrome, Firefox, Internet Explorer, atd.), bez další instalace dodatečných pluginů,
- přístup pouze pro autorizované uživatele, neomezený počet uživatelů, uživatelské role prohlížečské a editační, možnost současné práce více uživatelů.

3.2. Mapa

Aplikace bude používat mapu pro zobrazování dat a poskytování funkcionalit jednotlivých aplikací. Funkčnost mapy bude realizována formou nástrojů, spouštěných z nástrojové lišty mapy.

Mapa musí být technologicky kompatibilní s technologií Esri ArcGIS, kterou používá Středočeský kraj, jakož majetkový vlastník komunikací.

Mapa je vytvořena jako responzivní, rozložení prvků a jejich ovládání se přizpůsobuje zařízení, ze kterého je spuštěna.

Nástroj pro práci s mapovými vrstvami

- Vypnutí / zapnutí zobrazení vrstvy
- Nastavení průhlednosti služby.

Vyskakovací okna (maptip)

- V mapovém projektu mohou být nadefinována vyskakovací okna (tzv. maptipy/tooltipy), které při kliknutí na prvek v mapě rychle zobrazí atributy prvku.
- Pod záložkou se zobrazí legenda k aktivním mapovým službám a vrstvám – tj. k těm, které se aktuálně vykreslují v mapovém poli.

Bude možné ovládat podkladové mapy, které se vykreslují v mapě (ne jako operační vrstvy).

- V galerii podkladových map bude možné vybrat/změnit mapový podklad- správní členění, topografická mapa, základní mapy, územní plán a účelová katastrální mapa.
- Bude možné nastavit průhlednost (intenzitu) zobrazovaných mapových podkladů.
- Bude možné zapnout 2 mapové podklady, které je možné mezi sebou prolínat pomocí posouváním kolečka na ose, u každé mapy se přitom zobrazují procenta vykreslení daného mapového podkladu. Mapové podklady, které chcete překrývat, vyberte v galerii podkladových map a tažením (drag&drop) přesuňte do prázdného okna na levou nebo pravou pozici, změna nastavení se ihned aplikuje v mapě.

V aplikaci bude možné vyhledávat v ULS pomocí nástroje, který umožní vyhledání komunikací, provozního staničení a úseků ULS v mapě.

Nástroj umožní:

- Vybrat verzi sítě ULS ve které bude aplikace vyhledávat.
- Vyhledat komunikaci podle čísla komunikace. Výsledkem je zvýraznění komunikace a seznam nalezených úseků ULS, ze kterých se komunikace skládá. Kliknutím na konkrétní úsek se zobrazí atributové informace z ULS.
- Vyhledat konkrétní úsek na komunikaci dle provozního staničení
- Vyhledat úsek ULS
- Vyhledat dle trasy zadané pomocí bodů. Pomocí tlačítka zadávat do mapy jednotlivé body trasy, na které se pomocí tlačítek nebo vyhledá trasa mezi těmito body a zobrazí se seznam nalezených úseků, ze kterých se skládá vyhledaná trasa.

V mapě bude možné zobrazit souřadnice v konkrétním místě a provádět měření délek a ploch. Měření ploch bude dostupné v uživatelem definovaném polygonu, měření délek v uživatelem definované linii, která může mít tvar jednoduché linie, ale i složitější lomené čáry.

Bude možné zobrazit zeměpisné souřadnice v souřadnicových systémech S – JTSK a WGS84 v místě kurzoru.

Tisk a export mapy vytvoří výstup dle aktuálního nastavení mapového výřezu (obsah a rozsah mapy) a dle uživatelem zvolených parametrů:

- Nadpis vytvářeného tisku.
- Šablony pro tisk, včetně výběru orientace stránky.
- Mapu je možné uložit do formátu PDF, nebo exportovat do zvoleného obrázkového formátu typu PNG, JPG, nebo GIF či do formátů SVG a EPS.
- Je možné definovat, zda má být ve výstupu zachován nastavený mapový rozsah či měřítko (nebo nastavit konkrétní číselné měřítko mapových výstupů). Dále je možné vyplnit metadata – autora a autorská práva, velikost (v px) a kvalitu tisku (v DPI).
- Výsledek se zobrazí v novém okně, odtud je možné jej uložit/vytisknout.

Mapa umožní zobrazení grafu hodnot dle nastavených parametrů, graf se může vztahovat na celé území nebo na vybranou oblast. Typy grafu: sloupcové a výsečové grafy.

Graf bude možné generovat za celé území nebo pro vybranou oblast.

3.3. Parametry aplikace pro vizualizaci získaných dat

Aplikace poskytne nástroje a datové vrstvy, zaměřené na prezentaci výsledků vyhodnocení stavu komunikací. Uživatel bude mít rychlý náhled na stav komunikací podle jejich klasifikace. Současně bude mít podrobné informace o naměřených hodnotách proměnných parametrů IRI, makrotextury, hloubce kolejí a hloubce vody ve vyjetých kolejích. Uživatel bude mít zobrazit podrobné informace včetně snímků z měřicího vozidla. Aplikace umožní náhled změnu stavu komunikací v čase. Po připojení dalších informací o provedených opravách a rekonstrukcích poskytne uživateli ucelený přehled o změnách na pozemních komunikacích.

V aplikaci budou zařazeny vyhodnocené údaje do dvou hlavních skupin:

- Celkový stav vozovky
- Celková klasifikace stavu

Proměnné parametry:

- Podélná nerovnost IRI
- Střední hloubka profilu MDP (makrotextura)
- Hloubka vyjeté koleje R
- Teoretická hloubka vody W
- Poruchy vozovky

Jednotlivé datové sady se mohou opakovat podle času, kdy byly zjišťovány. Aplikace umožní rychlý náhled na vyhodnocené parametry v daném místě. Aplikace umožní vyhledání parametrů na vybraném úseku a zobrazí je ve formuláři. Součástí zobrazení je snímek komunikace získaný při provádění diagnostiky vozidla.

3.4. Parametry aplikace pro práci s vypracovanými plány oprav

Aplikace poskytne nástroje a datové vrstvy, zaměřené na prezentaci návrhů plánů oprav podle jednotlivých variant rozpočtu.

Zdrojem informací jsou vyhodnocené údaje z provádění diagnostiky vozovek a varianty a rozpočtů a následně plánů technologií oprav.

Do datové sady budou zařazeny:

- Celkový stav komunikací
- Proměnné parametry
 - Podélná nerovnost IRI
 - Střední hloubka profilu MDP (makrotextura)
 - Hloubka vyjeté koleje R
 - Teoretická hloubka vody W
 - Poruchy
- Rozpočty - návrhy oprav komunikací podle varianty rozpočtu a navrhované technologie. Počet variant rozpočtu a technologií je závislý podle realizované zakázky měření a vyhodnocení

Aplikace umožní uživatelské vytváření návrhů plánu akcí údržby a oprav. Uživatel bude moci vytvářet jejich geometrie a k nim připojovat základní atributy o navrhované technologii a ceně.

K jednotlivým záznamům o akci bude možné vést následující informace:

- Název plánu – jeden plán může obsahovat více akcí.
- Název akce – jedna akce může mít více technologických úseků.
- Název technologického úseku – jeden technologický úsek může obsahovat více geometrií.
- Geometrie technologického úseku
- Navrhovaná technologie – váže se k technologickému úseku.
- Jednotková cena – váže se ke zvolené technologii.
- Stav – váže se k technologickému úseku. Platí, že každý technologický úsek může mít jiný stav realizace.
- Rok realizace – váže se k technologickému úseku. Platí, že každý technologický úsek může být zařazen do jiného roku realizace.

Po uložení záznamu o technologickém úseku se automaticky doplní údaje o číslu komunikace a staničení, seznamu dotčených úseků ULS, stavu komunikace, na kterém byla vytvořena geometrie technologického úseku a proměnných parametrů.

Současně se automaticky budou detekovat polygony dotčených oblastí.

Výsledný plán akcí bude v mapě zobrazen jako samostatná operační vrstva.

Již zadaný plán akcí bude možné zobrazit po zadání výběrových parametrů. Výběr záznamů bude možné omezit podle základních atributů: plán, akce, technologický úsek a technologie. Výběrem technologického úseku dojde automaticky k výběru odpovídající technologie. Seznam vybraných omezení se bude zobrazovat v horní části soupisu zadaného plánu.

3.5. Parametry aplikace pro vizualizaci obrazových záznamů

Aplikace slouží pro zobrazení detailních poruch povrchu vozovek z kolmých snímků doplněné o snímky z kamer měřícího vozidla (pohled po i proti směru jízdy). Uživatelé jsou zobrazovány detailní naměřené hodnoty a klasifikace stavu podle TP 87 pro

- Podélné nerovnosti IRI,
- hloubky vyjetých kolejí
- hloubky vody,
- makrotextury
- celkový stav vozovky.

Všechny uvedené výstupy měření budou zobrazeny na jedné obrazovce pro identické místo komunikace. Ze zobrazeného místa bude umožněn přechod po i proti směru jízdy měřícího vozidla.

3.6. Parametry aplikace pro podporu rozhodovacích procesů při strategickém plánování souvislých oprav

Aplikace slouží pro registraci požadavků na opravy, investiční akce, odstraňování havarijních stavů a ostatní práce na silniční síti mimo běžnou údržbu. Aplikace musí umožnit interpretaci vyhodnocených stavů komunikací a naměřených proměnných parametrů komunikací.

Uživatelé je umožněna editace prvků a práce s touto minimální funkcionalitou aplikace:

- Správa základních informací o akci,
- mapová komponenta s lokalizací na ULS,
- hlídač událostí –
 - umožňuje správu událostí na akcích. Je možné určit, kolik dní a kdo se před hlídaným datem upozorní, že se daná událost blíží.
 - minimálně dva různé pohledy na události kalendářový a tabulkový
- registr dokumentů, registr smluv –
 - možnost připojit soubory minimálně formáty Pdf, MS Excel, MS Word
- reporting a export-
 - umožňuje uživatelům vytvářet své vlastní reporty
 - formáty pro export reportů minimálně MS Excel, ESRI SHP, Google KML
- překryvné analýzy –
 - možnost vyhledat v systému akce, jejichž mapová lokalizace je v konfliktu (překryvu) s jiným projektem
- správa číselníků a uživatelů,

- import plánů z aplikace pro práci s vypracovanými plány oprav
 - záznam z plánu bude obsahovat minimálně tyto informace:

Název položky	Obsah položky
Název Akce	Název investiční akce
Plánovaný rok	Plánovaný rok realizace
Název technologického úseku	Název projektu
Cestmistrovství	Cestmistrovství, podle vazby doplněna Oblast
Technologie	Detail konstrukce povrchu
Cena	Plánované stavební náklady bez DPH
Geometrie	Číslo silnice – seznam komunikací a staničení Seznam geometrií a staničení
Stav komunikací	Stav komunikací
Proměnné parametry	Proměnné parametry
Stav	Původ plánu = z importu

Zadavatel používá následující strukturu dat a požaduje strukturu předávaných dat v datovém formátu uvedeném v příloze č. 6 Požadovaná struktura dat. Stávající data zadavatele budou do aplikace převedena dodavatelem viz. Jednorázové služby podpory v kap. 3.11.1

3.7. Dokumentace

- Součástí poskytnutých služeb bude poskytnutí úplné uživatelské dokumentace ke všem aplikacím.

3.8. Licence aplikace

- Licence aplikace nebude časově omezená.
- Licence nebude omezena počtem uživatelů.
- Licence umožní přístup jak interním pracovníkům zadavatele, tak i externím pracovníkům (např. zřizovatele zadavatele).

3.9. Hosting

- Zadavatel požaduje zajištění provozování aplikace na prostředcích účastníka po dobu 48 měsíců ode dne předání aplikace.
- Hosting u účastníka bude zahrnovat náklady na hardware, konektivitu, správu serveru, pravidelnou údržbu a správu dat.
- Zadavatel požaduje, aby účastník zajistil na svoje náklady archivaci dat používaných v aplikaci po dobu realizace zakázky a umožnil jejich předání zadavateli po ukončení zakázky, v případě, že o ně zadavatel požádá.

3.10. Školení

- Zadavatel požaduje provést úvodní školení uživatelů k aplikaci v rozsahu maximálně 4 hodiny.
- Školení se bude účastnit maximálně 20 uživatelů. Prostory pro školení a vhodné pracovní prostředky pro jednotlivé uživatele zajistí zadavatel.

3.11. Služby v rámci podpory

3.11.1. Jednorázové služby

- Převod akcí ze stávající aplikace pro podporu rozhodovacích procesů při strategickém plánování souvislých oprav – celkem 390 akcí
- Struktura předávaných dat v datovém formátu uvedeném v příloze č. 6 Požadovaná struktura dat.

3.11.2. Periodické služby

- Údržba informačního systému, prevence a včasná detekce vznikajících problémů, které by mohly zapříčinit omezení funkčnosti a dostupnosti aplikace.
- Průběžné automatické zjišťování nestandardních stavů aplikace a kontrola hlášení o provozu serverů a aplikací systémovým administrátorem.
- Pohotovost pro zajištění odezev při řešení incidentů, poskytovaná dle SLA (Service-level agreement)
- Pravidelné zálohování dat (denně).
- Pravidelná aktualizace Uzlového lokalizačního systému (ULS) spravovaného odborem silniční databanky ŘSD dvakrát ročně.

3.11.3. Uživatelská a technická podpora

- Součástí poskytnutých služeb bude uživatelská a technická podpora v rozsahu maximálně 2 hodiny týdně:
 - Telefonická podpora poskytovaná v časovém rozmezí dle SLA.
 - Off-line elektronická podpora (email) s reakční dobou do druhého pracovního dne.
- Součástí podpory bude řešení běžných dotazů uživatelů, správa dat, správa uživatelů.
- Zadavatel požaduje podporu na celou dobu realizace zakázky. Celková maximální doba podpory v průběhu realizace zakázky bude činit maximálně 400 člověkohodin

3.11.4. Incidenty

- Jedná se o řešení nestandardních stavů za účelem uvedení aplikace do původního, plně funkčního stavu.
- Nestandardním stavem se rozumí stav, kdy aplikace neposkytuje služby, ke kterým byla zřízena.
- Výskyt nestandardního stavu může být zjištěn účastníkem, nebo nahlášen zadavatelem. Účastník se zavazuje reagovat na zjištěný, nebo nahlášený nestandardní stav dle SLA.
- Součástí řešení nestandardních stavů je obnova dat nebo systému ze zálohy v případě jeho porušení, nebo ztráty.

3.11.5. Definice SLA

- SLA definuje úroveň servisního pokrytí spravované aplikace. Servisní pokrytí bude SLA 8/5 tzn. uživatelské podpora v režimu 8 hodin (od 8:00 do 16:00) v pracovních dnech.
- Reakce na zjištěný nebo nahlášený incident do druhého pracovního dne.
- Dostupnost aplikace musí být obnovena do 24 hodin od zjištění nebo nahlášení incidentu