

- Tokenizační algoritmy a klíče se mohou v čase měnit a zařízení musí umožnit vzdálenou změnu tokenizačních algoritmů a klíčů.
- Akceptaci vždy aktuálních typů platebních karet po celou dobu platnosti smlouvy na technickou podporu tak, aby byla zajištěna funkčnost veškerých typů bezkontaktních platebních karet v každém čase.
- V případě potřeby splňovat další požadavky definované acquirerelem systému – např. podmínky na monitorování zařízení, která budou akceptovat platební kartu v dopravním systému.
- Pro případ změny acquirera nebo platební aplikace (v případě zavedení systémového acquirera) musí být odbavovací systém připraven pro nahrání platební aplikace – za tím samým účelem musí dopravce zajistit součinnost dodavatele terminálu při implementaci a instalaci platební aplikace a nahrávání kryptografických klíčů pro zabezpečení komunikace mezi terminálem a bankou a ochranu dat držitelů karet. V uvedené situaci musí dopravce zajistit v případě žádosti zadavatele od svého dodavatele vývojové prostředí a SDK (Software Development Kit), a dále pak 1 ks zařízení pro testování.
- Zařízení musí umožnit funkci změnu transakčního módu pro akceptaci bankovních karet (tap-in/tap-out) v případě požadavku zadavatele a souběh takového módu s již zavedenými metodami.
- Zařízení nesmí být licenčně či smluvně vázáno na jediného konkrétního acquirera a musí umožnit změnu acquirera.
- Součástí dodávky zařízení pracujícího s bezkontaktní platební kartou by měla být i licence certifikované platební aplikace.
- Doporučuje se možnost retail plateb i v offline režimu (pro případ výpadku nebo nedostupnosti mobilního signálu).

2.2.6. Optická čtečka 2D kódů

Součástí vozidlového odbavovacího systému musí být optická čtečka, která umožňuje odbavení cestujících s jízdním dokladem, jehož součástí je 2D kód. Zařízení musí umožňovat intuitivní a jednoduché přiložení 2D kódu a čtení tohoto kódu v mobilním telefonu i na papírovém jízdním dokladu, a to v denní i noční době (tzn. na světle i ve tmě). Konkrétní technické požadavky jsou uvedeny v **Příloze 1: MOS – požadavky na odbavovací zařízení**.

3. Palubní počítač

Základní řídicí a komunikační jednotka odbavovacího a informačního systému, již je vybaveno každé vozidlo PID. V této kapitole jsou popsány požadavky na funkce a ovládání palubního počítače.

3.1. Požadavky na funkce a ovládání

- Maximální doba náběhu zařízení je **90 sekund** (bez aktualizace dat, do možnosti otevření odpočtu a umožnění základní obsluhy řidičem).
- Zabezpečené přihlášení řidiče (v souladu s bezpečnostní politikou a pravidly MOS podle **Přílohy 1: MOS – požadavky na odbavovací zařízení**).
- Možnost základní manipulace se zařízením (menu, nastavení, služební jízda) bez nutnosti otevření odpočtu (režimu výdeje jízdenek a odbavování cestujících).
- Příjem a aktualizace vstupních dat (jízdní řády, oběhy, řidiči, formuláře jízdenek, MP3 nahrávky, konfigurační soubory, soubory pro periferie aj.) prostřednictvím LTE nebo Wi-Fi.
- Vzdáleně přijatá data nelze instalovat při otevřeném odpočtu (až po jeho korektním uzavření).
- Odesílání odpočtu prostřednictvím LTE nebo Wi-Fi.
- Automatická detekce připojených periférií ve vozidle (doporučeno při startu zařízení).
- Zobrazení verze SW, FW a nahraných dat v palubním počítači a v připojených perifériích.
- Možnost volby turnusu, linkospoje a výchozí zastávky spoje výběrem ze seznamu.
- Zobrazení JŘ na terminálu řidiče včetně příslušného charakteru a tarifních pásem zastávky + zobrazení provozních poznámek, přestupů a návazností na zvoleném spoji (viz kapitolu 3.2).
- Akustická signalizace v čas odjezdu dle JŘ z výchozí zastávky spoje (např. pípání) a možnost nastavení odchylky signalizace od odjezdu dle JŘ (např. 2 minuty před odjezdem).
- Integrace hlásiče zastávek do palubního počítače.
- Automatické i manuální spuštění akustických informací.
- Vyhlásování zastávek na základě polohy vozidla + možnost manuálního vyhlásování v případě poruchy GNSS + možnost manuálního vyhlášení služebního hlášení.
- Posun zastávky vpřed/vzad bez jejího vyhlášení (ostatní informační systém na posun reaguje) nebo možnost výběru neobsluhovaných zastávek na linkospoji.
- Komunikace se zařízením pro sledování polohy vozidla (viz kapitolu 4.7).
- Spolehlivé odesílání dat o poloze a identifikaci vozidla do systému MPV v Objednatelém požadovaném formátu, rozsahu, kvalitě a kvantitě (minimálně však každých **30 sekund**).
- Spolehlivá obousměrná komunikace s dispečinkem prostřednictvím LTE nebo vysíláčky.
- Zobrazení pokynů dispečinku a zpráv ze systému MPV na terminálu řidiče.
- Příjem i odeslání textových zpráv (přednastavené zprávy, volitelně také zadání z klávesnice).
- Zásobník přijatých zpráv ze systému MPV za posledních **24 hodin**.
- Zpracování online přestupů pro vnitřní informační LCD panely.
- Správné ovládání periférií odbavovacího a informačního systému (správné zasílání povelů a informací pro zařízení uvedená v kapitolách 2, 4 a 5).
- Možnost zobrazení služebních textů na vnějších informačních panelech (min. předdefinované texty v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**).
- Možnost manuálního vypnutí a zapnutí označovače jízdenek (využíváno při revizi).
- Podpora MOS (stahování WL, online dotazy, zobrazení verze WL, času stažení WL aj.).
- Akceptace rozličných médií pro odbavení cestujícího dle MOS (karta bez osobních údajů ve WL, kupon na jiném nosiči, mobilní aplikace Lítačka (2D kód, NFC), bankovní karta, nositelná elektronika, elektronická peněženka aj.) dle **Přílohy 1: MOS – požadavky na odbavovací zařízení**.
- Upozornění na opakované odbavení jízdního dokladu v dané zastávce při současném zobrazení všech jízdenek, kuponů a průkazek na jízdním dokladu na terminálu řidiče.
- Vydávání jízdních dokladů dle Vzorníku jízdenek PID.⁶

⁶ Vzhled a podobu jednotlivých jízdních dokladů definuje Vzorník jízdenek PID. Dopravcům a dodavatelům je distribuován při každé aktualizaci nebo automaticky při zahájení certifikace. Případně je k dispozici na vyžádání.

- Tisk servisních lístků (počáteční lístek odpočtu, koncový lístek odpočtu, seznam vydaných jízdenek, seznam stornovaných jízdenek, zpožděna, jízdní řád aj.) dle Vzorníku jízdenek PID.
- Storno jízdenky lze provést pouze do **5 minut** od jejího vydání na daném linkospoji.
- Synchronizace data a času dle GNSS [viz kapitolu 4.7].
- Komunikace se zařízením pro preferenci na křižovatkách (je-li jím vozidlo vybaveno).
- Komunikace se zařízením pro nevidomé a slabozraké.
- Ukládání a odesílání stavových a provozních dat (např. logy systému, aplikací či komunikace).
- Spolupráce s dveřním kontaktem vozidla (chování OIS po otevření/zavření dveří).

3.2. Dotykový terminál řidiče

Jedná se o barevný dotykový grafický displej o úhlopříčce minimálně **8 palců** (pro zařízení s funkcí odbavování cestujících doporučeno více) se svítivostí minimálně **500 cd/m²**, vybavený automatickou regulací jasu v závislosti na okolním osvětlení s rozlišením minimálně **800×600 px** (je doporučeno vyšší rozlišení). Požadována je možnost nočního režimu (zařízení nesmí oslňovat řidiče svým svitem).

Displej musí umožnit zobrazení barevné fotografie o velikosti **3,5×4,5 cm**. Minimální životnost displeje je **50 000 provozních hodin**. Displej je vybaven kapacitním snímáním dotyku. Tvrdost povrchu dotykového LCD displeje dle Mohsovy stupnice tvrdosti je minimálně **h=6**. Technické řešení musí umožnit natočení a umístění displeje palubního počítače tak, aby byl snadno dosažitelný a dobře čitelný z pozice obsluhy zařízení za všech světelných podmínek.

Základní zobrazení a požadavky:

- **V zastávce** (od vyhlášení zastávky do zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky):
 - Aktuální datum a čas [ve formátu HH:MM:SS].
 - Název aktuální zastávky [doporučeno uvažovat 20 znaků].
 - Charakter aktuální zastávky [na znamení, konečná, jen pro nástup, jen pro výstup].
 - Provozní poznámky, přestupy a návaznosti v aktuální zastávce.
 - Tarifní pásma aktuální zastávky (zobrazení dle definice v kapitole 4.5.2, v případě mezikrajské linky se zobrazují také zóny sousedního IDS).
 - Čas odjezdu z aktuální zastávky dle JŘ + časová odchylka (pod 1 minutu v sekundách).
 - Při odpočtu nutno zobrazit také tarifní pásma všech zastávek na aktuálním linkospoji.
 - Při odpočtu je doporučeno našeptávat počet minut dle JŘ a počet tarifních pásem dle JŘ z aktuální do zvolené zastávky, případně našeptávat jízdenku odpovídající parametrům.
- **V průběhu jízdy:**
 - Aktuální datum a čas [ve formátu HH:MM:SS].
 - Název příští zastávky [doporučeno uvažovat 20 znaků].
 - Charakter příští zastávky [na znamení, konečná, jen pro nástup, jen pro výstup].
 - Tarifní pásma příští zastávky (zobrazení dle definice v kapitole 4.5.2, v případě mezikrajské linky se zobrazují také zóny sousedního IDS).
 - Čas odjezdu z příští zastávky dle JŘ + časová odchylka (pod 1 minutu v sekundách).

Dále jsou v obou stavech jednoduše dostupné a intuitivně rozmístěné základní ovládací prvky: vyhlášení zastávky, posun zastávky vpřed/vzad, přednastavená služební hlášení, vypnutí/zapnutí tisku označovačů, nastavení úrovně jasu, příjem/odeslání zpráv, výdej jízdenek. Vypnutí označovačů je signalizováno řidiči na displeji (např. pomocí ikony), přičemž další funkčnost odbavovacího a informačního systému není tímto nijak ovlivněna (např. výdej jízdenek, ovládání dalších periférií aj.).

Zprávy pro řidiče (např. zadané v datech, návaznosti nebo pokyny dispečinku) se řidiči zobrazují prostřednictvím vyskakovacího okna, které deaktivuje případný režim spánku. Vyskakovací okna se zavírají snadno dostupným HW tlačítkem nebo kliknutím kamkoliv do zobrazeného okna, což zároveň slouží jako potvrzení o přečtení zprávy řidičem pro systém MPV.

4. Periferie informačního systému

4.1. Vnější informační panely

Vnější panely slouží k informování cestujících o lince a směru linky. Panely jsou doplněny o další informace v závislosti na jejich umístění. Pro zajištění čitelnosti informací v každých podmínkách jsou linka a cíl trvale zobrazovány statickým (neběžícím) textem. Informace na panelech jsou vždy zarovnány na střed vůči panelu a zobrazovacímu poli. Panely zobrazují informace stejnou intenzitou jasů ve všech jeho částech. Zobrazení informací na všech vnějších panelech je vzájemně synchronizováno (např. změna linkospoje, nácestné zastávky apod.).

V systému PID jsou používány 19řádkové a 21řádkové panely (tj. počet bodů na výšku). Správcem databází pro panely je organizace ROPID, která udržuje aktuální data. Na vyžádání poskytne základní 19řádkovou či rozšířenou 21řádkovou verzi. Panely mohou fungovat v níže uvedených režimech:

- **Kódovém režimu** – označení linek a názvy zastávek jsou předpřipraveny v SW pro panely a uloženy pod kódy. Palubní počítač do panelů odesílá tyto kódy, na jejichž základě je vyvolán uložený obraz, nebo odesílá do panelů předpřipravený obraz přímo. Palubní počítač musí disponovat funkcí aktualizace souborů pro panely. Vzhledem k rozsahu území PID je doporučeno číslování zastávek prioritně dle čísel ASW, a to ve formátu **číslo_ASW*1000+x** [kde x je konkrétní sloupek], případně dle čísel CIS ve formátu **číslo_CIS*1000+x**.

Ve zvláštních případech může organizace ROPID udělit výjimku pro možnost spravování těchto databází jinému subjektu, avšak vždy za striktního dodržení předepsaných funkcionalit a zobrazení. Jedná se například o značnou procesní odlišnost přípravy dat pro OIS, kdy lze zachovat přípravu těchto dat spolu se zodpovědností za tato data v kompetenci dopravce.

- **Textovém režimu s přizpůsobováním obsahu** (preferovaná varianta) – palubní počítač posílá do panelů označení linek a texty zastávek včetně formátování a samotné panely nebo přímo palubní počítač přizpůsobí tento text rozměru panelu buď zmenšením fontu, popřípadě rozdělením dlouhého textu na předním panelu na dva řádky. Pravidla formátování definuje **Příloha 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.

4.1.1. Přední panel

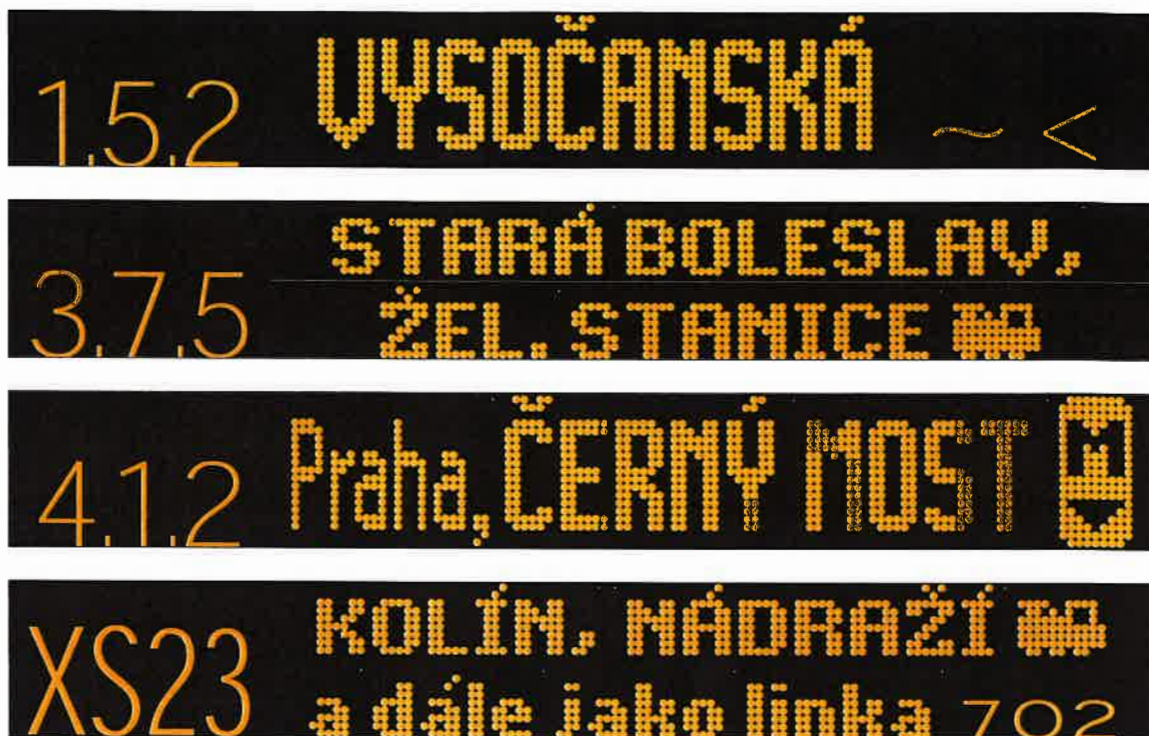
Přední panel je umístěn v horní části čela vozidla tak, aby svým umístěním neohrožoval cestující a zároveň aby byla celá zobrazovaná informace jasně viditelná vně vozidla (posuzováno z pohledu nástupu do vozidla), nedocházelo k zakrytí panelu včetně jeho čidla okraji oken, fólií nebo částmi vozidla, a současně aby nebyly sníženy rozhledové poměry řidiče.

Minimální velikost předního panelu pro provoz v PID je **19×144**, resp. **21×160 bodů**. Panel, software pro tvorbu dat i samotný komunikační protokol musí umožňovat zobrazení alespoň **40 znaků** názvu zastávky. Panely jsou vybaveny příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem.

Základní zobrazení a požadavky:

- **Označení linky** – číslo nebo alias linky (může obsahovat číslo, písmeno, piktogram nebo jejich kombinaci); v případě použití 4 znaků (např. XS23) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.
- **Název cílové zastávky** – text cílové zastávky je zobrazován vždy **HŮLKOVÝM PÍSMEM**, v případě dlouhého názvu je rozdělen na dva řádky; texty cílových zastávek se uvádějí s příslušným piktogramem přestupu.
- **Doplňkové informace** – v závislosti na typu linky nebo spoje se na předním panelu uvádějí doplňkové informace o přímém pokračování spoje na jinou linku, nebo o zvláštnosti spoje (např. „náhradní doprava za vlak“, „rychlíkový spoj“, „nejede přes Novou Ves“ apod.).

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na předním informačním panelu. Podrobné požadavky a zobrazení jsou definované v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.



Obrázek 3: Zobrazení informací na předním informačním panelu

Na následujícím snímku je přední informační panel s nesprávně přizpůsobeným zobrazovaným textem. Font písma i zobrazovací pole je zmenšené oproti velikosti čelního panelu a panel je mimoto navíc ještě částečně zakrytý.



Obrázek 4: Nesprávné zobrazení informací na předním informačním panelu

4.1.2. Boční panel

Boční panely jsou umístěny v pravé bočnici vozidla, nebo v prostoru vybraného okna na pravém boku vozidla tak, aby svým umístěním neohrožovaly bezpečnost cestujících a zároveň, aby byla celá zobrazovaná informace jasně viditelná vně vozidla (posuzováno z pohledu nástupu do vozidla) a nedocházelo k zakrytí panelu včetně jeho čidla okrajů oken, fólií nebo částmi vozidla. V případě kloubového vozidla je nutné umístit více panelů dle počtu článků vozidla.

Minimální velikost bočního panelu pro provoz v PID je **19×112**, resp. **21×128 bodů**. Panel, software pro tvorbu dat i samotný komunikační protokol musí umožňovat zobrazení alespoň **28 znaků** názvu zastávky. Panely jsou vybaveny příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem.

Základní zobrazení a požadavky:

- **Označení linky** – číslo nebo alias linky (může obsahovat číslo, písmeno, piktogram nebo jejich kombinaci); v případě použití 4 znaků (např. XS23) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.
- **Název cílové zastávky** – je trvale zobrazen v horním řádku; text může být zobrazován malým písmem; texty cílových zastávek se uvádějí s příslušným piktogramem přestupu (symbol metra je zobrazen stylizovaným znakem A, B, C, D nebo jejich kombinací).
- **Názvy nácestných zastávek** – první je zobrazena vždy následující zastávka, za níž následuje seznam nácestných zastávek na spoji; nácestné zastávky jsou uváděny s příslušným piktogramem přestupu a jsou zobrazovány prostřednictvím přeblikávajícího textu (ve schválených případech lze použít zobrazení nácestných zastávek pomocí běžícího textu).

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na bočním informačním panelu. Podrobné požadavky a zobrazení jsou definované v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.



Obrázek 5: Zobrazení informací na bočním informačním panelu

Rozdělení bočního panelu:

Boční panel je možné v systému PID rozdělit v případě nedostatečných prostor ve vozidle. Důvodem může být například nedostatečná velikost okna, čímž by celý boční panel nebyl dostatečně viditelný a zároveň by mohl být zdrojem zranění cestujících.

Boční panel je tedy možné rozdělit tak, aby jedna část zobrazovala pouze **číslo linky**, a druhá část **cílovou zastávku a nácestné zastávky**.

Na následujícím snímku je uveden příklad použití rozděleného panelu, které však nesplňuje požadavky Standardu kvality PID. V tomto případě je číslo linky dublované, kvůli čemuž je chybně zobrazena cílová zastávka a celé pole pro text cílové zastávky a nácestných zastávek je tak zbytečně kráceno.



Obrázek 6: Nesprávné použití rozděleného bočního panelu

Na následujícím vyobrazení je správné řešení rozděleného bočního panelu. V případě služebních nebo jiných celoplošných textů se tyto texty zobrazují v části panelu určené pro cílovou a nácestné zastávky.



Obrázek 7: Správné použití rozděleného bočního panelu

4.1.3. Zadní panel

Zadní panel je umístěn v prostoru zadního čela vozidla tak, aby svým umístěním neohrožoval bezpečnost cestujících a zároveň aby byla celá zobrazovaná informace jasně viditelná vně vozidla [posuzováno z pohledu nástupu do vozidla] a nedocházelo k zakrytí panelu včetně jeho čidla okrajů oken, fólií nebo částmi vozidla. Umísťuje se vpravo ve směru jízdy. Nedovoluje-li to konstrukce vozidla, lze ho umístit doprostřed osy vozidla, přičemž nikdy nesmí být zakryto (např. reklamou).

Minimální velikost zadního panelu pro provoz v PID je **19×32**, resp. **21×32 bodů**. Panely jsou vybaveny příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem. Je-li vozidlo vybaveno nepovinným panelem pro zobrazení linky v levé bočnici vozidla, nebo v prostoru vybraného okna na levém boku vozidla, splňuje tento panel shodné požadavky jako zadní panel.

Základní zobrazení a požadavky:

- **Označení linky** – číslo nebo alias linky (může obsahovat číslo, písmeno, piktogram nebo jejich kombinaci); v případě použití 4 znaků (např. XS23) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na zadním informačním panelu. Podrobné požadavky a zobrazení jsou definované v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.



Obrázek 8: Zobrazení informací na zadním informačním panelu

4.1.4. Požadavky na vnější informační panely

Níže jsou uvedeny všeobecné požadavky na přední, boční a zadní informační panely. Platí pro všechny komunikační sběrnice, po kterých lze panely ovládat:

- Minimální výška verzálky s diakritikou (např. Š) při dvouřádkovém zobrazení je **80 mm**.
- Schopnost zobrazení linky a celoplošného textu, resp. linky a textu ve dvou řádcích.
- Schopnost celoplošného zobrazení (tj. bez rozdělení na segment linky a cílové zastávky).
- Schopnost zobrazení piktogramů (přestup na metro, vlak linky S, výluka apod.).
- Schopnost zobrazení přeblikávajícího (nácestné zastávky) a běžícího textu (zprava doleva).
- Schopnost zobrazení služebních textů.
- Schopnost zobrazení také cizojazyčných informací (anglické a německé znaky).
- Schopnost formátování (tj. přizpůsobování zobrazovaných informací rozměru panelu).
- Schopnost inverzního zobrazení celého panelu nebo jeho části.
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Zobrazení prostřednictvím LED matice.
- Barvou pro zobrazení informací je jantarová barva (amber).
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení.
- Dostatečná viditelnost informací při přímém slunečním svitu.

Konkrétní požadavky týkající se konfigurace panelů a zobrazení informací na nich v závislosti na jejich umístění včetně definice fontů pro vnější informační panely jsou uvedeny v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**. Fonty mohou mít libovolné číselné označení, musí však zůstat zachován jejich řez a podoba jednotlivých znaků.

4.2. Panel kurzu vozidla

Zařízení [2 ks] jsou umístěna na spodní levou i pravou stranu čelního okna vždy do rohu vozidla. Panel musí být jasně čitelný z chodníkové plochy vedle vozidla – zařízení tedy musí být umístěna kolmo ke směru jízdy vozidla (v čitelném úhlu, s respektováním možného zaoblení okna vozidla). Panely nesmějí svou velikostí a umístěním nijak omezit rozhledové poměry řidiče ani nijak ohrozit bezpečnost cestujících a řidiče během přepravy. Zařízení nesmí svým jasnem oslňovat řidiče odrazy v čelním okně. Panely jsou vybaveny příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem.

Požadavky na panel kurzu vozidla:

- Zobrazuje číslo oběhu (unikátní identifikátor vozidla na lince, **2 znaky**, čísla 1–99).
- Minimální výška zobrazovaného znaku je **75 mm**.
- Maximální doporučený rozměr zařízení je **120×120 mm** (pro zajištění bezpečnosti provozu).
- Zarovnání zobrazených znaků na střed, nebo doprava.
- Schopnost potlačení nevýznamových nul.
- Zhasnutí panelu není-li zadáný turnus (např. jízda pouze na linkospoj).
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Zobrazení prostřednictvím LED diod.
- Barvou pro zobrazení informací je jantarová barva (amber).
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení.
- Dostatečná viditelnost informací při přímém slunečním svitu.



Obrázek 9: Panel kurzu vozidla

4.3. Vnitřní informační LED panely

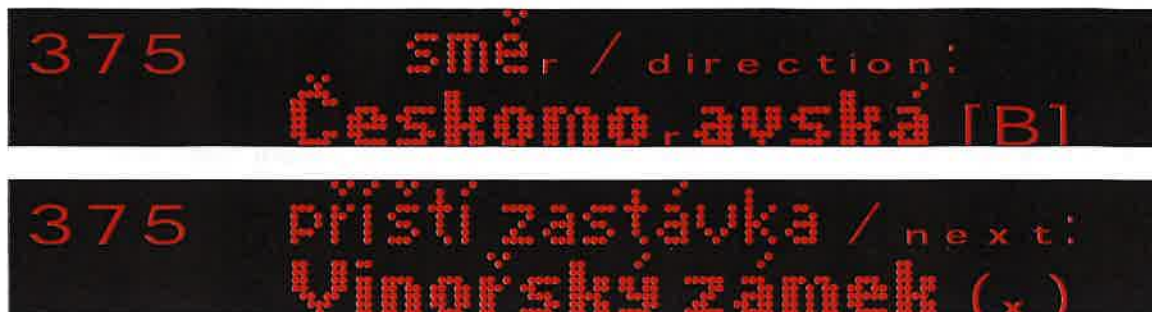
Všechna nová vozidla musí být vybavena výhradně LCD panely. Stávající vozidla buď také LCD panelem, nebo dvouřádkovým LED panelem. Cílovým stavem je používání výlučně LCD panelů, které jsou schopny zobrazit širší spektrum informací v jeden okamžik. Dvouřádkové LED panely jsou s jejich končící životností vyřazovány, nebo nahrazovány LCD panely. Jednořádkový LED panel nelze používat.

Minimální velikost vnitřního LED panelu pro provoz v PID je **16×128 bodů**. Panel, software pro tvorbu dat i samotný komunikační protokol musí umožňovat zobrazení alespoň **28 znaků** názvu zastávky. Panely jsou vybaveny příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem.

Základní zobrazení a požadavky:

- **Označení linky** – číslo nebo alias linky (může obsahovat číslo, písmeno, piktogram nebo jejich kombinaci); v případě použití 4 znaků (např. XS23) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.
- **Horní řádek** – zde se zobrazují uvozující texty k názvům zastávek zobrazovaným v dolním řádku; dále se zde zobrazují provozní informace pokračující v dolním řádku.
- **Dolní řádek** – zde se podle stanovených algoritmů synchronizovaně s horním řádkem zobrazuje název aktuální zastávky, název cílové zastávky, název příští zastávky a názvy nácestných zastávek; texty zastávek se uvádějí s příslušným piktogramem přestupu a charakterem zastávky (symbol metra je zobrazen stylizovaným znakem A, B, C, D nebo jejich kombinací); seznam nácestných zastávek na spoji je zobrazován prostřednictvím běžícího textu; v dolním řádku se dále zobrazují provozní informace.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na vnitřním dvouřádkovém informačním LED panelu. Podrobně požadavky a zobrazení informací je definováno v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**. Fonty mohou mít libovolné číselné označení, musí však zůstat zachován jejich řez a podoba jednotlivých znaků. Informace na panelech jsou vždy zarovnány na střed vůči panelu a zobrazovacímu poli. Panely zobrazují informace stejnou intenzitou jasu ve všech jeho částech. Zobrazení informací na všech vnitřních panelech je vzájemně synchronizováno.



Obrázek 10: Zobrazení informací na vnitřním dvouřádkovém LED panelu

4.3.1. Umístění panelů ve vozidle

Vnitřní dvouřádkové LED panely jsou umístěny v přední části vozidla tak, aby svým umístěním nebránily řidiči ve výhledu, ani ho neoslňovaly svým svitem. Zařízení nesmí zasahovat do průchozího profilu a musí být zaručena minimální průchozí výška dle aktuálního předpisu EHK OSN 107.

Zařízení se umísťuje prioritně v ose vozidla, pokud to konstrukce vozidla dovoluje. V případě nevhodné konstrukce vozidla je možné panel umístit do prostoru za řidiče. Ve vozidle kategorie Sd+ je nezbytné umístit druhý dvouřádkový LED panel doprostřed vozidla. V případě kloubového vozidla je vždy nutné umístění dalšího panelu v ose vozidla v prostoru přímo za kloubem vozidla. Zobrazované informace na panelu musí být trvale viditelné z celého vozidla (resp. článku vozidla), tzn. i pro cestující v první řadě sedáček. Panel včetně jeho čidla nesmí být zakryt částmi vozidla.

4.3.2. Požadavky na vnitřní informační LED panely

Níže jsou uvedeny všeobecné požadavky na vnitřní informační LED panely. Platí pro všechny komunikační sběrnice, po kterých lze panely ovládat.

- Schopnost zobrazení linky a textu ve dvou řádcích.
- Schopnost zobrazení piktogramů (přestup na metro, vlak linky S, výluka apod.).
- Schopnost zobrazení běžícího textu (zprava doleva).
- Schopnost zobrazení služebních textů.
- Schopnost zobrazení také cizojazyčných informací (anglické a německé znaky).
- Schopnost formátování (tj. přizpůsobování zobrazovaných informací rozměru panelu).
- Schopnost inverzního zobrazení celého panelu nebo jeho části.
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Zobrazení prostřednictvím LED matice.
- Barvou pro zobrazení informací je červená barva.
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení.
- Dostatečná viditelnost informací při přímém slunečním svitu.

Konkrétní požadavky týkající se konfigurace LED panelů a způsobu zobrazení informací na nich jsou uvedeny v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**. Zde jsou také popsány algoritmy pro změnu zobrazovaného obsahu i doby mezi jednotlivými zobrazeními.

4.4. Vnitřní informační LCD panely

Do nově zařazovaných vozidel je možné použít pouze informační panely typu LCD. Počet těchto zařízení v jednotlivých vozidlech je primárně určen základním dokumentem Standardů kvality PID. Panely jsou vybaveny grafikou pro systém PID.

Technický popis zařízení:

- rozměr obrazovky: **22 palců**,
- poměr stran: **16:9** nebo **16:10**,
- minimální rozlišení: **1440×900**,
- režim fungování: **master**.

Zařízení musí mít snadno dostupný servisní USB port, se kterým bude moci být manipulováno i při standardním umístění ve vozidle. Všechny vnitřní LCD panely ve vozidle musejí být v režimu master a být propojeny s palubním počítačem prostřednictvím ethernetu (s výjimkou stávajících zařízení s platnou certifikací udělenou organizátorem). Tímto režimem je zajištěna možnost zobrazit v jednom okamžiku na různých LCD panelech ve vozidle v případě potřeby různé informace. LCD panel, software pro tvorbu dat i samotný komunikační protokol musí umožňovat zobrazení alespoň **28 znaků** názvu zastávky.

4.4.1. Umístění panelů ve vozidle

Zařízení musí být instalováno ve vozidle tak, aby svým umístěním neovlivňovalo rozhledové poměry řidiče a neoslňovalo ho svým svitem. Zařízení musí být instalováno v místě, kde nebude svým umístěním zasahovat průchozího profilu a bude zaručena minimální průchozí výška dle aktuálního předpisu EHK OSN 107. Nesmí být ohrožena bezpečnost cestujících, ani blokována nebo ovlivněna funkčnost ostatních zařízení ve vozidle či samotného vozidla (např. nouzový východ, vstupy do vozidla, klimatizace apod.).

LCD panel se umísťuje prioritně v ose vozidla, pokud to konstrukce vozidla dovoluje. Zobrazované informace na panelu musí být trvale viditelné z celého vozidla (resp. článku vozidla), tzn. i pro cestující v první řadě sedaček. Panel včetně jeho čidla nesmí být zakryt částmi vozidla. Vzhledem k velkému množství druhů vozidel v systému PID je nutné definovat detailní umístění pro každé konkrétní vozidlo zvlášť. Obecně však lze generalizovat umístění dle typu vozidla následovně:

Minibus, Midibus (Mn, Md):

- Umístění LCD panelů dle prostorových možností (podléhá schválení Objednatelem), standardně se umísťuje jeden LCD panel v prostoru za řidičem.

Midibus+, Standardní vozidlo, Standardní vozidlo+ (Md+, Sd, Sd+):

Ve vozidle jsou umístěny dva LCD panely:

- První panel je umístěn v ose vozidla v prostoru za řidičem.
- Druhý panel je umístěn uprostřed vozidla.⁷

Kloubové vozidlo (Kb):

Ve vozidle jsou umístěny tři LCD panely:

- První panel je umístěn v ose vozidla v prostoru za řidičem.
- Druhý panel je umístěn uprostřed prvního článku vozidla.⁷
- Třetí panel je umístěn v ose vozidla v prostoru přímo za kloubem vozidla.

⁷ Viz Výjimku ze Standardu kvality PID č. 2/2019.

Kloubové vozidlo+ (Kb+):

Ve vozidle jsou umístěny tři až čtyři LCD panely:

- První panel je umístěn v ose vozidla v prostoru za řidičem.
- Druhý panel je umístěn uprostřed prvního článku vozidla.⁷
- Třetí panel je umístěn v ose vozidla v prostoru přímo za kloubem vozidla.
- Čtvrtý panel je umístěn do posledního článku vozidla (dvoukloubové vozidlo), nebo je umístěn do koncové části prodlouženého článku (vozidlo s prodlouženým druhým článkem) – zde je umístění čtvrtého LCD panelu závislé na konstrukci vozidla a podléhá schválení Objednatelem.

4.4.2. Požadavky na vnitřní informační LCD panely

Níže jsou uvedeny všeobecné požadavky na vnitřní informační LCD panely. Platí pro všechny komunikační sběrnice, po kterých lze panely ovládat.

- Zobrazení a chování dle schváleného grafického manuálu (Příloha 3).
- Komunikace se službou MPV (přebírání informací, zobrazování přestupů a mimořádností).
- Dostatečný výpočetní výkon (animace jsou zobrazovány plynule a bez zpoždění).
- Schopnost zobrazení také cizojazyčných informací (anglické a německé znaky).
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení.
- Dostatečná viditelnost informací při přímém slunečním svitu.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na vnitřním informačním LCD panelu. Konkrétní požadavky na chování a zobrazení informací je definováno v **Příloze 3: Jednotný vzhled informačních LCD panelů ve vozidle**. Zde jsou také popsány algoritmy pro změnu zobrazovaného obsahu i doby mezi jednotlivými zobrazeními. Zobrazení provozních informací na všech LCD panelech je vzájemně synchronizováno (např. vyhlášení zastávky, změna tarifního pásma, změna linkospoje apod.).



Obrázek 11: Zobrazení informací na vnitřním LCD panelu

4.5. Zobrazovač času a pásma

Zařízení slouží k zobrazení aktuálního času a tarifního pásma. Zařízení musí být umístěno v přední části interiéru vozu a vždy být viditelné z celého jeho vnitřního prostoru. Zařízení včetně jeho čidla nesmí být zakryto jiným informačním prvkem, vybavením nebo částí vozidla. Zařízení přijímá informace z palubního počítače (zaručený jednotný čas ve vozidle).

Zobrazené tarifní pásmo musí respektovat jeho reálné označení [P; 0; B; 1; 2; 8; 9; 12 apod.]. Tarifní pásma v systému PID mohou být hraniční ve všech kombinacích [P,B; B,1; 1,2; 8,9 apod.]. Zobrazená budou vždy obě pásma, a to podle definice v kapitole 4.5.2.

Ve stávajících vozidlech pro výhradně městské linky lze provozovat zařízení pro zobrazení času a pásma se dvěma alfanumerickými segmenty pro zobrazení pásma. Tato zařízení jsou s jejich končící životností postupně vyřazována a nahrazována zařízeními splňující níže uvedené požadavky.

Do nově zařazovaných vozidel je možné použít pouze zařízení pro zobrazení času a pásma umožňující alfanumerické zobrazení tarifního pásma podle požadavků uvedených níže, a to jak pro městské, tak i příměstské a regionální linky.

4.5.1. Požadavky na zobrazovač času a pásma

Níže jsou uvedeny všeobecné požadavky na zobrazovač času a pásma. Platí pro všechny komunikační sběrnice, po kterých lze zařízení ovládat.

- Zobrazuje digitální 24hodinový formát času (HH:MM) přebíraný od palubního počítače.
- Minimální výška zobrazovaného znaku je **55 mm**.
- Dělicí dvojtečka mezi HH a MM bliká (indikace funkčnosti zařízení).
- Zobrazuje aktuální tarifní pásmo alfanumericky prostřednictvím LED matice.
- Barvou pro zobrazení všech informací je červená barva.
- Musí umožnit zobrazení až třímístného tarifního pásma.
- Zarovnání času i pásma na střed, nebo doprava vůči zobrazovacímu poli.
- Schopnost zhasnutí/rozsvícení tarifního pásma povelům z palubního počítače (např. na mezikrajských linkách na území mimo PID).
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení.
- Dostatečná viditelnost informací při přímém slunečním svitu.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na zobrazovači času a pásma. Algoritmus změny tarifního pásma (s nímž souvisí i přepnutí zobrazovaného tarifního pásma na zobrazovači) je definovaný v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**. Zařízení je vybaveno příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem.



Obrázek 12: Zobrazení informací na zobrazovači času a pásma

4.5.2. Zobrazení tarifních pásem v PID

V následující tabulce jsou definovány znaky pro zobrazení na jednotlivých perifériích ve vozidle. Musí být zajištěno zobrazení a tisk jakékoliv kombinace dle níže uvedených pravidel. Tarifní pásma se standardně uvádějí ve vzestupném pořadí, a to včetně jejich kombinací (P, 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...).

tarifní pásmo	palubní počítač, displej cestujícího, vydaná jízdenka	vnitřní informační LCD panel	tisk označovače jízdenek	zobrazovač času a pásma*
P	P	P	P	P
0	0	0	0	0
B	B	B	B	B
P,0	P,0	P,0	P 0 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách P a 0
P,B	P,B	P,B	P B (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách P a B
0,B	0,B	0,B	0 B (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 0 a B
B,1	B,1	B,1	B 1 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách B a 1
1	1	1	1	1
1,2	1,2	1,2	1 2 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 1 a 2
2	2	2	2	2
2,3	2,3	2,3	2 3 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 2 a 3
3	3	3	3	3
3,4	3,4	3,4	3 4 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 3 a 4
4	4	4	4	4
4,5	4,5	4,5	4 5 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 4 a 5
5	5	5	5	5
5,6	5,6	5,6	5 6 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 5 a 6
6	6	6	6	6
6,7	6,7	6,7	6 7 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 6 a 7
7	7	7	7	7
7,8	7,8	7,8	7 8 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 7 a 8
8	8	8	8	8
8,9	8,9	8,9	8 9 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 8 a 9
9	9	9	9	9
9,10	9,10	9,10	9 10 (mezi znaky je mezera)	střídavě přeblikává po 2 sekundách 9 a 10
10	10	10	10	10
10,11	10,11	10,11	1011	střídavě přeblikává po 2 sekundách 10 a 11
11	11	11	11	11
11,12	11,12	11,12	1112	střídavě přeblikává po 2 sekundách 11 a 12
12	12	12	12	12
↓ analogicky až do tarifního pásma 98 ↓				
* platí také pro displej na označovači jízdenek, je-li jím zařízení vybaveno				

Tabulka 1: Zobrazení a tisk tarifních pásem PID

4.6. Zařízení pro akustické hlášení

Zařízení pro akustické hlášení slouží k informování cestujících uvnitř i vně vozidla a rovněž k informování řidiče. Zařízení je proto podle jeho funkcionality rozděleno do tří základních skupin, resp. kanálů, přičemž požadavky na ně jsou uvedeny níže:

1. Hlášení do vozidla

2. Hlášení vně vozidla

3. Hlášení pro řidiče

Technický popis zařízení:

- Hlásič je integrován do palubního počítače.
- Dostatečná kapacita paměti pro nahrávky ve formátu MP3.
- Hlášení probíhá výhradně nahrávkami distribuovanými organizátorem; vzhledem k rozsahu území PID je doporučeno číslování zastávek prioritně dle čísel ASW, případně dle čísel CIS.⁸
- Zařízení podporuje třicestné nezávislé použití (tj. umožnění hlášení v jeden okamžik do vozidla, vně vozidla, i řidiči do příposlechového reproduktoru – hlášení pro nevidomé tedy musí být spuštěno bezprostředně po vyslání signálu z vysílače pro nevidomé a nesmí být přerušeno např. hlášením do vozidla nebo do příposlechového reproduktoru).
- Výkon reproduktorů používaných hlásičem musí odpovídat výkonu zesilovače.
- Zařízení spolupracuje prostřednictvím palubního počítače s přijímačem nevidomého.
- Zařízení spolupracuje prostřednictvím palubního počítače se zařízením pro sledování polohy.
- *Podpora hlasové syntézy (tj. vyhlásování foneticky zapsaného textu ve vstupních datech).*

4.6.1. Hlášení do vozidla (hlásič zastávek)

Zařízení musí splňovat minimálně následující požadavky:

- Automatické vyhlásování zastávek na základě polohy vozidla bez nutnosti zásahu řidiče musí být svázáno na konkrétní souřadnice sloupku, nikoliv celého uzlu.
- Hlášení je aktivováno při vjetí do zájmového území zastávky (u zastávek na znamení je nutné zohlednit případný průjezd zastávkou, a tedy aktivovat vyhlášení zastávky dostatečně včas).
- Při vyhlásování zastávek přes GNSS je dodržen sled zastávek spoje (při závlecích jsou zastávky hlášeny místně správně, nejsou hlášeny opakovaně).
- Možnost vyhlásování zastávky manuálně v případě poruchy GNSS.
- Hlášení obsahuje minimálně informaci o aktuální zastávce, příští zastávce a příznacích, které se k nim vážou (na znamení, přestup na metro, přestup na linky S apod.) + další provozní informace (konečná zastávka, změna tarifního pásma, návazný spoj apod.) – obsah hlášených informací je definován v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.
- Dostatečná slyšitelnost a srozumitelnost hlášení po celém vozidle za běžného provozu.
- Možnost nastavení denní a noční hlasitosti (noční hlasitost se používá mezi 22:00 a 5:00 hod.).
- Možnost manuálního aktivování služebních hlášení řidičem z palubního počítače (nahrávky jsou distribuovány organizátorem společně s nahrávkami zastávek).
- Možnost vyhlásování také cizojazyčného hlášení (minimálně anglický jazyk).
- Hlášení probíhá skládáním a přehráváním akustických nahrávek ve formátu MP3, *případně generováním akustického výstupu pomocí SW pro syntézu hlasu.*

4.6.2. Hlášení vně vozidla (zařízení pro nevidomé a slabozraké)

Nezbytnou součástí výbavy vozidel v systému PID je zařízení pro nevidomé (povelový přijímač a jeho anténa). Nevidomý cestující může být vybaven samostatnou, nebo integrovanou vysílačkou do slepecké hole. Prostřednictvím tohoto zařízení si aktivuje hlášení o označení linky a jejím směru,

⁸ Nahrávky jsou dopravcům a dodavatelům distribuovány při každé aktualizaci nebo automaticky při zahájení procesu certifikace. Případně jsou k dispozici na vyžádání.

resp. vyšle povel, který bezprostředně aktivuje řidiči hlášení jeho o nástupu nebo výstupu. Zařízení pro nevidomé a slabozraké musí splňovat minimálně následující požadavky:

- Funkční přijímač povelů z povelového vysílače pro nevidomé a slabozraké.
- Přijímací kmitočet dle aktuální vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj ČR (nyní je dle vyhlášky 398/2009 Sb. stanoven kmitočet **86,790 MHz**).
- Modulace FSK.
- Přijaté povelů jsou předány do palubního počítače, který provede příslušnou akci (hlášení označení linky a směru vně vozidla + hlášení řidiči o nástupu nebo výstupu nevidomého).
- Nutno dbát na vhodné umístění antény přijímače pro nevidomé (je nezbytné propustit pouze požadovanou frekvenci a eliminovat rušení).
- Hlášení vně vozidla obsahuje minimálně informace o označení linky a jejím směru – obsah hlášených informací je definován v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.
- Možnost aktivování služebních hlášení řidičem z palubního počítače (nahrávky jsou distribuovány organizátorem společně s nahrávkami zastávek).

4.6.3. Hlášení pro řidiče (příposlech)

Příposlechový reproduktor je umístěn v kabině řidiče a slouží k informování řidiče o provozních situacích. Hlášení pro řidiče obsahuje minimálně informaci o nástupu nebo výstupu nevidomého cestujícího, provozní informace *nebo pokyny z dispečinku*. Obsah hlášených informací je definován v **Příloze 2: Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle**.

4.7. Přijímač GNSS

Vozidlo je vybaveno přijímačem GNSS, který komunikuje s palubním počítačem, případně dalšími zařízeními ve vozidle. Požadována je schopnost příjmu více GNSS (minimálně GPS a Galileo). Synchronizace času podle GNSS probíhá při startu palubního počítače a následně automaticky minimálně každých **60 minut** nebo při odchylce od GNSS přesahující **5 sekund**.⁹

4.8. Datový modem

Vozidlo je vybaveno datovým modemem, který umožňuje připojení přes LTE.⁹ Modem slouží pro přenos dat z/do vozidla, přičemž je společný pro informační i odbavovací část systému a je využíván primárně pro přenos dat v reálném čase. Modem komunikuje minimálně se zařízením pro GNSS a obousměrně se systémem MPV.

Doporučena je možnost připojení k Wi-Fi síti (např. v provozovně nebo dopravním terminálu) pro jednorázový přenos většího objemu dat (např. absolutní whitelist nebo MP3 nahrávky zastávek). V případě využití Wi-Fi je nutné dodržet minimálně standard IEEE 802.11n či novější.

4.9. Zařízení pro preferenci na křižovatkách

Zařízením pro preferenci na světelně řízených křižovatkách jsou vybavena všechna nově zařazovaná vozidla určená pro provoz na městských linkách (příp. dalších linkách definovaných ve výběrovém řízení).

Požadavky pro hl. m. Praha: řešení majoritního výrobce zařízení pro preferenci na křižovatkách (modul řadiče křižovatek):

- Telegram pro řadič SSZ se vysílá z vozidla v okamžiku, kdy vozidlo dosáhne aktivačního bodu na trase (přihlašovací bod v definované vzdálenosti od SSZ, dodatečné přihlášení 50 m od stop čáry, odhlašovací bod po projetí vozidla stop čarou), aktivace je podmíněna lokalizací

⁹ Dodavatel dokládá plnění požadavků prostřednictvím produktového listu (datasheetu).

polohy dle instalovaných komunikačních majáků IR, nebo prostřednictvím systému GNSS, telegram je vyslán max. 5× za sebou s 0,5s odstupem, v případě, že vozidlo zachytí odpověď řadiče SSZ, je opakování ukončeno. V hl. m. Praze se pro přenos telegramu využívá privátní RF komunikace na frekvenci **425,925 MHz**.

- Telegram pro řadič křižovatky: hlavička telegramu, rozlišení typu telegramu, zpoždění, číslo linky a cíl, číslo majáku, vzdálenost vozidla od křižovatky, číslo spoje, priorita a směr, číslo vozu.
- Odpověď řadiče křižovatky: hlavička telegramu, rezerva, číslo vozu.

Požadavky pro Středočeský kraj: v řešení [předpokladem je stejné řešení jako v hl. m. Praze].

4.10. Zařízení pro automatické sčítání cestujících¹⁰

Systém pro automatické sčítání cestujících slouží pro dlouhodobý sběr dat o pohybu cestujících. Další možností využití tohoto systému je aktuální sběr dat, který bude zaměřen na konkrétní linky nebo linkospoje. Pro získání aktuálních dat i dlouhodobou statistiku je nutné vybavit vozidla dopravců, kteří jsou začleněni do systému PID, zařízením pro automatické sčítání cestujících. Požadavky na vybavení jsou stanoveny tak, aby byl zajištěn sběr dat rovnoměrně z celé sítě linek v jakémkoliv časovém období během roku.

Požadované vybavení vozidel:

- Dopravce je povinen na začátku soutěženého kontraktu vybavit minimálně **1/3 (33 %)** svého vozového parku certifikovaným zařízením pro automatické sčítání cestujících. Každé další nově zařazené vozidlo do soutěženého svazku v průběhu trvání kontraktu již musí být tímto zařízením automaticky vybaveno.
- Výběr konkrétních vozidel, která bude dopravce vybavovat zařízením pro automatické sčítání cestujících, je v režii dopravce. Zařízení ale musí být v rámci soutěženého svazku rovnoměrně rozděleno mezi různé typy vozidel (Mn, Md, Md+, Sd, Sd+, Kb, Kb+), aby byla splněna podmínka rovnoměrného sběru dat.
- Objednatel má právo s desetidenním předstihem určit nasazení vozidla vybaveného zařízením pro automatické sčítání cestujících na jím určený výkon v rámci soutěženého svazku linek.

Požadavky na zařízení a obsah odesílaných dat:

Druh ani fyzikální princip fungování zařízení není striktně definován, avšak zařízení musí splňovat přesnost dle normy VDV 457 (verze 4/2018, kapitola 7, Requirements for the Counting Accuracy). Dopravce je povinen použít zařízení ze Seznamu certifikovaných zařízení pro provoz v PID (pravidelně zveřejňován na webu organizátora). Vozidlo tedy musí být vybaveno certifikovaným zařízením pro automatické sčítání cestujících.

Dopravce je povinen nasbíraná data zasílat organizátoru nejpozději následující pracovní den do 9:00 hodin. Formát dat musí odpovídat formátu stanoveným pro přenos dat do aktuálního softwaru na vyhodnocení dat z oblasti průzkumů (ASW PR). Jedná se o jeden soubor obsahující veškerá data z vybavených vozidel za provozní den. Organizátor si vyhrazuje právo požadovat po dopravci nasbíraná data opakovaně, případně mimořádně [např. za určitou část dne]. ***Ode dne vyhlášení budou tato data poskytována online.***

Organizátor si vyhrazuje právo na pravidelnou kontrolu funkčnosti zařízení prostřednictvím komparace ručně nasbíraných dat a dat ze zařízení. Dopravce bude organizátorem seznámen s výsledky měření, které neodpovídá normě a požadavkům. Výrazný nesoulad naměřených hodnot může vést k nutnosti kalibrace zařízení dodavatelem tohoto zařízení, kterou je dopravce povinen zajistit.

¹⁰ Pro stávající vozidla platí ode dne vyhlášení. Vyhlášení platnosti tohoto bodu bude dopravcům sděleno závaznou písemnou formou. Pro nové kontrakty je tento bod povinný.

Obsahem odesílaných dat je:

- datum,
- označení linky,
- oběh vozidla,
- číslo linkospoje,
- typ vozu,
- evidenční číslo vozidla,
- počet vystupujících a nastupujících cestujících,
- počet odjíždějících cestujících pro každou zastávku na trase spoje (obsloužená i projetá) – zastávka je vyjádřena názvem zastávky a přesným časem odjezdu, resp. průjezdu.

4.11. Systém pro signalizaci cestujícího řidiči

Signalizace řidiči je ve vozidle aktivována cestujícím pomocí poptávkového ovládání otevírání dveří a tlačítka znamení k řidiči. Tyto povely jsou přenášeny řidiči světelným i zvukovým signálem.

- Informace pro řidiče obsahuje minimálně tyto samostatně signalizované stavy:
 - Signál o požadavku cestujícího na výstup na zastávce na znamení.
 - Signál o výstupu cestujícího s kočárkem.
 - Signál o požadavku použití nájezdové plošiny.
 - ***Signál o nutnosti nouzového zastavení.***
- Tlačítko STOP – počet a umístění tlačítek ve vozidle definují ostatní přílohy Standardů kvality PID.
- Tlačítko STOP – musí umožnit nejen informování řidiče o vůli cestujícího zastavit na zastávce na znamení, ale také musí být umožněno stisknutím tohoto tlačítka otevřít příslušné dveře vozidla.
- Tlačítko STOP – je opatřeno příslušným textovým popiskem a Braillovým písmem [nutno dbát na správnou orientaci textu i Braillova písma].
- Optická zpětná vazba pro cestujícího – kontrolní světlo červené barvy s nápisem STOP nad každými dveřmi.¹¹
- Zpětná vazba může být zobrazována i na vnitřním informačním LCD panelu, je-li jím vozidlo vybaveno.



Obrázek 13: Příklad tlačítka STOP

¹¹ Viz dokument Manuál jednotného vzhledu vozidel PID, kapitola Interiér – odezva cestujícím.

5. Periferie odbavovacího systému

5.1. Označovač jízdenek

Toto zařízení slouží k označení papírových jízdenek. Označovač je umístěn u každých dveří vozidla určených na dané lince k nástupu cestujících. Případnou výjimku stanovuje Objednatel. Zařízení je nutné umístit do blízkosti dveří pro snadné a pohodlné označení jízdenky cestujícím (vhodně umístit přes uličku, aby nebyl blokován vchod do vozidla). Zařízení je umístěno ve výšce přibližně **150 cm** nad podlahou vozidla tak, aby svým umístěním zabezpečilo cestujícím možnost pohodlného a rychlého označení jízdního dokladu.

5.1.1. Základní funkce a požadavky

- Akceptování označované jízdenky o šířce **50±2 mm**.
- Příjem informací z palubního počítače nutných pro označení jízdenky (viz kapitolu 5.1.2).
- Tisk pomocí červené reaktivní pásky, která chemickou reakcí s vrstvou jízdenky změní barvu vytištěných informací.
- Technické řešení označovače musí zajistit správné a úplné označení jízdenky (nesmí dojít k částečnému označení jízdenky nebo označení jízdenky mimo vyznačenou oblast).
- Použití jehličkové tiskárny pro tisk informací na jízdenku.
- Optická signalizace označení jízdenky (např. probliknutí šipky).
- Je-li zařízení vybaveno displejem pro cestující, zobrazuje minimálně aktuální čas ve formátu HH:MM (dvojtečka mezi HH a MM bliká jako indikace funkčnosti zařízení) a aktuální tarifní pásmo (jeho zobrazení se řídí pravidly v kapitole 4.5.2).
- Tisknuté údaje jsou popsány dále v kapitole 5.1.2; zařízení musí umožňovat tisk čtyřmístné alfanumerické linky a tisk čtyřmístného alfanumerického tarifního pásma.
- Font pouze schválený organizátorem (pro zajištění čitelnosti tisku je minimální výška tisknutých znaků **3 mm** a římské číslice jsou vykresleny bezpatkovým písmem).
- Štěrbina označovače je zvýrazněna jasně svítící zelenou šipkou, která zároveň plní funkci indikace funkčnosti označovače.
- Zhasnutí šipky nebo červené zbarvení šipky signalizuje nefunkčnost nebo vypnutí označovače.
- Schopnost vypnutí/zapnutí označovače povelům z palubního počítače (např. na mezikrajských linkách na území mimo PID).
- Při startu zařízení musí dojít k odvinutí červené reaktivní pásky tak, aby došlo k obnově její aktivní plochy za účelem zabránění vysychání pásky při delší nečinnosti (platí pro nová zařízení).
- ***Evidence označení a jejich předání palubnímu počítači.***



Obrázek 14: Příklady provedení označovače jízdenek (NJ 24C, Camel-Combi, SU 52, ETM 4.0)

5.1.2. Označení jízdenky

V následujícím popisu jsou definovány požadavky na správné označení jízdního dokladu cestujícího. Jízdenka je bezprostředně po vložení cestujícím do označovače označena:

- Pořadovým číslem označovače ve vozidle.
- Evidenčním číslem vozidla dopravce přiděleným organizátorem, které označovač přijímá z palubního počítače. V případě, že je vozidlo označeno pětímístným evidenčním číslem (např. náhradní doprava za vlaky), ořezává se toto evidenční číslo zleva na čtyřmístné (např. 54321 → 4321).
- Označením linky:
 - označení linky je až čtyřmístné alfanumerické [2, 5A, 375, XS23 apod.],
 - linka náhradní dopravy za metro tiskne **XA, XB, XC, XD**,
 - linka náhradní dopravy za tramvaj nebo trolejbus tiskne **X1–X99**,
 - linka náhradní dopravy za autobus tiskne **X100–X999**,
 - linka náhradní dopravy za vlaky tiskne **XS1–XS99** nebo **XR1–XR99**,
 - speciální linka tiskne příslušné označení (např. **AE, H1, ZOO** apod.).
- Tarifním pásmem:
 - pásmo je až čtyřmístné alfanumerické (tisk se řídí pravidly v kapitole 4.5.2).
- Datem a časem:
 - den,
 - měsíc (římskou bezpatkovou číslicí otočenou o 90° vlevo),
 - rok (pouze posledním dvojčíslím),
 - čas ve formátu HH:MM,
 - jednotky jsou zleva doplněny nulou (např. 01~~2~~02 03:04).



Obrázek 15: Údaje na fiktivní označené jízdence



Obrázek 16: Požadovaný tisk z označovače jízdenek

5.2. Zařízení pro výdej jízdenek

Součástí vozidlového odbavovacího systému je tepelná tiskárna s ořezávačem pro tisk jízdních dokladů na organizátorem schválený termopapír.

Základní funkce a požadavky:

- Tisk a výdej jízdních dokladů dle Vzorníku jízdenek PID¹² a Standardu kvality PID:
 - Délka jízdenky je **50±2 mm** (základní jízdenka bez DUZP nebo dokladu o EMV platbě).
 - Při EMV platbě není doklad o platbě kartou oddělen od jízdního dokladu.
 - Uvedené tarifní pásmo na vydané jízdence je v souladu s kapitolou 4.5.2.
 - Tisk provozních sestav a sestav pro kontrolní účely (dle Vzorníku jízdenek PID).
- Kumulativní počítadla tržby za platby pro kontrolní účely.
- Jednoduché doplnění a výměna termopapíru (při výměně nesmí hrozit poškození součástí a kabeláže zařízení, ani hrozit nebezpečí úrazu nebo poranění obsluhy) s následným ořezem nově zavedeného termopapíru a předtiskem hlavičky jízdenky (dle Vzorníku jízdenek PID).
- Zařízení musí umožňovat volný pohyb termopapíru a jeho bezproblémový ořez.
- Zařízení musí být uzpůsobené pro pohodlný odběr jízdenky cestujícími (nesmí padat na zem, zůstat zaseknutá v zařízení nebo být jiným způsobem problematicky odejíratelná cestujícími).
- Řidič musí mít možnost pohledem ze svého stanoviště zaznamenat jízdenku neodebranou cestujícím, případně jej o této skutečnosti může informovat upozornění na terminálu řidiče.
- Signalizace o docházejícím termopapíru na terminálu řidiče (neplatí pro autonomní zařízení).
- Šíře termopapíru je **80 mm**, průměr role je max. **80 mm**, průměr dutinky je **12** nebo **25 mm**, dutinka je v kartonovém provedení.
- Rychlost tisku min. **100 mm/s**.
- Jednotný font schválený organizátorem – Liberation mono.
- Možnost tisku rastrové grafiky včetně 2D kódu – minimální rozlišení **150 dpi**.

5.3. Samoobslužný terminál cestujícího¹³

Vozidlo může být vybaveno samoobslužným terminálem cestujícího. Toto zařízení slouží k prodeji vybraných jízdních dokladů PID (sortiment stanovuje Objednatel). Platbu lze uskutečnit pouze bezkontaktní platbou (platební kartou, mobilním telefonem, nositelnou elektronikou a dalšími médii). Zařízení je vybaveno barevným grafickým dotykovým displejem s kapacitním snímáním dotyku o minimální úhlopříčce **5,7 palců** pro výběr jízdního dokladu cestujícím.

Zařízení tiskne jízdní doklady dle Vzorníku jízdenek PID¹² prostřednictvím tepelné tiskárny s ořezávačem na organizátorem schválený termopapír. Povinnost přítomnosti zařízení ve vozidle stanovuje Objednatel. Konkrétní umístění zařízení v jednotlivých typech vozidel schvaluje Objednatel.

Základní funkce a požadavky:

Terminál v sobě sdružuje funkci zařízení pro výdej jízdenek a čtečky bezkontaktních platebních karet. Musí proto splňovat požadavky definované v kapitole 2.2.5. **Čtečka bezkontaktních platebních karet** a 5.2. **Zařízení pro výdej jízdenek** vyjma bodů:

- Tisk provozních sestav a sestav pro kontrolní účely (dle Vzorníku jízdenek PID).
- Řidič musí mít možnost pohledem ze svého stanoviště zaznamenat jízdenku neodebranou cestujícím (ponechanou ve štěrbině tiskárny), případně jej o této skutečnosti může informovat upozornění na terminálu řidiče.

¹² Vzhled a podobu jednotlivých jízdních dokladů definuje Vzorník jízdenek PID. Dopravcům a dodavatelům je distribuován při každé aktualizaci nebo automaticky při zahájení certifikace. Případně je k dispozici na vyžádání.

¹³ Ode dne vyhlášení. Vyhlášení platnosti tohoto bodu bude dopravcům sděleno závaznou písemnou formou.

6. Ostatní volitelné periferie

V této kapitole jsou uvedeny nepovinné periferie, které zajišťují nadstandardní komfort pro cestující. V případě, že jsou však ve vozidle instalovány, splňují níže uvedené požadavky.

6.1. USB zásuvka

Tato periferie slouží pro nabíjení mobilních zařízení nebo jiné elektroniky cestujících.

- Výstupní proud min. **2,1 A** na každý konektor.
- Napětí standardně **+5 V** (více v případě rychlonabíjení).
- Počet konektorů – alespoň 2 v jednom zařízení.
- Požadavek na vizuální indikaci provozu zařízení.
- Umístění zásuvek – dle Standardu PID.
- Podpora standardů rychlonabíjení výhodou.

Vzhledem k trendu krádeží těchto zařízení je doporučeno zařízení instalovat v provedení antivandal, čímž zařízení nelze snadno odcizit.

6.2. Internetová konektivita pro cestující

Technické provedení musí být vhodné pro použití ve veřejné dopravě. Provoz zařízení nesmí negativně ovlivňovat ostatní prvky odbavovacího a informačního systému.

- Podpora **IPv4 a IPv6**.
- Připojení min. 50 uživatelů v celém vozidle ve stejnou chvíli.
- Provoz na pásmu **2,4 GHz**, volitelně i **5 GHz**.
- Podpora standardu min. IEEE 802.11n či novějšího.
- Parametry a umístění Wi-Fi antén ve vozidle musí umožňovat dostatečné pokrytí signálem.
- Vzdálená správa přístupových bodů zajišťuje:
 - Centrální nastavení přístupových bodů ve vozidlech, nastavení názvu sítě, úvodní stránky, provozní statistiky, datových limitů na uživatele, filtrování obsahu, upgrade FW apod.
 - Uchovávání provozních statistik přístupových bodů (systémové a provozní logy) po dobu minimálně **3 měsíců** a na vyžádání jejich doložení organizátoru.
 - Měsíční reporting pro dopravce zahrnující minimálně následující údaje:
 - stav zařízení,
 - objem přenesených dat,
 - počet uživatelů.



Příloha č.1 – STANDARDY ODBAVENÍ

MOS – POŽADAVKY NA ODBAVOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Verze: 2.3

ropid



idsk

1 Obsah

2	<i>Historie verzí</i>	3
3	<i>Shrnutí dokumentu</i>	4
4	<i>Odbavení pomocí přenosu souborů whitelist</i>	4
4.1	Přímá komunikace odbavovacího zařízení se systémem MOS	4
4.2	Nepřímá (Terminal management server) komunikace odbavovacích zařízení s MOS	6
4.3	Princip komunikace/přístupu k odbavovacím datům pro přímou i nepřímou komunikaci	6
4.4	Online komunikace odbavovacího zařízení s MOS	7
5	<i>Odbavovací zařízení – technické vymezení, procesy</i>	7
6	<i>Souběžné procesy související s odbavením</i>	9
6.1	Komunikace správců odbavovacích zařízení vůči MOS	9
6.2	Tokenizace v odbavovacích zařízeních a práce s identifikátory	10
7	<i>Odbavení pomocí mobilní aplikace</i>	11
7.1	Technické parametry	11
8	<i>Seznam příloh</i>	12
8.1	Příloha č.1 – Struktura whitelist	12
8.2	Příloha č.2 – datová věta cards Exchange	12
8.3	Příloha č.3 – procesy odbavení	12
8.4	Příloha č.4 – technická dokumentace mobilní aplikace PID Lítačka	12
8.5	Příloha č.5 – dokumentace SAM modul	12

2 Historie verzí

Verze	Datum	Autor	Popis změn
2.3	22.4.2022	Michal Beránek, OICT	Konsolidace původního dokumentu verze 2.2 na základě připomínek ROPID, nové formátování

3 Shrnutí dokumentu

Níže uvedené specifikace jsou stanoveny Operátorem ICT, a.s. (dále OICT) jakožto provozovatelem systému MOS (multikanálový odbavovací systém) a bezpečnostním garantem EOC realizovaným prostřednictvím MOS. Dokument je nedílnou součástí Standardů odbavení, které jsou vydávány organizátory veřejné dopravy ROPID a IDSK, a je závazný pro správce odbavovacích zařízení, nebude-li určeno jinak.

Dokument popisuje aspekty řešení MOS (Multikanálový odbavovací systém) v souvislosti s funkcionalitami odbavení a kontroly cestujících v rámci hl. města Prahy a Středočeského kraje.

Textace dokumentu má charakter technických specifikací popisující jednotlivé funkční celky, parametry řešení, procesní stavy a bezpečnostní aspekty.

4 Odbavení pomocí přenosu souborů whitelist

Odbavovací systém pro Prahu a Středočeský kraj je založen na on-line databázovém řešení, s distribucí informací nutných pro odbavení cestujících přímo do odbavovacích zařízení dopravců či do terminal management systémů (TMS) správců odbavovacích zařízení. Informace pro odbavení časových jízdenek jsou obsaženy v tzv. whitelistech (WL – seznam jízdních dokladů vázaných k identifikátoru). Níže jsou uvedena možná řešení odbavení při využití kontrol přes WHITELIST. Požadavkem je využití tohoto způsobu odbavení pro regionální a příměstskou autobusovou dopravu, železniční dopravu a revizorské kontroly v celém prostředí PID.

4.1 Přímá komunikace odbavovacího zařízení se systémem MOS

- ∞ Komunikační rovina, kdy odbavovací zařízení či revizorská čtečka přistupují na repository MOS (síťově vystavené úložiště) a z daného repository stahují WL a další potřebná data k odbavení či kontrole.
- ∞ Stahování dat iniciované koncovým zařízením v definované periodě či vynucené uživatelem koncového zařízení mimo standardní periodu.
 - Komunikace probíhá přes šifrovaný protokol, aby nedošlo k odchycení a následně k jejich zneužití
- ∞ Formát dat WL a dalších je definován provozovatelem MOS:
 - Formát TLV
 - Bližší popis jak struktury souboru, tak souboru samotného poskytuje dokumentace struktury whitelist ve své aktuální platné verzi. Viz. příloha č.1 tohoto dokumentu.

- ∞ Uložení stažených dat z MOS na koncové zařízení musí splňovat následující parametry:
 - Data jsou uložena na koncovém zařízení v chráněném repository, do něž je přístup zajištěn autentizací v rámci zařízení – zajištění odbavovacích dat MOS proti přímému přístupu uživatele.
 - Klíč pro šifrování fotografií z WL je v nevolatilní paměti uložen některým z následujících způsobů:
 - v SAM (preferovaná varianta)
 - ve PCI-DSS certifikovaném zařízení
 - v interním nebo externím HW modulu s bezpečnostními funkcemi

Výkonnostní požadavky

- ∞ Časové požadavky na odbavení bankovních platebních karet jsou dány pravidly karetních společností a musí být dodrženy
- ∞ Aktuální provozní velikost absolutního whitelist pro PID se pohybuje kolem 700 MB. Absolutní whitelist může v průběhu životního cyklu systému nabývat a odbavovací zařízení musí mít kapacitu na příjem a práci s absolutním WL o velikosti až 2 GB. Předpokladem je, že nahrání WL je realizováno při nastavení koncových zařízení.
- ∞ Odbavovací zařízení a celý systém odbavení je schopen přehrání nového absolutního WL, a to na vyžádání bez dalších provozních či implementačních vícenákladů. Tato operace bude prováděna primárně vzdáleně bez nutnosti ručního fyzického zásahu.
- ∞ Aktualizace WL a dalších dat jsou realizovány ve formě inkrementálních dat, kdy koncové zařízení v pravidelné periodě kontroluje nový inkrement na repository MOS, stahuje jej a automatizovaným procesem změny zpracovává
 - Kvalifikovaný odhad běžného inkrementu v periodě 15 min je v rozsahu 1 kB – 1 500 kB. Běžná střední hodnota 15 min WL je cca 40 kB.
 - Základní četnost aktualizace WL je v periodě 15 min
 - Rozdílové inkrementy po jejich zpracování nejsou odstraněny, ale jsou konsolidovány do tzv. denního uceleného inkrementu. Daný denní inkrement bude uložen v repository MOS a pokud nastane situace, kdy koncové zařízení bude vyžadovat aktualizaci WL při rozsahu aktualizace vyšší než jeden den (24 h) využije tento konsolidovaný inkrement. Konsolidované inkrementy jsou k dispozici hodinové a denní.
 - WL přírůstky jsou k dispozici až 14 dní zpětně. Pokud má odbavovací zařízení lokální whitelist starší než 14 dní, je zapotřebí stáhnout absolutní whitelist.
 - Na základě dosavadních zkušeností doporučujeme/vyžadujeme možnost stažení absolutního whitelistu pověřenou osobou na vyžádání – wifi, SIM

4.2 Nepřímá (Terminal management server) komunikace odbavovacích zařízení s MOS

- ∞ Komunikační rovina, kdy TM servery přistupují na repository MOS (síťově vystavené úložiště) a z daného repository stahují WL (či další potřebná data k distribuci pro odbavení či kontrolu).
- ∞ Stahování dat iniciované TM servery v definované periodě či vynucené uživatelem TM serveru mimo standardní periodu
- ∞ Pro přenos dat a uložení platí shodné požadavky jako u přímé komunikace popsané výše.
- ∞ Uložení stažených dat z MOS na TM serveru musí splňovat následující parametry:
 - Data jsou uložena na TM serveru takovým způsobem, aby nebylo možné je modifikovat, poškodit, zneužít, zcizit či k nim bez řádného důvodu a autorizace přistupovat.
 - Správce TM serveru zajišťuje dostupnost, důvěrnost a integritu dat MOS u něj uložených. Dbá zejména na oddělení rolí, autorizaci uživatelů a auditování jejich činnosti.
 - Po stažení dat z MOS je provozovatel TM serveru odpovědný za dodaná data.
 - Samotný obsah dat není provozovatel TM serveru oprávněn měnit (strukturu ano).
- ∞ Následná distribuce dat a jejich použití je v gesci provozovatele TM serveru (správce odbavovacích zařízení).

4.3 Princip komunikace/přístupu k odbavovacím datům pro přímou i nepřímou komunikaci

Zásadní předpoklady zajišťující funkční proces

- ∞ MOS prostředí vystavuje datové soubory s inkrementy dle výše uvedené definice v pravidelných intervalech a zajišťuje neustálou dostupnost těchto dat pro jejich následné stažení
- ∞ MOS garantuje ucelenost a správnost poskytovaných dat
- ∞ MOS vystavuje data prostřednictvím webové služby ve formě publikovaných souborů umožňujících jejich stažení pro autorizované klienty (TMS, odbavovací zařízení)
- ∞ Ověření klientů je oproti MOS autentizačnímu řešení

Princip komunikace

- ∞ Klient (TMS, odbavovací zařízení) volá přes své rozhraní prezentační vrstvu MOS. V rámci volání je MOS dotazován, zdali není publikována aktuálnější verze odbavovacích dat, než je verze umístěná v TMS či v odbavovacím zařízení (na pozadí probíhá proces ověření).
 - Pokud data na MOS **nejsou** novější než data v TMS, komunikace je ukončena a záznam o komunikaci je uložen do logu TMS či OZ.

- Pokud data na MOS prezentační vrstvě jsou **novějšího** typu, je zpětně informován TMS či odbavovací zařízení o tomto stavu.
 - Následně TMS či odbavovací zařízení iniciuje požadavek na stažení těchto dat
 - Po stažení dat je navracena informace o úspěšném stažení
- ∞ Pokud v rámci komunikace s TMS či odbavovacím zařízením dojde k selhání ověření verze odbavovacích dat či přerušení komunikace nebo chybnému stažení, je následně komunikace opakovaně navazována co nejdříve po obnovení datového připojení.

4.4 Online komunikace odbavovacího zařízení s MOS

- ∞ Mobilní datová síť nebo v dopravcem definovaných oblastech pomocí WIFI
- ∞ Pro on-line komunikaci je v rámci implementace MOS vydefinováno komunikační API mezi koncovými zařízeními a MOS prostředím
- ∞ Přímá on-line komunikace koncových zařízení do MOS je přímým přístupem přes webovou službu MOS do "živého" prostředí k on-line datům.
- ∞ Mimo standardního odbavení za pomoci dat uložených offline na WL v zařízení, umožní zařízení vyvolání online dotazu na daný konkrétní identifikátor cestujícího. Webová služba MOS data navrátí ve stejné struktuře jako standardní inkrement WL, ale o velikosti pouze 1 záznamu. Blíže příloha č.1.

5 Odbavovací zařízení – technické vymezení, procesy

Popis požadavků na koncové zařízení z pohledu zpracování odbavovacích dat MOS a předpokládaných procesů a bezpečnostních aspektů.

Proces komunikace – v rámci komunikace načítání WL z MOS repository či TMS (Terminal Management System) bude zařízení iniciovat následující procesy:

- ∞ Vyvolání spojení na MOS ve formě autentizovaného spojení přes definovaný komunikační port na TCP-IP úrovni bude zabezpečeno šifrováním na úrovni HTTPS a autorizováno pomocí přihlašovacích údajů případně certifikátu. Spojení je možné zabezpečit i pomocí VPN.
 - Princip komunikace s TMS je v gesci Dopravce/Provozovatele koncového zařízení
- ∞ Vyvolání kontroly aktualizace – kontrola verze WL oproti aktualizaci na zdrojovém místě (MOS/TMS)
- ∞ Pokud je aktualizace nalezena je v rámci zabezpečené komunikace (MOS) zajištěn přenos dané aktualizace do úložiště koncového zařízení

- Je požadavkem MOS jako poskytovatele odbavovacích dat, aby úložiště na koncovém zařízení splňovalo následující parametry
 - Úložiště neumožňuje přístup jakémukoliv uživateli přihlášenému do odbavovacího zařízení
 - Přístup je zajištěn pouze přes aplikační úroveň lokálním servisním účtem, pod kterým běží aplikační rozhraní.
 - Jakýkoliv přístup do úložiště (mimo operace odbavení) je plně logován.

Proces uložení a zpracování

Výše uvedený komunikační proces zajistil dodání datové aktualizace do cílového úložiště koncového zařízení.

Následuje proces, který zajistí data pro zpracování:

- ∞ Aktualizace (inkrement) – je aplikačně načtena na straně koncového zařízení.
- ∞ Následně je inkrement zpracován do WL (proběhne aktualizace záznamů v WL, jež jsou součástí inkrementu)
- ∞ Pokud je proces zpracování úspěšný je povýšena verze WL. Číslo verze aktuálního WL je obsluze snadno zobrazitelné v menu zařízení včetně času a data stažení.
- ∞ Jestli je zpracování neúspěšné jsou rozběhnuty opravné mechanismy. Pokus o stažení a načtení inkrementů opakovaně.
- ∞ Aktualizace a zpracování inkrementu nesmí zásadním způsobem ovlivňovat chod koncového zařízení (zpomalení apod.) Akceptovatelné zpomalení standardní odbavovací funkcionality je v řádu 50 % oproti standardnímu času trvání těchto funkcionalit. V případě právě probíhajícího zpracování inkrementu, je nutné, aby zařízení disponovalo možností upozornění na tuto skutečnost nebo aby obsluha mohla informaci o stavu zpracování jednoduše dohledat v rámci administrace zařízení.

Zabezpečení dat a procesu

Jak bylo výše uvedeno, je komunikace mezi koncovým zařízením a zdrojovými systémy MOS/TMS zajištěna. Taktéž je potřebné zajištění dat na cílovém úložišti v požadovaném rozsahu. V neposlední řadě je nutné zajistit informovanost o stavech v úložišti a na komunikační úrovni formou logování/auditování dění.

Zde jsou uvedeny požadované aspekty takového zabezpečení:

- ∞ **Komunikace zajištěna** připojením point to point (koncové zařízení „to“ zdrojový systém)
 - Zabezpečení pro takové spojení na úrovni ověření přístupu
 - Komunikace zapouzdřena pro zajištění nečitelnosti komunikace a dat při útoku zvenčí
 - Logované stavy propojení
- ∞ **Úložiště**
 - Úložiště zajištěné proti uživatelskému a datovému vstupu (načtení/manipulace/stažení)

- Přístup pouze přes definované aplikační rozhraní vytvořené ve spolupráci s provozovatelem MOS
- Přístup/ověření přes lokální účet navázaný na servisní službu aplikace
- ∞ **Logování/auditování**
 - Zajištění logování všech stavů spojených s řešením odbavení při využití úložiště a procesů MOS
 - Auditování přístupu na úložiště
- ∞ **Synchronizace času**
 - Odbavovací zařízení synchronizují a udržují přesný čas dle GNSS.

6 Souběžné procesy související s odbavením

6.1 Komunikace správců odbavovacích zařízení vůči MOS

- ∞ Provozovatel řešení MOS předpokládá, že v rámci běžné komunikace MOS vůči okolnímu prostředí bude v komunikační rovině probíhat i výměna dat mezi Správcí odbavovacích zařízení (ve většině případů se bude jednat o Dopravce) a MOS ve smyslu dodávky informací o stavech a dění v prostředí v rámci odbavení a kontroly. MOS předpokládá následující stavy komunikace Správce -> MOS.
 - Správce odbavovacích zařízení/Dopravce poskytuje provozovateli MOS komplexní a aktualizovaný seznam odbavovacích zařízení/vozidel a revizorských zařízení. Tento seznam aktualizuje a dává na vědomí neprodleně po zařazení či vyřazení odbavovacího zařízení.
 - Poskytovaná data dopravcem jsou informativního charakteru a zahrnují následující statistické a provozní informace:
 - Stav aktuálnosti WL a ostatních MOS dat
 - 1x za den informace o odbavení identifikátory, ke kterým je vázán jízdní doklad
 - Selhání, nestandardní stavy, a další provozní informace ovlivňují poskytované služby MOS
 - Informace bezpečnostního charakteru spojené s přístupem k MOS poskytovaným službám
- ∞ Výše uvedené požadavky na datové toky mají následující význam
 - Analytické informace spojené s provozem, užíváním WL a ostatních MOS dat
 - Statistické vyhodnocení odbavení či kontroly
 - Dohled stavů s dopadem na provoz MOS funkcionalit
 - Bezpečnostní analytika

- ∞ Předávané informace musí respektovat zajištění bezpečného předání dat mezi Správcem a MOS provozovatelem.
 - Data jsou předávána ve formě definované datové věty Cards Exchange. Její popis je součástí přílohy č.2.

6.2 Tokenizace v odbavovacích zařízeních a práce s identifikátory

BPK jsou na koncových odbavovacích zařízeních tokenizována už v PCI-DSS certifikované části zařízení, ostatní identifikátory MOS mohou být tokenizovány tamtéž, nicméně je přípustné tuto funkcionalitu řešit i v mimo PCI-DSS certifikovanou část. Minimálně musí být odbavovacími zařízeními podporovány všechny v současnosti vydávané BPK od VISA a Mastercard.

Odbavovací zařízení musí podporovat čtení a práci minimálně s následujícími typy karet:

- ∞ Mifare DesFire EV1 a vyšší verze kromě verze EV2 (všechny dostupné velikosti)

Dále musí plně implementovat ISO/IEC 14443 tak aby v budoucnu byla možná podpora i dalších typů nosičů.

- ∞ Pokud je i tokenizace ostatních partnerských karet prováděna v PCI-DSS certifikované části postačí z bezpečnostního hlediska pouze dodržování PCI-DSS.
- ∞ Pokud je tokenizace prováděna mimo PCI-DSS část jsou požadavky na uložení klíčů v nevolatilní paměti následující:
 - v SAM
 - ve PCI-DSS certifikovaném zařízení
 - v interním nebo externím HW modulu s bezpečnostními funkcemi

V koncových odbavovacích zařízeních je doporučeno pracovat s oběma platnými tokeny ke každému nosiči z důvodu bezešvého přechodu celého systému v době expirace jednoho z klíčů/algoritmů na nový, byť v případě, že správce TMS je schopen veškerá svá zařízení dálkovým přenosem v řádu hodin převést na nové tokenizační algoritmy a klíče, lze zajistit funkčnost odbavení i pouze s jedním platným tokenem.

Odbavovací zařízení budou podporovat ověření pravosti a jedinečnosti vybraných identifikátorů/karet prostřednictvím otevření zabezpečeného úložiště (nebo jeho části) za pomoci čtecích klíčů uložených na SAM. Zároveň umožní i možnou budoucí implementaci ověření ostatních partnerských karet v režimu challenge-response.

Správce TMS obdrží stanoveným klíčovacím ceremoniálem od provozovatele systému MOS nové klíče a algoritmy pro tokenizaci dle schématu životnosti párů algoritmus/klíč MOS. Výchozí hodnota je obnova páru algoritmus/klíč každé 3 roky, nestanovili provozovatel systému jinak.

Bližší práci s identifikátory a celkové procesy odbavení popisuje dokument v příloze č.3 ve své aktuální verzi.

7 Odbavení pomocí mobilní aplikace

Popis požadavků na koncové zařízení z pohledu zpracování odbavení cestujících využívající mobilní aplikaci pro nákup jednotlivých jízdenek.

Mobilní aplikace podporuje několik variant kontroly jednotlivých jízdných dokladů podle typu:

1. Strojové načtení 2D kódu
2. NFC
3. Vizuální kontrola pomocí porovnání RVI prvku (nepovinné)

Odbavovací zařízení musí zajistit kompatibilitu odbavení přes NFC i v momentě kdy v telefonu, který je využíván jako identifikátor či nese jednorázovou jízdenku, je aktivní emulovaná platební karta, tedy telefon vysílá obě tyto věci zároveň. Odbavovací zařízení musí správně vyhodnotit, zda je v režimu platby a případně využít emulovanou kartu v mobilním telefonu pro platbu za jízdenku, či je v režimu odbavení identifikátoru nebo jízdenky, a tedy korektně načíst NFC vysílání mobilní aplikace.

7.1 Technické parametry

Bližší informace o způsobu kontroly mobilní aplikace popisuje technická dokumentace v příloze č.4

8 Seznam příloh

8.1 Příloha č.1 – Struktura whitelist

Poskytnutí pouze na základě uzavření NDA.

8.2 Příloha č.2 – datová věta cards Exchange

Poskytnutí pouze na základě uzavření NDA.

8.3 Příloha č.3 – procesy odbavení

Poskytnutí pouze na základě uzavření NDA.

8.4 Příloha č.4 – technická dokumentace mobilní aplikace PID Lítačka

Poskytnutí pouze na základě uzavření NDA.

8.5 Příloha č.5 – dokumentace SAM modul

Poskytnutí pouze na základě uzavření NDA.



Odbavovací a informační zařízení
ve vozidlech PID

Příloha 2

Požadavky na vizuální a akustické informace ve vozidle

Verze 1.6

Poslední aktualizace 1. dubna 2022



234 704 560
www.pid.cz

pid

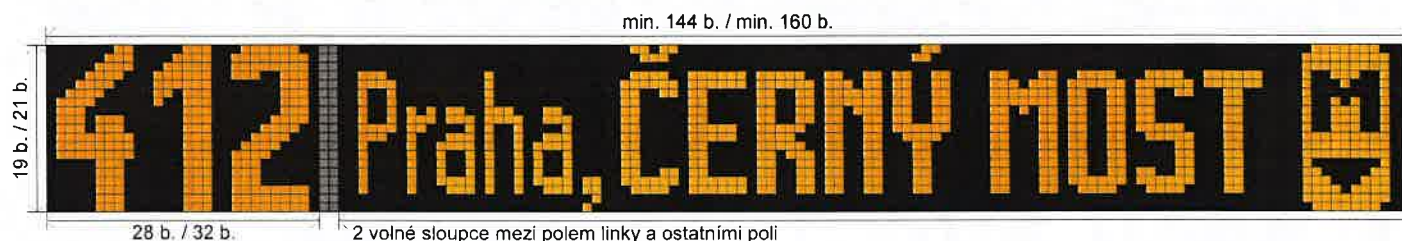
pražská integrovaná
doprava

Vnější informační panely:

- pro provoz v PID je nezbytné, aby bylo vozidlo vybaveno sadou certifikovaných vnějších a vnitřních elektronických panelů se schválenou databází fontů v každém panelu (důvodem je korektní zobrazení všech požadovaných informací jako čtyřmístné číslo linky, dvouřádkový text cílové zastávky nebo piktogramy používané v systému PID (📍, 🚶, 🚲, 🚗, 🚘, 🚚))
- základní podporované verze tvoří 19řádkové a 21řádkové panely; ostatní typy panelů (přední panel s rozměrem bočního, či jinak odlišné panely od uvedených verzí), jsou-li pro provoz schváleny, vyžadují speciální databázi
- každý nově dodávaný nebo nově zařazovaný typ panelu do systému PID podléhá schválení organizátorem, kdy certifikační proces zajistí jeho kompatibilitu s ostatními zařízeními certifikovanými pro provoz v systému PID
- databáze do panelů jsou pro dopravce či dodavatele k vyžádání u organizátora (certifikace@pid.cz)

Přední panel:

- zobrazuje **označení linky** v levém segmentu a **text cílové zastávky** ve zbylé části panelu celoplošně, nebo v případě dlouhého názvu zastávky rozděleně ve dvou řádcích
- text cílové zastávky je vždy uveden HŮLKOVÝM PÍSMEM; příměstská linka mající cílovou zastávku na území hl. m. Prahy má tuto zastávku uvedenu vždy s níže zobrazeným znakem "Praha" (viz tabulku jednotlivých znaků na konci této přílohy)
- texty cílových zastávek jsou vždy uvedeny s příslušným piktogramem přestupu; v případě, že uvedení piktogramu vyžaduje přílišné a nesrozumitelné zkrácení názvu cílové zastávky, lze piktogram vypustit (s výjimkou piktogramu metra)
- vzor základních zobrazovaných informací na předním panelu:



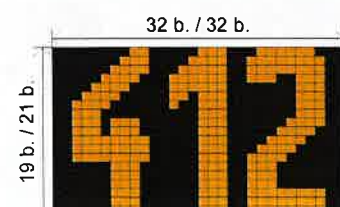
Boční panel:

- zobrazuje **označení linky** v levém segmentu, v horním řádku pak **text cílové zastávky** a ve spodním řádku **texty nácestných zastávek** na spoji, které jsou zobrazeny přeblikávajícím textem (interval přeblikávání je max. 2 sekundy), nebo výjimečně pomocí běžícího textu (v takovém případě jsou texty odděleny pomlčkou z obou stran obalenou mezerou)
- výčet nácestných zastávek začíná textem "Přes zastávky: " a první zobrazená nácestná zastávka je vždy příští zastávka, za níž následuje seznam nácestných zastávek na daném spoji (po vyhlášení se daná zastávka ve výčtu již nezobrazuje); je-li příští zastávka rovněž zastávkou nácestnou, zobrazuje se tato zastávka ve výčtu pouze jednou; při dojezdu do konečné zastávky se zobrazuje ve výčtu buď příští zastávka, nebo je pole pro nácestné zastávky prázdné
- texty cílových a nácestných zastávek mohou být z prostorových i technických důvodů zobrazovány malým písmenem
- texty zastávek jsou vždy uvedeny s příslušným piktogramem přestupu; v případě, že uvedení piktogramu vyžaduje přílišné a nesrozumitelné zkrácení názvu cílové zastávky, lze piktogram vypustit (s výjimkou piktogramu metra)
- vzor základních zobrazovaných informací na bočním panelu:



Zadní panel:

- zobrazuje **označení linky** v celém segmentu panelu
- vzor základních zobrazovaných informací na zadním panelu:



Konfigurace panelů a pravidla zobrazování:

- fonty zasílané palubním počítačem jsou shodné pro všechna zařízení bez ohledu na rozměry periférií; rozdílné rozměry panelů řeší nahraná příslušná databáze (např. pokud se z prostorových důvodů jako přední panel používá panel s rozměry bočního panelu, jsou tomu fonty přizpůsobeny – používá se tedy jeden univerzální autoformát)
 - aby byl zobrazovaný text na panelu zobrazen vždy korektně a nedocházelo k situacím, kdy se text na panelu nezobrazí celý nebo je přespříliš zmenšený, je požadováno automatické formátování textu na základě níže uvedených kritérií
 - je-li i přes automatické formátování zobrazovaný text příliš dlouhý a nevejde se na panel, je řešením použití zkráceného názvu (ve vstupních datech); další zmenšování fontu již může způsobit zhoršenou čitelnost textu
 - rozdíl mezi požadavky na 19řádkové a 21řádkové panely je v zobrazení čísla linky (19řádkové panely musí mít mezi čísly linky mezeru dva sloupce pro zajištění dobré čitelnosti na menších panelech) a v zobrazování celoplošného textu (21řádkové panely zobrazují pro své větší rozměry celoplošný text fontem 6 – toto chování může ošetřit firmware v panelu)
- ¹⁾ v textu, který má být rozdělen na dva řádky, bude použita svislá čára (svislítko), kdy text nacházející se za ní, bude naformátován do druhého řádku za použití stejného fontu (příklad níže: STARÁ BOLESLAV, ŽEL. STANICE ~)
- ²⁾ při použití doplňkového textu se neuplatňuje rozdělování cílové zastávky dvou řádků – v případě použití dvouřádkového textu cílové zastávky a současně doplňkového textu bude celý text cílové zastávky naformátován do horního řádku bez jeho rozdělení a ve spodním řádku bude uveden doplňkový text (např. "a dále jako linka XXX")

19řádkové panely	podmínka	zobrazovaný font	ukázka
označení linky (přední + boční + zadní panel)	hodnota zasílaná na panel = 4 znaky	font 10 (mezera 1 sloupec mezi znaky)	XS23
	hodnota zasílaná na panel < 4 znaky	font 8 (mezera 2 sloupce mezi znaky)	2 5A 375
text cílové zastávky (přední panel)	výchozí stav = celoplošný text	font 5	412 Praha, ČERNÝ MOST
	obsahuje-li svislou čáru = dvouřádkový text ¹⁾	font 3	375 STARÁ BOLESLAV, ŽEL. STANICE
	obsahuje-li doplňkový text = dvouřádkový text ²⁾	font 3	XS23 KOLÍN, NÁDRAŽÍ a dále jako linka 702
text cílové zastávky (boční panel)	má-li text cíle ≤ 15 znaků = tučný text	font 3	412 Černý Most 'B' Přes zastávku:
	má-li text cíle > 15 znaků = tenký text	font 1	375 Stará Bol. Žel.st. Přes zastávku:
text nácestné zastávky (boční panel)	výchozí stav = tenký text	font 1	XS23 Kolín, Nádraží Přes zastávku:

21řádkové panely	podmínka	zobrazovaný font	ukázka
označení linky (přední + boční + zadní panel)	hodnota zasílaná na panel = 4 znaky	font 10	XS23
	hodnota zasílaná na panel < 4 znaky	font 8	2 5A 375
text cílové zastávky (přední panel)	výchozí stav = celoplošný text	font 6	412 Praha, ČERNÝ MOST
	obsahuje-li svislou čáru = dvouřádkový text ¹⁾	font 3	375 STARÁ BOLESLAV, ŽEL. STANICE
	obsahuje-li doplňkový text = dvouřádkový text ²⁾	font 3	XS23 KOLÍN, NÁDRAŽÍ a dále jako linka 702
text cílové zastávky (boční panel)	má-li text cíle ≤ 15 znaků = tučný text	font 3	412 Černý Most 'B' Přes zastávku:
	má-li text cíle > 15 znaků = tenký text	font 1	375 Stará Bol. Žel.st. Přes zastávku:
text nácestné zastávky (boční panel)	výchozí stav = tenký text	font 1	XS23 Kolín, Nádraží Přes zastávku:

Služební texty:

- služební texty informují cestující o určení vozidla mimo linky a jsou využívány jak v běžném provozu, tak při mimořádných událostech, kdy není možné v dostatečném časovém předstihu vytvořit vstupní data pro nastalou mimořádnost
- níže jsou uvedeny základní požadované služební texty na vnějších panelech (přední + boční + zadní), které lze samozřejmě rozšířit o další texty podle potřeby jednotlivých dopravců
- při výjezdu, přejezdu nebo zatažení je vozidlo označeno níže uvedeným zobrazením MANIPULAČNÍ JÍZDA

přední panel:

boční panel:

zadní panel:

textový zápis:

MANIPULAČNÍ JÍZDA	MANIPULAČNÍ JÍZDA	"	" MANIPULAČNÍ JÍZDA MANIPULAČNÍ JÍZDA "
SMLUVNÍ DOPRAVA	SMLUVNÍ DOPRAVA	"	" SMLUVNÍ DOPRAVA SMLUVNÍ DOPRAVA "
ZKUŠEBNÍ JÍZDA	ZKUŠEBNÍ JÍZDA	#	# ZKUŠEBNÍ JÍZDA ZKUŠEBNÍ JÍZDA #
SERVISNÍ JÍZDA	SERVISNÍ JÍZDA	{	{ SERVISNÍ JÍZDA SERVISNÍ JÍZDA {
# PORUCHA #	# PORUCHA #	#	# PORUCHA # # PORUCHA # #
MĚŘICÍ VŮZ	MĚŘICÍ VŮZ	#	# MĚŘICÍ VŮZ # # MĚŘICÍ VŮZ #
OPERATIVNÍ ZÁLOHA	OPERATIVNÍ ZÁLOHA	"	" OPERATIVNÍ ZÁLOHA OPERATIVNÍ ZÁLOHA "
PŘESTÁVKA / PAUSE	PŘESTÁVKA / PAUSE	&	& PŘESTÁVKA / PAUSE PŘESTÁVKA / PAUSE &
NÁHRADNÍ DOPRAVA	NÁHRADNÍ DOPRAVA	?	? NÁHRADNÍ DOPRAVA NÁHRADNÍ DOPRAVA ?
NÁHRADNÍ DOPRAVA	NÁHRADNÍ DOPRAVA	%	% NÁHRADNÍ DOPRAVA NÁHRADNÍ DOPRAVA %
POSILOVÝ VŮZ	POSILOVÝ VŮZ	"	" POSILOVÝ VŮZ " POSILOVÝ VŮZ "
ŠKOLNÍ AUTOBUS	ŠKOLNÍ AUTOBUS	^	ŠKOLNÍ AUTOBUS ^ ŠKOLNÍ AUTOBUS ^
ZÁJEZD	ZÁJEZD	^	^ ZÁJEZD ^ ^ ZÁJEZD ^ ^

Vnitřní informační panely:

- zobrazují **označení linky** v levém segmentu horního řádku, **doplňkové texty** (viz níže) ve zbývající části horního řádku a dále pak ve spodním řádku **text aktuální zastávky**, **cílové zastávky**, **příští zastávky** a **běžící texty nácestných zastávek** dle níže stanovených obrazů
- texty zastávek jsou vždy uvedeny s příslušným piktogramem přestupu; symbol metra může být nahrazen symbolem =M= a zastávka na znamení prostřednictvím symbolu " (x)" za textem zastávky
- uvedené časy doby zobrazení jednotlivých obrazů jsou stanoveny jako pevné s tím, že je přípustná odchylka max. +2 s v závislosti na chování použité periferie; umí-li zařízení po odrolování řetězce nácestných zastávek okamžitě přepnout na následující obraz, není nutné dodržet předepsanou dobu zobrazení 15 s
- texty nácestných zastávek jsou odděleny pomlčkou z obou stran obalenou mezerou; je-li příští zastávka rovněž zastávkou nácestnou, zobrazuje se tato ve výčtu pouze jednou (po vyhlášení se daná zastávka ve výčtu již nezobrazuje); nejsou-li žádné nácestné zastávky k zobrazení, nezobrazuje se v mezizastávkovém úseku Obraz 3

Mezizastávkový úsek:

(aktivní od zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky)

min. 128 b.

min. 16 b.

375 příští zastávka / next:
Vinořský zámek (x)

375 směr / direction:
Českomoravská 'B'

375 přes zastávky / via:
- Letňany 'C' - Prosek 'C'

Obraz 1: po obslužení zastávky;
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s následujícími obrazy.
→ přechod na Obraz 2

Obraz 2: následuje po Obrazu 1;
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s ostatními obrazy.
→ přechod na Obraz 3

Obraz 3: následuje po Obrazu 2;
běžící text – doba zobrazení 15 s;
střídá se s ostatními obrazy.
→ přechod na Obraz 1

Zastávka:

(aktivní od vyhlášení zastávky do zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky)

375 zastávka / this stop:
Vinořský zámek (x)

375 směr / direction:
Českomoravská 'B'

Obraz 4: s vyhlášením zastávky;
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s následujícím obrazem.
→ přechod na Obraz 5

Obraz 5: následuje po Obrazu 4;
doba zobrazení 2 s; periodicky se
střídá s předchozím obrazem.
→ přechod na Obraz 4

Konečná zastávka:

(aktivní od vyhlášení konečné zastávky do zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky)

375 Konečná zastávka,
prosíme vystupte.

375 Final stop.
Please leave the bus.

Obraz 6: s vyhlášením zastávky,
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s následujícím obrazem.
→ přechod na Obraz 7

Obraz 7: následuje po Obrazu 6;
doba zobrazení 2 s; periodicky se
střídá s předchozím obrazem.
→ přechod na Obraz 6

Změna tarifního pásma:

(aktivní po dobu 10 s od vyhlášení změny tarifního pásma)

375 Prosím pozor!
Změna tarifního pásma.

375 Attention please!
Change of fare zone.

Obraz 8: s vyhlášením změny TP;
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s následujícím obrazem.
→ přechod na Obraz 9

Obraz 9: následuje po Obrazu 8;
doba zobrazení 2 s; periodicky se
střídá s předchozím obrazem.
→ přechod na Obraz 8

→ po dokončení cyklu přechod na stav "Mezizastávkový úsek", pokud jsou splněna kritéria pro jeho zobrazení

Změna tarifního systému:

(aktivní po dobu 10 s od vyhlášení hraniční zastávky)

375 Prosím pozor!
Změna tarifního systému.

375 Fare system
changes at this stop.

Obraz 10: s vyhlášením změny TS;
doba zobrazení 4 s; periodicky se
střídá s následujícím obrazem.
→ přechod na Obraz 11

Obraz 11: následuje po Obrazu 10;
doba zobrazení 2 s; periodicky se
střídá s předchozím obrazem.
→ přechod na Obraz 10

→ po dokončení cyklu přechod na stav "Zastávka", pokud jsou splněna kritéria pro jeho zobrazení

Hlášení zastávek a provozních informací:

- každé vozidlo je vybaveno interním hlásičem zastávek, který musí být schopen vyhlášovat minimálně následující informace: **aktuální zastávka**, **příští zastávka**, **charakter zastávky**, **přestup v zastávce**, **změna tarifního pásma**, **konečná zastávka**, **návazný spoj**, **označení linky**, **cílovou zastávku linky**, **nástup nebo výstup nevidomého**, **změnu tarifního systému** a další doplňkové a provozní informace
- níže jsou popsány stavy běžně nastávající v systému PID a požadovaný obsah hlášení vztahující se k nim; *texty uvedené kurzívou se vztahují ke konkrétním zastávkám (jsou tedy variabilní podle charakteru zastávky)* je však nutné zachovat pořadí hlášených informací
- přestup na více linek metra se hlásí vzestupně (např. "přestup na metro B a C")

Zastávka:

(při vjetí do zájmového území zastávky)

- **[gong] + [název aktuální zastávky]**
 - + "zastávka na znamení"
 - + "přestup na metro X"
 - + "přestup na linky S a další vlakové spoje"
 - + "přestup na přívoz"
 - **"příští zastávka" + [název příští zastávky]**
 - + "zastávka na znamení"
- (po první zastávce na spoji je nutné zopakovat tuto informaci po zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky)

Konečná zastávka:

(při vjetí do zájmového území konečné zastávky; bez dalšího pokračování spoje)

- při vyhlášení konečné zastávky bude nejpozději od 1. 1. 2024 na vnějších informačních panelech (přední + boční) zobrazen níže uvedený text, který je aktivní do zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky, resp. do změny linkospoje (toto zobrazení se neaplikuje při návazném spoji, ani v průběžné konečné na okružní lince)
- **[gong] + [název aktuální zastávky]**
 - + "zastávka na znamení"
 - + "přestup na metro X"
 - + "přestup na linky S a další vlakové spoje"
 - + "přestup na přívoz"
 - + **"Konečná zastávka, prosíme, vystupte." + anglicky "Final stop, please leave the bus."**

přední panel:

412 NENASTUPUJTE
DO NOT GET ON

boční panel:

412 NENASTUPUJTE
DO NOT GET ON**Okružní linka:**

(potlačení vyhlášení a zobrazení stavu "Konečná zastávka" v průjezdné konečné)

- linka mající stejnou výchozí i cílovou zastávku; na takové lince zpravidla neexistuje směr tam a zpět, ale pro přehlednost a sdělení směru jízdy cestujícím je jedna zastávka na trase linky vybrána jako „průjezdná konečná“, která se zobrazuje na panelech jako cíl a je rovněž hlášena nevidomému cestujícímu jako směr do vnějšího reproduktoru
- při dosažení "průjezdné konečné" zde vozidlo jízdu nekončí, nehlásí ani nezobrazuje na vnitřním informačním panelu stav "Konečná zastávka", ale pokračuje dále ke skutečné cílové zastávce spoje (hlásí a zobrazují se stejné informace jako v běžné zastávce); nácestné zastávky jsou zobrazovány pro celý spoj (ze zastávky A do zastávky A)
- je zapotřebí, aby vozidlo před příjezdem do průjezdné konečné zastávky bylo již označeno skutečnou cílovou zastávkou spoje, neboť pro cestující čekající v zastávce D je relevantní informace o tom, že linka jede do zastávky A (ke změně cílové zastávky na panelech tedy musí dojít mezi zastávkami C a D):



- **[gong] + [název aktuální zastávky]**
 - + "zastávka na znamení"
 - + "přestup na metro X"
 - + "přestup na linky S a další vlakové spoje"
 - + "přestup na přívoz"
- **"příští zastávka" + [název příští zastávky]**
 - + "zastávka na znamení"

Návazný spoj: (potlačení vyhlášení a zobrazení stavu "Konečná zastávka"; vyhlášení informace o pokračování spoje)

- linkospoj, který při příjezdu do své poslední zastávky odtud pokračuje jako jiný linkospoj, přičemž cestující zůstávají ve vozidle bez nutnosti výstupu (v zastávce může být pobyt 0 až n minut); spoj musí být vždy označen svou cílovou zastávkou (nepřípustné je označení první linky cílem druhé návazné linky); požadované je následující označení na předním panelu:



- [gong] + [název aktuální zastávky]
 - + "zastávka na znamení"
 - + "přestup na metro X"
 - + "přestup na linky S a další vlakové spoje"
 - + "přestup na přívoz"
 - + "spoj dále pokračuje jako linka" + [označení návazné linky] + "směr" + [cíl návazného spoje]
 - "příští zastávka" + [název příští zastávky] } (po první zastávce na spoji je nutné zopakovat tuto informaci po zavření dveří, nebo po opuštění souřadnic zastávky)
 - + "zastávka na znamení"

Změna tarifního pásma: (na základě kritérií uvedených níže v algoritmu)

- v mezizastávkovém úseku může dojít ke změně tarifního pásma – tato informace se vyhláší podle algoritmu stanoveného na další straně; pokud má dojít k vyhlášení další zastávky dříve, než nastane změna tarifního pásma, bude nejdříve vyhlášena změna tarifního pásma a poté informace pro stav "Zastávka"
- "Prosím pozor, změna tarifního pásma."

Změna tarifního systému: (při vjetí do zájmového území hraniční zastávky)

- [gong] + [název aktuální zastávky]
 - + "zastávka na znamení"
 - + "přestup na metro X"
 - + "přestup na linky S a další vlakové spoje"
 - + "přestup na přívoz"
 - + "V této zastávce dochází ke změně tarifního systému."
 - "příští zastávka" + [název příští zastávky]
 - + "zastávka na znamení"

Nástup nebo výstup nevidomého: (na základě přijetí signálu z vysílače pro nevidomého)

Vyhlášení informace o lince a směru (hlásí vně vozidla):

- [gong] + "linka" [označení linky] + "směr" + [cílová zastávka linky]

Vyhlášení informace při jízdě mimo linku (hlásí vně vozidla):

- "Vozidlo není určeno pro přepravu cestujících."

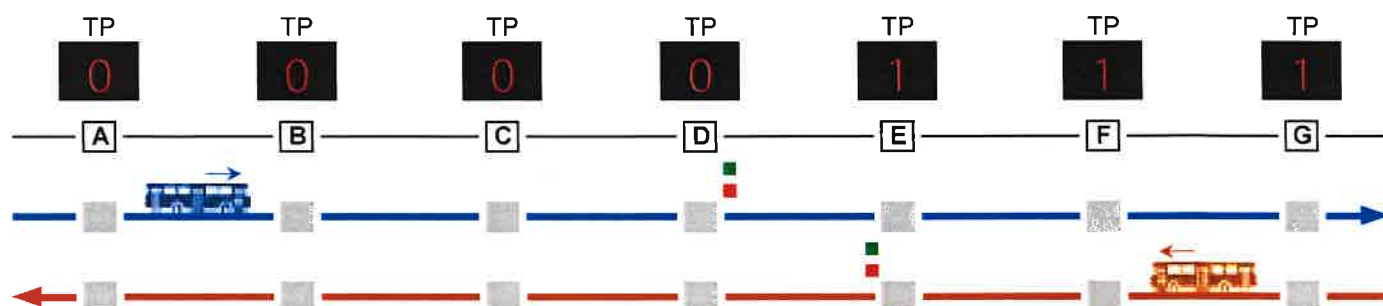
Vyhlášení informace o nástupu nebo výstupu nevidomého (příposlech řidiče):

- "Nástup nebo výstup nevidomého."

Algoritmus vyhlášení změny tarifního pásma:

(pásma → pásma)

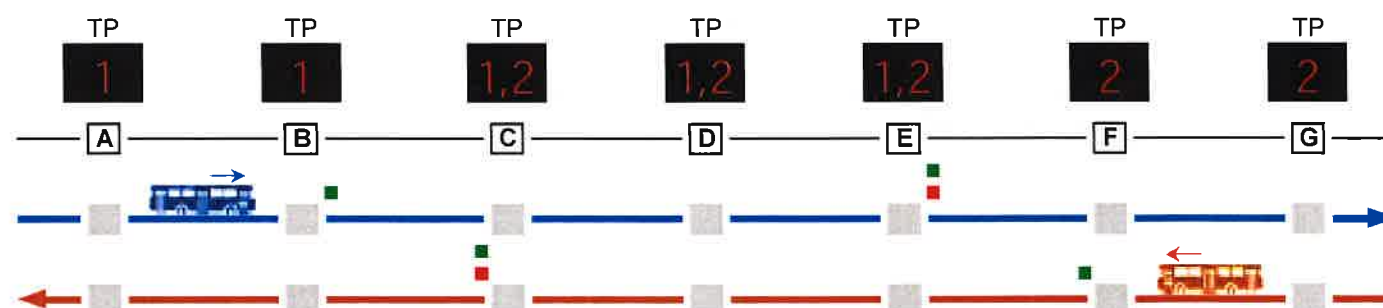
- spoj 1** projíždí zastávky A–G, přičemž zastávky D a E jsou hraniční; změna tarifního pásma se vyhláší při přechodu z TP 0 → 1 (tj. mezi zastávkami D a E), neboť musí být na změnu TP upozorněn cestující jedoucí z TP 0
- spoj 2** v opačném případě projíždí zastávky G–A; změna tarifního pásma se vyhláší při přechodu z TP 1 → 0 (tj. mezi zastávkami E a D), neboť musí být na změnu TP upozorněn cestující jedoucí z TP 1
- změna tarifního pásma se vyhláší **20 s** po opuštění prostoru hraniční zastávky (zavření dveří, nebo opuštění souřadnic); následuje-li další zastávka dříve, než má proběhnout vyhlášení změny TP, bude nejdříve vyhlášena změna TP (vyhlášení změny TP má vždy nejvyšší prioritu)
- není-li vozidlo vybaveno dveřním kontaktem nebo nemá-li aktivované vyhlásování zastávek dle polohy vozidla, musí být změna TP vyhlášena až po **60 s** od vyhlášení hraniční zastávky, přičemž platí podmínka o prioritě vyhlášení změny TP před vyhlášením další zastávky
- tarifní pásma se nemusí vždy vyskytovat v přímo vzestupném či sestupném pořadí (nastává i přechod z TP B → 3)



Algoritmus vyhlášení změny tarifního pásma:

(dvoupásma)

- spoj 1** projíždí zastávky A–G, z toho zastávky C, D a E jsou hraniční; změna tarifního pásma 1 → 1,2 se nevyhláší, protože stále platí pro cestujícího jedoucího z TP 1 toto pásmo, a pro cestujícího nastupujícího v TP 1,2 platí již TP 2 (vždy to pásmo, které je pro cestujícího výhodnější) – změna TP se tedy vyhlásí při přechodu z TP 1,2 → 2 (tj. mezi zastávkami E a F), neboť musí být na změnu TP upozorněn cestující jedoucí z TP 1
- spoj 2** v opačném případě projíždí zastávky G–A; změna tarifního pásma 2 → 1,2 se nevyhláší (viz pravidlo výše), vyhlásí se při přechodu z TP 1,2 → 1 (tj. mezi zastávkami C a B), aby byl na změnu TP upozorněn cestující jedoucí z TP 2
- změna tarifního pásma se vyhláší **20 s** po opuštění prostoru hraniční zastávky (zavření dveří, nebo opuštění souřadnic); následuje-li další zastávka dříve, než má proběhnout vyhlášení změny TP, bude nejdříve vyhlášena změna TP (vyhlášení změny TP má vždy nejvyšší prioritu)
- není-li vozidlo vybaveno dveřním kontaktem nebo nemá-li aktivované vyhlásování zastávek dle polohy vozidla, musí být změna TP vyhlášena až po **60 s** od vyhlášení hraniční zastávky, přičemž platí podmínka o prioritě vyhlášení změny TP před vyhlášením další zastávky
- tarifní pásma se nemusí vždy vyskytovat ve vzestupném či sestupném pořadí (nastává i přechod z TP 0 → 3,4) – zde by změna TP musela být vyhlášena, neboť musí být na změnu TP upozorněn cestující jedoucí z TP 0



Legenda:

TP: tarifní pásmo

A: zastávka zařazená do výše uvedeného tarifního pásma

■ : vyhlášení změny tarifního pásma (současně s tím se přepíná TP v periferiích)

■ : přepnutí tarifního pásma v periferiích

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 6	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
32	20	[mezera]												
33	21	!												
34	22	“												
35	23	#												
36	24	\$												
37	25	%												
38	26	&												
39	27	'												
40	28	(												
41	29	)												
42	2A	*												
43	2B	+												
44	2C	,												
45	2D	-												
46	2E	.												
47	2F	/												
48	30	0												
49	31	1												

Kód kamery		HEX znak		Zřídkové panely				19řádkové panely				vlnitý panely			
DEC		HEX		font 10				font 10				font 1			
50	32	2		Z				Z				Z			
51	33	3		3				3				3			
52	34	4		4				4				4			
53	35	5		5				5				5			
54	36	6		6				6				6			
55	37	7		7				7				7			
56	38	8		8				8				8			
57	39	9		9				9				9			
58	3A	:		:				:				:			
59	3B	.		.				.				.			
60	3C	<		<				<				<			
61	3D	=		=				=				=			
62	3E	>		>				>				>			
63	3F	?		?				?				?			
64	40	@		@				@				@			
65	41	A		A				A				A			
66	42	B		B				B				B			
67	43	C		C				C				C			

Kód číselných znaků			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely			
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1		
68	44	D														
69	45	E														
70	46	F														
71	47	G														
72	48	H														
73	49	I														
74	4A	J														
75	4B	K														
76	4C	L														
77	4D	M														
78	4E	N														
79	4F	O														
80	50	P														
81	51	Q														
82	52	R														
83	53	S														
84	54	T														
85	55	U														

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 6	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
86	56	V												
87	57	W												
88	58	X												
89	59	Y												
90	5A	Z												
91	5B	[												
92	5C	\												
93	5D	]												
94	5E	^												
95	5F	_												
96	60	•												
97	61	a												
98	62	b												
99	63	c												
100	64	d												
101	65	e												
102	66	f												
103	67	g												

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 6	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
104	68	h												
105	69	i												
106	6A	j												
107	6B	k												
108	6C	l												
109	6D	m												
110	6E	n												
111	6F	o												
112	70	p												
113	71	q												
114	72	r												
115	73	s												
116	74	t												
117	75	u												
118	76	v												
119	77	w												
120	78	x												
121	79	y												

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 6	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
122	7A	z												
123	7B	{												
124	7C													
125	7D	}												
126	7E	~												
127	7F	[delete]												
128	80	č												
129	81	ü												
130	82	é												
131	83	ď												
132	84	ä												
133	85	Ď												
134	86	ť												
135	87	č												
136	88	é												
137	89	Ě												
138	8A	í												
139	8B	ï												

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 6	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
140	8C	Ī												
141	8D	Ī												
142	8E	Ä												
143	8F	Ä												
144	90	Ě												
145	91	ž												
146	92	Ž												
147	93	ô												
148	94	ö												
149	95	Ö												
150	96	û												
151	97	Û												
152	98	ý												
153	99	Ö												
154	9A	Ü												
155	9B	Š												
156	9C	L'												
157	9D	Ý												

Kód Kamenických			21řádkové panely					19řádkové panely					vnitřní panely	
DEC	HEX	znak	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 8	font 10	font 5	font 3	font 1	font 3	font 1
158	9E	Ř												
159	9F	ř												
160	A0	á												
161	A1	í												
162	A2	ó												
163	A3	ú												
164	A4	ň												
165	A5	Ň												
166	A6	ů												
167	A7	Ô												
168	A8	š												
169	A9	ř												
170	AA	ř												
171	AB	Ř												

