

## **Technická specifikace odbavovacího informačního systému (OIS)**

### **Obecné požadavky na systém OIS:**

Systém musí splňovat a zajišťovat požadované funkce v oblasti informování a odbavování cestujících dle Standardů kvality Pražské integrované dopravy, části Autobusy PID (viz příloha č. 10 kupní smlouvy). **Systém musí zajišťovat a podporovat alespoň:**

- vizuální a akustické informace pro řidiče v návaznosti na zdrojová data (jízdní řády, další provozní informace) a aktuální provozní stav (odbavování na zastávkách, odchylky od trasy a jízdního řádu apod.)
- vizuální a akustické dopravní a provozní informace pro cestující v návaznosti na zdrojová data (jízdní řády, další provozní informace) a aktuální provozní stav (odbavování na zastávkách, odchylky od trasy a jízdního řádu apod.)
- hlasovou a datovou komunikaci přes radiovou síť TETRA, datovou komunikaci přes síť GSM
- obousměrné automatické datové přenosy WiFi na garážích (s případnou možností využití stávající infrastruktury a stávajícího obslužného SW)
- zobrazení náhledů kamer na terminálu palubního počítače, záznam kamer v palubním počítači a umožnění vyčítání tohoto záznamu včetně dostatečného zabezpečení proti zneužití
- automatické vyhledávání zastávek, příp. jiných provozních informací a automatickou identifikaci odjezdu ze zastávky / průjezdu zastávkou dle GPS (GNSS) polohy zastávkového sloupku, případně GPS (GNSS) poloh dalších zájmových bodů a oblastí a příslušných vzdálenostních parametrů, s případnou možností využití stávajících definičních datových souborů pro stávající systém automatického vyhledávání zastávek
- automatickou i manuální aktivaci radiového signálu pro přestavování trolejových výhybek pomocí systému obousměrné rádiové komunikace se zařízením drážní infrastruktury (týká se pouze trolejbusů)
- nastavení a ovládání jednotlivých komponent systému včetně zpětné vazby o jejich funkčnosti

Koncepce OIS jako celku musí minimalizovat energetickou náročnost na zdroj elektrické energie, a to zejména při vypnutém spalovacím motoru / řízení.

OIS je plnohodnotnou součástí dodaných vozidel z hlediska servisu a veškerých požadovaných záruk dle příslušných ustanovení zadávací dokumentace a kupní smlouvy.

Součástí dodávky musí být operační SW nebo firmware pro všechna dodávaná zařízení a dále všechny obslužné SW pro přípravu, konverzi či přenosy dat (s výjimkou specifikovaných případů, pokud dodavatel využije stávající SW užívaný zadavatelem), přičemž součástí dodávky musí být neomezená licence na používání uvedených SW. Součástí dodávky musí být dále technická dokumentace jednotlivých zařízení a všech používaných SW včetně návodů k obsluze.

### **Funkční specifikace systému OIS:**

#### **1. Aplikační SW a data OIS a komunikace mezi vozidlem a garáží**

- Aplikační SW a data, které používá palubní počítač a případně další komponenty OIS, budou uloženy v paměti palubního počítače.
- Automatická aktualizace a vyčítání všech dat, která používá OIS, aplikačního SW, FW všech komponent a operačního systému palubního počítače během pobytu autobusů / trolejbusů v areálu garáže prostřednictvím bezdrátové komunikace WiFi v pásmu 5,7 GHz, komunikační protokol standardu minimálně IEEE 802.11n nebo novější (včetně dodání příslušného obslužného SW). V případě potřeby

možnost záložní aktualizace připojeným autorizovaným paměťovým médii (USB port v kabině řidiče). Anténu pro WiFi signál umístit na střešku vozidla.

## **2. Palubní počítač**

- Paměť pro záznam stavových signálů z CAN (havarijní smyčka) dle bodu 19
- Velkokapacitní rychlá vnitřní paměť, parametry paměti: rychlost čtení min. 100 MB / sec, rychlost zápisu min. 50 MB / sec; kapacita min. 30 GB s možností rozšíření
- vnitřní paměť RAM min. 4 GB
- interní komunikační rozhraní WiFi splňující standard minimálně IEEE 802.11n nebo novější
- Servisní porty: Ethernet (přístupný ze skříně OIS), USB (přístupný z kabiny řidiče) a tlačítko „reset OIS“ (v dosahu řidiče) – přístupy musí být dostatečně zabezpečeny proti zneužití (autorizace SW přístupu kartou RfID / Mifare – viz bod 3, autorizace USB médií včetně dodání autorizačního obslužného SW - neautorizovaná paměťová média nesmí být možno do operačního systému palubního počítače připojit, bezpečnost - zamezení fungování připojené USB klávesnice v operačním systému palubního počítače bez přítomnosti autorizovaného paměťového média, apod.)
- Dotykový barevný LCD display s úhlopříčkou nejméně 8 palců, min. rozlišením 800x600 bodů a poměrem stran 4:3 s dostatečným jasnem a kontrastem pro dobrou viditelnost při osvětlení slunečním světlem a minimalizací oslňování v noci (noční barevný režim) – umístění na středním panelu v dosahu a viditelnosti řidiče. Zajištění dostatečné trvanlivosti a mechanické odolnosti dotykového displeje.
- Zajištění řízení a datové podpory všech ostatních komponent OIS na základě zdrojových dat (jízdní řády, data pro informační panely a hlásič zastávek, další provozní data), stavových událostí vozidla (vyhlášení zastávky, odjezd ze zastávky, vypnutí spalovacího motoru / řízení apod.), aktivace příslušné funkce řidičem nebo vzdálené aktivace (prostřednictvím MRS TETRA nebo GSM).
- Dostatečný výkon pro přehrávání náhledů až 4 ks IP kamer současně při zajištění výkonu pro standardní plynulou funkcionalitu chodu ostatních SW částí palubního počítače
- Trvalé sledování funkčnosti všech ostatních komponent a zobrazení jejich stavu (včetně identifikace zjištěných závad) na dotykovém display
- Palubní počítač a všechny ostatní komponenty pracují s časem ve 24 hodinovém formátu, čas je synchronizován prostřednictvím přijímače GPS (GNSS)
- Ovládací SW palubního počítače je specifikován v příloze.
- GSM router pro zajištění datových přenosů pro palubní počítač a další periferie OIS mezi vozidlem a systémem MPVnet (informační systém organizace ROPID), Multikanálovým odbavovacím systémem, pro systém energetického managementu vozidla, případně s možností rozšíření na další systémy, datová komunikace prostřednictvím VPN Zadavatele, SIM karta Zadavatele, automatické přepínání na nejvyšší dostupnou rychlost datového přenosu LTE, EDGE
- Zajištění obousměrné datové komunikace se systémem MPVnet. Přenos údajů o vozidle (linka, pořadí, evidenční číslo vozu, GNSS poloha, poslední zastávka, odchylka od JŘ, atd.) do systému MPVnet, přenos a zobrazení dat pro informování řidiče a cestujících o navazujících spojích (přestupech) v reálném čase
- Dostatečný výkon a možnost zobrazení aktuální polohy vozidla a trasy linky včetně zastávek v mapovém podkladu (na displeji palubního počítače, na vnitřním informačním panelu pro cestující)

### **3. Čtečka karet - Mifare Desfire**

- zajištění identifikace řidiče a autorizace přístupu do palubního počítače a OIS dle stupně oprávnění ze šifrované aplikace
- klíč pro dešifrování musí být nahrán v čtečce (například interní paměť nebo SAM modul)

### **4. Zařízení pro hlášení akustických informací**

- vyhlašuje názvy zastávek (automaticky dle GPS / GNSS polohy i manuálně) a další informace. Data ve tvaru \*.mp3 nebo \*.ogg (minimálně 128 MB)
- nahrávky zastávek jsou označeny alfanumericky, až 4-místným kódem (shodný s ostatními komponenty OIS)
- možnost aktivace přednastavených hlášení řidičem
- možnost vzdáleného ovládání hlásičů (prostřednictvím MRS TETRA nebo GSM) – vzdálená aktivace přednastavených hlášení i přímé hlášení
- možnost přímého hlášení do vozu z kabiny řidiče prostřednictvím mikrofону radiostanice

### **5. Vnější elektronické informační panely**

- zobrazují číslo linky, názvy zastávek a další provozní a pomocné texty a symboly v souladu s grafickým manuálem
- umožňují jednořádkové, dvouřádkové i celoplošné zobrazení textu přes celý panel (přes pozici čísla linky i textu), v celém rozsahu zobrazované plochy umožňují inverzní zobrazení, a to i odděleně (inverzní zobrazení pouze čísla linky nebo pouze názvu zastávky nebo v případě dvou řádků na ploše pro název zastávky umožnění inverzního zobrazení pouze na jednom řádku), umožňují zobrazení v různých fontech i tvorbu vlastních fontů a grafických symbolů (zadavatel poskytne vzorový datový soubor)
- kompletní data pro zobrazení na informačních panelech jsou uložena výlučně ve vnitřní paměti palubního počítače (včetně fontů a speciálních symbolů pro zobrazení), aktualizace dat prostřednictvím WiFi
- komunikační rozhraní ethernet
- jednotlivé zobrazovací body jsou osvětleny přímo (diody) se zajištěním viditelnosti v různých světelných podmínkách (automatická regulace svítivosti v závislosti na intenzitě dopadajícího světla), technologie zobrazení musí zajistit dostatečnou čitelnost informací z různých úhlů a bez rušivých jevů (např. blikání apod.)
- barva zobrazovacích prvků – oranžová (v případě vícebarevného zobrazení je oranžová primární)
- funkce po vypnutí spalovacího motoru / přepínače směru jízdy - poloha N (pokud není vypnut elektrický nebo mechanický odpojovač baterií):
  - 1–10 min – všechny informace + minimální jas
  - 11–45 min – pouze číslo linky a pořadové číslo + minimální jas
  - nad 45 min – zhasnutí všech panelů
  - obnovení všech informací 1 minutu před časem odjezdu dle JŘ nebo po nastartování spalovacího motoru / zapnutí přepínače směru jízdy – polohy D/R nebo manuálně řidičem

V současné době zadavatel využívá následující typy informačních panelů:

#### **a) Vnější přední panel**

- rozměr 170 x 21 bodů (rozteč bodů 8,6 mm)

- umístění za čelním oknem v horní části (1ks)

**b) Vnější boční panel**

- rozměr 128 x 21 bodů (rozteč bodů 8,6 mm)
- umístění na pravém boku autobusu / trolejbusu za oknem v horní části každého článku vozidla, panel nesmí být zakryt při otevření dveří

**c) Vnější zadní panel**

- rozměr 32 x 21 bodů (rozteč bodů 8,6 mm)
- umístění za zadním oknem, při pohledu zvenku pokud možno v pravé části (1 ks)

**d) Panel pro pořadové číslo**

- zobrazuje pořadové číslo (jednomístné nebo dvoumístné) dle služby zadané do palubního počítače
- výška zobrazených znaků je min. 80 mm
- umístění v interiéru, ve spodních rozích čelního okna (jeden vlevo, jeden vpravo)
- Dodávané informační panely musí zajistit minimálně shodné rozlišení (počet bodů) a shodnou nebo větší rozteč bodů, jako výše uvedené stávající panely
- Pro informační panely je nutné zachování kompatibility se stávajícími datovými soubory (\*.hex nebo \*.bcb) s definicí zobrazovaných informací na panelech (použití přímo stávajících datových souborů případně dodávka konverzního SW nástroje aplikovaného na stávající datové soubory).

## **6. Vnitřní informační panely**

- barevný LCD monitor (úhlopříčka minimálně 22“, formát 16:9)
- umístění v ose vozu pod stropem – 1 ks na úrovni zadní stěny kabiny řidiče, 1 ks uprostřed prvního článku, v každém dalším článku 1 ks na začátku článku
- zobrazuje informace o číslu linky, cílové zastávce, příští zastávce, průběhu trasy a tarifním pásmu, v definovaných úsecích i další texty (např. informace o výluce, informace o přestupech, včetně informování v reálném čase v návaznosti na datové přenosy prostřednictvím MRS TETRA, resp. GSM apod.) v souladu s grafickým manuálem
- primární skupina informací (základní provozní informace – viz příloha) – zobrazují všechny LCD monitory
- sekundární skupina informací (doplňkové informace – např. zobrazení provozních či jiných aktuálních informací z webových stránek nebo serveru DPP nebo ROPID, případně možnost využití pro reklamní účely) – možnost volby vybraných monitorů, které střídavě zobrazují primární i sekundární skupinu informací
- funkce po vypnutí spalovacího motoru / po uplynutí 1 min. po vypnutí přepínače směru jízdy - poloha N – zhasnutí LCD (úsporný režim)

## **7. Zobrazovač času a tarifního pásma**

- zobrazuje aktuální čas (ve formátu HH:MM - ve 24 hod. formátu) a tarifní pásmo (ve formátu XXX – až 3 znaky alfanumericky prostřednictvím LED pole)
- umístění na zadní stěně kabiny řidiče
- v případě nedostatečné viditelnosti ze zadní části vozu je nutná instalace dalšího ks zobrazovače

- barva všech znaků červená, minimální výška zobrazovaného znaku 55 mm

## **8. Označovače jízdenek**

- zajišťují označení jízdenky o rozměrech 51,5 mm x 86 mm dle údajů z palubního počítače v rozsahu a struktuře tištěných informací dle podmínek Pražské integrované dopravy: označení autobusové trasy, číslo strojek (pořadí od kabiny řidiče), evidenční číslo vozu, linka (až 4 alfanumerické znaky), tarifní pásmo (až 4 alfanumerické znaky), datum (den, měsíc, rok) a čas (hodiny, minuty); výška tisku 3,2 mm, barva tisku reaktivní červená
- komunikační rozhraní ethernet
- rozmístění – 1 ks na madle vně kabiny řidiče a další ks vždy na levé tyči před druhými a každými dalšími dveřmi
- funkce po vypnutí spalovacího motoru / přepínače směru jízdy - poloha N (pokud není vypnutý elektrický nebo mechanický odpojovač) – 10 minut v chodu
- na zobrazovacím displeji zobrazuje minimálně aktuální čas ve 24 hod. formátu (HH:MM) a tarifní pásmo alfanumericky (XXXX) dle údajů z palubního počítače
- pro možnost dodatečné instalace čtečky bezkontaktních karet (včetně bankovních) musí být v prostoru u každého označovače dostupné napájení a další samostatné ethernetové připojení

## **9. Zařízení pro výdej jízdenek**

- zajištění kabeláže (napájení a dostatečně kapacitní ethernetové připojení – pro prodej jízdenek u řidiče 2x ethernetové připojení), kompatibility a dostatečné paměťové kapacity palubního počítače a ostatních komponent OIS pro možnost dodatečné instalace zařízení pro výdej jízdenek (zařízení pro výdej jízdenek není součástí dodávky)
- Předpokládané funkce a umístění zařízení pro výdej jízdenek (pro možnost dodatečné instalace):
  - zajišťuje tisk a výdej jízdenek dle tarifu Pražské integrované dopravy
  - samoobslužné ovládání cestujícím / ovládání řidičem (zařízení pro prodej jízdenek řidičem)
  - akceptace bankovních bezkontaktních karet (minimálně VISA a Mastercard)
  - akceptace bezkontaktních karet v systému Pražské integrované dopravy a In karty ČD s možností rozšíření o další karty
  - zajištění automatické aktualizace platnosti bezkontaktních karet (blacklist, whitelist), resp. dalších médií Multikanálového odbavovacího systému pomocí WiFi nebo GSM
  - zajištění oboustranného přenosu dat do systému odběru a evidence tržeb (včetně zajištění automatické aktualizace tarifu) pomocí WiFi nebo GSM
  - umístění – 1 ks zařízení v interiéru vozidla na vhodném místě, kde při obsluze zařízení nebude docházet k blokování nástupu, výstupu nebo průchodu cestujících vozidlem (na plošině naproti druhým dveřím) a 1 ks vně kabiny řidiče (pro příměstské linky – prodej jízdenek u řidiče)
  - dotykový displej pro ovládání a informování cestujících (zobrazení a výběr variant jízdného, výběr jazykových mutací a informace o průběhu transakce)
  - servisní režim (možnost vytištění kontrolní jízdenky), zobrazení a přenos diagnostických informací (závady, stav zásobníku papíru apod.) do palubního počítače včetně zobrazení závad řidiči
  - požadavky na integrovanou čtečku bezkontaktních karet:
    - a) Akceptace bezkontaktních čipových karet dle ISO 14443 A/B, Mifare, EMV
    - b) Akceptace NFC zařízení

- c) Akceptace bankovních bezkontaktních karet (minimálně VISA a Mastercard), čtečka certifikovaná specifikace EMV a splňující podmínky standardu PCI PTS v aktuální platné verzi, paměť minimálně 8 MB
- d) Čtečka musí být schválena pro použití u všech bank, poskytujících v ČR acquiringové služby
- e) Minimálně 4 SAM sockety dle ISO 7816
- f) Čtecí vzdálenost od 0 mm do 100 mm v kolmém směru od vnější plochy terminálu určené k přikládání karet.
- g) pevnostní stupeň IK8, krytí IP43

## **10. Zařízení pro nevidomé**

- přijímač pracující na frekvenci 86,790 MHz
- na základě povelů, přijatých od externí vysílačky, akusticky vyhlašuje informace o lince a směru jízdy (vně vozidla), upozorňuje řidiče na nástup, resp. výstup nevidomého (uvnitř vozidla) a aktivuje další funkce palubního počítače (např. odeslání SDS MRS TETRA)
- nastavení hlasitosti ve stupních 0-5 (základní hodnoty a povolená rozmezí v závislosti na denní / noční době dle konfiguračního \*.ini souboru v palubním počítači)
- zajištění dostatečného dosahu (min. 25 m) a odolnosti proti rušení jinými zařízeními

## **11. Reprodukory**

- vnější – 1 ks v přední části vozu
- vnitřní – min. 3 ks (pro typ Kloubový a Kloubový+ min. 5 ks), podmínkou je dostatečná slyšitelnost akustických informací v celém interiéru za běžného provozu
- příposlechový (pro řidiče) – 1 ks v kabině řidiče
- nastavení hlasitosti ve stupních 0-5 (základní hodnoty a povolená rozmezí v závislosti na denní / noční době dle konfiguračního \*.ini souboru v palubním počítači)
- směrování hlášení dle druhů informací do jednotlivých skupin reproduktorů

## **12. Časový spínač**

- zajištění napájení komponent OIS po vypnutí spalovacího motoru / řízení:
  - a) elektrický odpojovač zapnutý – napájení všech komponent OIS 45 minut od posledního vypnutí spalovacího motoru / řízení (výjimky v napájení jsou uvedeny u příslušných komponent)
  - b) vypnutí elektrického odpojovače – odpočet ukončení činnosti OIS (tak, aby došlo ke korektnímu vypnutí OS palubního počítače před vypnutím mechanického odpojovače) – ukončení napájení všech komponent po dokončení odpočtu
  - c) vypnutí elektrického odpojovače + přerušování odpočtu ukončení činnosti OIS (hláška na displeji) – viz bod a)
  - d) vypnutí palubního počítače bez vypnutí elektrického odpojovače – doběh napájení všech komponent 10 minut a následné ukončení napájení dle bodu b)

- plná aktivace všech komponent OIS 1 minutu před časem odjezdu dle JŘ nebo po zapnutí řízení nebo po nastartování spalovacího motoru / zapnutí přepínače směru jízdy – polohy D/R nebo manuálně řidičem (prostřednictvím palubního počítače)
- minimalizace doby náběhu komponent po zapnutí systému a zejména při přechodu z úsporného do plného režimu

### **13. Zařízení pro dopravní a přepravní průzkumy**

- snímá a zaznamenává údaje o poloze (název a číslo zastávky, GNSS poloha), časové poloze (čas prvního otevření a posledního zavření dveří v prostoru zastávky, čas odjezdu ze zastávky) a obsazení vozidla (počet osob – výstup, počet osob – nástup a obsazení vozidla při odjezdu), spolehlivost naměřených dat o obsazení vozidla musí být minimálně 90%
- záznam dat do paměti palubního počítače a přenos dat (pomocí WiFi i prostřednictvím MRS TETRA, resp. GSM)

### **14. Zařízení pro preferenci na světelně řízených křižovatkách systémem aktivní detekce**

- kompatibilita se systémem aktivní detekce na SSZ v Praze
- aktivace pomocí GPS (GNSS) polohy
- aktualizace GPS (GNSS) bodů prostřednictvím WiFi přenosu a zároveň záložní možnost aktualizace (např. USB přenosem, kontrolním zařízením na vjezdové vrátnici apod.)

### **15. Kamerový systém**

- IP kamery pracující ve standardu H.264 případně MPEG-4
- automatické zobrazení uživatelem vybraných kamer na displeji palubního počítače (od okamžiku otevření dveří nebo uvolnění poptávkového otevírání dveří řidičem do doby 3 s po uzavření všech dveří), možnost zobrazení až 4 náhledů kamer současně, možnost zvětšení obrazu vybrané kamery, možnost uživatelského vypnutí automatického zobrazování
- dveřní kamery (prostor všech dveří kromě prvních – odpovídající počet ks kamer)
- bezpečnostní kamery (prostor u kabiny řidiče – 1ks, pohled do interiéru – 1ks, snímání prostoru před autobusem / trolejbusem – 1 ks)
- přehledové kamery (snímají interiér vozu) – 1 ks pro každý článek vozu
- systém musí technicky a v souladu s platnou a účinnou legislativou ČR umožnit trvalé pořízování záznamu ze všech kamer (rozlišení minimálně 640 x 480) ve smyčce o délce min. 3 dny do HW a SW zabezpečeného paměťového úložiště, s možností HW nebo SW oddělení záznamů vybraných kamer (interiérové kamery, kamera pro snímání prostoru před autobusem / trolejbusem) včetně oddělené autorizace vyčítání každé skupiny kamer
- systém musí zajistit vzhledem k platné legislativě ČR dostatečné zabezpečení (kódování) záznamu během nahrávání, uchovávání ve vozidle i přenosu dat, záznamy z bezpečnostních kamer v interiéru musí být ukládány na vyměnitelné datové úložiště, zabezpečené proti vyjmutí mechanickým nebo HW klíčem, záznamy z kamery pro snímání prostoru před autobusem / trolejbusem mohou být ukládány i do zabezpečené paměti palubního počítače

- systém musí umožnit po autorizaci pomocí čtečky karet v autobusu / trolejbusu (viz bod 3) výběr a přehrání libovolné časové sekvence záznamu z kamery pro snímání prostoru před autobusem / trolejbusem (např. dokumentace událostí bezprostředně před nehodou při šetření nehody na místě)
- součástí dodávky musí být příslušný SW pro správu a zajištění autorizace vyčítacích paměťových médií a dále SW pro dekódování záznamu
- umístění a nastavení záběru kamer podléhá odsouhlasení zadavatelem

#### **16. Řadič fonických a datových funkcionalit radiostanice TETRA**

- zajištění montáže a propojení řadiče fonických a datových funkcionalit radiostanice TETRA (není součástí dodávky, bude poskytnut Zadavatelem)
- popis a funkce řadiče:
  - ovládání hovorových funkcionalit systému TETRA (skupinové, privátní, tísňové hovory)
  - odesílání krátkých stavových zpráv SDS prostřednictvím systému TETRA z vozidla (informace o jízdě vozidla, přihlášení řidiče, provozní údaje, číslo linky a pořadí na lince, informace GPS (GNSS), typ žádosti o hovor apod.)
  - příjem a vyhodnocení krátkých stavových zpráv ze systému TETRA do vozidla (vizuální a fonické informace, změny nastavení periférií apod.)
  - sdružená tísňová komunikace (tísňový hovor a SDS zpráva) při aktivaci tísňového tlačítka v kabině řidiče
- případné úpravy palubního počítače nebo jiných komponent OIS v souvislosti s instalací řadiče budou řešeny prostřednictvím rozvoje funkcí OIS (viz bod 23)

#### **17. GPS (GNSS) přijímač**

- poskytuje data pro prostorové určování polohy pro všechny ostatní komponenty systému
- je schopen přijímat signály z družic minimálně systému GPS, EGNOS a Galileo. Pokud nebude systém Galileo k termínu dodání aktivní, musí být po jeho zprovoznění na výzvu Zadavatele zajištěna bezplatná aktivace příjmu z družic tohoto systému
- chyba přesnosti určení polohy v horizontální rovině nepřekročí 5 metrů s 95% pravděpodobností

#### **18. Radiostanice**

- radiostanice standardu TETRA ETSI EN 300 392
- plná kompatibilita se stávající radiovou sítí MRS TETRA hl. m. Prahy
- podpora SDS TETRA datových přenosů Secondary Control Channel
- podpora datových přenosů Packet-Data TETRA
- provedení radiostanice bez ovládacího terminálu pro obsluhu (radiostanice ovládána z obslužného programu na palubním počítači – přímo nebo prostřednictvím řadiče – viz bod 16)
- umístění mikrofonu řidiče – levý přední sloupek

#### **19. Převodník dat CAN / OIS**

- Převod CAN stavových signálů do OIS – minimálně níže uvedené:
  - Nožní brzda, Parkovací brzda, Zastávková brzda, Páčka retardéru / elektrodynamické brzdy, Vyklopení plošiny, Pokles tlaku vzduchu, Směrovka levá, Směrovka pravá, Couvací světla, Světla obrysová, Světla tlumená, Signalizace k řidiči, Otevření a zavření dveří, Vypnutí a zapnutí ochrany dveří, Dobíjení palubní baterie, Nabíjení trakční baterie (pouze vozidlo s trakční baterií), Vnitřní osvětlení, Úroveň nabití trakční baterie (SOC) (pouze vozidlo s trakční baterií), další signály pro vozidlo se spalovacím motorem - Neutral, Mazání motoru, Přídavné topení, Dobíjení baterie, Běh motoru, Stav paliva v nádrži, Množství spotřebovaného paliva motorem, dle možností i přídavným topením
- krátký záznam stavových signálů a rychlosti v délce min. 500 m dráhy s přesností záznamu 25 cm při jízdě, resp. min. 30 minut při stání do paměti převodníku CAN / OIS
- dlouhý záznam stavových signálů a rychlosti s volitelnými kroky přesnosti záznamu 0,25 m a 1 až 10 m, délka dlouhého záznamu při kroku 10 m je min. 450 km do vnitřní paměti palubního počítače
- přenosy zpracovaných dat:
  - a) off-line pomocí WiFi
    - přenos a základní vyhodnocení (tabulka) všech stavových signálů a rychlosti v závislosti na čase a ujeté dráze
  - b) on-line pomocí MRS TETRA, resp. GSM u vybraných dat:
    - informace o běhu motoru naprázdno (při stojícím vozidle na konečné, garáži, apod.) (pouze vozidlo se spalovacím motorem)
    - informace o stavu paliva v nádrži / úrovni nabití trakční baterie (SOC)
    - případné další datové přenosy on-line budou upřesněny na základě požadavků zadavatele v souvislosti s bodem 22 – Podpora funkce OIS

## **20. Sběrnice**

- Všechny komponenty OIS umístěné mimo prostor kabiny řidiče musí být propojeny datovou sítí Ethernet
- V prostoru každých dveří musí být dostupný alespoň jeden volný Ethernetový switch pro případné připojení dalšího periferního zařízení

## **21. Požadavky na odolnost komponentů OIS**

- Všechny komponenty OIS musí být konstruovány tak, aby byly schopny dlouhodobě bezporuchového provozu v městských autobusech / trolejbusích. Musí tedy být dostatečně odolné proti změnám teploty, vlhkosti a proti otřesům a přizpůsobené intenzivnímu celodennímu používání.
- Všechny komponenty OIS musí bez omezení pracovat při nízkých teplotách (od -20 °C v interiéru) a také při vysokých teplotách, které mohou být dosaženy při stojícím vozidle v místě instalace příslušné součásti OIS.

## **22. Podpora a rozvoj funkce OIS:**

- Součástí dodávky musí být bezplatné zajištění změn operačního SW nebo firmware pro jednotlivá dodávaná zařízení, případně změn obslužných SW pro přípravu, konverzi či přenosy dat, které nejsou vyvolány požadavky zadavatele (povinné aktualizace apod.) a to po celou dobu deklarované životnosti příslušného vozidla.

- Součástí plnění je také rozvoj funkce OIS pro řešení případných dalších úprav či rozvoje SW dle požadavku zadavatele. Bližší specifikace tohoto plnění je upravena ve smlouvě o poskytování služeb podpory a rozvoje OIS.