

# Príloha č.1 Technický opis aplikácie pre rušňovodiča

## ZSSK CARGO

### Obsah

|      |                                                                                    |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Zoznam skratiek .....                                                              | 3  |
| 2.   | Manažérske zhrnutie .....                                                          | 3  |
| 3.   | Popis aktuálneho stavu .....                                                       | 4  |
| 4.   | Popis budúceho stavu .....                                                         | 4  |
| 4.1. | Aplikačná architektúra .....                                                       | 4  |
| 5.   | Interoperabilita dát s normou TAF TSI .....                                        | 5  |
| 5.1. | Referenčné dáta .....                                                              | 5  |
| 5.2. | Príprava vlaku .....                                                               | 6  |
| 5.3. | Jazda vlaku .....                                                                  | 8  |
| 6.   | Požiadavky na middleware .....                                                     | 14 |
| 6.1. | Štruktúra Aplikácie .....                                                          | 15 |
| 6.2. | Mobilná aplikácia rušňovodič .....                                                 | 16 |
| 6.3. | Operačný systém mobilných zariadení .....                                          | 16 |
| 6.4. | Personalizácia a autentifikácia .....                                              | 17 |
| 6.5. | Základné väzby v rámci systémového prostredia ZSSK CARGO .....                     | 17 |
| 6.6. | Minimálne hardvérové požiadavky na koncové zariadenia používané rušňovodičmi ..... | 17 |
| 7.   | Požiadavky na aplikáciu „Rušňovodič“ .....                                         | 18 |
| 7.1. | Štruktúra Aplikácie .....                                                          | 18 |
| 7.2. | Funkcionality Aplikácie .....                                                      | 18 |
| 7.3. | Prehľad smien rušňovodiča .....                                                    | 18 |
| 8.   | Dokumentácia na oboznámenie .....                                                  | 19 |
| 8.1. | Preukázanie oboznámenia sa s dokumentáciou .....                                   | 19 |
| 8.2. | Prihlásenie na smenu .....                                                         | 19 |
| 8.3. | Priebeh smeny .....                                                                | 20 |
| 8.4. | Záznam o skutočnom priebehu smeny .....                                            | 20 |
| 8.5. | Vlaková dokumentácia .....                                                         | 21 |
| 8.6. | Predpisy .....                                                                     | 21 |
| 8.7. | Pomôcky GVD .....                                                                  | 21 |
| 9.   | Komunikácia .....                                                                  | 22 |

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 10.   | Špecifikácia požadovaných služieb .....                             | 22 |
| 10.1. | Analýza a návrh riešenia .....                                      | 22 |
| 10.2. | Vývoj.....                                                          | 23 |
| 10.3. | Testovanie .....                                                    | 23 |
| 10.4. | Akceptácia.....                                                     | 24 |
| 10.5. | Požiadavky na bezpečnosť a administráciu aplikácie RUŠŇOVODIČ ..... | 24 |
| 10.6. | Dokumentácia .....                                                  | 24 |
| 10.7. | Školenia .....                                                      | 25 |
| 11.   | Sumarizácia ponuky .....                                            | 25 |
| 12.   | Technické požiadavky implementácie .....                            | 28 |
| 13.   | Zoznam referenčných dokumentov .....                                | 30 |
|       | Príloha č. 1 Harmonogram Implementácie.....                         | 33 |
|       | Príloha č. 2 Cenová kalkulácia .....                                | 34 |

## 1. Zoznam skratiek

|            |                                                                                            |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| TAF TSI    | Telematické aplikácie v nákladnej doprave                                                  |
| ZSSK CARGO | Železničná spoločnosť Cargo Slovakia, a.s.                                                 |
| ESB        | Enterprise Service Bus                                                                     |
| IRN        | Databáza obmedzení infraštruktúry                                                          |
| OTA        | Over-The-Air                                                                               |
| IS         | Informačný systém                                                                          |
| ISP        | Informačný systém pre podporu prevádzky ZSSK CARGO                                         |
| SAP DoS    | Dochádzkový systém ZSSK CARGO                                                              |
| GSM        | Globálny systém mobilných komunikácií                                                      |
| GUI        | Grafické používateľské rozhranie                                                           |
| MDM        | Manažment mobilných zariadení                                                              |
| WIFI       | Súbor štandardov umožňujúci elektrickým zariadeniam pripojiť sa na bezdrôtovú lokálnu sieť |
| SMS        | Short Message Service                                                                      |
| PDA        | Vreckový počítač                                                                           |
| RAM        | Operačná pamäť                                                                             |
| GVD        | Grafikon Vlakovej Dopravy                                                                  |
| VDS        | Vlakový dispečerský systém                                                                 |
| WMS        | Systém na sledovanie polohy vozňov                                                         |
| MSN        | Systém na meranie spotreby trakčnej nafty                                                  |
| MSE        | Systém na meranie spotreby trakčnej energie                                                |
| HERMES     | Medzinárodná železničná sieť                                                               |
| PIS        | Prevádzkový informačný systém                                                              |
| ORFEUS     | Otvorený používateľský systém železničnej nákladnej dopravy                                |
| ISR        | Medzinárodný systém spoľahlivosti                                                          |
| HKV        | Hnacie koľajové vozidlo                                                                    |
| UAT        | Používateľské akceptačné testovanie                                                        |
| VPN        | Virtuálna privátna sieť                                                                    |
| ERA        | Železničná agentúra Európskej únie                                                         |
| TD         | Technická dokumentácia                                                                     |

## 2. Manažérske zhrnutie

Cieľom je vytvoriť aplikáciu pre rušnovodiča, nainštalovanú v priemyselnom tablete pripojenom na GSM sieť. Aplikácia bude obsahovať relevantné podklady potrebné pre činnosť rušnovodiča (napr. predpisy, cestovné poriadky, technické informácie o trati, návody a vyhlášky), čo umožní **efektívnejšie zdieľanie informácií pre potreby operatívneho riadenia jazdy vlaku** s priamym dopadom na zjednodušenie vybraných postupov súvisiacich s agendou rušnovodiča (napr. minimalizácia tlače a distribúcie papierových pomôcok, eliminácia manuálneho prepisovania prevádzkových záznamov, možnosť nástupu do smeny mimo štandardné nástupné body).

Vo všeobecnosti z pohľadu interoperabilných dát (TAF TSI) využívaných v prostredí ZSSK CARGO bude možné rušnovodiča informovať o vybraných dátových štruktúrach z nasledujúcich správ a referenčných súborov:

- **Referenčná databáza koľajových vozidiel** (IS prevádzky) – správy RollingStockDatasetMessage a RollingStockDatasetQueryMessage.
- **Databáza obmedzení infraštruktúry** - IRN\_DatasetMessage

- **Údaje nákladného listu** – ConsignmentOrderMessage
- **Príprava vlaku** - TrainCompositionMessage a TrainReadyMessage
- **Prognóza Jazdy vlaku** - ChangeofTrackMessage, TrainDelayCauseMessage, TrainJourneyModificationMessage, TrainRunningForecastMessage, TrainRunningInformationMessage a TrainForecastAtReportingLocationMessage
- **Informácie o prerušení prevádzky** – TrainRunningInterruptionMessage

Vybrané elementy z uvedených TAF TSI správ bude mať rušňovodič možnosť i zadávať, pričom tieto sa budú vzťahovať na proces prípravy vlaku (Train Ready Information).

Z hľadiska vzájomnej interakcie medzi súčasnými informačnými systémami ZSSK CARGO a Informačným systémom rušňovodiča sa bude jednať o výmenu štandardizovaných TAF TSI správ, ktorých základná štruktúra je uvedená v kapitole 5 tohto opisu.

### 3. Popis aktuálneho stavu

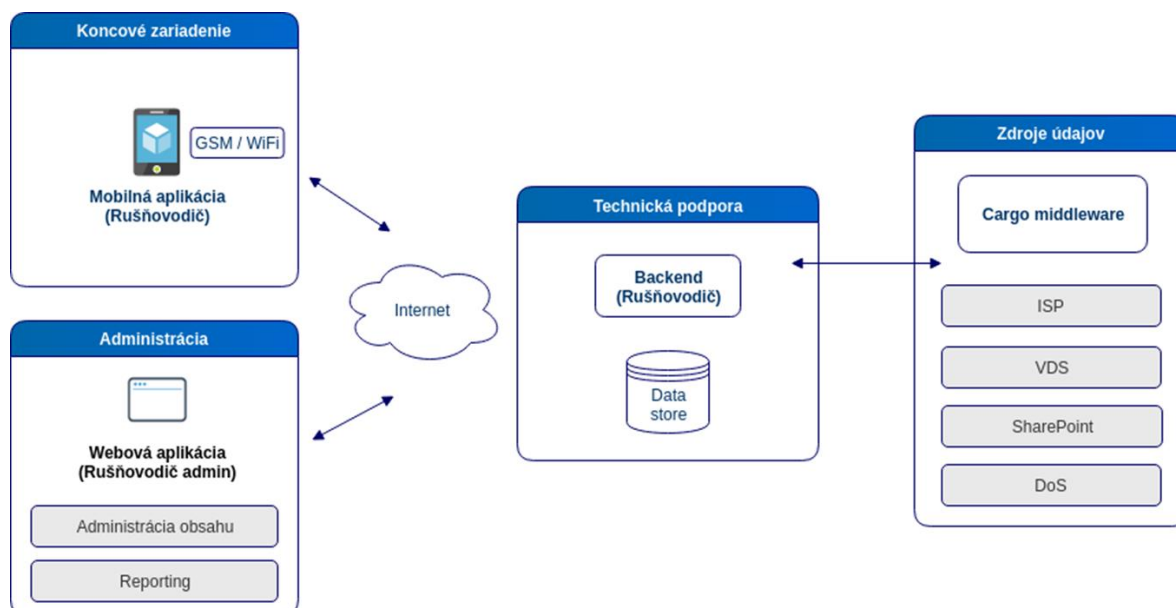
V súčasnosti nie je v rámci prevádzkových procesov ZSSK CARGO riešená problematika automatizovaného zdieľania informácií medzi stanovišťom rušňovodiča a ostatnými informačnými systémami ZSSK CARGO. Zdieľanie informácií je riešené prostredníctvom tlače požadovanej dokumentácie, čo je finančne a časovo náročné.

Z dôvodu úspory času, nákladov s priamym dopadom na zvýšenie bezpečnosti železničnej dopravy je potrebné aby bol v rámci procesov ZSSK CARGO zavedený informačný systém rušňovodiča.

### 4. Popis budúceho stavu

#### 4.1. Aplikačná architektúra

Základná architektúra v členení: koncové zariadenie (Tablet) pre rušňovodiča, technologické zázemie, systémové zdroje údajov napojené prostredníctvom ESB zbernice a administračné rozhranie.

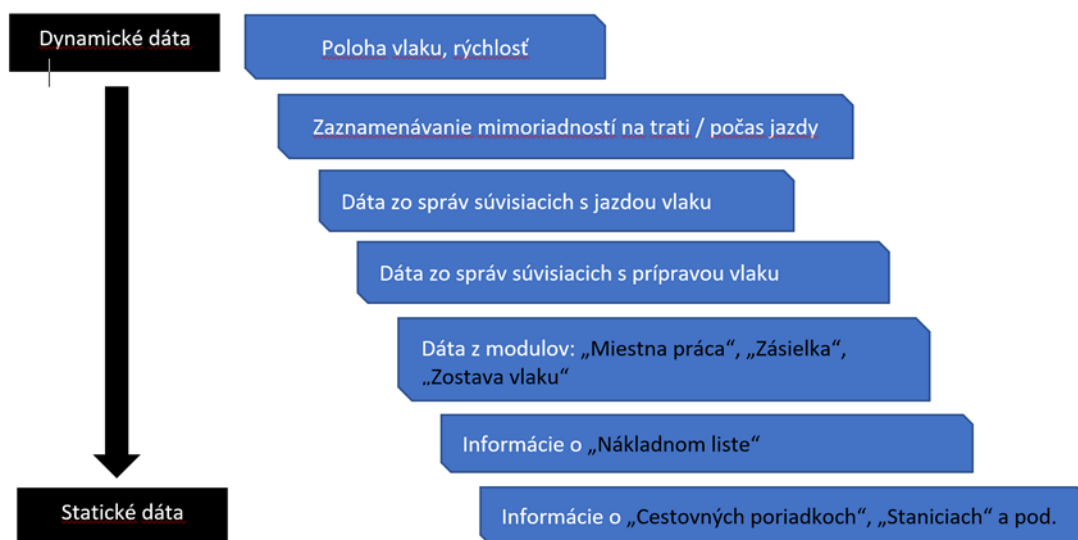


Aplikácia RUŠŇOVODIČ bude všetky relevantné dáta preberať z ISP (Informačný systém pre podporu prevádzky ZSSK CARGO), alebo SAP DoS (Dochádzkový systém ZSSK CARGO). Zasielať ich bude podľa

využitia buď do ISP (prevádzková informácie), alebo do SAP (výkony, dochádzka a pod.) či iných podporných IS ZSSK CARGO. Aplikačná architektúra riešenia:

Pri návrhu GUI sa bude brať na zreteľ, aby mal rušňovodič k dispozícii iba také dáta, ktoré sú vhodne štruktúrované a ktoré nevyhnutne potrebuje (t.j. aby nemal príliš veľa neefektívnych/neúčelných údajov).

**Základné /navrhované/ členenie GUI na tablete:**



## 5. Interoperabilita dát s normou TAF TSI

Aplikácia RUŠŇOVODIČ bude z pohľadu európskych noriem k interoperabilite železníc (TAF TSI) dôležitým nástrojom, ktorý sa bude vzťahovať na obojstrannú výmenu informácií v zmysle relevantných procesov TAF TSI. Ide o nasledujúce procesy (aktivity TAF TSI):

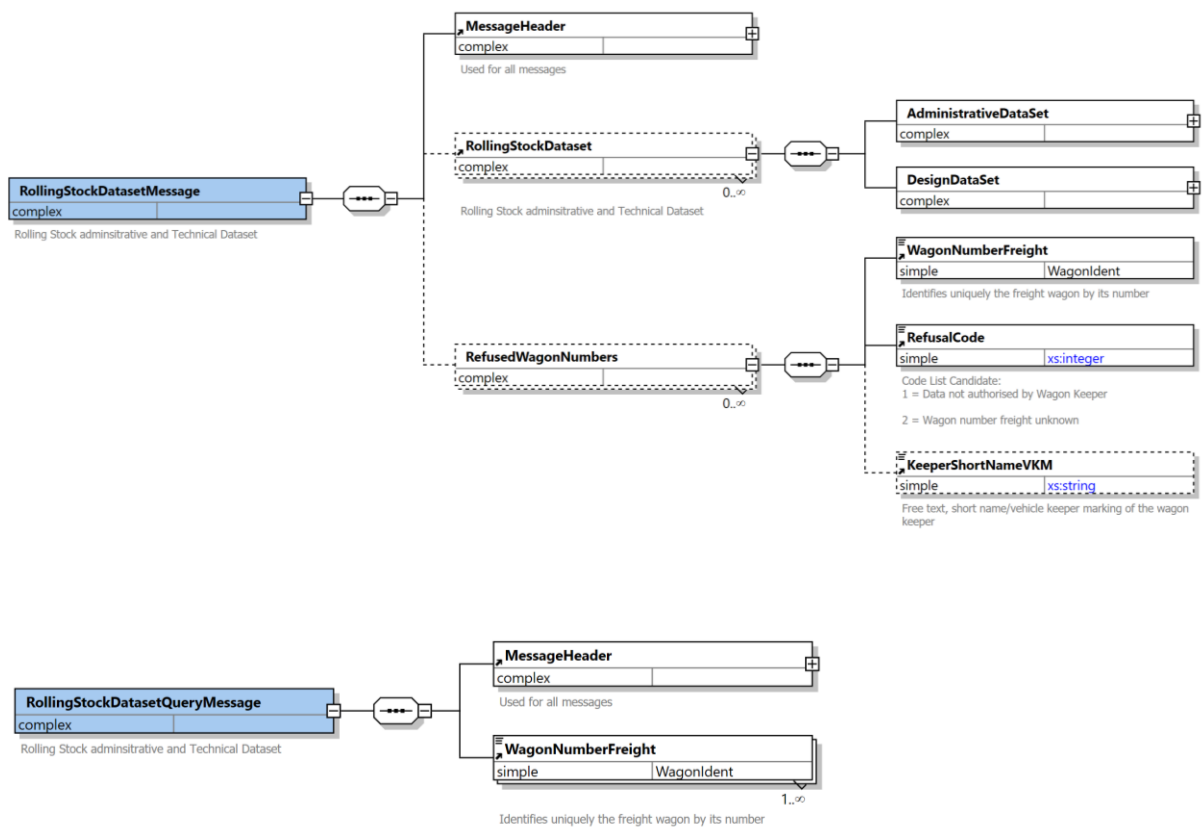
- Referenčné dáta
- Príprava vlaku
- Jazda vlaku
- Vozeň (udalosti týkajúce sa práce s vozňami).

### 5.1. Referenčné dáta

Referenčné dáta sa budú vzťahovať na vybrané údaje z nasledujúcich TAF TSI správ:

- Referenčná databáza koľajových vozidiel
  - o RollingStockDatasetMessage
  - o RollingStockDatasetQueryMessage
- Databáza obmedzení infraštruktúry
  - o IRN\_DatasetMessage

Základná štruktúra uvedených správ:

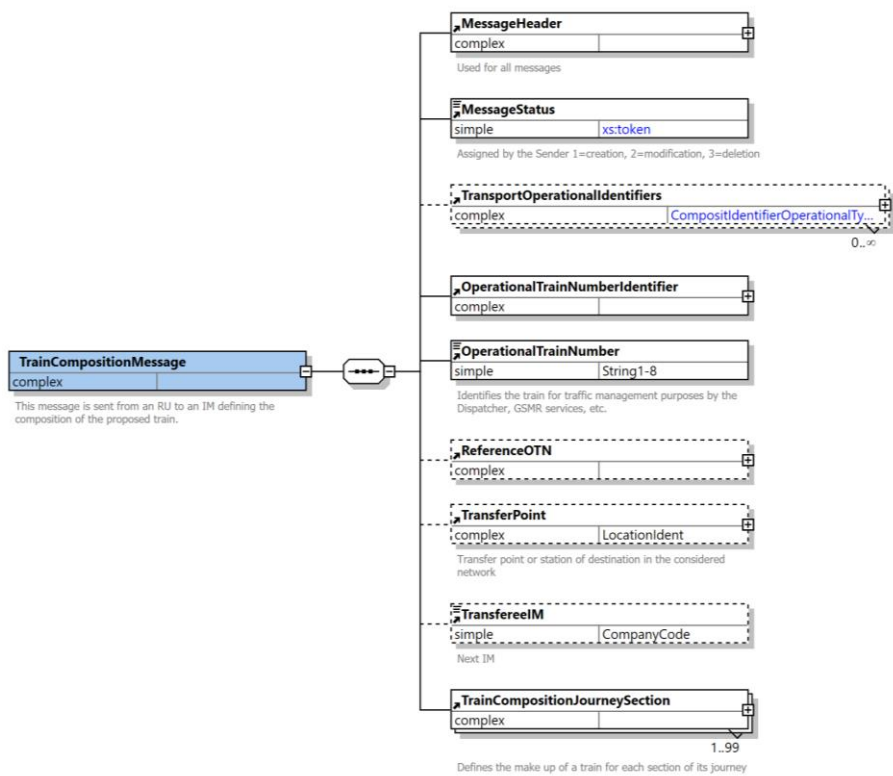


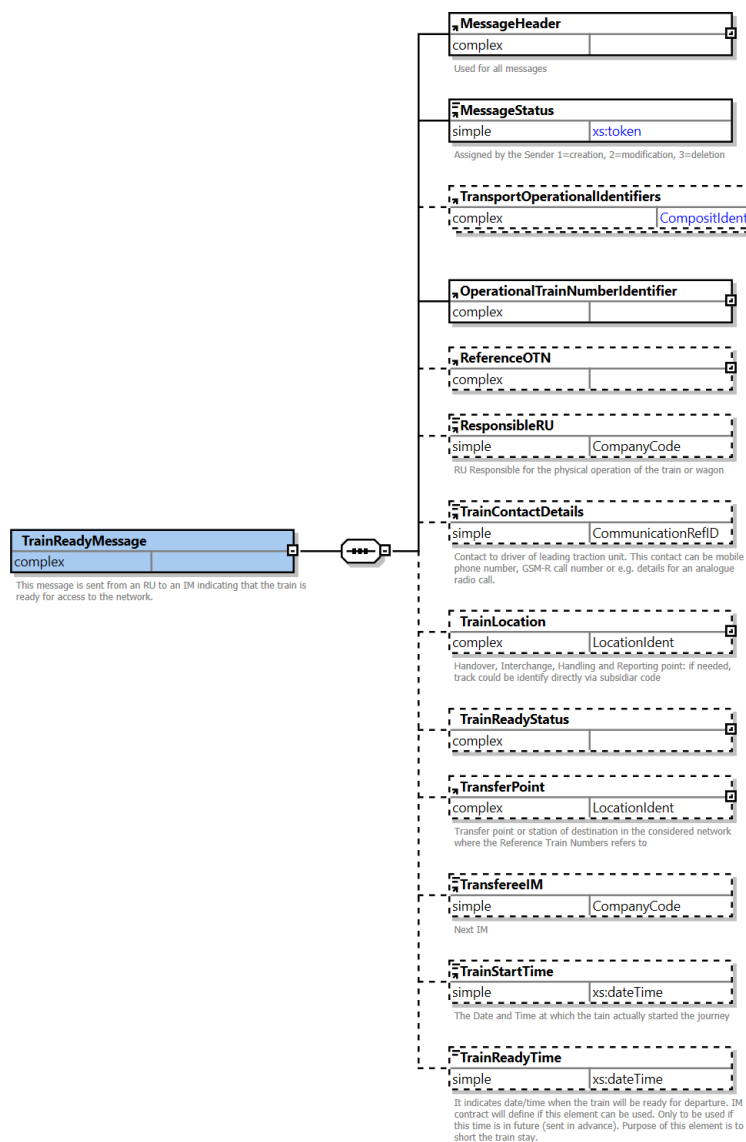
## 5.2. Príprava vlaku

Riešenie bude podporovať aj proces výmeny TAF TSI správ, vzťahujúcich sa na prípravu vlaku vo východzej stanici. Ide o tieto správy:

- TrainCompositionMessage
- TrainReadyMessage

Základná štruktúra uvedených správ:



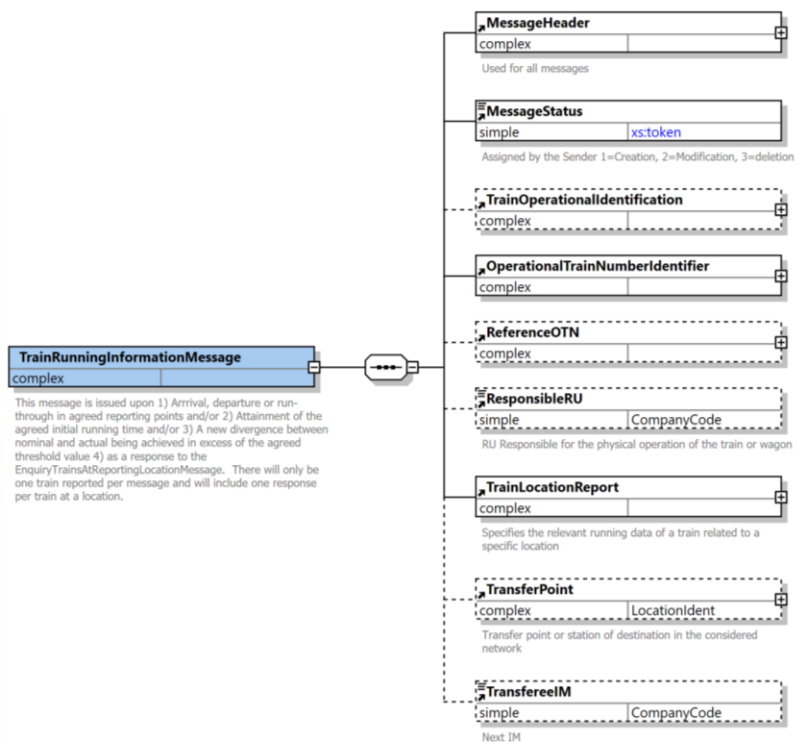


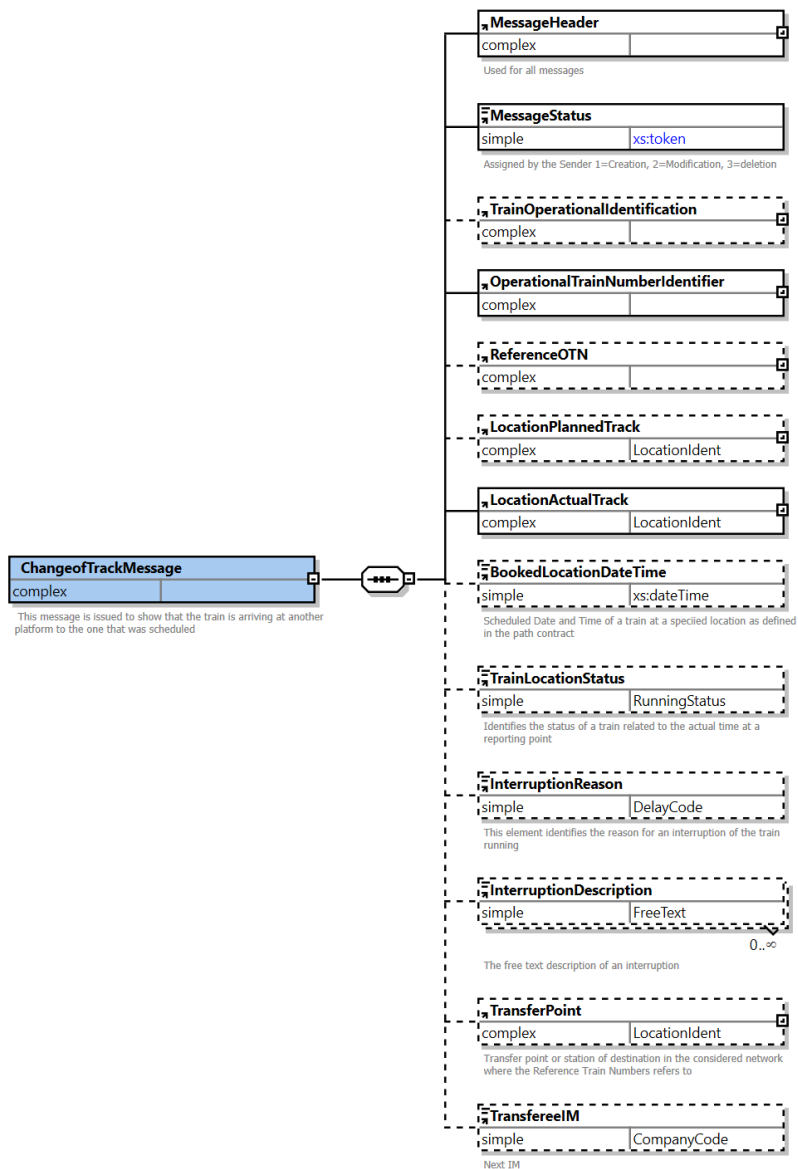
### 5.3. Jazda vlaku

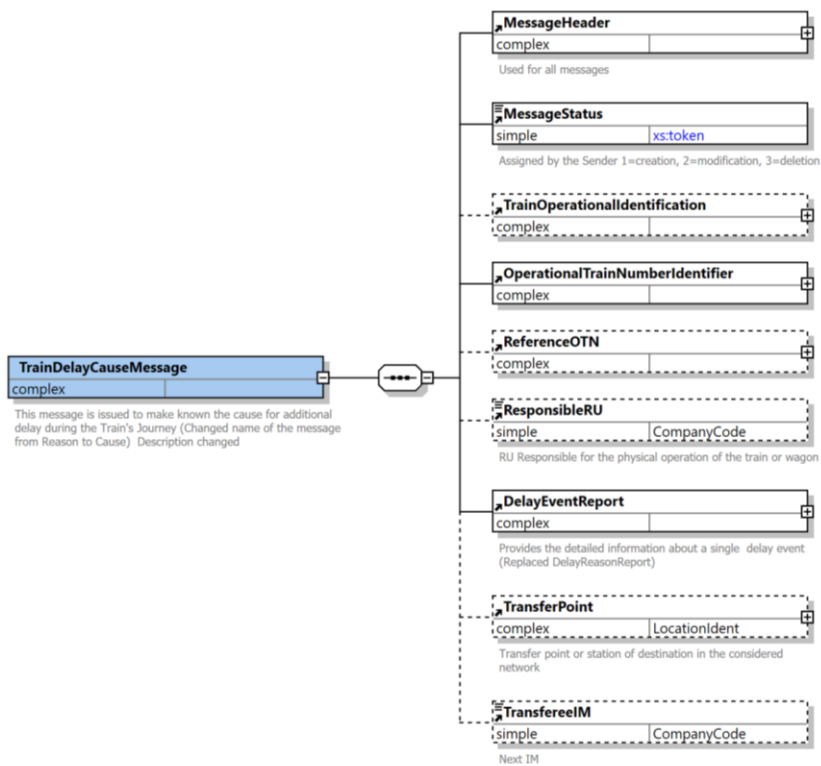
Riešenie bude podporovať aj proces výmeny TAF TSI správ, vzťahujúcich sa na jazdu vlaku. Ide o tieto správy:

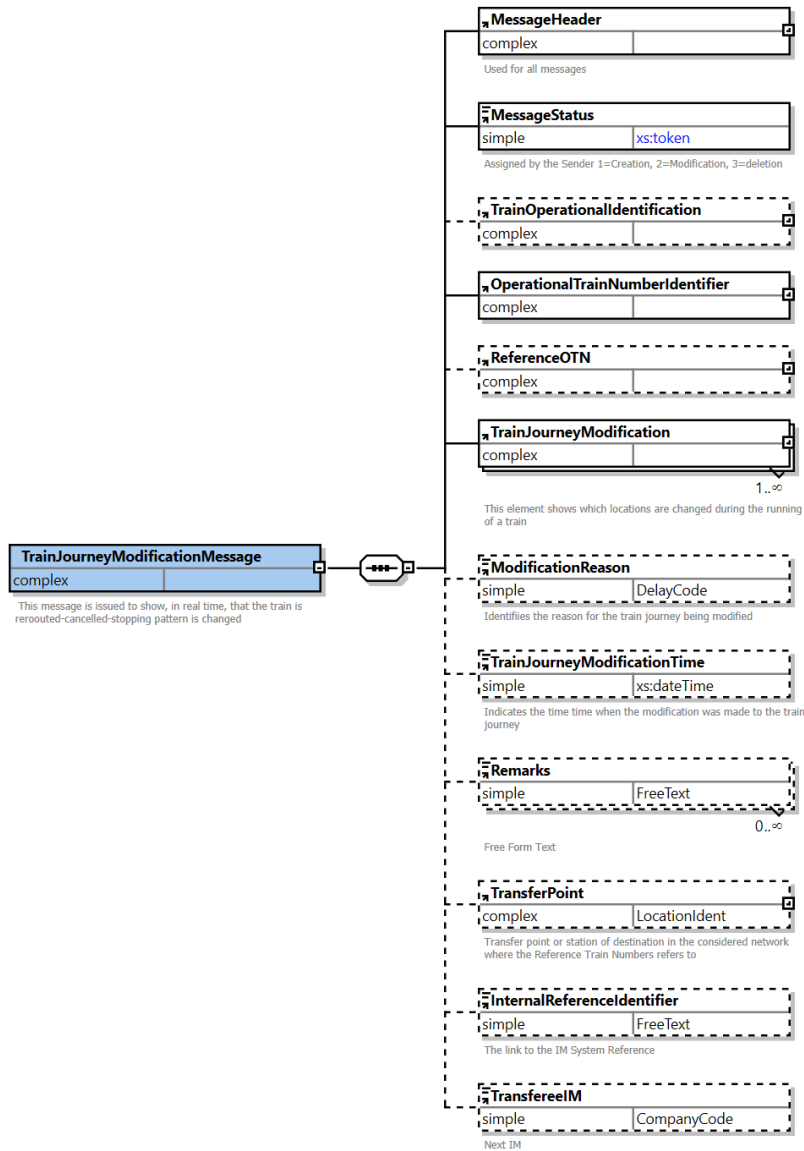
- Informácie o jazde vlaku – TrainRunningInformationMessage,
- Správa o zmene trasy - ChangeofTrackMessage,
- Príčina meškania vlaku - TrainDelayCauseMessage,
- Modifikácia jazdy vlaku - TrainJourneyModificationMessage,
- Prognóza jazdy vlaku - TrainRunningForecastMessage,
- Prognóza jazdy vlaku v lokalite hlásenia – TrainForecastAtReportingLocationMessage
- Informácie o prerušení prevádzky – TrainRunningInterruptionMessage

Základná štruktúra uvedených správ:





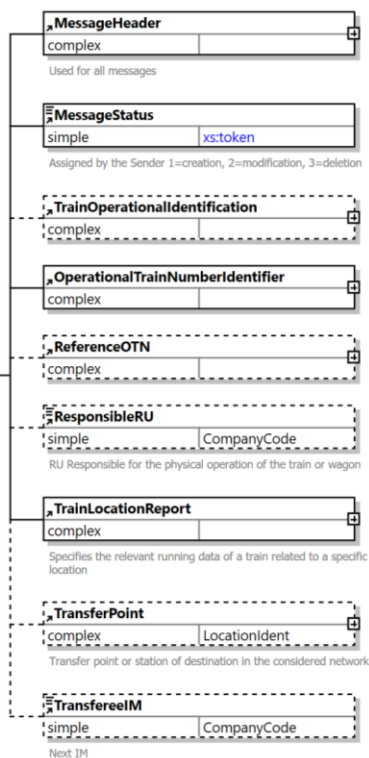




### TrainRunningForecastMessage

complex

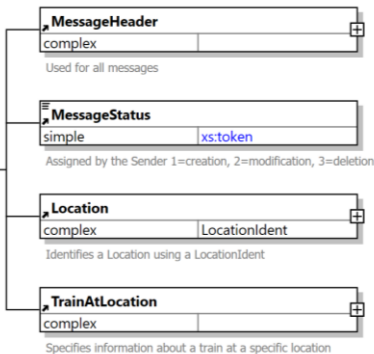
This message is issued from the IM to the neighbouring IM upon departure from or movement past agreed points or prior to reaching the first reporting point if, owing to a delay, the train has not reached the bilaterally agreed initial running time. This message is also issued from the IM to the RU when, at the next stopping or handling station, out-of-schedule running is anticipated that exceeds the threshold agreed with the RU responsible for the train. This message is also issued in any cases for handover points, interchange points, for the destination point and for each other reporting point predefined by contract.

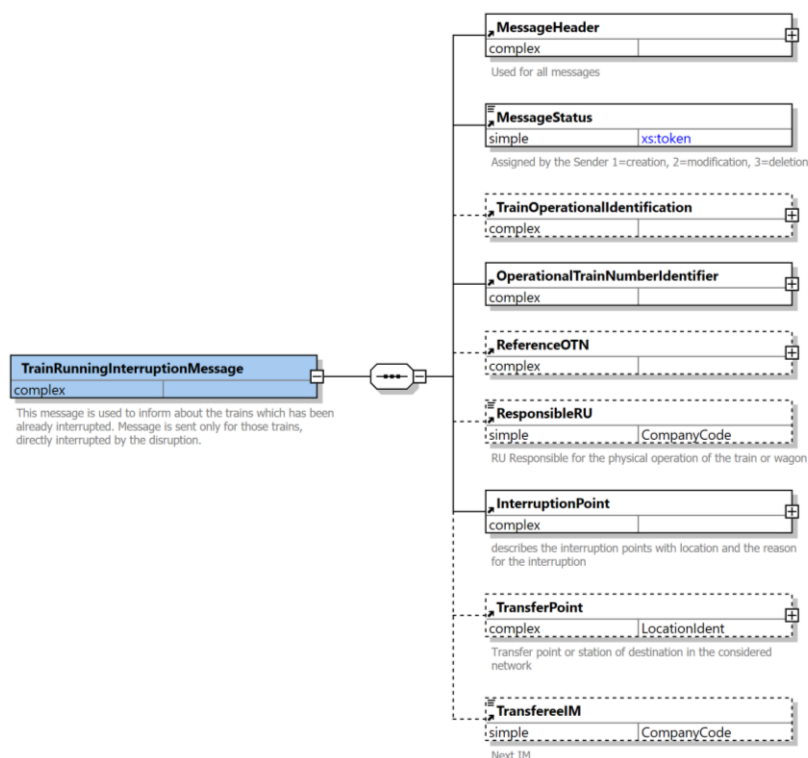


### TrainForecastAtReportingLocationMessage

complex

This message is issued following receipt of an enquiry about train forecasts at a particular reporting location. It gives a report of the forecasted time for all trains of the enquirer at a specified location.





## 6. Požiadavky na middleware

ZSSK CARGO požaduje softwarové riešenie, ktorým sa bude primárne zabezpečovať diaľkovú správu a riadenie komunikácie pre tablety rušňovodičov (Middleware). Toto riešenie (ďalej Middleware) musí byť implementované tak, aby ho v budúcnosti (mimo tento projekt) bolo možné rozšíriť o ďalšie typy mobilných zariadení (mobilný telefón, PDA, a pod.).

Služba umožní podporu práce so zariadením na diaľku a jeho kontrolu. Bude pozostávať z klientskej časti nainštalovanej na zariadení a serverovej časti s grafickým rozhraním. Požiadavky na MDM:

- **Proces registrácie zariadenia:** ide o priradenie zariadenia konkrétnej osobe (rušňovodičovi), kedy sa zariadenie priradí cez svoje sériové číslo k užívateľskému účtu danej osoby
- **Režim "keep alive":** obrazovka v režime práce automaticky nezhasne a tablet sa neuzamkne (napr. pokiaľ bude rušňovodič prihlásený na smenu)
- **Informácia o stave tabletu:** zapnutý/vypnutý a komunikácia aktívna/neaktívna
- **Informácia o polohe tabletu:** odoslaná len pri vykonanej akcii/evente (napr. prihlásenie sa na smenu)
- **Služobný režim:** užívateľ nebude môcť v tomto režime a v tejto verzii vyjsť z aplikácie a napr. meniť nastavenia tabletu - k nastaveniam bude z aplikácie prístup len pomocou skrytého menu
- **Náhradný komunikačný kanál pomocou SMS pre vybrané informácie v prípade zlej kvality dátového pripojenia mobilného zariadenia:** v prípade situácie kedy tablet neodpovedá a server potrebuje na zariadenie odoslať kritickú informáciu, bude táto informácia odoslaná prostredníctvom SMS správy - toto riešenie ráta s využitím SMS brány

Blokovanie zariadenia pred neoprávnenou manipuláciou bude v tejto verzii vyriešené na zariadení jeho uzamknutím cez PIN kód (alebo podobne). Podpora pre alokovanie väčšieho množstva pamäte RAM na zariadení sa vyrieši na úrovni kódu - nebude teda možné meniť alokáciu dynamicky ovládaním zo servera. Dáta, ktoré na pevný disk tabletu ukladajú obe aplikácie budú šifrované.

V rámci prvej fázy bude tiež implementované riešenie grafického rozhrania, ktoré bude ako zoznam zobrazovať nasledovné atribúty (odosielané cez klientsku časť):

Meno užívateľa zariadenia, na ktorého je registrované,

- Sériové číslo zariadenia,
- Posledná odoslaná poloha,
- Posledný odoslaný event a jeho čas (timestamp),
- Verzia aplikácie pre rušňovodiča,
- Verzia klienta pre správu zariadenia,
- Verzia operačného systému,
- Typ zariadenia (v prípade, ak by nebol jeden typ),
- Stav batérie,
- Tablet komunikuje/nekommunikuje (vizualizované ikonkou),
- Zaplnenie pamäte RAM a pevného disku, ak by prekročilo nadefinovanú hranicu (napr. 80-90%).

Riešenie služby pre riadenú správu mobilného zariadenia bude pozostávať z dvoch častí:

- Klient na mobilnom zariadení,
- Backend (Middleware) s grafickým rozhraním.

Funkcionalita klientskej časti služby pre správu zariadenia bude závisieť od možností danej verzie operačného systému Android, ktorý sa neustále vyvíja.

## 6.1. Štruktúra Aplikácie

Middleware bude poskytovať:

- Základné funkcie pre správu, zabezpečenie a monitoring mobilných zariadení,
- Rozhranie pre bezpečnú a zaručenú obojsmernú komunikáciu so zvýšenou odolnosťou proti výpadku medzi centrálnymi aplikačnými komponentami a aplikáciami na mobilných zariadeniach,
- Reportingovú vrstvu pre zber informácií o prevádzkovom stave zariadení a individuálnych aplikácií a ich prezentáciu a notifikáciu oprávneným používateľom,

Aplikačné roly a používateľské účty používateľov Middleware budú preberané z Active Directory. Middleware bude centrálny systém s nainštalovanou zodpovedajúcou časťou na každom tablete (klient). Architektúra riešenia musí umožniť prevádzku aplikácie RUŠŇOVODIČ 24/7.

Middleware musí umožňovať funkcie správy koncových zariadení/tabletov hlavne:

- Zavedenie tabletov do systému centrálnej správy Middleware,
- Vyraďovanie tabletov z centrálneho systému,
- Priradenie tabletov konkrétnej osobe/rušňovodičovi,
- Priradenie tabletu a telefónneho čísla/SI karty pre dátovú komunikáciu,
- On-line sledovanie stavu tabletu:

- stav tabletu (zapnutý/vypnutý a komunikácia aktívna/neaktívna) vo všetkých režimoch,
- aktuálny režim tabletu (služobný/núdzový),
- poloha tabletu (len v režime služobnom alebo núdzovom),
- Prevádzkový stav tabletu, tzn. stav:
  - Pamäte,
  - Batérie,
- Stav aplikačného zariadenia:
  - Aktuálna verzia aplikácie Rušňovodič,
  - Aktuálna verzia operačného systému,
  - Aktuálna verzia antivírusového programu.

Middleware musí umožňovať využitie náhradného komunikačného kanála pomocou SMS pre vybrané informácie v prípade zlej kvality dátového pripojenia mobilného zariadenia,

Pokiaľ tablet nebude mať antivírusovú ochranu v aktuálnej verzii, potom middleware zakáže akúkoľvek komunikáciu mimo služobnej siete.

Centrálna časť Middleware vystaví rozhranie pre interné aplikácie ZSSK CARGO a sprostredkuje riadenú a bezpečnú komunikáciu medzi týmito aplikáciami na tablete. Rozhranie musí vyhovovať IT štandardom ZSSK CARGO.

## 6.2. Mobilná aplikácia rušňovodič

Na tablety bude nainštalovaná natívna aplikácia Rušňovodič (prípadne ďalšie aplikácie) na podporu výkonu práce rušňovodiča, prípadne vlakovej čaty. Aplikácia nie je súčasťou middleware, ale môže s middleware, resp. prostredníctvom middleware s vlastnou serverovou aplikačnou vrstvou požadovať interakciu. Tieto interakcie budú špecifikované neskôr. Súčasťou základného riešenia bude špecifikácia aplikačného rozhrania Middleware so základnými poskytovanými funkciami pre aplikáciu a požiadavky na tieto aplikácie.

Riešenie mobilnej aplikácie RUŠŇOVODIČ bude pozostávať z dvoch častí:

- Natívna aplikácia,
- Backend pre mobilnú aplikáciu, agregujúci dáta z dostupných dátových zdrojov.

Mobilnú aplikáciu bude možné aktualizovať spôsobom “Over-The-Air (OTA)”, teda aktualizácia sa nainštaluje na zariadenie automaticky cez internet bez nutnosti jej umiestnenia do Google Play Store.

Aplikácia bude tiež podporovať odosielanie záznamov prípadných chýb a autoreštart v prípade pádu aplikácie po kritickej chybe. Aplikácia bude nastavená ako “východzia” pre tablet a zapne sa automaticky po jeho zapnutí/reštarte.

Pre zabezpečenie práce aj bez dostupnosti pripojenia na internet bude k dispozícii offline režim, v ktorom bude možné prehliadať už dovtedy stiahnuté dokumenty a dovtedy načítané vybrané dáta. Pri prechode do online stavu je možné odoslať hromadný záznam o udalostiach, ktoré na zariadení prebehli v stave offline.

## 6.3. Operačný systém mobilných zariadení

Aplikácia RUŠŇOVODIČ bude implementovaná na platforme Android (verzie 8 a vyššie).

## 6.4. Personalizácia a autentifikácia

Každý tablet okrem náhradného tabletu bude priradený konkrétnemu zamestnancovi. Middleware pre tento účel umožní:

- Zriadenie služobného účtu, hlavne na príjem služobnej pošty a eventuálneho nákupu aplikácií pre služobné účely,
- V prípade nákupu aplikácií prostredníctvom služobného účtu Middleware zabezpečí schválenie nákupu/ centrálny nákup aplikácií a následné daňové doklady v súlade s internými pravidlami ZSSK CARGO.

## 6.5. Základné väzby v rámci systémového prostredia ZSSK CARGO

Aplikácia „Rušňovodič“ bude komunikovať s vybranými internými systémami ZSSK CARGO (primárne) prostredníctvom zbernice ESB. Napojenie na vybrané interné systémy ZSSK CARGO bude obsiahnuté v ponuke.

Kľúčové interné systémy ZSSK CARGO s väzbou na aplikáciu „Rušňovodič“

**ISP** – Informačný systém pre podporu prevádzky ZSSK CARGO, hlavný prevádzkový informačný systém na podporu riadenia prevádzky, ktorý má priame rozhrania na interné a externé systémy ako sú (VDS, SAP, WMS, MSN, MSE, HERMES, PIS, ORFEUS, ISR).

**VDS** – Hlavný systém dispečerského riadenia, ktorý pracuje na základe priameho prepojenia s ďalšími systémami ZSSK CARGO (ISP a VDS manažéra infraštruktúry),

**ESB Zbernica** – predstavuje webovú službu (webservice), ktorá má zdokumentované API a bude využívaná ako sprostredkovateľ zdrojových údajov systémov ZSSK CARGO.

**Sharepoint** – prostredie obsahujúce riadenú dokumentáciu (interné normy. a ďalšie prevádzkové dokumenty).

## 6.6. Minimálne hardvérové požiadavky na koncové zariadenia používané rušňovodičmi

|                           |                                                                |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Operačný systém           | Google Android                                                 |
| Verzia operačného systému | Android 8.0 (Lollipop), alebo vyšší                            |
| Uhlopriečka displeja      | min. 10,1 " (25,65 cm)                                         |
| Rozlíšenie                | 1280 × 800                                                     |
| Technológia displeja      | IPS                                                            |
| Typ dotykového displeja   | Kapacitný                                                      |
| Frekvencia procesoru      | min. 32-bitový 1,3 GHz                                         |
| Počet jadier procesoru    | 4 ×                                                            |
| Model procesoru           | Qualcomm APQ8009/MSM8909 respektíve ekvivalent                 |
| Pamäť                     | min. 16 GB                                                     |
| Veľkosť operačnej pamäte  | min. 2 GB (2 048 MB)                                           |
| Typ interného úložiska    | Flash                                                          |
| Slot pre pamäťovú kartu   | Micro SDXC                                                     |
| Funkcie                   | Wi-Fi, Bluetooth, 4G LTE, GPS, USB Host, Kancelárske aplikácie |
| Rozlíšenie fotoaparátu    | min. 5 Mpx                                                     |
| Rozhranie tabletu         | USB Micro 2.0, Výstup pre slúchadlá                            |
| WiFi                      | WiFi 802.11n, WiFi 802.11g, WiFi 802.11b                       |
| Výdrž batérie             | min. 10 h                                                      |
| Frekvencia LTE            | 800 MHz/1800 MHz/2600 MHz.                                     |

## 7. Požiadavky na aplikáciu „Rušňovodič“

### 7.1. Štruktúra Aplikácie

Aplikácia je vnútorne členená na dielčie funkcionality, ktoré sú združené do celkovo siedmich funkčných modulov a zodpovedajú základným oblastiam činnosti rušňovodiča:

- Prehľad smien,
- Prihlásenie na smenu,
- Priebeh smeny,
- Vlaková dokumentácia,
- Predpisy,
- Pomôcky GVD,
- Komunikácia,

### 7.2. Funkcionality Aplikácie

#### Prihlásenie do aplikácie

Prihlásenie do aplikácie na základe použitia jednoznačného identifikátora rušňovodiča (osobné číslo)

Rušňovodič na vstupnej obrazovke aplikácie zadá svoje používateľské meno a heslo. Po overení platnosti používateľského mena a hesla vstupuje rušňovodič do základnej ponuky aplikácie. Okamihom prihlásenia rušňovodiča do aplikácie je aktivovaný služobný režim tabletu a je aktivovaný režim dátovej komunikácie „mobilné dáta“ a je zaistené pripojenie do VPN. Ak nie je možné sa pripojiť, je rušňovodič upozornený na režim práce v off-line, ktorý má obmedzenú funkčnosť. Identita rušňovodiča je kontrolovaná voči používateľskému menu a heslu (Active Directory).

### 7.3. Prehľad smien rušňovodiča

Prehľad naplánovaných smien pre rušňovodiča s možnosťou náhľadu ich detailu a zobrazenia histórie.

Zobrazenie prehľadu naplánovaných zmien v súlade s aktuálnymi údajmi v SAP DoS. Rušňovodič má možnosti nasledujúcich prehľadov:

- Prehľad všetkých naplánovaných i realizovaných smien (grafické zobrazenie v rámci mesačného kalendára s možnosťou prehliadania „bez obmedzenia“ do histórie i do budúcnosti v súlade s plánom v SAP DoS.
- Prehľad na detailné parametre naplánovanej smeny:
  - údaje k naplánovanej smene získané zo systému SAP DoS:
    - Časový rozvrh smeny,
    - Miesto nástupu a ukončenia smeny,
    - Čísla jednotlivých vlakov s označením výkonu (napr. RV jazda, príprava, postrk, posun a pod.),
    - Traťový úsek výkonu na HV.
  - pohľad na detailné parametre už realizovaných smien:
    - Otvorením už realizovanej smeny, alebo naplánovania novej smeny, je tento stav zobrazený v rámci aplikácie („push“ správa)

## 8. Dokumentácia na oboznámenie

Prehľad všetkých relevantných predpisov, nariadení a ďalších dokumentov, s ktorými sa rušňovodič musí oboznámiť pred nástupom na smenu, HKV alebo konkrétny výkon. Ide predovšetkým o vyhlášky, interné predpisy a pod.

Po otvorení naplánovanej smeny v prehľade smien, po pridelení HKV a po pridelení výkonov, budú rušňovodičovi zobrazené dokumenty (predpisy, nariadenia apod.), s ktorými sa musí rušňovodič preukázateľne oboznámiť. Systém funguje tak, že zo Sharepointu načíta relevantné dokumenty<sup>1</sup> pre konkrétnu povinnosť a konkrétneho rušňovodiča (na základe miestneho a časového príznaku dokumentu, dokumenty sú spravované prostredníctvom administrátorského rozhrania).

Už prečítané dokumenty budú graficky odlišené, aby bolo používateľovi zrejmé s ktorými dokumentami je potrebné sa pred nástupom na smenu oboznámiť.

Pod oboznámením sa s dokumentom sa rozumie jeho otvorenie/ zobrazenie na obrazovke.

### 8.1. Preukázanie oboznámenia sa s dokumentáciou

Funkcionalita zabezpečuje potvrdenie rušňovodiča o oboznámení sa s vybranými dokumentami pred nástupom na HKV. O potvrdení oboznámenia sa rušňovodičom vznikne v databáze jednoznačný záznam v súlade s jeho identifikáciou.

Funkcia (preukázanie oboznámenia sa s dokumentáciou) je aktivovaná prečítaním všetkých dokumentov určených k oboznámeniu sa pred nástupom na HKV (zoznam dokumentov na oboznámenie sa, ponúka v pod aplikácii Dokumentácia na oboznámenie). Rušňovodič potvrdí oboznámenie sa s každým z dokumentov prostredníctvom voľby „Potvrdenie“. Systém zaznamená pri jednotlivých typoch dokumentov meno rušňovodiča, miesto (GPS) a čas oboznámenia sa s daným dokumentom. Bez potvrdenia o oboznámení sa s dokumentami nebude možné sa rušňovodičovi prihlásiť na smenu. Aktuálne dokumenty sa načítajú zo Sharepointu ZSSK CARGO, pri ktorých bude evidovaný príznak, že ich prečítanie pred nástupom na príslušnú zmenu je povinné.

### 8.2. Prihlásenie na smenu

Funkcionalita prihlásenie na smenu, intuitívne prevedie rušňovodiča činnosťami, ktoré je potrebné absolvovať pred nástupom na smenu, respektíve pred nástupom na HKV a zahájením výkonu.

Aplikácia ponúka rušňovodičovi aktuálne naplánovanú smenu (vrátane plánovaného priebehu). Po otvorení smeny je rušňovodičovi zobrazený aktuálny stav pripravenosti - neabsolvované školenia, dokumentácia na oboznámenie. V prípade že nie sú splnené všetky podmienky pre nástup na smenu, nie je rušňovodičovi umožnené prihlásiť sa na smenu, ale sú mu sprístupnené len funkcionality na oboznámenie sa s povinnou dokumentáciou. Po splnení predpísaných povinností pred nástupom na smenu (najmä oboznámenie sa s povinnou dokumentáciou) je rušňovodičovi umožnené prihlásiť sa na smenu.

Potvrdenie nástupu rušňovodiča na smenu prostredníctvom mobilného zariadenia zaistí časopriestorovú flexibilitu rušňovodiča s možnosťou nástupu mimo súčasných miest nástupu.

Potvrdeniu nástupu rušňovodiča na smenu predchádza potvrdenie oboznámenia sa s dokumentáciou pred nástupom na HKV. Informácia o žiadosti rušňovodiča (čas, pozícia-železničná stanica) je

---

<sup>1</sup> V rámci tejto funkcionality budú ponúkané len dokumenty s ktorými sa rušňovodič musí pred nástupom na konkrétnu smenu, HKV, výkon oboznámiť. Ostatné dokumenty pre rušňovodiča budú k dispozícii v časti „Predpisy“

prenesená do systému SAP DoS, strojmajster na základe tejto informácie potvrdzuje v SAP DoS nástup na smenu. Pre strojmajstra je potvrdená funkcionálnosť „Záznam o skutočnom priebehu smeny“.

### 8.3. Priebeh smeny

Cieľom funkcionality je zaznamenať skutočný priebeh smeny pre potreby hlásenia výkonu rušňovodiča a zároveň prostredníctvom funkcionality Dokumentácia k oboznámeniu a preukázanie sa s oboznámením zabezpečiť splnenie podmienok pre riadny výkon rušňovodiča. Za tým účelom poskytne Aplikácia RUŠŇOVODIČ aktuálne parametre smeny (maximalizácia automatizácie a predvyplnenie údajov). Taktiež preberá všetky dispečerom naplánované zmeny a prostriedky pre zasielanie prevádzkových informácií pre dispečerský aparát. Rušňovodič má zároveň možnosť editovať parametre smeny podľa skutočného priebehu (v prípadoch kedy dôjde k odchýlke od naplánovaného priebehu).

Súčasťou funkcionality je zaznamenanie výkonov HKV a ich odoslanie do ISP.

### 8.4. Záznam o skutočnom priebehu smeny

Zaistenie elektronického pohľadu na aktuálnu smenu v súlade s údajmi z SAP DoS, rozhranie na elektronickú úpravu týchto informácií a potvrdenie správnosti údajov zo strany rušňovodiča na konci smeny. Údaje sú prenesené na spracovanie k hodnotiteľovi smeny, ktorý ich po revízii a prípadných úpravách potvrdí v SAP DoS. Predmetné riešenie nahradí v súčasnosti používanú „Výkonovú hlášku“.

Po prihlásení sa na smenu je rušňovodičovi sprístupnená funkcionálnosť „Záznam skutočného priebehu smeny“, kde môže až do uzamknutia hodnotiteľom smeny editovať určené údaje o priebehu smeny. Zároveň prebieha automatický záznam o priebehu smeny priamo v aplikácii RUŠŇOVODIČ. V okamihu kedy je rušňovodičovi pridelené HKV, alebo kedy je toto HKV pridelené na konkrétny výkon (vlak), prebehne kontrola oboznámenia sa so všetkými predpísanými dokumentami ktoré sa vzťahujú k predmetnému HKV, alebo pridelenému výkonu. Po splnení všetkých týchto povinností vykoná rušňovodič odsúhlasenie prijatého príkazu. Vždy po ukončení konkrétneho výkonu, alebo pri opustení HKV potvrdí rušňovodič ukončenie. Čas ukončenia je ponúkaný zo systémového času, ide ale o editovateľný údaj o ktorom je v databáze uložený samostatný záznam. Od okamihu prihlásenia sa na smenu prebieha nepretržitý zber údajov o polohe zo systému GPS, ktoré sú odosielané do príslušnej aplikácie ZSSK CARGO. Záznam obsahuje identifikáciu tabletu a údaje o polohe.

Do záznamu o skutočnom priebehu smeny bude prenesená informácia o mieste a čase nástupu na smenu z funkcie „Potvrdenie nástupu na smenu“. Kompletný prehľad zaznamenávaných údajov k priebehu smeny vychádza z Výkonovej hlášky. Spôsob zadávania by mal podporovať zber údajov len raz s minimalizáciou zadávania údajov rušňovodičom a maximalizovať podporu ponúkajú automatického vkladania údajov (čas miesto, apod.). Po ukončení smeny je rušňovodič vyzvaný k potvrdeniu a odoslaniu Záznamu o priebehu smeny. Rušňovodič má možnosť editovať zaznamenané údaje (t.j. vyplnené v aplikácii RUŠŇOVODIČ automaticky, ale aj tie ktoré behom smeny vyplnil rušňovodič). Potvrdený záznam o priebehu smeny alebo jeho neskoršiu aktualizáciu odošle aplikácia do SAP DoS na spracovanie hodnotiteľom. Záznam o priebehu smeny môže rušňovodič upravovať až do okamihu jeho uzamknutia hodnotiteľom. K záznamom priebehu smeny je v niektorých prípadoch potrebné doplniť i ďalšie fyzické doklady (napr. Cestovné lístky a iné daňové doklady). Výkony u ktorých je potrebné zaznamenať začiatok prijatia a ukončenia:

- Nástup na HKV, odstúpenie z HKV,

- Vlak – začiatok a ukončenie činnosti súvisiacich s prípravou vlaku, vlastnou jazdou vlaku a činnosti po ukončení jazdy vlaku,
- Jazda vlaku,
- Posun,
- Režij jazda, chôdza,
- Začiatok a koniec pracovnej cesty,
- Prechod štátnou hranicou,

## 8.5. Vlaková dokumentácia

Cieľom funkcionality je poskytnúť rušňovodičovi všetku vlakovú dokumentáciu nevyhnutnú pre odchod vlaku z východiskovej/nácestnej stanice (ide najmä o súpis vlaku, správu o brzdení vlaku a ďalšie). Východisková dokumentácia ako aj jej zmeny sú prevzaté zo systému ISP. Aplikácia pre získanie požadovanej dokumentácie zašle do ISP prostredníctvom voľby „Prevziať vlakovú dokumentáciu“ dotaz v ktorom požiada o zaslanie vlakovej dokumentácie k príslušnému vlaku. Základným identifikátorom pre prevzatie dokumentácie je súpisné číslo vlaku a plánovaný dátum Odchodu.

## 8.6. Predpisy

Cieľom funkcionality je poskytnúť rušňovodičovi možnosť vyhľadania si dokumentov z aktuálneho zoznamu a ich zobrazenie. Dokumenty sú uložené na Sharepointe ZSSK CARGO (Predpisy). Dokumenty ktoré budú v rámci tejto funkcionality dostupné:

**Návod na obsluhu HKV** - Elektronické verzie dokumentov v pdf pre jednotlivé rady HKV,

**Interné predpisy ZSSK CARGO** – Relevantné smernice, normy a predpisy pre výkon rušňovodiča vo formáte pdf.

**Ďalšie relevantné dokumenty** – Možnosť dopĺňať ad-hoc ďalšie dokumenty celosieťového, alebo lokálneho charakteru.

Dostupnosť dokumentov:

- V prípade že sú v rámci Sharepointu dostupné nové/aktuálne dokumenty, v momente keď je tablet on-line, sú dokumenty stiahnuté na tablet (predpoklad dennej aktualizácie rádovo v MB),
- Dokumenty sú uložené v rámci aplikácie RUŠŇOVODIČ (interná pamäť tabletu), t.z. keď tablet nie je on-line sú dokumenty stále prístupné pre rušňovodiča,
- Staršie verzie dokumentov uložené v rámci aplikácie RUŠŇOVODIČ sú v prípade náhrady novým dokumentom automaticky odstránené.
- V prípade, že si chce rušňovodič niektorý z dokumentov v tablete uchovať po dobu dlhšiu ako je jeho platnosť, môže si tak spraviť a to uložením dokumentu mimo aplikácie RUŠŇOVODIČ.

## 8.7. Pomôcky GVD

Cieľom funkcionality je poskytnúť rušňovodičovi všetky relevantné dokumenty potrebné pre zabezpečenie riadneho výkonu a to najmä (Plán Nákladnej Dopravy, Tabuľky traťových pomerov, Zošitové cestovné poriadky, Staničné poriadky).

Dostupnosť dokumentov:

- V prípade že sú v rámci Sharepointu dostupné nové/aktuálne dokumenty, v momente keď je tablet on-line, sú dokumenty stiahnuté na tablet (predpoklad dennej aktualizácie rádovo v MB),
- Dokumenty sú uložené v rámci aplikácie RUŠŇOVODIČ (interná pamäť tabletu), t.z. keď tablet nie je on-line sú dokumenty stále prístupné pre rušňovodiča,
- Staršie verzie dokumentov uložené v rámci aplikácie sú v prípade náhrady novým dokumentom automaticky odstránené.
- V prípade, že si chce rušňovodič niektorý z dokumentov v tablete uchovať po dobu dlhšiu ako je jeho platnosť, môže si tak spraviť a to uložením dokumentu mimo aplikácie.

## 9. Komunikácia

Cieľom funkcionality je zabezpečiť priame spojenie s dispečerským aparátom pre potreby hlásenia o pripravenosti vlaku na odchod „TrainReady“ ako aj pre potreby hlásenia a následného riešenia mimoriadnych udalostí a štandardných prevádzkových situácií.

Rušňovodič bude mať prostredníctvom aplikácie možnosť zadávať údaje potrebné pre operatívne riadenie a plánovanie vlakovej dopravy medzi ktoré patria:

- Mimoriadnosti v prevádzke, meškanie a pod.;
- Hlásenie nehodovej udalosti, prostredníctvom tlačidla „Nehodová udalosť“ so zaslaním aktuálnej GPS polohy vlaku na ústredného dispečera (táto funkcionality si vyžiada montáž GPS senzora na HKV);
- Natypovanie informácie „TrainReady“, ktorá je potrebná v súlade s TAF TSI pre informovanie manažéra infraštruktúry, že vlak má všetky potrebné náležitosti a môže byť vypravený na jazdu.
- Vzájomná interakcia medzi dvoma rušňovodičmi na tom istom vlaku s rôznym režimom práce (postrk, príprah, vložené HKV a pod.).
- Prevádzkové dokumenty.

## 10. Špecifikácia požadovaných služieb

### 10.1. Analýza a návrh riešenia

Analýza a návrh riešenia, predstavuje úvodnú aktivitu pre implementáciu informačného systému rušňovodiča.

#### Analýza riešenia

Aktivita zahŕňa prípravu dokumentov potrebných pre zabezpečenie efektívnej implementácie Informačného systému rušňovodiča v rámci procesov ZSSK CARGO. V rámci tejto aktivity budú realizované práce na vypracovanie analýzy procesov dotknutých implementáciou IS Rušňovodiča a návrhu riešenia implementácie v rámci týchto procesov.

#### Návrh riešenia

Druhou etapou implementácie je etapa návrhu spôsobu implementácie. Východiskom pre túto aktivitu je analýza riešenia. Na základe jednotlivých analýz bude navrhnutá aplikačná architektúra v súlade s požiadavkami na podporu procesov rušňovodiča dotknutých implementáciou TAF TSI, funkčnosť a integrácia s inými systémami. Fáza návrhu riešenia predstavuje prípravu detailných podkladov pre implementáciu.

## Výstup

Dodávateľ vypracuje dokumenty „Detailná funkčná špecifikácia“ s detailným návrhom riešenia:

- Jednoznačná špecifikácia softvérových požiadavie
- Funkčná špecifikácia formou Use-case diagramov,
- Dátový model obsahujúci návrh štruktúry dát a metadát (ďalej len „metaúroveň“),
- Procesný model, opisujúci automatizované procesy týkajúce sa predmetu zákazky,
- Špecifikácia rozhraní na iné informačné systémy,
- Špecifikácia akceptačných testov,
- Harmonogram riešenia.

Obstarávateľ pripomienkuje analytický dokument „Detailná funkčná špecifikácia“ a po vyjasnení a zapracovaní pripomienok schváli dokument.

## 10.2. Vývoj

Vstupom pre aktivitu Vývoj, je objednávateľom schválený dokument „Detailná funkčná špecifikácia“.

Predmetom aktivity je vývoj riešenia Informačného systému rušňovodiča v zmysle schválenej špecifikácie softvérových požiadaviek a návrhu riešenia. Vývoj softvérového riešenia sa bude realizovať podľa princípov štandardizovanej metodiky vývoja informačných systémov, ktorá bude v súlade s medzinárodnými normami a všeobecne uznávanými odporúčaniami pre projektové riadenie inštitútu projektového riadenia.

Pre zabezpečenie realizácie vývoja musí mať úspešný uchádzač k dispozícii vlastné vývojové prostredie.

## 10.3. Testovanie

V rámci overovania kvality dodávaného riešenia bude Dodávateľ vykonávať nasledujúce aktivity:

a) Interné testovanie zamerané na dosiahnutie požadovanej kvality softvéru z hľadiska funkčnosti, spoľahlivosti, výkonnosti, bezpečnosti a použiteľnosti. Kontrola kvality bude uskutočňovaná pre jednotlivé komponenty a pre systém ako celok. Takéto testovanie bude zahŕňať:

- Funkcionálne testovanie

- Unit testy na overenie kvality samotným autorom,
- komponentové testy na overenie funkcionality jednotlivých modulov/ komponentov,
- systémové integračné testy - na overenie funkcionality, ktorá je tvorená integráciou komponentov a na overenie, či je produkt v súlade so systémovými požiadavkami,
- súčasťou komponentového aj integračného testovania budú pravidelné regresné testy po každej nasadenej zmene verzie.

b) Používateľské akceptačné testovanie (UAT) overí, či je produkt v súlade so všetkými (funkcionálnymi aj nefunkcionálnymi) požiadavkami.

c) Systematické overenie vecných parametrov dokumentačných výstupov jednotlivých častí riešenia formou spoločnej revízie realizačným tímom.

Pre zabezpečenie realizácie testovania musí mať úspešný uchádzač k dispozícii vlastné testovacie prostredie.

#### 10.4. Akceptácia

Odovzdanie a prevzatie jednotlivých častí IS sa uskutoční na základe akceptačného protokolu, ktorý podpíšu poverení zástupcovia Objednávateľa i Dodávateľa.

Dodávateľ za prítomnosti osoby Objednávateľa oprávnenej konať vo veciach technických vykoná pre dané plnenie stanovené akceptačné testy. Akceptačný protokol sa v tomto prípade podpíše až po úspešnom vykonaní akceptačných testov.

Akceptačný protokol bude podpísaný za predpokladu, že bude potvrdené riadne vykonanie príslušnej časti plnenia a funkčnosť v súlade s definovanými akceptačnými kritériami, t.j. časť Diela sa bude považuje za dodanú až po úspešnom vykonaní akceptačných testov.

Dodávateľ bude písomne informovať Objednávateľa najmenej 10 pracovných dní vopred o termíne začatia akceptačných testov. Akceptačné testy budú vykonávané vždy na technologickej infraštruktúre Objednávateľa a v oddelených testovacích prostrediach (t.j. bez možnosti ovplyvniť bežnú činnosť Objednávateľa, mimo produkčných databáz), ak sa Zmluvné strany vopred výslovne nedohodnú inak. Objednávateľ bude povinný sa týchto testov zúčastniť a osvedčiť ich konanie.

Počas akceptačných testov sa Zmluvné strany budú riadiť časovým plánom a aj pri výskyte chýb sa Zmluvné strany zaväzujú vynaložiť primerané úsilie, aby mohol byť plán dodržaný. Zmluvné strany sa môžu tiež dohodnúť na zmene časového plánu akceptačného testu počas jeho priebehu.

#### 10.5. Požiadavky na bezpečnosť a administráciu aplikácie RUŠŇOVODIČ

- Administrátori obsahu aplikácie,
- Administrátori riadenej dokumentácie,
- Priebežný dohľad nad prevádzkou systému Middleware a MDM (24x7),
- Reporting vybraným riadiacim zamestnancom ZSSK CARGO.

##### **Prihlásenie do aplikácie**

Prihlásenie do aplikácie na základe použitia jednoznačného identifikátora rušňovodiča (osobné číslo)

Rušňovodič na vstupnej obrazovke aplikácie zadá svoje používateľské meno a heslo. Po overení platnosti používateľského mena a hesla vstupuje rušňovodič do základnej ponuky aplikácie. Okamihom prihlásenia rušňovodiča do aplikácie je aktivovaný služobný režim tabletu a je aktivovaný režim dátovej komunikácie „mobilné dáta“ a je zaistené pripojenie do VPN. Ak nie je možné sa pripojiť, je rušňovodič upozornený na režim práce v off-line, ktorý má obmedzenú funkčnosť.

Identita rušňovodiča je kontrolovaná voči používateľskému menu a heslu (Active Directory).

#### 10.6. Dokumentácia

Predmet zákazky bude dodaný s dokumentáciou. Dokumentácia bude pokrývať všetky časti dodávaného riešenia podľa požiadaviek v jednotlivých aktivitách projektu. Súčasťou dokumentácie budú byť aj kompletne schémy procesov a dát.

Dokumentácia sa dodá v elektronickej podobe na elektronickom nosiči vo formáte produktov MS Office a v papierovej forme v slovenskom jazyku v počte 2ks.

## 10.7. Školenia

Súčasťou dodávky implementácie aplikácie Rušňovodič budú školenia z aplikácií dotknutých informačných systémov. Školenia budú realizované formou prezentácií a ukážok funkcionalít v školiacom prostredí dotknutého informačného systému. Súčasťou dodávky školení budú školiace materiály, zahrnuté v cene školenia.

Dodávateľ bude zodpovedať za:

- prípravu školiacich materiálov vrátane príkladov pre školenie,
- prípravu školiacich dát,
- prípravu a realizáciu školenia administrátorov a správcov,
- prípravu a realizáciu školenia špecialistov (gestori, garanti modulov/aplikácií, vybraných školiteľov),
- realizáciu školenia k novým funkcionalitám pri zmene implementovaného riešenia.

Realizácia školení bude potvrdená v protokole o školení, ktorý bude obsahovať program školenia, prezenčnú listinu, školiace materiály a testy na overenie poznatkov zo školenia.

## 11. Sumarizácia ponuky

Uchádzač predloží splnenie Technických požiadaviek Implementácie TAF TSI v dotknutých informačných systémoch vyplnením štruktúrovaného výstupu uvedeného v kapitole 12 tohto dokumentu (Technické požiadavky Implementácie). Technická časť môže byť spracovaná aj samostatne a to v dokumente pod označením Technická časť).

Technická časť musí byť spracovaná na základe nižšie popísanej štruktúry kapitol (pri zachovaní pomenovania kapitol) a obsahového členenia v zmysle požiadaviek v stĺpci „Požiadavky zadávateľa na obsah popisu jednotlivých kapitol“. V rámci jednotlivých kapitol uvedenie uchádzač návrh svojho riešenia/postupu a to minimálne v požadovanom rozsahu pre každú zo skupiny požiadaviek (funkcionalít). Popis plnenia musí byť konkrétny a jednoznačný tak, aby z neho jednoznačne vyplývali skutočnosti, ktoré umožnia posúdiť kvalitu ponúkaného plnenia a to v rozsahu a spôsobe plnenia.

| Číslo kapitoly | Pomenovanie kapitoly          | Požiadavky zadávateľa na obsah popisu jednotlivých kapitol                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.             | Zhrnutie ponuky               | Zhrnutie plnenia základných požiadaviek zadávateľa na realizáciu predmetu verejného obstarávania v súlade s poskytnutou dokumentáciou k procesu VO. Súčasťou zhrnutia bude explicitné vyjadrenie uchádzača o (ne)naplnení jednotlivých technických a technologických parametrov a detailný popis spôsobu ich naplnenia. |
| 2.             | Funkčná špecifikácia riešenia | Popis funkcií aplikácií v súlade so špecifikáciami uvedenými opise predmetu zákazky. Zadávatel požaduje popis pre každý požadovaný komponent celého požadovaného riešenia.                                                                                                                                              |

|    |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Architektúra, technická špecifikácia a integračné riešenie | Popis princípov a spôsobu technického riešenia, celková architektúra riešenia a jeho otvorenosť k zmenám, identifikácia kľúčových údajov, procesov a dopad implementácie požadovaných funkcionalít na tieto procesy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Spôsob testovania a zabezpečenia kvality                   | Popis spôsobu a metodiky testovania na zabezpečenie bezproblémového nasadenia nových verzií, aktualizácie a opráv v aplikáciách vrátane spôsobu kontroly odovzdávanej dokumentácie.<br>Detailný popis akceptačných procedúr pre jednotlivé komponenty odovzdávaného riešenia a riešenia ako celok po integrácii všetkých dielčích komponentov                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5. | Projektové riadenie, organizácia a harmonogram projektu    | Popis spôsobu a metodiky projektového riadenia vrátane spôsobu organizácie účastníkov projektu. Aplikácia projektového prístupu v nadväznosti na bežné projektové metodiky so špecifickými postupmi návrhu, vývoja, nasadenia a testovania komplexných IS/IT riešení s ohľadom na SOA.<br>Uchádzač vyplní časový harmonogram uvedený v Prílohe č. 1 tohto dokumentu.<br>Dielo musí byť zrealizované najneskôr do 4-och mesiacov od podpisu zmluvy.<br>Popis identifikácie možných rizík v súvislosti s realizáciou projektu a návrh ich eliminácie.<br>Požiadavky na súčinnosť zadávateľa.<br>Požiadavky na súčinnosť tretích strán. |
|    |                                                            | Za kapitolu 5. vloží uchádzač čestné prehlásenie, že všetky požiadavky zadávateľa uvedené v dokumentácii týkajúceho sa Diela sú zrozumiteľné a obsahovo úplné a že s ich využitím je uchádzač požadované Dielo schopný dodať v plnom rozsahu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Uchádzač predloží návrh harmonogramu implementácie vyplnením vzoru uvedeného v prílohe 1 (Harmonogram implementácie).

Uchádzač predloží cenovú kalkuláciu implementácie funkcionalít vyplnením vzoru uvedeného v prílohe 2 (Cenová kalkulácia .....).



## 12. Technické požiadavky implementácie

| Kód | Požiadavka                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Spôsob splnenia požiadavky |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|     | Pre všetky prvky komunikačného subsystému musí byť zabezpečená vysoká dostupnosť (High Availability)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
|     | Dodané riešenie musí byť plne integrované s prevádzkovým informačným systémom. Táto integrácia nemôže vyvolať sekundárne náklady na strane ZSSK CARGO a dodávateľ preukáže, že pri implementácii, nasadení a prevádzke riešenia nedôjde k porušeniu autorských práv tretích strán.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |
|     | Dodané riešenie musí byť zdokumentované vo vhodnom nástroji, preferovaná je notácia UML (Unified Modeling Language) a notácia BPMN 2.0 (Business Process Model and Notation) pre popis procesov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |
|     | Súčasťou dodávky musí byť nasadenie na testovacie prostredie, dodanie testovacích scenárov a vykonanie akceptačných testov spoločne so zástupcami ZSSK Cargo minimálne v rozsahu špecifikovanom v Opise predmetu zákazky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                            |
|     | Súčasťou dodávky musí byť školenie administrátorov a správcov a tiež školenie špecialistov v rozsahu špecifikovanom v Opise predmetu zákazky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |
|     | Súčasťou dodávky musí byť nasadenie do produkčného prostredia a realizácia pilotného overovania s partnerskými železničnými podnikmi (správca infraštruktúry, dopravcovia) minimálne v rozsahu špecifikovanom v Opise predmetu zákazky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |
|     | <p>Dodané riešenie musí byť v súlade so špecifikáciou TAF TSI v referenčných dokumentoch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nariadenie komisie (EÚ) č. 1305/2014 z 11.decembra 2014 o TAF TSI,</li> <li>• ERA – TD – 100_TAF TSI – Príloha A.5: Čísla a postupové diagramy správ TAF TSI,</li> <li>• ERA – TD – 101_TAF TSI – Príloha D.2: dodatok A (Plánovanie trasy dopravy vozňa/prepravy intermodálnej nákladovej jednotky,</li> <li>• ERA-TD-102_TAF TSI – Príloha D.2: dodatok B – prevádzková databáza vozňov a intermodálnych jednotiek (WIMO),</li> <li>• ERA-TD-103_TAF TSI – Príloha D.2: dodatok C – Referenčné súbory,</li> </ul> |                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Dodaný riešenie musí splniť požiadavky TSI TAF na procesne orientovaný systém zabezpečujúci vykonávanie procesov, vrátane:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- procesom riadeného vysielania správ,</li> <li>- schopnosti príjmu správ ovplyvňujúcich tok procesu,</li> <li>- vrátane spracovania obsahu z prijatej správy procesne orientovaným systémom,</li> <li>- generovania obsahu do správy procesne orientovaným systémom, pričom systém komunikuje aspoň s 1000 (tisíc) účastníkmi, s dennou frekvenciou prijatých a vyslaných správ v počte aspoň 1000 (tisíc).</li> </ul> |  |
|  | <p>HW nároky dodávaného riešenia musia umožniť prevádzku v rámci existujúcej infraštruktúry.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

### 13. Zoznam referenčných dokumentov

| Číslo predpisu | Skrátený názov                                      | Úplný názov                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KOM (2001) 370 | Biela kniha                                         | Európska dopravná politika do roku 2010: Čas rozhodnutia                                                                                                                                                                                                     |
| 2008/0057/ES   | Interoperabilita železníc Spoločenstva              | SMERNICA Európskeho parlamentu a Rady 2008/57/ES zo 17. júna 2008 o interoperabilite systému železníc v Spoločenstve (prepracované znenie).                                                                                                                  |
| 2012/0757/EÚ   | TSI – Prevádzka a riadenie dopravy                  | ROZHODNUTIE KOMISIE zo 14. novembra 2012 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému "prevádzka a riadenie dopravy" systému železníc v Európskej únii a o zmene a doplnení rozhodnutia 2007/756/ES.                                   |
| 2009/0107/ES   | Doplnenie TSI č. 2006/0920/ES a TSI č. 2006/0861/ES | ROZHODNUTIE KOMISIE z 23. januára 2009, ktorým sa menia a dopĺňajú rozhodnutia 2006/861/ES a 2006/920/ES o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystémov transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy.                                  |
| 2011/0229/ES   | TSI – Vozidlový park – hluč                         | ROZHODNUTIE KOMISIE zo 4. apríla 2011 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „koľajové vozidlá – hluč“ - transeurópskej konvenčnej železničnej sústavy.                                                                          |
| 2012/88/EÚ     | TSI – Riadenie - zabezpečenie a návštenie           | ROZHODNUTIE KOMISIE z 25. januára 2012 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystémov riadenia - zabezpečenia a návštenia transeurópskeho železničného systému.                                                                         |
| 2013/0321/EÚ   | TSI – Nákladné vozne                                | NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 321/2013 z 13. marca 2013 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „železničné koľajové vozidlá – nákladné vozne“ systému železníc v Európskej únii, ktorým sa zrušuje rozhodnutie Komisie 2006/861/ES. |
| 2008/0163/ES   | TSI – Bezpečnosť v železničných tuneloch            | ROZHODNUTIE KOMISIE z 20. decembra 2007, o technickej špecifikácii interoperability v súvislosti s aspektom „bezpečnosť v železničných tuneloch“ v systéme transeurópskych konvenčných a vysokorýchlostných železníc.                                        |
| 2008/0164/ES   | TSI – Osoby so zníženou pohyblivosťou               | ROZHODNUTIE KOMISIE z 21. decembra 2007 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa „osôb so zníženou pohyblivosťou“ v transeurópskom konvenčnom železničnom systéme a systéme transeurópskych vysokorýchlostných železníc                       |
| 2014/1305/ES   | TSI – Telematické aplikácie v nákladnej doprave     | NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 1305/2014 z 11. decembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému telematické aplikácie v nákladnej doprave „železničného systému v Európskej únii, ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č.62/2006    |
| 2011/0454/EÚ   | TSI – Telematické aplikácie osobnej doprave         | NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 454/2011 z 5. mája 2011 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „telematické aplikácie v osobnej doprave“ transeurópskeho železničného systému                                                         |

|                                                               |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2011/0274/EÚ                                                  | TSI – Energia                                                                             | ROZHODNUTIE KOMISIE z 26. apríla 2011 o technickej špecifikácii pre interoperabilitu týkajúcej sa subsystému Energia systému transeurópskych konvenčných železníc                                                                             |
| 2011/0275/EÚ                                                  | TSI –<br>Infraštruktúra<br>konvenčných<br>železníc<br>Spoločenstva                        | ROZHODNUTIE KOMISIE z 26. apríla 2011 o technickej špecifikácii pre interoperabilitu týkajúcu sa subsystému infraštruktúry systému transeurópskych konvenčných železníc                                                                       |
| 2011/0291/EÚ                                                  | TSI - Rušne a<br>osobné vozne                                                             | ROZHODNUTIE KOMISIE z 26. apríla 2011 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému železničných koľajových vozidiel – rušňov a osobných železničných koľajových vozidiel – systému transeurópskych konvenčných železníc |
| 2011/0622/EÚ                                                  | Súlad<br>existujúcich tratí<br>s parametrami<br>TSI                                       | ODPORÚČANIE KOMISIE z 20. septembra 2011 o postupe na preukázanie úrovne súladu existujúcich železničných tratí so základnými parametrami technických špecifikácií interoperability                                                           |
| 2007/0756/ES                                                  | Špecifikácia<br>národného<br>registra<br>železničných<br>vozidiel                         | ROZHODNUTIE KOMISIE z 9. novembra 2007, ktorým sa prijíma spoločná špecifikácia národného registra vozidiel uvedená v článku 14 ods. 4 a 5 smerníc 96/48/ES a 2001/16/ES                                                                      |
| 2011/107/EÚ                                                   | Špecifikácia<br>národného<br>registra<br>železničných<br>vozidiel –<br>doplnenie          | ROZHODNUTIE KOMISIE z 10. februára 2011, ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie 2007/756/ES, ktorým sa prijíma spoločná špecifikácia národného registra vozidiel                                                                                 |
| 2011/0665/EÚ                                                  | Špecifikácia<br>európskeho<br>registra<br>povolených<br>typov<br>železničných<br>vozidiel | VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE zo 4. októbra 2011 o Európskom registri povolených typov železničných vozidiel                                                                                                                                |
| ERA – TD –<br>100_TAF TSI                                     |                                                                                           | Príloha A.5: Čísla a postupové diagramy správ TAF TSI                                                                                                                                                                                         |
| ERA – TD –<br>101_TAF TSI                                     |                                                                                           | Príloha D.2: dodatok A (Plánovanie trasy dopravy vozňa/prepravy intermodálnej nákladovej jednotky)                                                                                                                                            |
| ERA-TD-<br>102_TAF TSI                                        |                                                                                           | Príloha D.2: dodatok B – prevádzková databáza vozňov a intermodálnych jednotiek (WIMO)                                                                                                                                                        |
| ERA-TD-<br>103_TAF TSI                                        |                                                                                           | Príloha D.2: dodatok C – Referenčné súbory                                                                                                                                                                                                    |
| ERA-TD-<br>104_TAF TSI                                        |                                                                                           | Príloha D.2: dodatok E – Spoločné rozhranie                                                                                                                                                                                                   |
| ERA – TD –<br>105_TAF TSI                                     |                                                                                           | Príloha D.2: Dodatok F – Vzor údajov a správ TAF TSI                                                                                                                                                                                          |
| <a href="#">RU/IM<br/>Telematics<br/>Sector<br/>Handbook,</a> |                                                                                           | Sektorová príručka implementácia TAF TSI spracovaná RU/IM Telematics Joint Sector Group                                                                                                                                                       |

|                                                                      |  |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|--|
| <a href="#">Version</a><br><a href="#">2.1.2</a> <a href="#">1.1</a> |  |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|--|

## Príloha č. 1 Harmonogram Implementácie

Predpokladom pre začatie realizácie funkcionalít opísaných v kapitole 1.3 dokumentu Opis predmetu zákazky je podpis zmluvy s dodávateľom (mi), predbežne plánovaný najneskôr do 30.11.2019. Počas fázy Implementácie funkcionalít opísaných v kapitole 1.3 dokumentu Opis predmetu zákazky musia byť dodržané podmienky uplatňovania TAF TSI v zmysle (REF: pozri dokument NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1305/2014 z 11. decembra 2014 o technickej špecifikácii interoperability týkajúcej sa subsystému „telematické aplikácie v nákladnej doprave“ železničného systému v Európskej únii, ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 62/2006, kapitola 7.1)

Tabuľka celkového harmonogramu implementácie funkcionalít.

| Aktivita | Príslušná časť                       | Ukončenie Aktivity                     |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Informačný systém rušňovodiča</b> | <b>Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy</b> |
| 1.1      | Prehľad smien                        | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.2      | Prihlásenie na smenu                 | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.3      | Priebeh smeny                        | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.4      | Vlaková dokumentácia                 | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.5      | Predpisy                             | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.6      | Pomôcky GVD                          | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| 1.7      | Komunikácia                          | Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy        |
| <b>2</b> | <b>Projektový manažment</b>          | <b>Do 4 mesiacov od podpisu zmluvy</b> |

*Termín ukončenia komplexnej Implementácie funkcionalít musí byť najneskôr do 30.06.2020. Implementácia jednotlivých častí (celkov) môže prebiehať za sebou i súčasne vedľa seba.*

## Príloha č. 2 Cenová kalkulácia