**Príloha č. 6 Opis predmetu zákazky**

**OPIS POLOŽIEK PREDMETU ZAKÁZKY**

1. Palubný počítač (PP) je zariadenie pre vybavenie cestujúceho cestovným lístkom (CL) s využitím tarifného systému, cestovných poriadkov (CP) a turnusov. PP zároveň ukladá štatistiku vydaných CL, počet osôb, batožiny na jazdených spojoch. PP za pomoci GPS zaznamenáva čas, trasu, komunikuje online s dispečerským systémom cez GSM/3G/LTE. Štatistika a podklady pre PP sa nahrávajú a vyčítavajú cez Wifi a GSM/3G/LTE. PP spracováva produkty a služby predávané cez internet.
2. Tlačiareň palubného počítača je zariadenie na tlač cestovných lístkov s integrovanou čítačkou BČK, čítačkou EMV kariet a čítačkou 2D kódu.
3. Rozvodová doska (komunikačná doska) je zariadenie umožňujúce komunikáciu PP a ďalších periférií ako sú autobusové tabule, kamerový systém, vozidlové Wifi a pod.
4. Programové vybavenie zariadení (frontoffice) je operačný systém a aplikačné programové vybavenie konkrétneho vozidlového zariadenia, ktoré zabezpečuje, že dané zariadenie má požadované funkcionality.
5. Inštalácia a montáž je kompletná montáž systému vo vozidlách obstarávateľa
6. Školenie je školenie zamestnancov k predmetu obstarávania v sídle obstarávateľa
7. Dokumentácia je kompletná dokumentácia obstarávaného systému
8. Súčinnosť dodávateľa je súčinnosť pri integrácii predmetu obstarávania s ďalšími systémami používanými obstarávateľom

**1. POLOŽKA PALUBNÝ POČÍTAČ**

1. Požiadavky na palubný počítač
   1. Všeobecné požiadavky na palubný počítač
      1. slúži ako riadiaca a pamäťová jednotka pre jednotlivé periférne zariadenia vo vozidle dopravcu – tlačiarne, čítačky, označovače, komunikačný modul, interiérové a exteriérové informačné tabule, hlásiče zastávok a pod.
      2. predaj cestovných lístkov podľa Prepravného poriadku a Tarify – dostupné: <https://www.sadpd.sk/vyvesky/mhd/prievidza/prepravny-poriadok-prievidza.pdf>
      3. platba v hotovosti, storno platby v hotovosti (storno posledného lístka alebo storno lístka do času povoleného pre storno)
      4. platba dopravnou kartou, storno platby dopravnou kartou (storno posledného lístka alebo storno lístka do času povoleného pre storno)
      5. kontrola platnosti cestovného lístka s QR kódom
      6. platba bankovou kartou, storno platby bankovou kartou
      7. kontrola zablokovaných dopravných kariet
      8. informácia o karte a platnosti elektronického cestovného lístka na dopravnej karte (dáta z čítačky bezkontaktnej čipovej karty)
      9. evidencia tržby z predaných cestovných lístkov
      10. on-line sledovanie a posielanie polohy vozidla do dispečerského systému (popis správ pre dispečerský systém je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      11. on-line vyhodnocovanie polohy vozidla a zobrazenie meškania/nadbiehania pre vodiča na displeji PP
      12. spracovanie a posielanie dát pre informačné tabule (popis vstupných dát pre informačné tabule je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      13. zabezpečenie proti neoprávnenej manipulácii (prihlásenie vodiča priložením karty vodiča a zadaním PINu)
      14. spracovanie a posielanie dát pre zvukové hlásiče (popis vstupných dát pre zvukové hlásiče je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      15. nahrávanie vstupných dát (cestovné poriadky, tarify, informačné tabule, zvukové hlásiče) z centrálneho systému cez WiFi a cez 3G/4G modem (popis vstupných dát je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      16. zobrazenie trasy na mape ako podpora navigácie
      17. vyčítavanie záznamov o predaných cestovných lístkoch do centrálneho systému cez WiFi a cez 3G/4G modem (popis výstupných dát o predaných cestovných lístkoch je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
   2. Funkčné požiadavky na programové vybavenie palubného počítača
      1. umožňuje poskytovať prestup, pričom cena prestupného lístka je daná doplatkom na základe súčtu tarifných kilometrov obidvoch odjazdených úsekov (doplatok sa vypočíta ako rozdiel ceny lístka za celý úsek a ceny lístka za už odjazdený úsek)
      2. umožňuje súčet ceny viacerých po sebe vydaných hotovostných lístkov
      3. disponuje plnohodnotným, voľne šíriteľným (open source), upravovateľným, vzdialene aktualizovateľným operačným systémom
      4. konfigurovateľnosť dodávaného systému je zabezpečená pomocou dát z back-office aplikácií pričom vykonané úpravy tarifného systému sú aktualizovateľné v zariadeniach na diaľku (popis vstupných dát pre Tarifný systém, prostredníctvom ktorých sa vykoná konfigurácia dodávaného systému, je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      5. pomocou dát z backofficu je možné prepínať medzi podporou zónového, kilometrického, pásmového, časového cenníka v rámci tarifného systému (popis vstupných dát pre Tarifný systém, prostredníctvom ktorých sa vykoná konfigurácia dodávaného systému, je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      6. umožňuje prechod medzi viacerými typmi tarifných systémov v rámci jedného spoja
      7. podporuje použitie odchýlkovej ceny medzi dvomi definovanými zastávkami spoja (odchýlková cena je cena definovaná pre konkrétnu dvojicu zastávok, popis vstupných dát pre odchýlkové ceny je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      8. umožňuje konfigurovateľný mechanizmus hlásenia zastávok do vozidla (popis vstupných dát pre Hlásič zastávok je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      9. ovládanie jednotlivých periférií umiestnených vo vozidle – tlačiarne, komunikačný modul, informačné tabule, hlásič pre nevidomých (popis ovládačov pre informačné tabule a hlásič pre nevidomých je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
      10. umožňuje prenos vstupných dát pre palubný počítač, ktoré obsahujú:

a) grafikon (cestovné poriadky)

b) tarify a ceny

c) zablokované čipové karty, služby predávané cez internet

d) informácie zobrazované na informačných tabuliach

e) hlasové informácie hlásené cestujúcim

f) databázy pre obsluhu informačných prostriedkov vo vozidle:

(i) informačné tabule

(ii) hlásiče zastávok

(iii) ďalšie dopravné informácie

g) služby vodičov

h) plán služieb vodičov a vozidiel

popis vstupných dát pre palubný počítač je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP

* + 1. palubný počítač musí komunikovať formou správ s dispečerským systémom minimálne v rozsahu:

a) zapínanie

b) vypínanie

c) stavové správy

d) ovládanie hlasovej komunikácie

e) generovanie vopred definovaných textových správ

popis správ pre komunikáciu s dispečerským systémom je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)

* + 1. palubný počítač musí zabezpečiť:

a) sledovanie polohy vozidla:

(i) súradnice polohy vozidla

(ii) meškanie spoja

(iii) nadbiehanie spoja

(iv) prepínanie zastávok podľa aktuálnej polohy vozidla

b) zasielanie textových správ na centrálny dispečing

c) príjem textových správ do vozidla

d) monitorovanie stavu všetkých riadiacich, informačných a tarifných elektronických zariadení vo vozidle pre prípad potreby realizovať výmenu nefunkčných zariadení alebo vozidla

e) riadenie informačného systému vozidla formou:

(i) riadenia zobrazovania informácií na všetkých informačných tabuliach vozidla

(ii) riadenia hlásenia cestujúcich

* + 1. všetky vstupné dáta musia umožňovať pracovať minimálne s dvoma časovými platnosťami, ktoré sa súčasne nahrajú do Palubného počítača a automaticky prepnú podľa nastavenej časovej platnosti, pričom každý typ dát musí mať vlastnú platnosť (časová platnosť dát je obdobie definované dátumom začiatku platnosti a dátumom konca platnosti, počas ktorého sú vstupné dáta platné)
    2. vstupné a výstupné dáta pre palubný počítač:

a) Linky

b) Turnusy

c) Operatívny plán turnusov

d) Tarifný systém

e) Vizuál lístkov

f) Tabule

g) Karty

h) Zvukový hlásič

i) Mapové podklady

j) Dáta o predaných lístkoch

* + 1. vstupné a výstupné dáta z palubného počítača zabezpečia:

a) zber a záznam dát technologických procesov vozidla

b) dátový prenos prostredníctvom WiFi a GSM siete vo vozovni dopravcu medzi vozidlom a výpravňou (rozpoznanie vozidla a aktualizáciu dát informačného a vybavovacieho systému počas doby vozidla vo výpravni bez zásahu človeka)

* + 1. grafická knižnica na báze open source (QT knižnica alebo obdobná grafická knižnica) s podporou pre grafický displej a multi touch screen
    2. kontrola platnosti papierového cestovného lístka s 2D kódom so zobrazením obsahu 2D kódu na displeji PP (údaje z čítačky 2D kódu)
  1. Funkčné požiadavky na palubný počítač z hľadiska vodiča
     1. palubný počítač musí umožňovať prácu v automatickom režime, t.j. po prihlásení vodiča čipovou kartou (možnosť voľby linky, trasy, smeru v závislosti od dňa služby) nastaví plánovanú službu a podľa času, polohy a vybranej služby vozidla palubný počítač automaticky prepína zastávky, nastavuje spoje až do skončenia služby
     2. podpora navigácie vodiča formou mapových podkladov, minimálne:

i) zobrazenie autobusových zastávok na mapovom podklade

ii) podkladová mapa sa musí počas prevádzky otáčať v smere jazdy tak, aby bol počas výkonu prevádzky vozidla vodič neustále informovaný o trase spoja, vozidla a polohe,

iii) podpora navigácie vodiča formou mapových podkladov:

(a) zobrazenie trasy aktuálneho spoja na mapovom podklade,

(b) zobrazenie aktuálnej polohy vozidla na mapovom podklade.

* + 1. palubný počítač počas jazdy poskytuje vodičovi informácie o priebehu jazdy (meškanie, nadbiehanie, počet registrovaných cestujúcich vo vozidle, počet vystupujúcich na aktuálnej zastávke)
    2. palubný počítač musí umožniť tlač počiatočného lístka, tlač predbežného odpočtu, tlač koncového lístka, opakovanú tlač koncového lístka (počiatočný lístok je lístok, ktorý obsahuje stav počítadiel taríf na začiatku pracovnej smeny vodiča (pri otvorení odpočtu), koncový lístok je lístok, ktorý obsahuje stav počítadiel taríf na konci pracovnej smeny vodiča (pri uzavretí odpočtu), odpočet je lístok, ktorý obsahuje počty lístkov a tržbu vodiča v členení podľa taríf a typu platby za celú pracovnú smenu vodiča)
    3. palubný počítač musí umožniť tlač zoznamov – zoznam príkazov, zoznam liniek, zoznam spojov aktuálnej linky, zoznam zastávok aktuálneho spoja, zoznam taríf, zoznam lístkov vydaných na aktuálnom spoji
    4. informácie o aktuálnej službe – začiatok, koniec, zoznam spojov, prejazdy a iné plánované činnosti, ktoré sú zadané v popise služby
    5. palubný počítač umožňuje operatívne zmeny plánovanej trasy linky, služby
    6. palubný počítač umožňuje komunikáciu medzi vodičom a dispečingom formou preddefinovaných textových správ vrátane posielania núdzových hlásení zasielaných vodičom
    7. poskytovanie zobrazenia stavu zariadení v prípade poruchy – systémový monitoring vo vozidle pre vodiča
    8. palubný počítač musí obsahovať ochranu proti zneužitiu minimálne takým spôsobom, že systém je aktívny až po prihlásení a identifikácii vodiča osobným identifikačným kľúčom (služobná bezkontaktná čipová karta); systém súčasne musí umožniť aj tzv. 2 stupňovú autentifikáciu – karta a PIN
    9. palubný počítač poskytuje informácie o pripravenosti vozidla na prácu z pohľadu funkčnosti všetkých elektronických zariadení, ktoré riadi – HW funkčnosť, aktuálna verzia SW, aktuálna verzia dát; funkčnosť je zobrazená jednoduchým spôsobom – funkčný, čiastočne funkčný, nefunkčný
  1. Funkčné požiadavky z hľadiska prevádzkovateľa systému
     1. systém musí umožňovať kontinuálne udržiavanie prevádzkyschopného stavu, t.j. umožniť jednoduchú výmenu periférnych zariadení bez akéhokoľvek manuálneho nastavovania identifikačných a prevádzkových parametrov
     2. systém musí monitorovať stav zariadení (SW aplikácia v zariadeniach, HW status) a vykonávať indikáciu v prípade poruchy prevádzkovateľovi systému
     3. palubný počítač musí zabezpečiť nastaviteľnú tlač lístkov podľa šablóny nastavenej prostredníctvom aplikácie v backoffice (popis dát šablóny pre tlač lístka je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
     4. palubný počítač musí umožniť servisné nastavenia – manuálne a automatické nastavenie úrovne jasu, nastavenie hlasitosti
     5. palubný počítač musí umožniť spojenie s dispečingom pomocou VOIP
     6. palubný počítač musí neustále vykonávať zálohu ukladaných – sledovaných dát pre prípad poškodenia úložnej pamäte, prípadne iných častí PP, alebo systému, pričom záložná pamäť musí mať kapacitu v minimálnom rozsahu 30 kalendárnych dní prevádzky
     7. z hľadiska ergonomických vlastností musí mať palubný počítač uchytenie umožňujúce jeho prestavenie v ľubovoľnom vertikálnom a aj horizontálnom smere tak, aby mal každý vodič možnosť individuálne si prestaviť zorný a pracovný uhol potrebný na obsluhu palubného počítača
     8. nábeh systému palubného počítača so zvukovou signalizáciou a to do 40 sekúnd od zvukovej signalizácie nábehu
  2. Funkčné požiadavky z hľadiska tarifného vybavenia cestujúcich a prepravnej kontroly
     1. palubný počítač musí umožniť blokovať a aj odblokovať výdaj lístkov
     2. z hľadiska ergonomických vlastností musí mať palubný počítač uchytenie umožňujúce umiestnenie jeho častí – tlačiarne a čítačky čipových, EMV kariet a príp. 2D kódu v smere tak, aby mal cestujúci zorný uhol potrebný na obsluhu
     3. palubný počítač poskytuje informácie o počte predaných CL na aktuálnom spoji, prenos údajov sa uskutoční bezdrôtovým spôsobom pri príjazde vozidla do vozovne, resp. cez GSM sieť (popis výstupných dát o predaných lístkoch je uvedený v Prílohe č. 6a Opis interface pre PP)
     4. palubný počítač v prípade kontroly CL podľa požiadaviek dopravcu; palubný počítač musí umožniť poskytnúť všetky dopravcom požadované informácie o všetkých vykonaných kontrolách, minimálne v obsahu kód zastávky, služobné číslo revízora, ktorý výdaj lístkov zablokoval pre ďalšie použitie počas výkonu kontroly, ako aj umožnenie opätovnej kontroly rovnakým revízorom (rovnakou kartou revízora) na tej istej zastávke
     5. poskytnúť prepravnému kontrolórovi zoznam predpokladaného počtu ľudí vo vozidle aj s výstupnými zastávkami

1. Technické požiadavky na palubný počítač
   1. priemyselné prevedenie vhodné do vozidiel (prašnosť, otrasy, teplotné podmienky)
   2. výkonný viacjadrový procesor na báze ARM
   3. možnosť integrovať navigačný systém pre vodičov
   4. 2D, 3D grafická akcelerácia
   5. on-line bezdrôtová dátová komunikácia prostredníctvom technológie 3G/4G s centrálnym dispečingom
   6. komunikačné rozhrania integrované v palubnom počítači (tvoriace jeden celok)
   7. WiFi 802.11 a/b/g/n, ktorý je súčasťou palubného počítača
   8. 4G/3G modem, ktorý je súčasťou palubného počítača
   9. RS 485
   10. USB 2.0 HS
   11. ethernet 10/100/1000Mbps
   12. Ovládanie pomocou dotykového kapacitného displeja:
       1. s veľkosťou minimálne 10“
       2. s rozlíšením minimálne 1024 x 600 pixelov
       3. s dobrou čitateľnosťou za zhoršených svetelných podmienok - svietivosť min. 500 Cd/m2
       4. bezpečnostné tvrdené sklo (kalené) – min. hrúbka 3 mm
       5. kapacitný dotykový panel odolný voči RF rušeniu 10V/m
       6. životnosť displeja – min. 30 000 hodín
       7. detekcia okolitého jasu s možnosťou automatickej zmeny podsvietenia displeja
   13. Pamäť:
       1. RAM – min. 1 GB
       2. interná FLASH pamäť – min. 4 GB
       3. priemyselná SLC SD karta – min. 512 MB
       4. rozšíriteľná interná FLASH pamäť pomocou mSATA modulu
   14. Audio informačný systém:
       1. interný digitálny mikrofón
       2. interný reproduktor
       3. možnosť pripojenia externého mikrofónu
       4. nezávislé externé výkonové audio kanály – min. 2
   15. Napájanie:
       1. nominálne napätie z palubnej siete vozidla 24 V
       2. pracovné napätie 10 V – 36 V
       3. prepäťová ochrana pre prevádzkové napätie minimálne do 36 V
       4. záložná batéria ako interná súčasť palubného počítača pre účely:

a) korektného vypnutia palubného počítača pri úplnej strate štandardného napájania bez straty aktuálnych údajov

b) umožňujúca udržať zariadenie v prevádzke pri výpadku napájania po dobu min. 30 minút, počas ktorých zariadenie pošle informáciu o výpadku, polohu zariadenia a zabezpečí korektné ukončenie činnosti a spoľahlivé uloženie dát,

c) umožňujúca po štandardnom vypnutí, podľa požiadaviek dopravcu, zobúdzanie zariadenia a priebežné informovanie o aktuálnej polohe zariadenia, minimálne po dobu 3 pracovných dní

* 1. pracovné teploty minimálne -20˚C ... +60˚C
  2. relatívna vlhkosť vzduchu 5% - 85% bez kondenzácie
  3. sledovanie polohy vozidla pomocou systému GPS a GLONASS s hardvérovou podporou GALILEO
  4. bezpečnostný modul – min. 4 x SAM slot
  5. EMC certifikát
  6. pripojenie napájania a externých zariadení pomocou priemyselných konektorov
  7. certifikát krytia IP 43

**2. POLOŽKA TLAČIAREŇ PALUBNÉHO POČÍTAČA – s integrovanou čítačkou bezkontaktných čipových kariet, čítačkou EMV kariet (platba bankovými kartami), čítačkou 2D kódu**

1. Požiadavky na tlačiareň palubného počítača
   1. Všeobecné požiadavky na tlačiareň palubného počítača

1.1.1. tlač papierových cestovných lístkov

* 1. Funkčné a technické požiadavky
     1. priemyselné prevedenie vhodné do vozidiel (prašnosť, otrasy, teplotné podmienky)
     2. ergonomický dizajn
  2. Tlačiareň cestovných lístkov:
     1. vysoko-rýchlostný, odolný mechanizmus tlače
     2. farebný displej pre zobrazenie informácie cestujúcemu
     3. komunikačné rozhranie Ethernet s priemyselnými konektormi
     4. rýchlosť tlače – min. 150 mm/s (10 lístkov do 15s)
     5. životnosť tlačovej hlavy – min. 1×108 bodov
     6. životnosť rezačky – min. 1×106 zárezov
  3. Čítačka bezkontaktných čipových kariet
     1. ISO 14443 A, B
     2. kompatibilné s existujúcim systémom dopravných kariet:

a) Mifare Classic

b) Mifare DESFire EV1

c) Mifare DESFire EV2

* 1. Čítačka EMV kariet
     1. platba bankovou kartou vrátane bezkontaktných platieb kartami VISA, Visa Electron, MasterCard, Maestro
  2. Čítačka 2D kódu
     1. čítanie QR kódu

**3.** **POLOŽKA KOMUNIKAČNÁ JEDNOTKA (ROZVODNÁ DOSKA)**

1. Požiadavky na komunikačnú jednotku
   1. Všeobecné požiadavky na komunikačnú jednotku
      1. umožňuje pripojenie ovládaných periférnych zariadení k palubnému počítaču v autobusoch PAD
   2. Funkčné a technické požiadavky
      1. priemyselné prevedenie vhodné do vozidiel (prašnosť, otrasy, teplotné podmienky)
      2. ethernetový switch – min. 5 port s konektormi s aretáciou (napr. push/pull)
      3. 1-wire – min. 3
      4. digital input – min. 4
      5. digital output – min. 2
      6. RS 485

**4. POLOŽKA PODSTAVA**

1. Požiadavky na podstavu
   1. Všeobecné požiadavky na podstavu
      1. umožňuje uchytenie palubného počítača a tlačiarne v autobusoch PAD
   2. Funkčné a technické požiadavky
      1. nastaviteľné držiaky, ktoré umožňujú prispôsobiť polohu displeja palubného počítača potrebám vodiča a prispôsobiť natočením polohu tlačiarne s čítačkou kariet potrebám cestujúcich

**5. INŠTALÁCIA A MONTÁŽ**

1. Všeobecné požiadavky na inštaláciu a montáž predmetu zákazky

1.1. obstarávateľ požaduje zariadenia dodať vrátane montáže obstarávaných zariadení do vozidiel PAD a MHD

1.2. obstarávateľ požaduje, aby osoby vykonávajúce inštaláciu a montáž spĺňali požiadavky na odbornú spôsobilosť pracovníkov v elektrotechnike v zmysle platných právnych predpisov SR

1.3. inštalácia a montáž musí zahŕňať

1.3.1 dodávku súvisiaceho montážneho a inštalačného materiálu a káblových rozvodov

1.3.2 inštaláciu a montáž zariadení a obslužných systémov

1.3.3 odskúšanie funkčnosti a prevádzkyschopnosti zariadení a obslužných systémov

1.3.4 realizácia skúšobnej prevádzky - testovanie

**6. ŠKOLENIE**

1. Všeobecné požiadavky na školenie k predmetu zákazky

1.1. obstarávateľ požaduje minimálne 2 základné školenia zamestnancov obstarávateľa na úrovni bežnej prevádzky zariadení predmetu zákazky, obslužný SW a základnú profylaktiku

1.2. obstarávateľ požaduje minimálne 1 školenie na úrovni administrátora pre palubný počítač a ostatné zariadenia SW obstarávané v predmete zákazky

1.3. obstarávateľ požaduje školenia vykonať v sídle obstarávateľa

1.4. vyškolené osoby dostanú certifikát s popisom činností, ktoré môžu vykonávať

1.5. verejný obstarávateľ požaduje pre účely školenia počas doby školenia vybavenie pre 1 ks školiace pracovisko, ktoré obsahuje palubný počítač s pripojením na napájanie 220 V

**7. DOKUMENTÁCIA**

1. Predmetom obstarávania je dokumentácia k dodanému systému v nasledovnom rozsahu

1.1. Zdrojové kódy k aplikačnému programovému vybaveniu zariadení vo vozidle s popisom

1.2. Funkčná inštancia vývojového prostredia umožňujúca vývoj, kompiláciu a deployment projektu vrátane licencie na jeho použitie

1.3. Popis kompilácie (manuál)

1.4. Administrátorský prístupový kľúč k operačnému systému PP prostredníctvom protokolu SSH

1.5. Licencie k operačnému systému a SW modulom tretích strán

2. Tokenizačný kľúč a tokenizačný algoritmus tokenizačnej brány pre EMV platby

**8. SÚČINNOSŤ**

1. Predmetom obstarávania je súčinnosť dodávateľa pri integrácii dodaného systému s existujúcimi systémami obstarávateľa v rozsahu 1.000 hodín.

**Príloha č. 6a Opis interface pre PP (súčasť prílohy č. 6)**

Súčasťou dodávky predmetu plnenia zákazky bude aj opis SW ovládačov pre HW moduly palubného počítača a periférií palubného počítača, opis správ a datasetov minimálne v rozsahu:

* názov metódy (v anglickom jazyku)
* atribúty metódy (v anglickom jazyku)
* návratové hodnoty metódy
* chybové kódy metódy
* popis metódy (v slovenskom jazyku)

**Opis SW bude obsahovať minimálne nasledovný zoznam ovládačov HW modulov:**

* ovládač pre RS485 – popis metód pre komunikáciu cez RS485 (napr. pre informačné tabule)
  + nastavenie inicializačných parametrov
  + čítanie dát zo zbernice RS485
  + zápis dát na zbernicu RS485
* ovládač pre zvukový hlásič – popis metód pre komunikáciu so zvukovým hlásičom
  + nastavenie hlasitosti
  + nastavenie kanála – interný/externý/vodič
  + nastavenie zvukového súboru pre prehranie
  + prehranie zvukového súboru – vo formáte mp3
  + zastavenie prehrávania súboru
  + prehranie pípnutia
* ovládač pre čítačku BČK – popis metód pre komunikáciu s bezkontaktnou čipovou kartou (BČK) podľa normy ISO 14 443
  + konfigurácia čítačky bezkontaktných kariet
  + zistenie stavu čítačky bezkontaktných kariet
  + zistenie prítomnosti bezkontaktných karty v poli čítačky
  + čítanie dát BČK pre karty Mifare Classic 1kB a 4kB, Mifare DESFire EV1 4kB a 8kB a Mifare DESFire EV2 4kB a 8kB
  + zápis dát na BČK pre karty Mifare Classic 1kB a 4kB, Mifare DESFire EV1 4kB a 8kB a Mifare DESFire EV2 4kB a 8kB
* ovládač pre čítačku kontaktných kariet – popis metód pre prácu s kontaktnou kartou podľa normy ISO 7816
  + konfigurácia čítačky kontaktných kariet (SAM modulov)
  + zistenie stavu čítačky kontaktných kariet
  + čítanie a zápis dát na kontaktnú kartu
* ovládač pre čítačku QR kódu
  + spustenie skenovania QR kódu
  + zastavenie skenovania QR kódu
  + prijatie dát QR kódu
* modul VOIP
  + spustenie aplikácie VoipClient
  + zaslanie žiadosti o hovor

**Opis SW bude obsahovať minimálne nasledovný zoznam správ pre komunikáciu s dispečerským systémom cez GSM a WiFi**

* správy sa posielajú pri každej zmene hodnoty správy (napr. zmena vodiča, zmena zastávky, zmena polohy (väčšia ako nastavený parameter))
* spoločná časť správy
  + **Head** (Hlavička správy) s parametrami: Číslo zariadenia, Dátum, Čas, Poloha\_X, Poloha\_Y, Poloha\_Z, Rýchlosť
* rozdielna časť správy
  + správa **OBU\_Switch\_On** (Zapnutie palubného počítača) s parametrami: Číslo vozidla, Číslo dopravcu
  + správa **Driver\_Log\_On** (Prihlásenie vodiča) s parametrami: Číslo vodiča
  + správa **DailyRecord** (Výber stazky) s parametrami: Číslo stazky
  + správa **DaySchedule** (Výber príkazu) s parametrami: Číslo príkazu
  + správa **TicketingStart** (Vstup do režimu výdaja) s parametrami: Číslo linky, Číslo spoja, Číslo zastávka, Typ zastávky
  + správa **TicketingEnd** (Odchod z režimu výdaja) s parametrami: Číslo zastávky, Typ zastávky
  + správa **BusStopArrival** (Príchod na zastávku) s parametrami: Číslo zastávky
  + správa **BusStopDeparture** (Odchod zo zastávky) s parametrami: Číslo zastávky
  + správa **Speeding** (Prekročenie rýchlosti) s parametrami: Rýchlosť
  + správa **Delay** (Meškanie) s parametrami: Čas meškania
  + správa **Passanger** (Počet cestujúcich) s parametrami: Počet cestujúcich
  + správa **Position** (Poloha vozidla) s parametrami: Poloha vozidla
  + správa **ServiceCourseStart** (Začiatok prejazdu) s parametrami: Čas začiatku prejazdu, Číslo zastávky 1, Číslo zastávky 2
  + správa **ServiceCourseEnd** (Koniec prejazdu) s parametrami: Čas konca prejazdu, Číslo zastávky 1, Číslo zastávky 2
  + správa **OpenReceipt** (Otvorenie odpočtu) s parametrami: Číslo odpočtu, Číslo vozidla
  + správa **ClosedReceipt** (Uzavretie odpočtu/odhlásenie vodiča) s parametrami: Číslo odpočtu, Číslo vozidla
  + správa **TextMessage** (Textová správa) s parametrami: Číslo správy, Text správy
  + správa **TextMessageACK** (Textová správa – potvrdenie o prečítaní) s parametrami: Číslo správy

**vstupné dáta – popis datasetov**

* vstupné dáta (spoločná časť pre všetky datasety)
  + dataset **InputData** (VstupneData) s položkami: Platnosť dát, Verzia dát
* dáta pre **Cestovné poriadky**
  + dataset **Line** (Linka) s položkami: Číslo linky, Názov linky, Typ linky, Druh linky, Cenová skupina, príznak Režim MHD, príznak IDS, príznak Kruhová linka
  + dataset **BusStop** (Zastavka) s položkami: Číslo zastávky, Názov zastávky, Typ zastávky, Pásmo, Zóna, príznak MHD, príznak Prímestská, príznak Diaľková
  + dataset **Line\_BusStop** (LinkaZastavka) s položkami: Číslo linky, Číslo zastávky, Smer linky, Poradie zastávky na linke, Tarifné číslo zastávky, Číslo tarifnej skupiny, Pásmo, Zóna, Trasa
  + dataset **Trip\_BusStop** (SpojZastavka) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Číslo zastávky, Číslo nástupiska, Poradie zastávky na linke, Poradie zastávky na spoji, Smer spoja, Čas príchodu, Čas odchodu, Číslo cieľa pre tabuľu, príznak Prejazd
  + dataset **Distance** (Vzdialenosti) s položkami: Číslo zastávky 1, Číslo nástupiska 1, Číslo zastávky 2, Číslo nástupiska 2, Vzdialenosť
  + dataset **Line\_Detour** (Linka\_Obchadzka) s položkami: Číslo linky, Smer linky, Poradie zastávky 1, Poradie zastávky 2, Typ obchádzky
  + dataset **Line\_BusStop\_Flag** (Linka\_Zastavka\_Znacka) s položkami: Číslo linky, Číslo zastávka, Značka
  + dataset **Trip\_Detour** (Linka\_Obchadzka) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Smer spoja, Číslo obchádzky
  + dataset **BusStop\_Platform** (Zastavka\_Nastupiste) s položkami: Číslo zastávky, Číslo nástupiska, Súradnica X, Súradnica Y
  + dataset **Trip\_Platform** (Spoj\_Nastupiste) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Rok, Mesiac, Denná platnosť
* dáta pre **Turnusy**
  + dataset **WeekSchedule** (Turnus) s položkami: Číslo turnusu, Názov turnusu
  + dataset **DaySchedule** (Prikaz) s položkami: Číslo turnusu, Číslo príkazu, Názov príkazu
  + dataset **ServiceCourse** (Prejazd) s položkami: Číslo prejazdu, Číslo zastávky 1, Číslo zastávky 2, Čas, Km
  + dataset **DaySchedule\_Course** (Prikaz\_Kurz) s položkami: Číslo príkazu, Číslo linky, Číslo spoja, Číslo zastávky 1, Čas 1, Číslo zastávky 2, Čas 2, Poradové číslo kurzu, Typ kurzu
  + dataset **DaySchedule\_Activity** (Prikaz\_Cinnost) s položkami: Číslo činnosti, Čas začiatku činnosti, Čas trvania činnosti
  + dataset **DaySchedule\_Validity** (Prikaz\_Platnost) s položkami: Číslo príkazu, Rok, Mesiac, Denná platnosť
  + dataset **DaySchedule\_Note** (PrikazPoznamka) s položkami: Číslo príkazu, Poradové číslo kurzu, Číslo poznámky
* dáta pre **Operatívny plán turnusov**
  + dataset **DriverSchedule** (PlanTurnusov) s položkami: Dátum, Číslo Vodiča, Číslo vozidla, Číslo turnusu, Číslo príkazu
* dáta pre **Tarifný systém**
  + dataset **Tariff** (Tarifa) s položkami: Číslo tarify, Číslo tarifného lístka, Číslo cenníka, Typ zľavy
  + dataset **TariffGroup** (TarifnaSkupina) s položkami: Číslo tarifnej skupiny, Názov tarifnej skupiny, Typ tarifnej skupiny
  + dataset **TariffGroup\_Tariff** (TarifnaSkupina\_Tarifa) s položkami: Číslo tarifného lístka, Číslo tarifnej skupiny, Číslo tarify
  + dataset **PriceList** (Cennik) s položkami: Číslo cenníka, Typ cenníka
  + dataset **TariffZone** (TarifnePasmo) s položkami: Číslo tarifného pásma
  + dataset **Price** (Cena) s položkami: Číslo tarifného pásma, Číslo tarifného lístka, Cena, Typ stĺpca
  + dataset **ChangePrice** (OdchylkovaCena) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Číslo zastávky 1, Číslo zastávky 2, Číslo tarifného lístka, Číslo tarifného pásma
  + dataset **CommonSetting\_Value** (Nastavenie\_Hodnota) s položkami: Typ nastavenia, Hodnota
  + dataset **TariffSetting\_Value** (VlastnostTarify\_Hodnota) s položkami: Číslo tarifného lístka, Typ vlastnosti, Hodnota
  + dataset **CardType** (TypyKariet) s položkami: Typ karty
  + dataset **CardType\_DiscountType** (TypKarty\_TypZlavy) s položkami: Typ karty, Typ zľavy JCL, Typ zľavy PCL
* dáta pre **Vizuál lístkov**
  + dataset **TicketTemplate** (SablonaListka) s položkami: Názov dopravcu, Číslo pokladne, Číslo lístka, Číslo linky, Číslo spoja, Dátum, Čas, Tarifa, Cena s DPH, Sadzba DPH, Suma DPH
    - položky pre JCL: Nástupná zastávka, Výstupná zastávka, Čas na prestup, Počet lístkov
    - položky pre PCL: Začiatok platnosti PCL, Koniec platnosti PCL
    - položky pre platbu dopravnou kartou: Číslo karty, Zostatok pred platbou, Zostatok po platbe
* dáta pre **Tabule**
  + dataset **BusTable** (Tabula) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Číslo zastávky, Typ textu, Číslo textu
  + dataset **BusTable\_Text** (Tabula\_Text) s položkami: Číslo textu, Text, Číslo bitmapy
* dáta pre **Karty**
  + dataset **BlackList** (BlokovaneKarty) s položkami: Číslo karty, Dátum zablokovania
  + dataset **Coupon** (PCL z eShop) s položkami: Číslo karty, Číslo tarifného lístka, Platnosť Od, Platnosť Do
  + dataset **Credit** (Vklad na EP z eShop) s položkami: Číslo karty, Suma vkladu
* dáta pre **Zvukový hlásič**
  + súbory zvukových hlásení vo formáte mp3
  + dataset **AudioAnnouncement** (ZvukoveHlasenia) s položkami: Číslo linky, Číslo spoja, Číslo Zastávky, Číslo zvukového hlásenia
* dáta pre **Mapové podklady**
  + mapové súbory vo formáte osm

**Výstupné dáta – popis datasetov**

* dáta o predaných lístkoch
  + dataset **OpenReceipt** (PociatocnyListok) s položkami: Dátum, Čas, Číslo odpočtu, Číslo počiatočného lístka, Číslo vodiča, Číslo vozidla, Číslo príkazu, Číslo stazky
  + dataset **ClosedReceipt** (KoncovyListok) s položkami: Dátum, Čas, Číslo koncového lístka, Číslo tarifného lístka, Typ platby, Počet lístkov, Suma
  + dataset **Product** (Listok) s položkami: Dátum, Čas, Číslo lístka, Číslo tarify, Číslo linky, Číslo spoja, Číslo nástupnej zastávky, Čas nástupu, Cena, Číslo karty, Zostatok na karte, Číslo operácie EP, Číslo vydavateľa karty, príznaky (Storno lístok, Prestupný lístok, Lístok z pripojeného spoja)

**Opis požadovaných obrazoviek palubného počítača**

* prihlásenie vodiča
  + výzva na „Priloženie karty vodiča“ (v prípade neprihláseného vodiča)
  + Informácia o aktuálne prihlásenom vodičovi (v prípade prihláseného vodiča)
  + výzva (+ virtuálna numerická klávesnica) – „Zadajte heslo“
  + po zadaní nasleduje kontrola platnosti karty a správnosti hesla
* otvorenie odpočtu
  + tlač počiatočného lístka
* zadanie čísla vozidla a čísla stazky
  + výzva (+ virtuálna numerická klávesnica) – „Zadajte číslo vozidla“
  + výzva (+ virtuálna numerická klávesnica) – „Zadajte číslo stazky“
* zadanie príkazu
  + výzva (+ virtuálna numerická klávesnica so zvýraznením povolených číslic podľa aktuálne platných príkazov) – „Zadajte číslo príkazu“
  + po zadaní čísla príkazu sa zobrazí príkaz so zvýraznením spoja s najbližším odchodom
  + po potvrdení sa zobrazí zoznam trasy spoja – zastávky a časy odchodov zo zastávok
* zadanie odchylkového spoja
  + výber linky zo zoznamu liniek alebo zadaním čísla linky na klávesnici so zvýraznením povolených číslic (obidve možnosti)
  + po potvrdení linky výber spoja zo zoznamu spojov linky a zadaním čísla spoja na klávesnici so zvýraznením povolených číslic (obidve možnosti)
  + po potvrdení spoja výber zastávky zo zoznamu zastávok spoja alebo zadaním tarifného čísla zastávky (obidve možnosti)
* výdaj lístka PAD
  + obrazovka obsahuje
    - zoznam zastávok spoja začínajúci aktuálnou (nástupnou) zastávkou s možnosťou voľby výstupnej zastávky
    - zoznam taríf s možnosťou voľby tarify s často používanými tarifami na začiatku zoznamu
    - počet lístkov (prednastavený jeden lístok) s možnosťou zmeniť počet lístkov
    - cena lístka/lístkov podľa zadaných údajov
    - výber platby – hotovosť, dopravná karta, platobná karta
    - v prípade hotovostnej platby a kúpe niekoľkých lístkov v rôznej tarife (celý, zľavnený, batožina) zobrazenie celkovej ceny lístkov
    - doplňujúce informácie
      * čas odchodu spoja zo zastávky, v prípade meškania sa zobrazuje meškanie spoja
      * počet cestujúcich vo vozidle
      * počet cestujúcich vystupujúcich na aktuálnej zastávke
* výdaj lístka MHD (autovýdaj)
  + obrazovka obsahuje
    - rovnaké zobrazenie ako obrazovka re výdaj PAD
    - nie je potrebné zadávať výstupnú zastávku
    - v prípade platby dopravnou kartou nie je pre prvý lístok potrebné zadávať tarifu, po priložení karty sa vydá lístok podľa typu karty (popis typov kariet a konfigurácie pre autovýdaj je súčasťou dát pre Tarifný systém uvedený v Prílohe č. 4 Opis interface pre PP)
    - v prípade dokúpenia lístka pre spolucestujúceho má vodič možnosť zvoliť tarifu a vydať lístok voľbou tlačidla dopravná karta
* vklad na EP
  + po výbere tarify Vklad na kartu sa zobrazí obrazovka pre zadanie sumy vkladu, po potvrdení sa zadaná suma zapíše na kartu
* platba bankovou kartou
  + po výbere platby bankovou kartou sa zobrazí výzva na priloženie bankovej karty
    - po priložení bankovej platby sa vykoná platba
* storno
  + obrazovka obsahuje
    - zoznam vydaných lístkov vrátane už stornovaných lístkov
    - informácie o vybranom lístku (pre možnosť stornovania), lístky bez možnosti stornovania (po uplynutí podmienok pre povolené storno) sú menej výrazné
    - po potvrdení výberu sa vykoná storno
* mapa
  + obrazovka obsahuje
    - mapa s aktuálnou polohou vozidla a so zobrazením podrobnej trasy spoja
    - zoznam zastávok spoja od aktuálnej zastávky s časmi odchodu zo zastávky
* správy s dispečingom
  + obrazovka obsahuje
    - história správ
    - písanie novej správy / odpoveď na prijatú správu
      * virtuálna klávesnica
      * výber z preddefinovaných správ
* horná lišta, spoločná pre všetky obrazovky
  + aktívna ikona pre voľbu menu
  + aktívna ikona pre správy s dispečingu
  + ikona stavu signálu GPS
  + ikona stavu signálu WiFi
  + ikona stavu signálu 3G/4G
  + informatívna ikona zobrazujúca celkový stav systému
  + informatívna ikona zobrazujúca celkový stav dát (odpočet otvorený/uzavretý, odpočet vyčítaný/nevyčítaný)
  + aktuálny dátum a čas