

**Příloha č. 1**  
**SPECIFIKACE PLNĚNÍ**

## **Příloha č. 1**

### **Specifikace plnění**

## **OBSAH:**

|                                                                          |   |
|--------------------------------------------------------------------------|---|
| LEGISLATIVNÍ RÁMEC .....                                                 | 3 |
| SEZNAM VNITROREZORTNÍCH PŘEDPISŮ .....                                   | 3 |
| OBEČNÁ SPECIFIKACE .....                                                 | 3 |
| SPECIFIKACE STAVEBNÍCH PRACÍ .....                                       | 4 |
| TECHNICKÁ SPECIFIKACE MECHANIZMŮ .....                                   | 6 |
| TECHNICKÁ SPECIFIKACE VOZIDLOVÉ JEDNOTKY A KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU ..... | 7 |
| ORIENTAČNÍ SPECIFIKACE KOMUNIKACÍ V OBLASTI .....                        | 7 |
| DALŠÍ POŽADAVKY .....                                                    | 8 |

## LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Legislativní rámec pro tuto veřejnou zakázku je dán zákonem č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění (dále v této příloze jen „Zákon“) a vyhláškou Ministerstva dopravy a spojů ČR č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, v platném znění (dále v této příloze jen „Vyhláška“). Pojmy používané v rámci této veřejné zakázky mají význam stanovený v Zákoně a Vyhlášce.

## SEZNAM VNITROREZORTNÍCH PŘEDPISŮ

Zhotovitel je povinen při práci dodržovat příslušné vnitrorezortní předpisy a normy vydané Ministerstvem dopravy ČR, případně Ředitelstvím silnic a dálnic ČR, dle následujícího seznamu:

- a) Technické podmínky MD ČR, které jsou zveřejněny na portálu politiky jakosti pozemních komunikací [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz),
- b) Vzorové listy, které jsou zveřejněny na portálu politiky jakosti pozemních komunikací [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz),
- c) Výkresy opakovaných řešení, které jsou zveřejněny na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- d) Technické podklady pro zajištění údržby silnic, které jsou zveřejněny na stránkách [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- e) Příkaz ředitele PÚ č. 1/2009 + jeho doplňky v platném znění (Označování pracovních míst na dálnicích, rychlostních silnicích a ostatních směrově rozdělených silnicích I. třídy), který je zveřejněn na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- f) Směrnice generálního ředitele č. 4/2007 v platném znění (Pravidla bezpečnosti práce na dálnicích a silnicích), která je zveřejněna na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- g) Příkaz generálního ředitele č. 23/2014 v platném znění (Zavedení typových technologických postupů při práci na komunikaci za provozu – provozních směrnic), který je zveřejněn na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- h) Provozní směrnice 2/14 Práce na krajnici na směrově rozdělených komunikacích za provozu, která je zveřejněna na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy,
- i) Provozní směrnice 11/17 Plánování a provádění pracovních míst na dálnicích, která je zveřejněna na stránkách ŘSD ČR [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz) v sekci Technické předpisy.

## OBECNÁ SPECIFIKACE

Předmětem Rámcové dohody, která byla v rámci Zadávacího řízení uzavřena na dobu trvání 48 měsíců s jedním účastníkem, je poskytování stavebních prací spočívajících v opravách asfaltových hutněných vrstev vozovek silnic I. třídy, které jsou ve správě ŘSD ČR.

## **SPECIFIKACE STAVEBNÍCH PRACÍ**

### **Lokální výměna AHV**

Závazné předpisy, které musí být dodrženy v průběhu provádění prací:

Zejména: TKP 1, TKP 7, TKP 26, TP 87, TP 115, ČSN 73 6121, ČSN 73 6129, ČSN EN 13 108 – 1, ČSN EN 13 108 – 5, ČSN EN 13 808, a další související, na které se tyto normy odkazují.

Lokální výměna obrusné asfaltové vrstvy nebo asfaltového krytu (obrusné a ložní asfaltové vrstvy).

Stanovení vybrané opravované lokality provádí zástupce investora a to tak, aby oprava navazovala na nepoškozenou část vozovky.

#### Lokální výměna obrusné vrstvy:

- frézování obrusné asfaltové vrstvy v daných rozměrech
- zaříznutí vozovky po obvodu s následným ručním dobouráním
- vyčištění frézované plochy vozovky
- případné sanace ložní asfaltové vrstvy – vyfrézování porušených míst, zaříznutí vozovky po obvodu vysprávkou a ruční dobourání, vyčištění povrchu vozovky v místě sanace, aplikace spojovacího postřiku, nalití hran po obvodu sanace asfaltovou modifikovanou zálivkou, po vyštěpení spojovacího postřiku lokální pokládka ložní asfaltové vrstvy v místech vysprávek
- případné sanace trhlin dle TP 115: profrézování komůrky v místě trhliny, zalití asfaltovou modifikovanou zálivkou
- aplikace modifikovaného spojovacího postřiku
- pokládka obrusné asfaltové vrstvy po vyštěpení spojovacího postřiku
- v případě použití směsi SMA 11 S mod. posyp předobaleným kamenivem v předepsaném množství
- proříznutí a zalití pracovních spár asfaltovou modifikovanou zálivkou za horka
- vymetení a vyčištění povrchu vozovky
- úklid pracoviště
- předpokládá se prokázání parametrů asfaltových vrstev na vývrtech včetně spojení vrstev laboratoří zhotovitele
- pro každou lokalitu opravy jízdního pruhu delší než 150 m musí zhotovitel doložit protokoly měření proměnných parametrů vozovky (zejména Fp, IRI, MPD)
- po vyčištění povrchu je třeba zkontrolovat rovinatost 4m latí za účasti zástupce objednatele v souladu s platnými TKP. Hotové dílo musí splňovat normové požadavky na podélné a příčné nerovnosti a to zejména v oblasti pracovních spár (jinak nelze opravy převzít)

#### Lokální výměna asfaltového krytu:

- frézování obrusné a ložní asfaltové vrstvy v daných rozměrech s odstupňováním jednotlivých vrstev dle stavu vozovky a umístění poruchy ve vazbě na VDZ
- zaříznutí vozovky po obvodu s následným ručním dobouráním
- vyčištění frézované plochy vozovky
- případné sanace podkladní asfaltové vrstvy – vyfrézování porušených míst, zaříznutí vozovky po obvodu vysprávkou podkladní vrstvy a ruční dobourání, vyčištění povrchu vozovky v místě sanace, aplikace spojovacího postřiku, nalití hran po obvodu sanace asfaltovou modifikovanou zálivkou, po vyštěpení modifikovaného spojovacího postřiku lokální pokládka podkladní asfaltové vrstvy (z modifikovaného asfaltového betonu pro ložní vrstvy) v místech vysprávek
- případné sanace trhlin dle TP 115: profrézování komůrky v místě trhliny, zalití asfaltovou modifikovanou zálivkou

- aplikace modifikovaného spojovacího postřiku
- pokládka ložní modifikované asfaltové vrstvy po vyštěpení modifikovaného spojovacího postřiku
- aplikace modifikovaného spojovacího postřiku
- pokládka ohrusné modifikované asfaltové vrstvy po vyštěpení modifikovaného spojovacího postřiku
- posyp směsí SMA 11S mod. předobaleným kamenivem v předepsaném množství
- proříznutí a zalití pracovních spár asfaltovou modifikovanou zálivkou za horka
- vymetení a vyčištění povrchu vozovky
- úklid pracoviště
- předpokládá se prokázání parametrů asfaltových vrstev na vývrtech včetně spojení vrstev laboratorní zhotovitele
- pro každou lokalitu opravy jízdního pruhu delší než 150 m musí zhotovitel doložit protokoly měření proměnných parametrů vozovky (zejména Fp, IRI, MPD)
- po vyčištění povrchu je třeba zkontrolovat rovinatost 4m latí za účasti zástupce objednatele v souladu s platnými TKP. Hotové dílo musí splňovat normové požadavky na podélné a příčné nerovnosti a to zejména v oblasti pracovních spár (jinak nelze opravy převzít)

### **Oprava výtluků v AHV**

Závazné předpisy, které musí být dodrženy v průběhu provádění prací:

Zejména: TKP 1, TKP 8, TKP 26, TP 87, TP 147, ČSN 73 6121, ČSN 73 6129, ČSN EN 13 108 – 1, ČSN EN 13 108 – 6, ČSN EN 13 808, a další související, na které se tyto normy odkazují.

Stanovení vybrané opravované lokality provádí zástupce investora a to tak, aby oprava navazovala na nepoškozenou část vozovky.

#### Lokální oprava výtluků v jedné vrstvě

- frézování ohrusné asfaltové vrstvy ve stanovených rozměrech (tl. 40 – 50 mm)
- zaříznutí vozovky po obvodu s následným ručním dobouráním
- vyčištění frézované plochy vozovky
- aplikace modifikovaného spojovacího postřiku
- pokládka modifikované ohrusné asfaltové vrstvy nebo modifikovaného litého asfaltu po vyštěpení modifikovaného spojovacího postřiku
- v případě použití modifikovaného litého asfaltu posyp předobaleným kamenivem v předepsaném množství
- proříznutí a zalití pracovních spár asfaltovou modifikovanou zálivkou za horka
- vymetení a vyčištění povrchu vozovky
- úklid pracoviště
- při opravě hlubších výtluků v AHV je v odůvodněných případech možná lokální vyrovnávka z modifikovaného litého asfaltu pod vrstvu modifikovaného litého asfaltu tl. 40 mm
- po vyčištění povrchu je třeba zkontrolovat rovinatost 4m latí za účasti zástupce objednatele v souladu s platnými TKP. Hotové dílo musí splňovat normové požadavky na podélné a příčné nerovnosti a to zejména v oblasti pracovních spár (jinak nelze opravy převzít)

#### Lokální oprava výtluků ve dvou vrstvách

- frézování asfaltové vrstvy v stanovených rozměrech (80 mm) zaříznutí vozovky po obvodu s následným ručním dobouráním

- vyčištění frézované plochy vozovky
- aplikace modifikovaného spojovacího postřiku
- pokládka modifikovaného litého asfaltu po vyštěpení spojovacího postřiku
- pokládka geomříže ze skelných vláken
- pokládka druhé vrstvy modifikovaného litého asfaltu
- posyp předobaleným kamenivem v předepsaném množství
- proříznutí a zalití pracovních spár asfaltovou modifikovanou zálivkou za horka
- vymetení a vyčištění povrchu vozovky
- úklid pracoviště
- při opravě hlubších výtluků v AHV je v odůvodněných případech možná lokální vyrovnávka z modifikovaného litého asfaltu pod obě vrstvy modifikovaného litého asfaltu tl. 2x40 mm
- po vyčištění povrchu je třeba zkontrolovat rovinatost 4m latí za účasti zástupce objednatele v souladu s platnými TKP. Hotové dílo musí splňovat normové požadavky na podélné a příčné nerovnosti a to zejména v oblasti pracovních spár (jinak nelze opravy převzít)

### **DIO (dopravně inženýrské opatření)**

Zajištění pracovního místa v souladu se schématy objednatele.

Všechny ostatní náklady (skládkovné, doprava, atd.) jsou součástí jednotkových cen výše uvedených prací a jsou konečné.

### **TECHNICKÁ SPECIFIKACE MECHANIZMŮ**

Objednatel předpokládá, že pro plnění zakázky bude využívána níže uvedená mechanizace.

- o vařič s nepřímým ohřevem a mícháním o objemu materiálu s aplikační hadicí (pro těsnění pracovních spár a sanací trhlin),
- o řezačka spár s odsáváním řezného kalu (vyfrézování komůrky pracovní spáry či pro frézování sanovaných trhlin)
- o lehké dodávkové automobily do celkové hmotnosti 3,5 t s minimální ložnou plochou 3 m<sup>2</sup>, vybavené k tažení signalizačních vozíků,
- o nákladní automobily s nosností min. 6 t,
- o mechanická čistička na čištění spár,
- o bourací kladiva,
- o zametač,
- o kropička,
- o silniční fréza,
- o distributor pro aplikaci postřiku,
- o finišer na pokládku,
- o silniční válec.
- o sady přenosného svislého dopravního značení, spolu s příslušným počtem stojanů na toto značení, v minimálním rozsahu odpovídajícím příslušným schématům pro označování pracovních míst na silnicích podle platných technických podmínek TP 66,

- o signalizační vozíky se světelnou šipkou pro zajištění pracovního místa,
- o zařízení pro operativní označování pracovních míst na směrově dělených silnicích, pojízdné uzavírkové tabule typu 1 (výstražný vozík) a zařízení předběžné výstrahy (předzvěstný vozík) dle Příručky pro označování pracovních míst na dálnicích a silnicích pro motorová vozidla (viz. [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz))

Samojízdný nebo tažený stroj musí být osazený světelnou šipkou. Netýká se ručních a ručně vedených strojů.

## TECHNICKÁ SPECIFIKACE VOZIDLOVÉ JEDNOTKY A KOMUNIKAČNÍHO PROTOKOLU

### Požadavky na GPS systém

Vozidla použitá při plnění zakázky musí být vybavena systémem GPS, který splňuje kritéria:

Vozidla přivážející materiál, odvázející odpad skládku, vozidla zajišťující přepravu osob na pracovní místo, vozidla zajišťující převoz pracovních strojů, uzavírková tabule/předzvěstný vozík a dále všechny pracovní stroje provádějící jednotlivé činnosti musí být vybaveny systémem GPS (netýká se ručních strojů), který splňuje kritéria:

- **Sledování polohy** v reálném čase, nastavitelný interval provádění záznamů
  - o **dle času** (minimální nastavitelný interval **1 s**),
  - o **dle ujeté vzdálenosti** (minimální nastavitelný interval **10 m**),
- **Sledování činnosti pracovního stroje**
  - o válec
    - práce vozidla
  - o finišer
    - práce vozidla
  - o distributor
    - práce vozidla
  - o fréza
    - práce vozidla
  - o Samosběr
    - válcové koště,
    - levé boční koště,
    - pravé boční koště,
    - turbína/sání,
    - spuštěná šachta
  - o Kropicí vůz
    - levý splach,
    - pravý splach,
    - střední splach
- **Odchylna** přijímače GPS pro lokalizaci mechanismů: max. 15 m.
- **Povinnosti** poskytovatele je poskytovat nekorigovaná data z vozidlových jednotek veškeré techniky uvedené výše, provádějící resp. zajišťující údržbu v reálném čase (tj. neprodleně po uložení do databáze poskytovatele, případně přímo z vozidel) do centrální databáze

objednatel pomoci závazného XML protokolu, který určí objednatel. Odesílání XML souborů objednateli bude realizováno prostřednictvím webové služby, kterou určí objednatel.

Poskytovatel je povinen zajistit funkčnost telemetrických prvků umístěných na mechanismech.

Popis komunikačního protokolu viz samostatná příloha č. 1 této Specifikace Plnění.

## **ORIENTAČNÍ SPECIFIKACE KOMUNIKACÍ V OBLASTI**

### **Přehled komunikací**

Tabelární přehled komunikací v oblasti.

Viz samostatná příloha č. 2 této Specifikace Plnění.

### **Mapové podklady**

Mapa oblasti

Viz samostatná příloha č. 3 této Specifikace Plnění.

## **DALŠÍ POŽADAVKY**

Poskytované plnění tj. veškeré materiály, stavební díly, technolog. zařízení a pracovní postupy musí odpovídat požadavkům uvedeným v právních předpisech, technických normách a technických podmínkách Ministerstva dopravy ČR ([www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz)). Dopravní zabezpečení musí být prováděno dle TP66.

Veškeré práce na komunikaci budou prováděny za kompletního zabezpečení DIO a v souladu se „Stanovením přechodné úpravy provozu“ KÚ odboru dopravy a SH, které si je povinen Zhotovitel zajistit v dostatečném časovém předstihu. Dále je nutné dodržovat všechny předpisy a vyhlášky související s BOZP, PO, bezpečností silničního provozu a ochranou životního prostředí na dotčených silnicích I. třídy.

Poskytovatel si zajistí odvoz a likvidaci odpadu dle platného zákona a vyhlášky o odpadech.

Způsob předání prací bude specifikován v dílčí objednávce. Jako podklad pro převzetí prací je nutné doložit požadované údaje z GPS.

Dodavatel bude prováděné činnosti údržby komunikací, které jsou předmětem uzavřené rámcové dohody, evidovat v software webové aplikace „Provozní deník“, kterou Objednatel Dodavateli zpřístupní a umožní vyškolení uživatelů vítězného Dodavatele k jejímu užívání.

Odsouhlasený měsíční soupis prací odešle poskytovatel elektronicky do systému objednatel, kterým je Helios Green (dále jen HeG). Postup zasílání viz samostatná příloha č. 4 této Specifikace plnění – Stálé datové rozhraní.

Při provádění prací bude Dodavatel provádět zadávání dopravních událostí do Univerzální aplikace pro sběr dopravních informací, která je dostupná na adrese <http://isu.jsdi.cz>.

## **PŘÍLOHY**

Příloha č. 1 – Popis komunikačního protokolu

Příloha č. 2 – Přehled komunikací

Příloha č. 3 – Mapové podklady

Příloha č. 4 – Stálé datové rozhraní

### **Příloha: Technologický předpis – TePř**

Požadavky

Vzor technologického předpisu pro plošnou nebo lokální opravu AHV

Technologický předpis se musí řídit TKP 1 a TKP 7.

#### **1. Identifikační údaje dokumentu – titulní list:**

▪ Pořadové číslo, Zhotovitel, Stavba, Stavební objekt, účinnost, zpracovatel, schvalující orgán Zhotovitele a Objednatele včetně jména, funkce, data a podpisu odpovědných osob

#### **2. Obsah**

#### **3. Odpovědný personál zhotovitele a podzhotovitelů za provádění rozhodujících technologických procesů**

#### **4. Identifikační údaje investora**

#### **5. Vysvětlivky použitých termínů a zkratk a odkazy na použité předpisy:**

▪ Alespoň TKP 1 a TKP 7

#### **6. Technické údaje o Stavbě:**

▪ Ukazatele Stavby jako např. délkové či objemové charakteristiky, skladby a typy konstrukcí (výměry a objemy prací)

#### **7. Používané stavební materiály a stavební směsi:**

- Jejich identifikace, vlastnosti a průkazní zkoušky
- Popis materiálů použitých k úpravě podkladu a při pokládce
- Základní údaje o technologii výroby směsi včetně teplot materiálů a směsi

#### **8. Popis technologie provádění stavebních prací včetně dopravy materiálů a směsí, výkonových charakteristik výrobních center a stanovení klimatických omezení včetně způsobu ošetřování hotových konstrukcí:**

- Doprava směsi – teploty, časy
- Úprava podkladu – jeho druh a požadavky před pokládkou
- Rozprostírání směsi - způsob pokládky, teploty směsi, dělení pracovních pruhů a jejich ohraničení, úprava spojů, napojení na okolní plochy a objekty
- Případné zdrsňování vrstvy – způsob, druh a množství posypu
- Zkoušky typu – evidenční údaje o vypracování, schválení a době platnosti

- Zohlednit vedení stavebního deníku v rámci postupu prací i v návaznosti na KZP

## **9. Používané stavební mechanismy**

### **10. Kontrolu a zkoušení – KZP v členění na zkoušky průkazní, kontrolní stavebních materiálů a směsí a hotových konstrukcí a případně přejímací zkoušky:**

- Kontrolní a zkušební plán nebo odkaz na něj, je-li samostatným dokumentem
- Odběr vzorků, uvedení rozsahu a četnosti kontrolních zkoušek při výrobě a pokládce, údaj o zajištění nezávislé kontroly
- Přejímka hotové vrstvy

## **11. Zásady BOZP a příp. PO**

## **12. Zajištění ochrany životního prostředí**

## **13. Tabulka seznámení pracovníků s dokumentem**

## **14. Seznam příloh**

## **15. Přílohy:**

- Certifikát o způsobilosti zhotovitele; veškeré doklady k použitým materiálům a směsím

V případě opravy několika vrstev (standardně ohrusná vrstva a ložní) je nutné zohlednit spojovací postřík (TKP 26). Dále se může objevit varianta s použitím výztužné sítě (geomříže). Osnova technologického předpisu zůstává stejná, jen bude analogicky rozšířena o tyto body.

Vzor technologického předpisu pro opravu výtluků litým asfaltem (MA)

Technologický předpis se musí řídit TKP 1 a TKP 8.

### **1. Identifikační údaje dokumentu – titulní list:**

- Pořadové číslo, Zhotovitel, Stavba, Stavební objekt, účinnost, zpracovatel, schvalující orgán Zhotovitele a Objednatele včetně jména, funkce, data a podpisu odpovědných osob

### **2. Obsah**

### **3. Odpovědný personál zhotovitele a podzhotovitelů za provádění rozhodujících technologických procesů**

### **4. Identifikační údaje investora**

### **5. Vysvětlivky použitých termínů a zkratk a odkazy na použité předpisy:**

- Alespoň TKP 1 a TKP 8

### **6. Technické údaje o Stavbě:**

- Ukazatele Stavby jako např. délkové či objemové charakteristiky, skladby a typy konstrukcí (výměry a objemy prací)

### **7. Používané stavební materiály a stavební směsi:**

- Jejich identifikace, vlastnosti a průkazní zkoušky
- Popis materiálů použitých k úpravě podkladu a při pokládce
- Základní údaje o technologii výroby směsi včetně teplot materiálů a směsi

### **8. Popis technologie provádění stavebních prací včetně dopravy materiálů a směsí, výkonových charakteristik výrobních center a stanovení klimatických omezení včetně způsobu ošetřování hotových konstrukcí:**

- Doprava směsi – teploty, časy, údaje o přepravníku a manipulačních prostředcích na stavbě
- Rozprostírání směsi - způsob pokládky, teploty směsi, dělení pracovních pruhů a jejich ohraničení, úprava spojů, napojení na okolní plochy a objekty
- Zdrsňování vrstvy – způsob, druh a množství posypu
- Zohlednit vedení stavebního deníku v rámci postupu prací i v návaznosti na KZP

**9. Používané stavební mechanizmy**

**10. Kontrolu a zkoušení – KZP v členění na zkoušky průkazní, kontrolní stavebních materiálů a směsí a hotových konstrukcí a případně přejímací zkoušky:**

- Kontrolní a zkušební plán nebo odkaz na něj, je-li samostatným dokumentem

**11. Zásady BOZP a příp. PO**

**12. Zajištění ochrany životního prostředí**

**13. Tabulka seznámení pracovníků s dokumentem**

**14. Seznam příloh**

**15. Přílohy:**

- Certifikát o způsobilosti zhotovitele; veškeré doklady k použitým materiálům a směsím

Dále se může objevit varianta s použitím výztužné sítě (geomříže). Osnova technologického předpisu zůstává stejná, jen bude analogicky rozšířena o tyto body.

## KOMUNIKAČNÍ PROTOKOL

## 1 VŠEOBECNĚ

Tento předpis stanovuje požadavky na provedení a kvalitu GPS jednotek a telemetrických dat vozidel provádějící údržbu komunikací ve správě ŘSD ČR a to jak vozidel ŘSD ČR, tak vozidel dodavatelů provádějících údržbu na základě uzavřených rámcových dohod.

Dodavatel bude prováděné činnosti údržby komunikací, evidovat v software webové aplikace „Provozní deník“, kterou Objednatel Dodavateli zpřístupní a umožní vyškolení uživatelů vítězného Dodavatele k jejímu užívání.

Zadavatel se vyhrazuje právo na změnu XML protokolu.

## 2 NÁZVOSLOVÍ

**Jednotka GPS** – je zjednodušený název pro technické zařízení umístěné ve vozidlech, které zajišťuje sběr a předávání dat o poloze, automaticky generovaných dat o prováděných činnostech, data z CAN sběrnice vozidel, vozidlových nástaveb a dat ze čteček RFID, které jsou k ní připojeny.

**GPS** – pro potřeby tohoto dokumentu obecně jakýkoliv globální družicový polohový systém

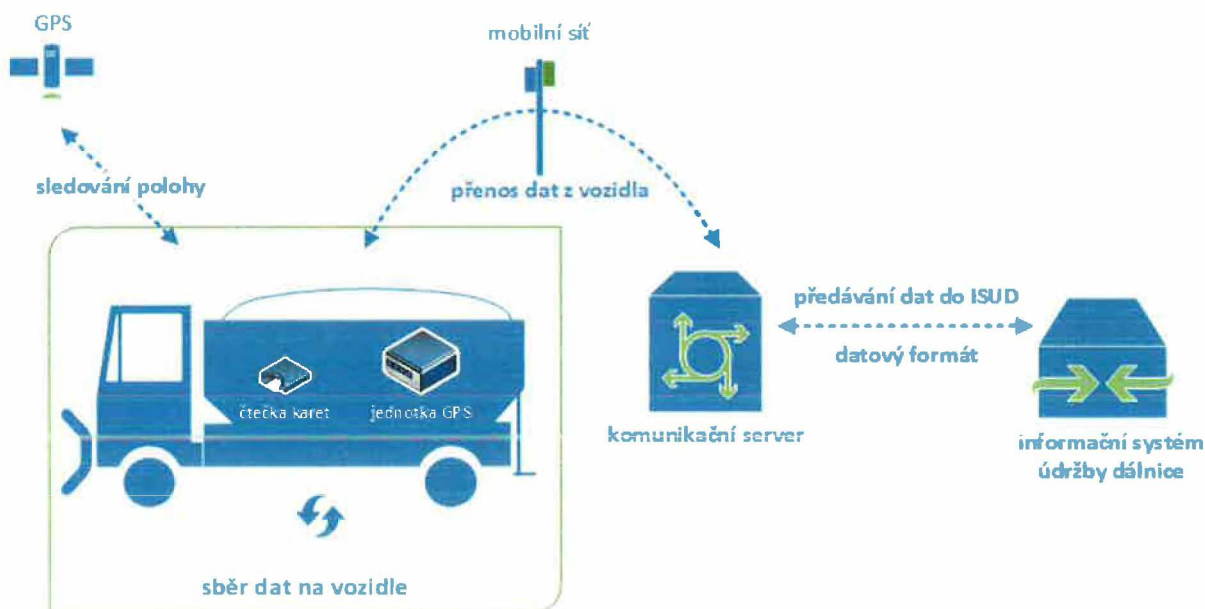
**Vozidla** – tímto pojem jsou myšlena všechna vozidla a stroje sloužící pro údržbu komunikací popsaná v tomto dokumentu.

**Vozíky** – přívěsné vozidlo nesoucí dopravní zařízení nebo zařízení předběžné výstrahy podle typu používaný jako výstražný vozík nebo předzvěstný vozík.

**Komunikační server** – server na straně provozovatele GPS jednotek, který sbírá data poskytovaná GPS jednotkami vozidel, podle níže uvedeného funkčního popisu a datového formátu a následně je předává do ISUD.

**Informační systém údržby dálnice (ISUD)** – informační systém sledování a kontrolu údržby komunikací ve správě ŘSD ČR.

**Dodavatelé údržby** – dodavatelé ŘSD ČR provádějící činnosti údržby.



Obrázek schematicky popisuje proces sběru, přenosu a předávání dat, který je předmětem tohoto dokumentu. Data jsou sbírána na úrovni vozidla pomocí jednotky GPS, která sleduje polohu pomocí satelitního systému GPS, snímá telemetrická data z vozidla popř. vozidlové nastavby a zpracovává tyto informace dále doplněné o data ze čtečky karet. Data jsou následně pomocí mobilní sítě přenášena na komunikační server, kde jsou převedena do jednotného formátu (kap. 4) a konečně předána ke zpracování a uložení do ISUD.

### **3 FUNKČNÍ POPIS**

#### **3.1 HW předpoklady**

Tato část definuje požadavky jednotky určené do vozidel ŘSD. Pro dodavatele údržby jsou klíčové funkční požadavky popsány v dalších kapitolách (sběr, přenos a formát), nicméně parametry HW mohou využít jako doporučení pro správné funkce HW.

##### **3.1.1 GPS jednotka**

GPS jednotky musí splňovat tyto parametry:

- napájení universální v rozsahu 12/24 V, tj. vhodné do všech typů vozidel bez nutnosti použití převodníků napětí,
- teplotní rozsah od -25°C + 60°C,
- podpora připojení CAN sběrnice (FMS standard),
- GPS přijímač s vysokou citlivostí (doporučena podpora 2 sítí globálního družicového polohového systému),
- modem pro on-line přenos dat (GPRS nebo novější technologie),
- integrované akcelerační/decelerační čidlo,
- vnitřní paměť pro záznamy o kapacitě minimálně 40.000 záznamů,
- záložní napětí v případě výpadku napájení (minimálně 15 minut),
- možnost ukládat do záznamů servisní informace:
  - palubní napájení,
  - počet satelitů,
  - kvalita GSM signálu.
- jednotka musí být vybavena dostatečným počtem příslušných vstupů, aby bylo možné sledovat níže uvedené parametry z vozidla,
- nedostupnost GSM sítě - v případě výpadku nebo nedostupnosti mobilní sítě musí být data ukládána v jednotce GPS a po připojení do domovské sítě okamžitě odeslána,
- GPS jednotka musí odesílat uložená data od nejstarších záznamů po nejnovější.

#### **3.2 Sběr dat na vozidle**

##### **3.2.1 Sledované parametry**

Hodnoty sledované jednotkou GPS nebo získávané z jiných systémů ve vozidle a sbírané jednotkou GPS pro zajištění přenosu. Všechna vozidla budou poskytovat povinně sledované hodnoty. Další parametry jsou závislé zejména na technické vyspělosti vozidla a jeho schopnosti předávat tyto data jednotce GPS. Ostatní parametry se liší v závislosti na typu vozidla resp. jeho nastavby. Níže je pro přehlednost uveden základní výpis sledovaných dat, které jsou následně přesně specifikovány v kapitole 4.

##### **3.2.1.1 Povinně sledované u všech vozidel a strojů**

- Datum, čas – vzniku záznamu,
- Kvalita signálu GSM,
- Počet satelitů,

- Jednoznačný identifikátor jednotky,
- Registrační značka vozidla
- Druh vozidla (osobní, dodávkové, nákladní, traktor/stroj, vozík, osoba),
- ID řidiče/jméno řidiče (NE pro dodavatele),
- Číslo smlouvy (NE pro ŘSD, ANO pro dodavatele)
- Identifikátor vozidla,
- Nesená nástavba (sypač, sekačka, samosběr, kropice, valník, nosič kontejnerů, ostatní)
- Zapnuté zapalování (klíček),
- Zeměpisná poloha,
- Aktuální rychlost z GPS,
- Aktuální rychlost z tachometru z GPS,
- Aktuální rychlost z CAN sběrnice,
- Aktuální stav tachometru z GPS,
- Aktuální stav tachometru z tachometru,
- Aktuální stav tachometru z CAN sběrnice,
- Režim jízdy (zimní údržba, letní údržba, kontrolní jízda, inspekční jízda, jízda BESIP, služební jízda, DIO),
- Otáčky motoru, pouze u nákladních vozidel, strojů, popř. pokud dodávkové vozidlo umožňuje,
- Spotřeba PHM od předcházejícího záznamu (pro dodávkové, nákladní vozidla, traktor/stroj) (NE pro dodavatele),
- Palubní napětí (NE pro dodavatele),
- Sledování zapnutí majáku (pokud je jím vozidlo vybaveno).

#### 3.2.1.2 Data specificky podle vozidel:

- **Sypač**
  - režim posypu (nesype, chemický posyp, chemický posyp se zkrápěním, inertní posyp, inertní posyp se zkrápěním, zkrápění)
  - stav plužení,
  - gramáž posypu,
  - aktuální nastavená šíře posypu,
  - spotřeba materiálu (chemického, inertního, solanky),
- **Sekačka**
  - činností cepáku hlavní kosa,
  - činností cepáku druhé kosa,
  - činností cepáku třetí kosa,
- **Samosběr**
  - válcové koště,
  - levé boční koště,
  - pravé boční koště,
  - turbína/sání,
  - spuštěná šachta,
- **Kropicí vůz**
  - levý splach,
  - pravý splach,
  - střední splach,
  - mlžení (ozónu),
  - čerpadla, (popř. čištění propustků, čištění vpustí)

- **Vozík**
  - výstražná světla/šipka zapnuto,
  - režim zapnuté šipky (doleva, doprava, dolů),
  - rampa nahoře,
  - napětí akumulátoru
- **Další typy vozidel/nástaveb**

Vždy se sleduje činnost nastavby popř. stroje provádějící činnost, pro kterou je určena v rozsahu pracuje/nepracuje. Typy nástaveb popř. strojů:

- univerzální nosič, nastavba (pokud není specifikován v jiných činnostech):
  - mytí značek
  - mytí směrových sloupků
  - mytí nástavců na svodidla
  - mytí baliset
  - mytí svodidel
  - čištění propustků
  - čištění vpustí
  - tlaková voda
  - čištění
  - seřezávání krajnic
  - hloubení příkopů
  - oprava silničních svahů
- jeřáb
  - činnost nastavby
- plošina
  - činnost nastavby
- nakladač
  - práce vozidla (otáčky motoru větší než 0)
- samopojízdný značkovací stroj
  - práce vozidla
- samojízdný stroj pro nedestruktivní odstraňování VDZ
  - práce vozidla
- válec
  - práce vozidla
- finišer
  - práce vozidla
- distributor
  - práce vozidla
- fréza
  - práce vozidla

### **3.2.2 Průběh sběru dat**

Jednotka musí být schopna zaznamenávat data na základě těchto parametrů:

- Po čase - nastavení max. 10 vteřin při jízdě,
- Po ujeté vzdálenosti - (minimální nastavitelný interval 10 m),
- Po změně azimutu - doporučené nastavení 10°.

Specifická je situace vozíků, a proto je třeba specifické nastavení:

- Je v provozu (zapnutá jakákoliv výstraha)
  - Po čase - nastavení max. 60 vteřin,
  - Po ujeté vzdálenosti - nastavení 200 m,
  - Po změně azimutu - doporučené nastavení 10°.
- Není v provozu (klidový režim)
  - Po ujeté vzdálenosti - nastavení 200 m,
  - Po změně azimutu doporučené nastavení 10°.

Pro sběr dat musí být splněn alespoň jeden z uvedených parametrů.

### **3.3 Předávání dat do systému ŘSD ČR**

#### **3.3.1 Frekvence**

Předávání dat do systému ŘSD ČR musí být realizováno okamžitě s maximálním zpožděním 60 sekund od vzniku dat (platí při dostupnosti signálu GSM).

#### **3.3.2 Mechanismus**

Data budou předávána na rozhraní ŘSD ČR, které se bude nacházet na adrese [gps.rsd.cz](http://gps.rsd.cz) v níže popsaném datovém formátu a to vždy v pořadí od nejstarších záznamů po nejnovější.

#### **3.3.3 Obsah předávaných dat**

Data budou odpovídat datům, která vznikají na GPS.

## **4 POPIS DAT A FORMÁT**

Data budou předávána v obecném a standardizovaném formátu XML (Extensible Markup Language).

Kompletní popis dat pro všechna vozidla vyplývá z níže uvedené tabulky, kde jsou také uvedeny popisy, hodnoty, kterých nabývají, jednotky a informace v jakých případech jsou dané parametry povinné. V případě, že je nějaká odlišnost mezi vozidly ŘSD ČR a dodavatelů údržby, je toto uvedeno v posledním sloupci. Použití je pak dáno uvedenými příklady.

| Název     | Atribut                                                                                                      | Popis                                                          | Formát                    | Rozsah hodnot     | Jednotky | Povinný |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------|----------|---------|
| xml       |                                                                                                              | Záhlavní XML dokumentu                                         |                           |                   |          | ANO     |
| Příklad:  | <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>                                                                      |                                                                |                           |                   |          |         |
| GPSPDATA  |                                                                                                              |                                                                |                           |                   |          | ANO     |
| Příklad:  | <GPSPDATA>                                                                                                   |                                                                |                           |                   |          |         |
| CREATED   |                                                                                                              | Čas vygenerování                                               | YYYY-MM-DDTHH:MM:SS+HH:MM |                   |          | ANO     |
| Příklad:  | <CREATED>2014-05-27T14:18:31+01:00</CREATED>                                                                 |                                                                |                           |                   |          |         |
| GPSRECORD | gpstime                                                                                                      | Reálný čas, kdy byl záznam pořízen v GPS jednotce v SEČ (SELČ) | YYYY-MM-DDTHH:MM:SS+HH:MM |                   |          | ANO     |
|           | gsm signal                                                                                                   | Kvalita signálu GSM (0-5, 0=bez signálu, 5=silný signál)       | Číslo                     | 0-5               |          | ANO     |
|           | satellitecount                                                                                               | Počet satelitů                                                 | Číslo                     | Kladné celé číslo |          | ANO     |
|           | gpsunitid                                                                                                    | Jednoznačný identifikátor GPS jednotky                         | Číslo                     | Kladné celé číslo |          | ANO     |
| Příklad:  | <GPSRECORD gpstime="2018-05-27T14:18:01+01:00" gsm signal="5" satellitecount="9" gpsunitid="56598545875441"> |                                                                |                           |                   |          |         |

| Název       | Atribut                                                                                                                              | Popis                      | Formát            | Rozsah hodnot                                                                                                | Jednotky | Povinný                               |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------|
| VEHICLEINFO | Rz                                                                                                                                   | Registrační značka vozidla | Text              |                                                                                                              |          | ANO                                   |
|             | Type                                                                                                                                 | Druh vozidla               | Číslo dle rozsahu | 1 = Osobní vozidlo                                                                                           |          | ANO                                   |
|             |                                                                                                                                      |                            |                   | 2 = Dodávkové vozidlo                                                                                        |          |                                       |
|             |                                                                                                                                      |                            |                   | 3 = Nákladní vozidlo                                                                                         |          |                                       |
|             |                                                                                                                                      |                            |                   | 4 = Traktor / stroj                                                                                          |          |                                       |
|             |                                                                                                                                      |                            |                   | 5 = Přívěsný vozík                                                                                           |          |                                       |
|             |                                                                                                                                      |                            |                   | 6 = Osoba                                                                                                    |          |                                       |
|             | Driverid                                                                                                                             | ID řidiče                  | Číslo             | Kladné celé číslo dle databáze zadavatele                                                                    |          | ANO,<br>NE dodavatelé údržby          |
|             | Driver                                                                                                                               | Jméno a příjmení řidiče    | Text              |                                                                                                              |          | NE,<br>ANO dodavatelé údržby          |
|             | Company                                                                                                                              | Název dodavatele           | Text              |                                                                                                              |          | NE,<br>ANO dodavatelé údržby          |
|             | idvehicleorig                                                                                                                        | Identifikátor vozidla      | Číslo             | Kladné celé číslo                                                                                            |          | ANO                                   |
|             | technology                                                                                                                           | Nesená nástavba            | Číslo dle rozsahu | 1 = sypač<br>2 = sekačka<br>3 = samosběr<br>4 = kropice<br>5 = valník<br>6 = nosič kontejnerů<br>7 = ostatní |          | ANO, pouze u VEHICLEINFO/type = 2,3,4 |
| Příklad:    | <VEHICLEINFO rz="2AH5487" type="2" driverid="215487" driver="Jan Novak" company="Firmaxyz" idvehicleorig="5658478" technology="5" /> |                            |                   |                                                                                                              |          |                                       |

| Název        | Atribut                                                                                                                                                                                                 | Popis                                   | Formát              | Rozsah hodnot                                              | Jednotky | Povinný                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| POSITIONINFO | Ignition                                                                                                                                                                                                | Zapnuté zapalování (klíček)             | bit                 | false/true                                                 |          | ANO, pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4                               |
|              | Longitude                                                                                                                                                                                               | Zeměpisná délka ve formátu WGS84        | dd.ddddddd          | Kladné reálné číslo                                        |          | ANO                                                                   |
|              | Latitude                                                                                                                                                                                                | Zeměpisná šířka ve formátu WGS84        | dd.ddddddd          | Kladné reálné číslo                                        |          | ANO                                                                   |
|              | Speedgps                                                                                                                                                                                                | Aktuální rychlost z GPS                 | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>1 desetinné místo                  | km/h     | ANO                                                                   |
|              | speedtach                                                                                                                                                                                               | Aktuální rychlost z tachografu          | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>1 desetinné místo                  | km/h     | ANO, pokud vozidlo umožňuje, platí pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4 |
|              | Speedcan                                                                                                                                                                                                | Aktuální rychlost z CAN sběrnice        | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>1 desetinné místo                  | km/h     | ANO, pokud vozidlo umožňuje, platí pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4 |
|              | Tachogps                                                                                                                                                                                                | Aktuální stav tachometru                | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>3 desetinná místa<br>(2568.125 km) | km       | ANO, platí pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4,5                       |
|              | tachotach                                                                                                                                                                                               | Aktuální stav tachometru z tachografu   | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>3 desetinná místa<br>(2568.125 km) | km       | ANO, pokud vozidlo umožňuje, platí pouze u VEHICLEINFO/type = 2,3,4   |
|              | Tachocan                                                                                                                                                                                                | Aktuální stav tachometru z CAN sběrnice | Číslo               | Kladné reálné číslo,<br>3 desetinná místa<br>(2568.125 km) | km       | ANO, pokud vozidlo umožňuje, platí pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4 |
| modedrive    | Režim jízdy                                                                                                                                                                                             | Číslo dle rozsahu                       | 1 = zimní údržba    |                                                            | ANO      |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 2 = běžná údržba    |                                                            |          |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 3 = kontrolní jízda |                                                            |          |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 4 = inspekční jízda |                                                            |          |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 5 = jízda BESIP     |                                                            |          |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 6 = služební jízda  |                                                            |          |                                                                       |
|              |                                                                                                                                                                                                         |                                         | 7 = DIO             |                                                            |          |                                                                       |
| Příklad:     | <POSITIONINFO ignition="true" longitude="14.578964" latitude="51.100894" speedgps="22.3" speedtach="23.8" speedcan="22.3" tachogps="2568.125" tachotach="2568.125" tachocan="2568.125" modedrive="2" /> |                                         |                     |                                                            |          |                                                                       |

| Název         | Atribut                                                                                                                                   | Popis                                                    | Formát            | Rozsah hodnot                                                                                                                                                                   | Jednotky | Povinný                                                                                                    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPREADINGINFO | spreadingmode                                                                                                                             | Režim posypu                                             | Číslo dle rozsahu | 1 = vozidlo není vybaveno sypačem<br>2 = nesype<br>3 = chemický posyp<br>4 = chemický posyp se zkrápěním<br>5 = inertní posyp<br>6 = inertní posyp se zkrápěním<br>7 = zkrápění |          | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1                                            |
|               | Plow                                                                                                                                      | Stav plužení                                             | bit               | false/true                                                                                                                                                                      |          | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1                                            |
|               | Gram                                                                                                                                      | Aktuální gramáž posypu (g/m2)                            | Číslo             |                                                                                                                                                                                 | g/m2     | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1 a pokud je SPREADINGINFO/spreadingmode > 2 |
|               | Widthleft                                                                                                                                 | Aktuální nastavené šíře posypu doleva (m)                | Číslo             | Kladné reálné číslo, 1 desetinné místo                                                                                                                                          | m        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1 a pokud je SPREADINGINFO/spreadingmode > 2 |
|               | widthright                                                                                                                                | Aktuální nastavené šíře posypu doprava (m)               | Číslo             | Kladné reálné číslo, 1 desetinné místo                                                                                                                                          | m        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1 a pokud je SPREADINGINFO/spreadingmode > 2 |
|               | Sumsalt                                                                                                                                   | Spotřeba chemického materiálu od předchozího záznamu (t) | Číslo             | Kladné reálné číslo, 3 desetinné místo                                                                                                                                          | t        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1                                            |
|               | Suminert                                                                                                                                  | Spotřeba inertního materiálu od předchozího záznamu (t)  | Číslo             | Kladné reálné číslo, 3 desetinné místo                                                                                                                                          | t        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1                                            |
|               | Sumbrine                                                                                                                                  | Spotřeba solanky od předchozího záznamu (l)              | Číslo             | Kladné celé číslo                                                                                                                                                               | l        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type =2,3,4 a VEHICLEINFO/technology = 1                                            |
| Příklad:      | <SPREADINGINFO spreadingmode="3" plow="true" gram="60" widthleft="2.5" widthright="1.5" sumsalt="0.123" suminert="0.132" sumbrine="33" /> |                                                          |                   |                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                            |

| Název          | Atribut                                                                                                       | Popis                                 | Formát | Rozsah hodnot | Jednotky | Povinný                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------|---------------|----------|---------------------------------------------|
| CUTSINFO       | cuts1                                                                                                         | Sledování činnosti cepáku hlavní kosa | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 2 |
|                | cuts2                                                                                                         | Sledování činnosti cepáku druhé kosa  | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 2 |
|                | cuts3                                                                                                         | Sledování činnosti třetí kosa         | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 2 |
| Příklad:       | <CUTSINFO cuts1="true" cuts2="false" cuts3="false" />                                                         |                                       |        |               |          |                                             |
| SWEEPSINFO     | centralbroom                                                                                                  | Sledování činnosti válcového koštěte  | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 3 |
|                | leftbroom                                                                                                     | Sledování činnosti levého koštěte     | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 3 |
|                | rightbroom                                                                                                    | Sledování činnosti pravého koštěte    | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 3 |
|                | Turbine                                                                                                       | Sledování turbíny                     | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 3 |
|                | runningshaft                                                                                                  | Sledování spuštění šachty             | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 3 |
| Příklad:       | <SWEEPSINFO centralbroom="true" leftbroom="true" rightbroom="true" turbine="true" runningshaft="true" />      |                                       |        |               |          |                                             |
| SPRINKLERSINFO | leftflushing                                                                                                  | Sledování činnosti levého splachu     | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 4 |
|                | rightflushing                                                                                                 | Sledování činnosti pravého splachu    | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 4 |
|                | centralflushing                                                                                               | Sledování činnosti středního splachu  | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 4 |
|                | Misting                                                                                                       | Sledování činnosti mlžení (ozónu)     | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 4 |
|                | Pump                                                                                                          | Sledování činnosti čerpadla           | bit    | false/true    |          | ANO, pokud je<br>VEHICLEINFO/technology = 4 |
| Příklad:       | <SPRINKLERSINFO leftflushing="true" rightflushing="true" centralflushing="true" misting="true" pump="true" /> |                                       |        |               |          |                                             |

| Název        | Atribut                                                                                     | Popis                                       | Formát            | Rozsah hodnot                                             | Jednotky | Povinný                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|
| LIGHTTRAILER | Lighton                                                                                     | Světelná šipka zapnutá                      | bit               | false/true                                                |          | ANO, pokud VEHICLEINFO/type=5 |
|              | modearrow                                                                                   | Režim zapnuté šipky                         | Číslo dle rozsahu | 0=není zapnutá                                            |          | ANO, pokud VEHICLEINFO/type=5 |
|              |                                                                                             |                                             |                   | 1= šipka doleva                                           |          |                               |
|              |                                                                                             |                                             |                   | 2= šipka doprava                                          |          |                               |
|              |                                                                                             |                                             |                   | 3=šipka dolů                                              |          |                               |
|              | akuvoltage                                                                                  | Napětí akumulátorů výstražného zařízení (V) | Číslo             | Kladné reálné číslo, jedno desetinné místo (např. 12.4 V) | V        | ANO, pokud VEHICLEINFO/type=5 |
|              | Rampup                                                                                      | Sledování zvednuté světelné rampy           | bit               | false/true                                                |          | ANO, pokud VEHICLEINFO/type=5 |
|              | Crash                                                                                       | Podezření na střet s cizím vozidlem         | bit               | false/true                                                |          | NE                            |
| Příklad:     | <LIGHTTRAILER lighton="true" modearrow="1" akuvoltage="25.6" rampup="true" crash="false" /> |                                             |                   |                                                           |          |                               |
| TEMPERATURE  | Tempair                                                                                     | Teplota vzduchu °C                          | Číslo             | Reálné číslo, 1 desetinné místo                           | °C       | NE                            |
|              | Temproad                                                                                    | Teplota vozovky °C                          | Číslo             | Reálné číslo, 1 desetinné místo                           | °C       | NE                            |
| Příklad:     | <TEMPERATURE tempair="22.3" temproad="20.2" />                                              |                                             |                   |                                                           |          |                               |

| Název           | Atribut               | Popis                                                                                                                                                                                                                                        | Formát | Rozsah hodnot | Jednotky | Povinný                                                                                                                                              |
|-----------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>WORKINFO</b> | <b>carrier</b>        | Sledování činností nástavby (mytí značek, mytí směrových sloupků, mytí nástavců na svodidla, mytí baliset, mytí svodidel, čištění propustků, čištění vpustí, příkopová fréza, seřezávání krajnic, hloubení příkopů, opravy silničních svahů) | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>crane</b>          | Sledování činností nástavby jeřábu                                                                                                                                                                                                           | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>platform</b>       | Sledování činností plošiny                                                                                                                                                                                                                   | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>loading</b>        | Sledování činností nakladače (otáčky motoru > 0)                                                                                                                                                                                             | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2    |
|                 | <b>roadmarking</b>    | Sledování činností samojízdného značkovacího stroje pro VDZ                                                                                                                                                                                  | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type= 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2   |
|                 | <b>removalmarking</b> | Sledování činností samojízdný stroj pro nedestruktivní odstraňování VDZ                                                                                                                                                                      | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>roller</b>         | Sledování činností válce (otáčky motoru > 0)                                                                                                                                                                                                 | bit    | false/true    |          | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |

|                 |                            |                                 |     |            |  |                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-----|------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>paverfinisher</b>       | Sledování činností finišeru     | bit | false/true |  | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>distributionAB</b>      | Sledování činností distributoru | bit | false/true |  | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
|                 | <b>milligcut</b>           | Sledování činností frézy        | bit | false/true |  | ANO, pokud se jedná o vozidla/nástavby s povinností sledovat tyto činnosti a současně pro VEHICLEINFO/type=3, 4 a současně POSITIONINFO/modedrive =2 |
| <b>Příklad:</b> | <WORKINFO roller ="true"/> |                                 |     |            |  |                                                                                                                                                      |

| Název               | Atribut              | Popis                                                        | Formát | Rozsah hodnot                                             | Jednotky | Povinný                                                                                                |
|---------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EXTENDEDINFO</b> | <b>Revs</b>          | Počet otáček hlavního motoru podvozku od předchozího záznamu | Číslo  | Kladné reálné číslo                                       | ot       | ANO, pokud VEHICLEINFO/type = 3,4 nebo VEHICLEINFO/type = 2 (vozidlo umožňuje)<br>NE dodavatelé údržby |
|                     | <b>revsextension</b> | Počet otáček nastavbového motoru od předchozího záznamu      | Číslo  | Kladné reálné číslo                                       | ot       | NE                                                                                                     |
|                     | <b>Fuel</b>          | Spotřeba PHM od předchozího záznamu                          | Číslo  | Kladné reálné číslo (5 desetinných míst)                  | litr     | ANO, pokud je VEHICLEINFO/type = 2,3,4 a vozidlo umožňuje<br>dodavatelé údržby NE                      |
|                     | <b>Levelphm</b>      | Hladina PHM v nádrži v procentech objemu nádrže              | Číslo  | Kladné celé číslo 0-100 %                                 | %        | ANO, pokud je VEHICLEINFO/type = 2,3,4 a vozidlo umožňuje<br>dodavatelé údržby NE                      |
|                     | <b>powervoltage</b>  | Palubní napětí (V)                                           | Číslo  | Kladné reálné číslo, jedno desetinné místo (např. 13.6 V) | V        | ANO, pokud je VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4,5<br>dodavatelé údržby NE                                     |

|                 |                                                                                                                |                          |     |            |                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|------------|--------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>lighthouse</b>                                                                                              | Sledování zapnutí majáků | bit | false/true | ANO, pokud je vozidlo vybaveno, pouze u VEHICLEINFO/type = 1,2,3,4 |
| <b>Příklad:</b> | <EXTENDEDINFO revs="22" revsextension="" fuel="0.00223" levelphm="48" powervoltage="13.6" lighthouse="true" /> |                          |     |            |                                                                    |

#### 4.1 Příklad XML záznamu

Pro ilustraci přikládáme příklad kompletního XML záznamu. Tento příklad je pouze ilustrační a má ukázat využití všech atributů a v praxi nemůže nastat.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>

<GPSDATA>

  <CREATED>2018-05-27T14:18:31+01:00</CREATED>

  <GPSRECORD gpstime="2018-05-27T14:18:01+01:00" gsmSignal="5"
satellitecount="9" gpsunitid="56598545875441">

    <VEHICLEINFO rz="2AH5487" type="2" driverid="215487" driver="Jan
Novak" company="Firmaxyz" idvehicleorig="5658478" technology="5" />

    <POSITIONINFO ignition="true" longitude ="14.578964"
latitude="51.100894" speedgps="22.3" speedtach="23.8"
speedcan="22.3" tachogps="2568.125" tachotach="2568.125"
tachocan="2568.125" modedrive="2" />

    <SPREADINGINFO spreadingmode="3" plow="true" gram="60"
widthleft="145.2" widthright="125.5" sumsalt="0.123" suminert="0.132"
sumbrine="1" />

    <CUTSINFO cuts1="true" cuts2="false" cuts3="false" />

    <SWEEPSINFO centralbroom="true" leftbroom="true" rightbroom="true"
turbine="true" runningshaft="true" />

    <SPRINKLERSINFO leftflushing="true" rightflushing="true"
centralflushing="true" misting="true" pump="true" />

    <LIGHTTRAILER lighton="true" modearrow="1" akuvoltage="25.6"
rampup="true" crash="false" />

    <TEMPERATURE tempair="22.3" temproad="20.2" />

    <EXTENDEDINFO revs="22" revsextension="" fuel="0.223" levelPHM="48"
powervoltage="25.6" lighthouse="true" />

  </GPSRECORD>

</GPSDATA>
```

## 5 POŽADAVKY NA DODAVATELE ÚDRŽBY

Dodavatelé údržby jsou povinni poskytovat dat do systému ISUD. Jejich vymezení je dáno níže uvedenou kapitolou.

### 5.1 Typy vozidel a požadovaná data

Popis vozidel provádějících určité činnosti, které zasílají popsaná data v požadovaném rozsahu. Kdy a jaká data jsou poskytována, je dáno kapitolou 4 a doplněno tímto popisem.

#### **5.1.1.1 Vozíky**

- všechny používané vozíky,
- poskytují povinně sledované parametry u všech vozidel a strojů a data specifická pro vozíky.

#### **5.1.1.2 Komunální vozidla**

- provádějící svoz odpadu,
- poskytují povinně sledované parametry u všech vozidel a strojů.

#### **5.1.1.3 Vozidla s nastavbami pro sečení trávy**

- vozidla provádějící sečení trávy,
- poskytují povinně sledované parametry u všech vozidel a strojů a data specifická pro sekačky.

#### **5.1.1.4 Odtahové služby**

- všechny odtahové služby, které jsou k odtahu přivolány ŘSD ČR,
- poskytují povinně sledované parametry u všech vozidel a strojů.

#### **5.1.1.5 Vozidla provádějící pravidelný servis**

- dodavatelé provádějící pravidelný servis zařízení (např. meteostanice, SOS hlásky, ZPI, PDZ, mýtný systém, apod.) na dálnicích minimálně ve lhůtě jednoho roku.
- poskytují povinně sledované parametry u všech vozidel a strojů.

### **5.2 Požadavky na předávání dat**

Data budou předávána vždy při poskytování údržby pro ŘSD ČR.

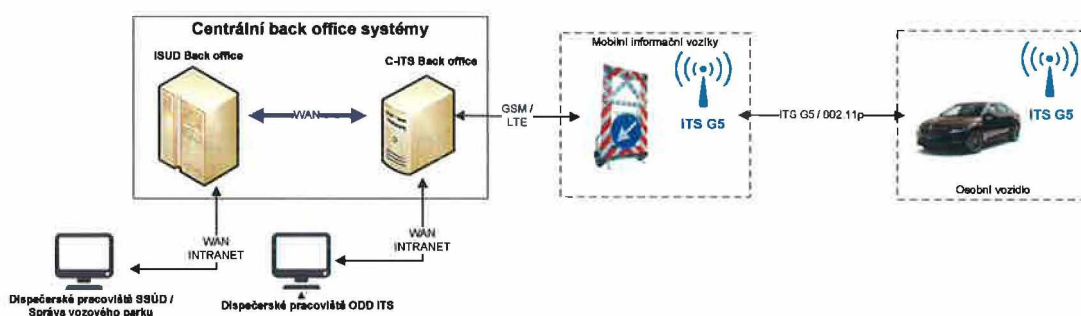
## 6 VYBAVENÍ VOZÍKŮ TELEMATICKOU JEDNOTKOU A POVINNOST PŘEDÁVÁNÍ DAT DO C-ITS SYSTÉMU

Telematická jednotka bude využita pro kooperativní a fleetové systémy, které Zadavatel v současné době buduje a které požadují monitorování funkčních, dopravních a provozních informací a jejich sběr, zpracování a distribuci dalším uživatelům. Telematické jednotky budou instalovány na všechny typy vozíků používaných při údržbě dálnic:

- výstražný vozík (dle PPK VOZ)
- předzvěstný vozík (dle PPK VOZ)
- informační vozíky v uzavírkách

Obecně budou, pro účely tohoto dokumentu, tyto vozíky nazývány „**varovné a informační vozíky**“.

Základní schéma datové výměny kooperativního a fleetového systému je znázorněno na obrázku níže.



## TELEMATICKÉ JEDNOTKY INSTALOVANÉ VE VAROVNÝCH A INFORMAČNÍCH VOZÍCÍCH BUDOU U:

- kooperativních a fleetových systémů vysílat data na C-ITS Back office pomocí GSM (LTE) v jednotném formátu (XML) dle požadavků uvedených v textu níže,
- kooperativních systémů vysílat ITS zprávy k účastníkům třetích stran pomocí standardu ITS-G5 (v místě umístění vozíku),
- kooperativních systémů přijímat ITS zprávy z C-ITS back office pomocí GSM (LTE) v jednotném formátu (MQTT) dle požadavků uvedených níže.

## KOOPERATIVNÍ SYSTÉMY (C-ITS)

Varovné a informační vozíky budou při údržbě dálnic používány vč. telematické C-ITS jednotky (RVU – Road Vehicle Unit) zajišťující poskytování služeb tzv. kooperativních inteligentních dopravních systémů (C-ITS). Tyto systémy jsou založeny na vzájemné komunikaci V2X, tzn. mezi vozidlem a infrastrukturou, popř. mezi vozidly navzájem. V rámci této komunikace dochází k obousměrné výměně dat mezi jednotkami umístěnými ve vozidlech (OBU), jednotkami na infrastruktuře (RSU) a jednotkami umístěnými ve vozidlech údržby a varovných a informačních vozících (RVU), přičemž je využíváno specifické DSRC technologie operující na frekvenci 5,9 GHz. Toto frekvenční pásmo bylo celosvětově vyhrazeno pro bezpečnostní aplikace v dopravě. V rámci této komunikace je využíváno IEEE standardu 802.11p, který byl v Evropě dále rozpracován do podoby standardu ITS-G5. Nad rámec ITS-G5 je pro přenos dat v C-ITS využíváno také stávajících datových sítí mobilních operátorů.

Smyslem kooperativních systémů v současné době je přinášet řidiči cílené, včasné a kvalitní informace o dění kolem něj a zároveň poskytovat správci komunikace aktuální informace o provozu. V dlouhodobém horizontu představují kooperativní systémy vývojový mezistupeň pro technologii automatizovaného řízení vozidel. Obecně kooperativní systémy zvyšují bezpečnost a plynulost dopravy a snižují její negativní vlivy na životní prostředí.

Komunikace mezi vozidlovými jednotkami a jednotkami na infrastruktuře, popř. mezi dvěma vozidlovými jednotkami navzájem, byla na mezinárodní úrovni standardizována. Příslušný standard v Evropě je označován jako ITS-G5, vychází ze standardu IEEE 802.11p a je definován v normách ETSI. Konkrétně jsou to:

- *ETSI ES 202 663 – European profile standard for the physical and medium access control layer of Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band*
- *ETSI EN 302 663 – Access layer specification for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band*
- *ETSI TS 102 637 – Vehicular Communications; Basic Set of Applications*

V těchto předpisech jsou definovány i základní typy zpráv, které jsou v rámci standardu ITS-G5 generovány a posílány. Jsou to:

- **Cooperative Awareness Message (CAM)**

Zprávy CAM jsou generovány a odesílány periodicky až 10x za sekundu dle okolních podmínek. Poskytují základní informace o zařízení, které je vygenerovalo (OBU jednotka). Obsahují hlášení o přítomnosti, poloze a provozním stavu příslušného zařízení.

Specifikace zprávy CAM je detailně popsána v předpisu *ETSI TS 102 637-2 Specification of Cooperative Awareness Basic Service*. Jednotlivé atributy zprávy CAM jsou popsány ve standardu *ETSI TS 102 894-2 Applications and facilities layer common data dictionary*.

- **Decentralized Environmental Notification Message (DENM)**

Zprávy DENM jsou generovány pouze v případě výskytu nějaké události, jejich odeslání tedy musí přecházet nějaký spouštěč. Pomocí DENM zpráv se tedy přenášejí informace o mimořádných událostech, jako je práce na silnici, dopravní nehoda, kluzká vozovka, jízda v protisměru či jiný typ překážky. Zprávy DENM jsou vysílány periodicky, dokud je příslušná událost platná. K přerušení vysílání dojde buď v případě, že vyprší její přednastavená doba platnosti, nebo příslušná C-ITS jednotka vyšle speciální DENM zprávu, která zruší platnost dotyčné události.

Specifikace zprávy DENM je detailně popsána v předpisu *ETSI TS 102 637-3 Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service*. Jednotlivé atributy zprávy DENM jsou popsány ve standardu *ETSI TS 102 894-2 Applications and facilities layer common data dictionary*.

- **In-Vehicle Information (IVI)**

Zprávy IVI obecně slouží primárně pro přenos informací o statických a dynamických dopravních symbolech, např. dopravní symboly na portálech liniového řízení dopravy (LŘD), informačních portálech (ZPI/PDZ) a zařízeních pro provozní informace (ZPI) do vozidla. IVI zpráva neslouží pouze pro přenos zobrazovaných dopravních symbolů, ale také doplňkových textů (informační portály ZPI/PDZ). Zpráva IVI je periodicky vysílána až do vypršení doby její přednastavené platnosti, nebo do doby, než příslušná RSU jednotka vyšle speciální IVI zprávu, která zruší platnost daných vysílaných dopravních informací.

Specifikace IVI zprávy je detailně popsána v normě *ISO/TS 19321:2015 Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structure*. Pro kódování jednotlivých dopravních symbolů je používána knihovna definována v normě *ISO/TS 14823:2008 Traffic and travel information - Messages via media independent stationary dissemination systems - Graphic data dictionary for pre-trip and in-trip information dissemination systems*. Tento katalog zahrnuje běžné dopravní symboly, jejich číselný kód a doplňující informace.

### **ITS služba Road Works Warning**

Primárním cílem vybavování varovných a informačních vozíků C-ITS jednotkami je poskytování služby Road Works Warning (RWW), tj. varování řidičů před pracemi na dálnici. Smyslem této služby je včasné upozornit řidiče na práce na dálnici, které probíhají před ním na předpokládané trase.

Řidiči je prezentována informace o rozsahu prací a s nimi spojených dopravních omezeních (např. uzavření jízdních pruhů, rychlostní omezení) ještě před tím, než je schopen práce fyzicky zpozorovat a uzpůsobit tomu svou jízdu. Jedná se o doplňkovou službu k již existujícím informacím o pracích na silnici distribuovaných jinými kanály (rozhlasové dopravní zpravodajství, RDS-TMC, atd.), která je zaměřená na lokalizované konkrétní informace v blízkém okolí příslušných prací. Výrazně se tím redukuje riziko vzniku nehody na začátku pracovních míst (např. náraz do mobilního výstražného vozíku) a tím se výrazně zvýší i bezpečnost pracovníků údržby pohybujících se v místě prací.

Služba může být poskytována ve 2 základních režimech:

#### **Lokální režim**

V rámci tohoto řešení je informace o pracích na silnici generována a vysílána jednotkou C-ITS čistě na základě dat z vozíku (poloha, stav zobrazovaných symbolů). Scénář probíhá zcela autonomně bez komunikace s externími prvky.

#### **Síťový režim**

V tomto režimu dochází ke spojení s centrálním prvkem C-ITS systému – tzv. C-ITS back office, který C-ITS jednotku na vozíku poveluje ke generování a vysílání konkrétní informace. Spojení s C-ITS back office je realizováno prostřednictvím sítě mobilních operátorů.

#### **Funkční specifikace služby RWW**

Varování před pracemi na silnici v rámci služby RWW bude řidičům přenášeno pomocí standardizované zprávy DENM. Jednotlivé parametry DENM zprávy a jejich použití v rámci služby RWW jsou popsány v dokumentech „*Harmonised C-ITS Specifications for Europe*“ platformy C-ROADS dostupných na webových stránkách [www.c-roads.eu](http://www.c-roads.eu).

Funkční scénář služby RWW je následující:

1. Vysílání DENM zpráv je spuštěno zvednutím rampy vozíku
2. V případě lokálního režimu jsou jednotlivé atributy DENM vyplněny na základě informací z vozíku
3. V případě síťového režimu jsou jednotlivé atributy DENM vyplněny na základě informací z C-ITS back office
4. Atributy vysílané DENM zprávy jsou upraveny v okamžiku změny polohy vozíku nebo změny vstupního parametru (změna zobrazovaného symbolu, povel z C-ITS back office)
5. Vysílání DENM zprávy je ukončeno sklopením rampy vozíku nebo pokynem z C-ITS back office

#### **Specifikace telematických C-ITS jednotek (RVU)**

Požaduje se, aby byl vozík vybaven RVU jednotkou zajišťující:

- Provoz lokálního režimu služby RWW v plném rozsahu
- Podporu síťového režimu služby RWW, tj. možnost tvorby a úpravy zpráv na základě informací z C-ITS back office ŘSD. Komunikaci s C-ITS back office bude založena na ASN.1 serializaci UPER standardních C-ITS zpráv dle ETSI, vč. požadavků na bezpečnost dle ETSI TS

103 097 (SecuredMessage). Na transportní vrstvě bude využito vhodného protokolu (např. UDP nebo MQTT).

- Fleetové služby

#### **Funkční požadavky**

- RVU jednotka musí komunikovat s okolními C-ITS jednotkami pomocí ITS-G5 komunikace definované v předpisu ETSI EN 302 663.
- RVU jednotka musí být schopna zašifrovat/dešifrovat ITS-G5 zprávy pomocí protokolu Geo Network (GN) definovaného v předpisech ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 6.
- RVU jednotka musí být schopna zašifrovat/dešifrovat ITS-G5 zprávy pomocí protokolu Basic Transport Protocol (BTP) definovaného v předpisu ETSI EN 302 636 5.
- RVU jednotka musí být schopna šifrovat/dešifrovat a přijímat/odesílat CAM pakety z/do okolních C-ITS jednotek.
- RVU jednotka musí být schopna šifrovat/dešifrovat a odesílat/přijímat DENM pakety pomocí protokolu Geo Broadcast Mode z/do okolních C-ITS jednotek definovaném v předpisu ETSI 103301.
- RVU jednotka musí být schopna generovat DENM zprávy na základě dat z řídicích systémů vozíku.
- RVU jednotka musí být schopna poslat vygenerované zprávy DENM do C-ITS back office (v síťovém režimu).
- RVU jednotka musí být schopna přijímat povely z C-ITS back office a na základě nich generovat DENM zprávy (v síťovém režimu).
- RVU jednotka musí být schopna na základě speciální CAM zprávy z RSU aktivovat koexistenční mód v ochranných zónách mytných bran (viz dokumenty *Harmonised C-ITS Specifications for Europe*, kapitola „*Koexistence*“ ). Zároveň musí být možnost uložit do paměti jednotky až 16 poloh mytných bran.
- RVU jednotka musí být schopna vytvářet atribut „*Traces*“ zprávy DENM na základě interních prostorových dat uložených v paměti jednotky. Bližší informace o parametru „*Traces*“ jsou k dispozici v dokumentech „*Harmonised C-ITS Specifications for Europe*“.
- RVU jednotka musí být vzdáleně konfigurovatelná včetně updatu firmwaru.
- RVU jednotka musí být schopna připojení na externí PKI infrastrukturu pro zajištění autorizace a autentizace přijímaných a vysílaných C-ITS zpráv, vč. aktualizace certifikátů a veřejných klíčů.

V RVU jednotce musejí být z ostatních systémů varovných a informačních vozíků k dispozici následující údaje:

- Stav odklopení rampy (odklopeno / sklopeno), stav výstražných „žlutých“ světel (zapnuto / vypnuto) – u všech vozíků
- Stav odklopení rampy (odklopeno / sklopeno), stav výstražných světel / světelné šipky (vlevo / vpravo / kříž / vypnuto), stav plechové šipky (stav dopravní značky vlevo, vpravo, dolů) – u výstražných vozíků

- Stav odklopení rampy (odklopeno / sklopeno), zobrazený symbol / text – u předzvěstných (včetně LED) vozíků

#### **Technické požadavky**

RVU jednotka musí obsahovat / splňovat následující technické požadavky:

- modul pro rádiovou komunikaci ITS-G5 (5855 MHz až 5925 MHz) umožňující souběžnou komunikaci na dvou kanálech („Dual concurrent channel operation“)
- všesměrový či směrový anténní systém pracující v pásmu 5,9 GHz (ITS-G5) o minimálním zisku pro jeden vysílací kanál 5dBi splňující standard ETSI 302 571. Anténní systém bude umístěn tak, aby bylo zajištěno volné vysílání směrem „za vozíkem“, tj. proti směru jízdy. Anténní systém musí být umístěn minimálně ve výšce 2m.
- CPU s dostatečným výkonem pro bezproblémové zajištění služby RWW. CPU musí být jeden z následujících:
  - o x86 (32bit)
  - o x86-64 (64bit)
  - o ARM v6, v7, v8 s MMU
  - o MIPS (32bit a 64bit)
- Operační systém – jeden z následujících:
  - o Android 5.0+
  - o iOS 6.0+
  - o Linux
  - o Apple Mac OS X
  - o Windows 8.1+
  - o FreeBSD
  - o popř. jiný podporující PKI řešení zadavatele
- komunikační LTE modul včetně antény
- GNSS přijímač pro určení přesné polohy a času vč. antény
- rozhraní Ethernet (IPv4 nebo IPv6)
- rozhraní RS232 nebo USB
- provozní teplota min. v rozsahu -30°C až +65°C
- vhodné datové úložiště, min 4GB (vhodné pro použití u vozíků)
- Hardware Security Module (HSM) - kompatibilní s TPM 1.2 nebo PKCS #11, Common Criteria Certificate EAL4+. Podpora následujících šifrovacích protokolů:
  - o ECDSA\_nistP256\_with\_SHA256
  - o ECDSA\_brainpoolP256r1\_with\_SHA256
  - o ECDSA\_brainpoolP384r1\_with\_SHA384
- Časově neomezená nevýhradní licence softwarového řešení (bez aktualizací) pro RVU jednotky zahrnující:
  - o ITS software stack pro provoz C-ITS aplikací vč. přenosu C-ITS zpráv
  - o SW aplikace umožňující nasazení logiky zpracování C-ITS zpráv

- integrované akcelerační/decelerační čidlo,
- vnitřní paměť pro záznamy o kapacitě minimálně 20.000 záznamů,
- možnost ukládat do záznamů servisní informace:
  - o palubní napájení,
  - o počet satelitů,
  - o kvalita GSM signálu.
- nedostupnost GSM sítě – v případě výpadku nebo nedostupnosti mobilní sítě musí být data ukládána v jednotce GPS a po připojení do domovské sítě okamžitě odeslána,
- RVU jednotka musí odesílat uložená data od nejstarších záznamů po nejnovější.

### **FLEETOVÉ SYSTÉMY**

Kromě C-ITS funkcionalit budou RVU jednotky schopny také poskytovat data z vozíků pro účely jiných systémů např. Informační Systém Údržby Dálnic - ISUD atd. To znamená, že RVU jednotky musí být schopny vyčítat kromě stavových informací i provozní informace, které budou předávány v jednotném formátu pomocí GSM (LTE) komunikace na C-ITS back office, ze kterého budou dále zasílány na Back office ISUD (popř. dalších systémů) pro další zpracování.

Všechna níže uvedená data budou periodicky v min. 1 minutovém kroku odesílána RVU jednotkami do C-ITS back office, kde budou zpracována, uložena a poskytnuta jiným systémům Zadavatele (nyní ISUD). Komunikace s C-ITS back office bude pro tato data založena na XML.

RVU Jednotka bude instalována a integrována (datově a napájením) v každém vozíku a bude schopna monitorovat následující data v závislosti na vybavení vozíku:

- ID jednotky
- Typ vozidla – nastaven vozík (pokud možno jaký typ)
- Datum a čas vzniku záznamu
- Geografická poloha
- Počet GPS satelitů
- Kvalita GSM signálu
- Aktuální rychlost z GPS
- Napětí akumulátoru
- Registrační značka vozíku
- Stav odklopení rampy
- Stav výstražných „žlutých“ světel
- Stav světelné šipky
- Stav plechové šipky
- Zobrazený symbol / text

RVU jednotka musí být schopna zaznamenávat data na základě těchto parametrů:

- Vozík je v pohybu (není zapnutá výstraha / informace)
  - o Po ujeté vzdálenosti - nastavení 200m,
  - o Po změně azimutu - doporučené nastavení 10°.

- Vozík je v provozu (zapnutá jakákoliv výstraha / informace)
  - o Po čase - nastavení max. 60 vteřin,
  - o Po ujeté vzdálenosti - nastavení 200m,
  - o Po změně azimutu - doporučené nastavení 10°.
- Vozík není v provozu (klidový režim)
  - o Po ujeté vzdálenosti - nastavení 200m,
  - o Po změně azimutu doporučené nastavení 10°.

Pro sběr dat musí být splněn alespoň jeden z uvedených parametrů.

## Opravy AHV 2021 - 2025

[illegible]

# IS ŘSD ČR

## Projekční dokumentace

---

### Stálé datové rozhraní

### Helios, Silnice I.třídy, výkaz dodavatele

Zpracoval:

■■■■■

Kontroloval:

■■■■■

Dokument:

**20180724**

Verze:

**1.26**

Ze dne:

**24.07.2018**

# Obsah

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| <b>1. Úvod .....</b>                         | <b>1</b> |
| <b>1.1 Proces na straně dodavatele .....</b> | <b>1</b> |
| <b>1.2 Proces na straně ŘSD .....</b>        | <b>1</b> |
| <b>1.3 Soubory datového rozhraní .....</b>   | <b>1</b> |
| 1.3.1 Pojmenování souborů .....              | 1        |
| 1.3.2 Struktura souboru .....                | 1        |
| 1.3.3 Doporučení pro odesílání .....         | 1        |
| 1.3.4 Validace XML souboru .....             | 2        |
| <b>2. Detailní popis XML elementů .....</b>  | <b>3</b> |
| <b>2.1 Hlavičkové údaje .....</b>            | <b>3</b> |
| <b>2.2 Položkové údaje .....</b>             | <b>3</b> |

## Soupis změn

### **Verze 1.26 ze dne 24.07.2018**

Formální úpravy dokumentu, oprava názvosloví

### **Verze 1.25 ze dne 11.11.2013**

Rozšíření rozhraní o atribut Valorizace

### **Verze 1.24 ze dne 12.12.2011**

Upřesnění týkající se desetinných míst částek a MJ.

### **Verze 1.23 ze dne 20.11.2008**

Další doporučení, které mohou vyřešit některé problémy s emailovými klienty.

### **Verze 1.22 ze dne 27.05.2008**

Zpřesnění některých formulací.

Doplnění doporučení, které mohou vyřešit některé problémy s emailovými klienty.

### **Verze 1.21 ze dne 12.09.2006**

Změna v kontrole unikátnosti předávaného souboru. Unikátní musí být kombinace rok, měsíc a pořadí souboru.

### **Verze 1.2 ze dne 21.10.2005**

Byl upřesněn způsob předávání dat do ŘSD – emailová adresa.

Odvedené práce je možné vykazovat (a soubor předávat) vícekrát za měsíc. Z toho vyplývá změna hlavičkové části a názvu souboru.

Byl dohodnut odlišný způsob vykazování částek u dodavatelů v závislosti na tom, zda jsou či nejsou plátcí DPH.

### **Verze 1.1 ze dne 10.10.2005**

Na základě změny ekonomického pohledu na způsob vyhodnocování předávaných dat byl do položky rozhraní doplněn atribut Castka. V tomto údaji by měl dodavatel zadat dílčí částku za služby specifikované v dané položce.

Tato změna DR již byla předběžně projednána s dodavatelem SW, firmou Soft-PC Rychnov nad Kněžnou.

### **Verze 1.0 ze dne 19.9.2005**

Základní verze dokumentu

# 1. Úvod

Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD) přísluší ve smyslu zřizovací listiny hospodařit s dálnicemi a silnicemi I. třídy ve vlastnictví ČR. Z tohoto titulu provádí jejich majetkovou správu, včetně zimní a běžné údržby.

Dodavatel předává soupis vykonaných prací na dálnicích a silnicích I. třídy prostřednictvím stálého datového rozhraní. Tento dokument obsahuje popis datového rozhraní.

## 1.1 Proces na straně dodavatele

Dodavatel vytvoří požadovaný datový soubor způsobem, který je závislý na jeho interních podmínkách, a dohodnutým způsobem (e-mail) jej předá ŘSD. Po nahrání dat do IS ŘSD obdrží rovněž formou e-mailu informaci o výsledku zpracování.

Případně opravy chyb se provádějí opakovaným předáním celého souboru. Opravný soubor musí mít stejnou identifikaci (expozitura, IČ dodavatele, rok, měsíc, pořadové číslo souboru) jako soubor opravovaný. Opravy jednoho souboru lze provádět i vícekrát – po dohodě s příslušnou Správou/Závodem ŘSD.

Soubory bude dodavatel zasílat na adresu XXXXXXXXXX

V předmětu emailové zprávy musí být uvedeno **VykazPrace**

K mailu musí být přiložen jediný XML soubor v požadované struktuře. Zprávy z této adresy zpracovává automat; na informace, poznámky, vysvětlení či upřesnění uvedená v textu zprávy nebude brán zřetel. Zpráva o výsledku zpracování souboru bude odeslána na mailovou adresu, ze které byl soubor odeslán.

## 1.2 Proces na straně ŘSD

Předaná data jsou automaticky nahrána data do IS ŘSD. V průběhu nahrávání dat se provádějí kontroly – dle specifikace v kapitole 2. Jakákoli chyba (formální či logická) má za důsledek vyřazení celého souboru ze zpracování.

V případě, že jsou v průběhu nahrávání zjištěny chyby, informuje dodavatele a vyžádá si opakované předání celého souboru. Úspěšně zpracované soubory jsou přesunuty do archivu.

## 1.3 Soubory datového rozhraní

Soubor (soupis odvedených prací) se vyhotovuje jednou pro každou fakturu. Jeden soubor nesmí obsahovat data za více kalendářních období (měsíců).

### 1.3.1 Pojmenování souborů

Způsob označení souborů: VP\_EE\_NNNNNNNN\_RRRR\_MM\_SS.XML

Příklad: VP\_10\_00123456\_2015\_11\_01.XML

První 2 znaky = zkratka VP (výkaz práce), dále EE (číslo expozitury odpovídající Správě/Závodu ŘSD; dodavatelí jej sdělí příslušné pracoviště ŘSD), NNNNNNNN (8-místné IČ dodavatele – tj. včetně vedoucích nul), rok, měsíc a pořadové číslo předávaného souboru v rámci měsíce.

### 1.3.2 Struktura souboru

Soubor datového rozhraní bude ve formátu XML. DTD definice i příklad jsou přílohou tohoto dokumentu.

### 1.3.3 Doporučení pro odesílání

Na základě dosavadních zkušeností s procesem zpracování XML souborů v přílohách mailu doporučujeme:

### Outlook Express

Nedoporučujeme používat emailového klienta Outlook Express. Ten má tu nepříjemnou vlastnost, že „komolí“ obsah XML příloh. Výsledkem může být chyba typu:

Soubor: VP\_08\_11111111\_2008\_04\_01.xml od xxx@xxx.cz

Datum : 27.05.2008

Čas : 08:00:04

Zpracování proběhlo s následujícími chybami: Chybná struktura XML.

System.Xml.XmlException: The '3' character, hexadecimal value 0x33, cannot begin with a name. Line 1, position 15

Vámi zadaný soupis VP\_08\_111111\_2008\_04\_01.xml byl odmítnut.

V případě výskytu této chyby zkuste použít jiného mailového klienta, nebo webové rozhraní emailu (je-li k dispozici).

### Rozdělování řádků v souboru

Přestože dle XML specifikace by odřádkování uvnitř elementu nemělo vadit, doporučujeme datové elementy uvnitř XML souboru nerozdělovat na více řádků.

### Digitální podpis

Nedoporučujeme opatřovat odchozí mail digitálním podpisem, šifrovat mail či používat další bezpečnostní módy.

## **1.3.4 Validace XML souboru**

Před prvním odesláním vytvořeného souboru doporučujeme provést si validaci XML souboru pomocí nějakého online validátoru – např. [http://www.w3schools.com/dom/dom\\_validate.asp](http://www.w3schools.com/dom/dom_validate.asp)

## 2. Detailní popis XML elementů

Níže uvedené tabulky obsahují kromě bližší specifikace jednotlivých atributů i informaci o logických kontrolách, které budou při vstupu do IS HELIOS Green prováděny. Kromě těchto logických kontrol se budou provádět i kontroly formální (rozsah údajů, datový typ apod.).

### 2.1 Hlavičkové údaje

Hlavička je v XML dokumentu reprezentována elementem VyzkazPrace.

Význam jednotlivých atributů:

| Atribut        | Typ  | Pov. | Poznámka                                                                                                                                                       |
|----------------|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verze          | CHAR | A    | Číslo verze XML struktury.<br>Má-li XML soubor jinou verzi než je očekávána, je vyřazen ze zpracování.<br>Aktuálně platná verze je <b>1.2</b>                  |
| ExpozituraRSD  | CHAR | A    | Číslo expozitury (Správy/Závodu ŘSD). Např. 04, 09, 15.<br>Identifikuje kraj, kde byly práce vykonány.<br>Číslo expozitury musí být v číselníku expozitur      |
| IC             | INT  | A    | IČ dodavatele.<br>Provádí se kontrola, zda daný dodavatel v IS HELIOS Green existuje.                                                                          |
| PlatceDPH      | CHAR | A    | Příznak A / N určující, zda dodavatel je či není plátcem DPH<br>A = dodavatel je plátcem DPH; N = dodavatel není plátcem DPH; jiné hodnoty nejsou přípustné    |
| CisloFaktury   | INT  | A    | Číslo faktury, kterým dodavatel nárokuje úhradu prací. Toto číslo musí být unikátní pro každý datový soubor                                                    |
| DatumVytvoreni | INT  | A    | Datum vytvoření souboru ve tvaru RRRRMMDD                                                                                                                      |
| Obdobi         | INT  | A    | Období, za které se práce vykazují ve tvaru RRRRMM                                                                                                             |
| Poradi         | INT  | A    | Pořadové číslo souboru v rámci měsíce                                                                                                                          |
| Castka         | INT  | A    | Celková fakturovaná částka. Max. 4 desetinná místa jsou oddělena tečkou.<br>Musí odpovídat součtu částek z položek souboru (suma atributů Castka + Valorizace) |

### 2.2 Položkové údaje

Položka je v XML struktuře reprezentována elementem Prace.

| Atribut    | Typ  | Pov. | Poznámka                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Silnice    | INT  | N    | Číslo dálnice nebo silnice I. třídy.<br>Číslo musí odpovídat číselníku dálnic a silnic I. třídy (je-li zadáno)                                                                                                |
| Akce       | CHAR | A    | Číslo akce.<br>Musí odpovídat číselníku akcí.                                                                                                                                                                 |
| Cinnost    | INT  | A    | Kód činnosti.<br>Musí existovat v číselníku činností.                                                                                                                                                         |
| MJ         | CHAR | A    | Kód měrné jednotky.<br>Musí odpovídat MJ uvedené v číselníku činností u vykazované činnosti                                                                                                                   |
| PocetMJ    | INT  | A    | Počet vykazovaných měrných jednotek. Max. 4 desetinná místa jsou oddělena tečkou.                                                                                                                             |
| Castka     | INT  | A    | Částka za aktuální položku. Max. 4 desetinná místa jsou oddělena tečkou.<br>Dodavatelé, kteří jsou plátcí DPH, zde uvedou částku bez DPH<br>Dodavatelé, kteří nejsou plátcí DPH, zde uvedou částku včetně DPH |
| Valorizace | INT  | N    | Valorizace (korekční položka ovlivňující vysoutěženou cenu) za                                                                                                                                                |

**Stálé datové rozhraní HELIOS – Výkaz dodavatele silnice I.třídy**

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <del>aktuální položku. Max. 4 desetinná místa jsou oddělena tečkou.</del><br><del>Dodavatelé, kteří jsou plátcí DPH, zde uvedou částku bez DPH</del><br><del>Dodavatelé, kteří nejsou plátcí DPH, zde uvedou částku včetně DPH</del> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|