

Odbavovací a informační zařízení ve vozidlech PID



Tramvaje PID

listopad 2023



Odbavovací a informační zařízení ve vozidlech PID

verze: listopad 2023

Návazná příloha k dokumentu:

– **Standardy kvality PID – Tramvaje PID** (verze: srpen 2022)

Závaznost:

– **Standard platí pro Dopravní podnik hlavního města Prahy, a. s.**

Platnost:

– **Pro všechna tramvajová vozidla v systému PID.**^{1,2}

Garant návazné přílohy standardu:

– ROPID, odbor technického rozvoje a projektů

– garant.ois@ropid.cz

Relevantní organizační složky organizátora:

– ROPID, odbor technického rozvoje a projektů

– ROPID, odbor kvality služby

– ROPID, odbor marketingu

Přílohy (nedílná součást tohoto dokumentu):

– **Příloha 1: Jednotný vzhled informačních LCD panelů ve vozidle**

Návazný dokument:

– **Podmínky certifikačního procesu zařízení pro provoz v PID** (verze: listopad 2023)

Zveřejnění standardu a vyhodnocení jeho dodržování:

– www.pid.cz/standardy-kvality

¹ *Kurzívou označené části dokumentu* platí ode dne vyhlášení. Aktivování takto označených ustanovení bude provedeno aktualizací dokumentu s uvedením počátečního data platnosti dané části, nebo bude vyhlášení platnosti této části dopravcům sděleno závaznou písemnou formou.

² Platí pro všechna vozidla, pokud není uvedeno jinak.

Obsah

1. Odbavovací a informační systém	5
1.1. Data a jejich výměna	5
1.2. Evidence zařízení ve vozidlech	5
2. Vozidlový odbavovací a informační systém	6
2.1. Společné požadavky na všechna zařízení.....	6
3. Palubní počítač	7
3.1. Požadavky na funkce a ovládání	7
3.2. Dotykový terminál řidiče	7
4. Periferie informačního systému	8
4.1. Vnější informační panely	8
4.1.1. Přední panel.....	8
4.1.2. Boční panel	9
4.1.3. Zadní panel	10
4.1.4. Doplnkový panel na levé straně vozidla.....	10
4.1.5. Požadavky na vnější informační panely.....	11
4.1.6. Speciální zobrazení.....	11
4.2. Panel pořadového čísla vozidla	13
4.3. Vnitřní informační LED panely	13
4.3.1. Umístění panelů ve vozidle	14
4.3.2. Požadavky na vnitřní informační LED panely	14
4.4. Vnitřní informační LCD panely	15
4.4.1. Umístění panelů ve vozidle	15
4.4.2. Požadavky na vnitřní informační LCD panely	15
4.5. Zobrazovač času a pásma	16
4.6. Zařízení pro akustické hlášení.....	17
4.6.1. Hlášení do vozidla (hlásič zastávek).....	17
4.6.2. Hlášení vně vozidla (zařízení pro nevidomé a slabozraké).....	18
4.6.3. Hlášení pro řidiče (příposlech).....	18
4.7. Zařízení pro preferenci na křižovatkách.....	18
4.8. Zařízení pro automatické sčítání cestujících.....	18
5. Periferie odbavovacího systému	20
5.1. Označovač jízdenek	20
5.1.1. Základní funkce a požadavky	20
5.1.2. Označení jízdenky.....	21
5.2. Samoobslužný terminál cestujícího	22
6. Ostatní volitelné periferie	23
6.1. USB zásuvka.....	23
6.2. Internetová konektivita pro cestující	23

Seznam obrázků

Obrázek 1: Zobrazení informací na předním informačním panelu.....	9
Obrázek 2: Zobrazení informací na bočním informačním panelu	9
Obrázek 3: Správné použití rozděleného bočního panelu.....	10
Obrázek 4: Zobrazení informací na zadním informačním panelu	10
Obrázek 5: Zobrazení informací na doplňkovém informačním panelu	11
Obrázek 6: Zobrazení informací na konečné zastávce	11
Obrázek 7: Panel pořadového čísla vozidla.....	13
Obrázek 8: Zobrazení informací na vnitřním dvouřádkovém LED panelu	14
Obrázek 9: Zobrazení informací na zobrazovači času a pásma.....	16
Obrázek 10: Příklady provedení označovače jízdenek (NJ 24C, Camel-Combi, SU 52, ETM 4.0).....	20
Obrázek 11: Požadovaný tisk z označovače jízdenek	21

Seznam zkratek a termínů

Zkratka	Význam
GNSS	globální družicový polohový systém
JŘ	jízdní řád
MPV	systém pro monitorování provozu vozidel PID
OIS	odbavovací a informační systém
PID	Pražská integrovaná doprava
SW, FW, HW	software, firmware, hardware
back office	interní systém dopravce pro zpracování dat z/do OIS vozidla
clearing	zúčtovací centrum pro rozdělení tržeb

1. Odbavovací a informační systém

Tento dokument popisuje vybavení vozidel PID odbavovacím a informačním systémem (OIS) a definuje požadavky na něj včetně požadavků na jednotlivé periferie vozidlového odbavovacího a informačního systému. Palubní počítač je uvažován jako řídicí jednotka OIS, a tedy jako nedílná součást OIS. Všechny požadavky jsou povinné vyjma těch, které jsou explicitně označeny jako volitelné. Za celkovou funkčnost OIS odpovídá dopravce, jenž se svými dodavateli zajišťuje požadované chování všech zařízení a správné nastavení systému.

1.1. Data a jejich výměna

Z pohledu organizátora musí odbavovací a informační systém dopravce zajistit import, export a výměnu důležitých dat týkajících se odbavení a informačních systémů ve vozidle. Jedná se o tyto činnosti:

1. Ve vztahu k organizátorovi:

- Poskytování informací pro potřeby a systémy organizátora (např. sestavy o tržbách, prodaných jízděnkách).

2. Ve vztahu k dispečinku (systém MPV):

- Správa a údržba příslušných dat a informací pro správnou funkčnost systému MPV (číselník vozidel, oběhy, vypravení aj.). Není-li možné tato data dodat (dopravce jimi nedisponuje), dohodne se dopravce s organizátorem a jeho dodavatelem systému pro sledování na jiném formátu a podobě dat, který bude vhodný.
- Schopnost zasílat data do dispečinku (data o poloze a identifikaci vozidla).
- Dodržení komunikačního protokolu „Vzájemná komunikace mezi servery“ pro komunikaci se systémem MPV. Rovněž lze poskytnout protokol pro přímou komunikaci vozidla s MPV. Dokumenty se předávají na základě podpisu Smlouvy o poskytování dat.

3. Ve vztahu k vozidlovému vybavení dopravce ze strany back office dopravce:

- Zpracování a příprava vstupních dat pro odbavovací zařízení a informační systém vozidla a zpracování výstupních dat z odbavovacího zařízení.
- Palubní počítač musí umět pracovat se soubory minimálně dvojí platnosti (tj. kromě aktuálně používaných dat umět od příslušného data a času také aktivovat další data v pořadí).

1.2. Evidence zařízení ve vozidlech

Na vyžádání organizátora bude poskytnut souhrnný seznam zařízení (periferií) a jejich počtů ve vozidlech PID. Předmětem seznamu jsou následující zařízení: **palubní počítač, odbavovací zařízení, vnější LED panely, vnitřní LED panely, vnitřní LCD panely, zobrazovač času a pásma, označovače jízděnek, panel pořadového čísla vozidla, zařízení pro automatické sčítání cestujících, samo-obslužný terminál cestujícího.**

2. Vozidlový odbavovací a informační systém

2.1. Společné požadavky na všechna zařízení

Veškerý vozidlový odbavovací a informační systém musí splňovat následující všeobecné požadavky:

- Zařízení musí být certifikováno pro provoz v PID (tzn. zaneseno v Seznamu certifikovaných zařízení pro provoz v PID zveřejněném na webu organizátora www.pid.cz/standardy-kvality).³
- Odolnost proti klimatickým vlivům, zvýšené prašnosti, vlhkosti, vibracím a prudkým nárazům spojených s běžným provozem v dopravě.
- Odolnost proti hořlavosti a kouři, elektromagnetická kompatibilita a odolnost.
- Spolehlivé fungování v rozmezí pracovních teplot -20 až +60°C.
- Zařízení musí pracovat v rámci tolerancí napájení palubní soustavy vozidel.
- Odbavovací zařízení musí umožňovat zálohování dat proti krátkodobým výpadkům napájení a být schopno korektně ukončit svou činnost a uložit všechna data před jeho vypnutím (např. pomocí záložního zdroje nebo časového spínače).
- Při nenadálém odpojení zařízení od napájení nesmí dojít ke ztrátě či poškození dat.
- Nahrání nekorektních nebo nekompletních dat nesmí způsobit zablokování zařízení a potřebu servisního zásahu; zařízení musí disponovat funkcí restartu bez ztráty či poškození dat.
- Minimální doba uchování dat v paměti odbavovacího zařízení je **65 dní** při nefunkčním odesílání dat z vozidla (porucha, servis zařízení aj.).
- Maximální doba náběhu zařízení je **90 sekund** (bez aktualizace dat).
- Zařízení se nesmějí vzájemně negativně ovlivňovat a blokovat funkčnost dalších prvků systému či subsystému (vyjma požadovaného zablokování označovačů).
- Všechna zařízení v nových a rekonstruovaných vozidlech komunikují po sběrnici ethernet, volitelně prostřednictvím protokolu VDV 301 s rozšířením pro PID (s výjimkou stávajících zařízení s platnou certifikací udělenou organizátorem; palubní počítač je v tomto případě uvažován jako jedna komponenta).
- Datová komunikace mezi vozidlem a návaznými systémy probíhá zabezpečenou, jednoduchou a automatizovanou cestou.
- Zařízení musí umožňovat monitoring svého stavu a připojených periférií, jakožto svou i jejich dálkovou správu a dálkovou aktualizaci (nahraná data, SW, FW, WL, soubory v perifériích aj.) – neplatí pro stávající vozidla.
- Všechna zařízení reagují na povely a informace zaslané z palubního počítače bez prodlevy.
- Seřizování jednotného času probíhá prostřednictvím palubního počítače.
- Veškerá kabeláž ve vozidle musí být provedena v maximální možné míře skrytě.
- Komponenty odbavovacího systému mohou být integrovány do libovolných celků (není-li uvedeno jinak), ale pouze za předpokladu snadné montáže do vozidla, nezhoršeného výhledu řidiče a snadné obsluhy zařízení řidičem i cestujícími.⁴
- Zařízení instalovaná ve vozidlech nesmějí svojí velikostí ani provedením omezovat řidiče v práci a výhledu, ani cestující v pohybu po vozidle nebo při jejich nástupu a výstupu; umístění zařízení a ovládacích prvků tedy musí být jak ergonomické k práci řidiče, tak pohodlné k obsluze (snadné a intuitivní uživatelské ovládání).
- Uchycení všech komponent zařízení ve vozidle je provedeno tak, že znemožňuje jejich odcizení a zároveň umožňuje jejich snadnou autorizovanou výměnu v případě jejich závady či poškození.
- Servisní přístup do zařízení musí být uživatelsky přístupný a umožněn pouze oprávněným osobám.
- Odbavovací zařízení musí být snadno dosažitelné cestujícími.
- Zařízení ani jeho způsob uchycení a připojení nesmí být za běžného provozu vozidla zdrojem zranění cestujících (požadavek na eliminaci ostrých hran, zapuštění portů a skrytí svorkovnic).
- Zajištění komunikace informačního systému s nevidomými a slabozrakými cestujícími.

³ Podmínky certifikačního procesu zařízení pro provoz v PID jsou zveřejněny na témže odkazu.

⁴ Barevné provedení definuje dokument Manuál jednotného vzhledu vozidel PID, kapitola 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).
- Příjem a aktualizace vstupních dat prostřednictvím LTE nebo Wi-Fi.
- Automatická detekce připojených periférií ve vozidle (doporučeno při startu zařízení).
- Zobrazení stavu a verze SW, FW a nahraných dat v palubním počítači a v připojených perifériích.
- Možnost volby kódů pro hlásič, orientace, číslo linky a pořadí (doporučeno zadávat číslo služby, které automaticky nakóduje všechny periférie).
- Automatické i manuální spuštění akustických informací.
- Vyhlásování zastávek na základě polohy vozidla + možnost manuálního vyhlásování v případě poruchy sledování polohy vozidla + možnost manuálního vyhlášení služebního hlášení.
- Posun zastávky vpřed/vzad bez jejího vyhlášení (ostatní informační systém na posun reaguje) nebo možnost výběru neobsluhovaných zastávek na spoji.
- Komunikace se zařízením pro sledování polohy vozidla.
- Spolehlivé odesílání dat o poloze a identifikaci vozidla do dispečinku v Objednatelem požadovaném formátu, rozsahu, kvalitě a kvantitě (minimálně však každých **30 sekund**).
- Spolehlivá obousměrná komunikace s dispečinkem.
- Zobrazení pokynů dispečinku a zpráv z dispečinku na terminálu řidiče.
- Zpracování online přestupů pro vnitřní informační LCD panely (není-li řešeno jinak).
- Správné a úplné ovládání periférií odbavovacího a informačního systému.
- Možnost zobrazení služebních textů na vnějších informačních panelech.
- Možnost manuálního vypnutí a zapnutí všech označovačů jízdenek (např. smogová situace).
- Synchronizace data a času dle GNSS (probíhá při startu palubního počítače a následně automaticky minimálně každých 60 minut nebo při odchylce od GNSS přesahující 5 sekund).
- Komunikace se zařízením pro nevidomé a slabozraké.

3.2. Dotykový terminál řidiče

Jedná se o barevný dotykový grafický displej o doporučené úhlopříčce **8 palců** (případnou výjimku uděluje organizátor) 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). Minimální životnost displeje je **50 000 provozních hodin**. Tvrdost povrchu dotykového LCD displeje dle Mohsovy stupnice tvrdosti je minimálně **h=6**. Displej palubního počítače musí být dobře čitelný z pozice obsluhy zařízení za všech světelných podmínek. Displej je vybaven kapacitním snímáním dotyku – neplatí pro stávající vozidla.

Základní zobrazení a požadavky:

- Aktuální datum a čas (ve formátu DD.MM.RR, resp. HH:MM:SS).
- Název aktuální/příští zastávky (doporučeno uvažovat 20 znaků).
- Charakter aktuální zastávky (na znamení, konečná, jen pro nástup, jen pro výstup).
- Provozní poznámky, garantované přestupy a návaznosti v aktuální zastávce.
- Čas odjezdu z aktuální zastávky dle JŘ + časová odchylka (pod 1 minutu v sekundách).

Dále jsou jednoduše dostupné a intuitivně rozmístěné základní ovládací prvky (např. vyhlášení zastávky, posun zastávky vpřed/vzad, přednastavená služební hlášení apod.).

4. Periferie informačního systému

4.1. Vnější informační panely

Vnější panely slouží k informování cestujících o lince a směru linky. Základní zobrazení je doplněno o další informace v závislosti na umístění panelů. Pro zajištění čitelnosti informací v každých podmínkách jsou linka a cíl trvale zobrazovány statickým, tzn. neběžícím textem – neplatí pro stávající vozidla 15T při otevřených dveřích. Informace na panelech jsou vždy zarovnané na střed vůči panelu a zobrazovacímu poli. Panely zobrazují informace stejnou intenzitou jasu ve všech jeho částech. Zobrazení informací na všech vnějších panelech je vzájemně synchronizováno (např. změna linky, nácestné zastávky apod.).

Vzhledem ke značné procesní a technologické odlišnosti přípravy dat pro odbavovací a informační systém tramvají je možné zachovat přípravu dat pro OIS spolu se zodpovědností za tato data v kompetenci dopravce. V takovém případě je mu umožněno spravovat rovněž databáze pro panely, avšak vždy za striktního dodržení předepsaných funkcionalit a vizuálního zobrazení.

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 okrajů oken, fólií nebo částmi vozidla, a současně aby nebyly sníženy rozhledové poměry řidiče.

Minimální velikost předního panelu pro provoz v PID je **19×144 bodů** (neumožňuje-li konstrukce vozidel použít tento rozměr, je povoleno u stávajících vozidel použít panel o velikosti 19×112 bodů). Panel 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 více znaků (např. X26, X92) 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. Nejpozději při vyhlášení poslední zastávky prvního spoje dojde k přepsání informačních panelů na následující linku.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na předním informačním panelu:





Obrázek 1: 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 – neplatí pro stávající vozidla 15T při otevřených dveřích. V případě vícečlánkového vozidla je nutné umístit více panelů dle počtu článků vozidla (resp. alespoň 3 panely na tramvaj délky 32 metrů).

Minimální velikost bočního panelu pro provoz v PID je **19×112 bodů**. Panel 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 více znaků (např. X26, X92) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.
- **Název cílové zastávky** – je trvale zobrazen v horním řádku; text cílové zastávky je zobrazován vždy HŮLKOVÝM PÍSMEM; texty cílových zastávek se uvádějí s příslušným piktogramem přestupu (symbol metra je zobrazen stylizovaným znakem A, B, C, D nebo jejich kombinací – platí i pro nácestné zastávky).
- **Názvy nácestných zastávek** – významné zastávky na trase spoje (např. stanice metra či vlaku, nebo velké přestupní uzly); jsou zobrazovány ve spodním řádku jednotným tenkým fontem s příslušným piktogramem přestupu; první je po textu „Přes zastávky:“ zobrazena vždy následující zastávka, za níž následuje seznam nácestných zastávek na spoji; po vyhlášení zastávky se daná zastávka již nezobrazuje (seznam zastávek se aktualizuje); je-li příští zastávka rovněž zastávkou nácestnou, zobrazuje se se tato ve výčtu pouze jednou; nácestné zastávky jsou zobrazovány prostřednictvím přeblikávajícího textu po 2 sekundách (ve schválených případech lze použít zobrazení nácestných zastávek pomocí běžícího textu).

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na bočním informačním panelu:



Obrázek 2: 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 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 3: 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 okraji oken, fólií nebo částmi vozidla. Umísťuje se primárně doprostřed osy vozidla. Nedovoluje-li to konstrukce vozidla, lze jej umístit vpravo ve směru jízdy, přičemž nikdy nesmí být zakryto (např. reklamou).

Minimální velikost zadního panelu pro provoz v PID je **19×32 bodů**. 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 více znaků (např. X26, X92) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na zadním informačním panelu:



Obrázek 4: Zobrazení informací na zadním informačním panelu

4.1.4. Doplnkový panel na levé straně vozidla

Je-li vozidlo vybaveno panelem pro zobrazení linky v levé bočnici vozidla, nebo v prostoru vybraného okna na levém boku vozidla, splňuje tento panel minimálně následující požadavky:

Základní zobrazení a požadavky:

- **Označení linky** – číslo nebo alias linky (může obsahovat číslo, písmeno, piktogram nebo jejich kombinaci); v případě použití více znaků (např. X26, X92) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na doplňkovém informačním panelu:



Obrázek 5: Zobrazení informací na doplňkovém informačním panelu

4.1.5. 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) – neplatí pro stávající vozidla, která mohou být vybavena jinými certifikovanými panely.
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení (tj. dostatečná viditelnost zobrazených informací při světle, umělém osvětlení, přímém slunečním svitu, i ve tmě).

4.1.6. Speciální zobrazení

Okružní linka:

Linka mající stejnou výchozí i cílovou zastávku. Na takové lince je pro přehlednost a sdělení směru jízdy vybrána jedna zastávka na trase linky jako „průjezdná konečná“, která se zobrazuje na panelech jako cíl (a to i na vnitřních informačních panelech) a je rovněž hlášena nevidomému cestujícímu jako směr do vnějšího reproduktoru. Při dosažení „průběžné konečné“ vozidlo nehlasí ani nezobrazuje stav „Konečná zastávka“, nýbrž se chová jako v běžné zastávce. Je zapotřebí, aby vozidlo před příjezdem do průjezdné konečné zastávky bylo již označeno skutečnou cílovou zastávkou spoje.

Konečná zastávka:

Při vyhlášení konečné zastávky se na informačních panelech (přední + boční) zobrazuje níže uvedený text, jenž je aktivní do zavření dveří, nebo opuštění souřadnic zastávky, resp. do změny spoje. Zobrazení se neaplikuje při návazném spoji (tzv. převlékání linky), ani v průběžné konečné na okružní lince. Číslo linky může být při tomto zobrazení vynecháno.



Obrázek 6: Zobrazení informací na konečné zastávce

Inverzní zobrazení:

Cestující musí být informován o nestandardní trase spoje pomocí inverzního označení. Jedná se o níže uvedené případy, kdy vůz sjíždí z pravidelné trasy linky za účelem zatažení nebo přejezdu na jinou (zpravidla noční) linku. Při výjezdu se inverzní označení neuplatňuje.

1. Sjetí z linky za účelem zatažení do vozovny nebo přejezdem na jinou linku:

- Vůz jede část trasy po pravidelné trase linky, ale pro zatažení do vozovny nebo přejezd na jinou linku z této trasy sjíždí a pokračuje dále jinudy. V takovém případě je inverzně označeno číslo linky na všech panelech. V případě ukončení spoje zatažením do vozovny je zobrazen inverzní text „VOZOVNA“ na předním panelu.

**2. Zatažení do vozovny za pravidelnou konečnou zastávkou spoje:**

- Vůz jede po pravidelné trase linky až do své konečné zastávky, za kterou pokračuje dále do vozovny. V takovém případě je vůz až do své běžné konečné zastávky označen standardně. Při vyhlášení konečné zastávky dojde k vyhlášení informace o pokračování linky do vozovny a přepsání informací na informačních panelech na inverzní číslo linky a inverzní text „VOZOVNA“ na předním panelu.

**3. Zatažení do vozovny na pravidelné trase linky:**

- Vůz jede po pravidelné trase linky a na této ukončuje spoj zatažením do vozovny. V takovém případě je inverzně označen pouze text „VOZOVNA“ na předním panelu, neboť se jedná o pouhý zkrácený spoj bez sjíždění z pravidelné trasy linky.



4.2. Panel pořadového čísla vozidla

Zařízení (2 ks) jsou umístěna v přední části vozidla na levé i pravé straně. 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 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 nového vozidla:

- Zobrazuje číslo oběhu (unikátní identifikátor vozidla na lince, **3 znaky**, čísla 001–999).
- Minimální výška zobrazovaného znaku je **75 mm**.
- Zarovnání zobrazených znaků na střed, nebo doprava.
- Schopnost vzdálené aktualizace SW a FW v panelu.
- Zobrazení prostřednictvím LED diod.
- Barvou pro zobrazení informací je bílá barva – neplatí pro stávající vozidla.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení (tj. dostatečná viditelnost zobrazených informací při světle, umělém osvětlení, přímém slunečním svitu, i ve tmě).



Obrázek 7: Panel pořadového čísla vozidla

U stávajících vozidel platí, že v případě, kdy vozidlo nedisponuje displejem pro pořadové číslo, musí být displej nahrazen plastovou kartou černého provedení s bílým pořadovým číslem, kde minimální výška číslic na panelu je **100 mm**.

4.3. Vnitřní informační LED panely

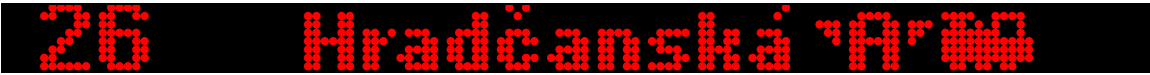

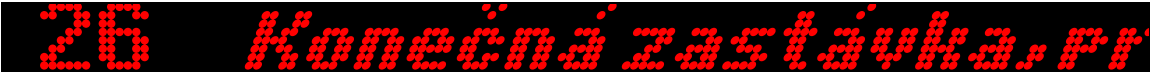
Jedná se o doplňkový jednořádkový LED panel, který smí být ve stávajících vozidlech používán pouze v kombinaci se zařízením zobrazujícím linku, cíl a průběh trasy spoje (alespoň 5 následujících zastávek). V nových a rekonstruovaných vozidlech smí být instalovány výhradně LCD panely, které jsou schopny zobrazit širší spektrum informací v jeden okamžik.

Minimální velikost vnitřního LED panelu pro provoz v PID je **8×128 bodů**. Panel 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. X26, XA) je nutné zmenšení fontu, velikost pole linky zůstává zachována.
- **Název cílové zastávky** – text cílové zastávky je uvozen šipkou ➡ a uváděn vždy s příslušným piktogramem přestupu (viz níže); symbol metra je zobrazen stylizovaným znakem A, B, C, D nebo jejich kombinací.
- **Název příští zastávky** – text zastávky je uváděn vždy s příslušným piktogramem přestupu; symbol metra je zobrazen stylizovaným znakem A, B, C, D nebo jejich kombinací.

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na vnitřním jednořádkovém informačním panelu. K zobrazení těchto informací dochází cyklicky v níže definovaných událostech. 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.

Mezizastávkový úsek:	(aktivní od zavření dveří nebo změny polohy vozidla)
→ zobrazuje se název příští zastávky včetně piktogramu přestupu	
	
Zastávka na znamení:	(aktivní od zavření dveří nebo změny polohy vozidla)
→ prostřednictvím běžícího textu se zobrazuje název příští zastávky včetně piktogramu přestupu, který je doplněn o text „- na znamení / request stop“	
	
V zastávce:	(od vyhlášení zastávky do zavření dveří nebo změny polohy vozidla)
→ zobrazuje šipkou ➔ uvozený název cílové zastávky spoje včetně piktogramu přestupu	
	
Konečná zastávka:	(od vyhlášení zastávky do zavření dveří nebo změny polohy vozidla)
→ běžící text „Konečná zastávka, prosíme vystupte / Final stop, please leave the tram.“	
	

Obrázek 8: Zobrazení informací na vnitřním dvouřádkovém LED panelu

4.3.1. Umístění panelů ve vozidle

Vnitřní jednořádkové LED panely jsou umístěny v přední části vozidla tak, aby svým umístěním nebránily řidiči ve výhledu a informace na nich byly viditelné z celého vozidla. V případě článkového vozidla je nutné umístit více panelů (rovnoměrně alespoň 3 panely na tramvaj délky 32 metrů) – případnou výjimku schvaluje Objednatel. Zařízení je umístěno v ose vozidla, pokud to jeho konstrukce dovoluje, přičemž musí být zachována minimální průchodnost pro cestující dle aktuálního příslušného předpisu.

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 dalších textových informací.
- 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 (tj. dostatečná viditelnost zobrazených informací při světle, umělém osvětlení, přímém slunečním svitu, i ve tmě).

4.4. Vnitřní informační LCD panely

Do nových vozidel je možné jako informační panely použít pouze panely typu LCD s rozměrem 37–38 palců. Do rekonstruovaných vozidel je nutné jako hlavní informační panely použít panely typu LCD s rozměrem 22 palců. Panely jsou vybaveny grafikou pro systém PID.

Technický popis zařízení (nová vozidla):

- rozměr obrazovky: **37–38 palců**,
- poměr stran: **16:4** nebo **16:4,2**,
- minimální vertikální rozlišení: **1920 px**,
- minimální horizontální rozlišení: **480 px**,
- režim fungování: **master**.

Technický popis zařízení (rekonstruovaná):

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

Zařízení musí mít snadno dostupný servisní 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 i samotný komunikační protokol musí umožňovat zobrazení alespoň **28 znaků** názvu zastávky.

4.4.1. Umístění panelů ve vozidle

Vnitřní informační LCD panely jsou umístěny v přední části vozidla. Zařízení musí být instalováno ve vozidle tak, aby svým umístěním neovlivňovalo rozhledové poměry řidiče a bylo viditelné z celého prostoru vozidla (jinak je nutná instalace dalšího LCD panelu). V případě rekonstruovaného článkového vozidla jsou rovnoměrně instalovány alespoň 3 LCD panely na tramvaj délky 32 metrů.

Pro nová vozidla je minimální počet **6 LCD panelů** (v případě konstrukčních překážek je možné umístit po dohodě s Objednatelům pouze 5 LCD panelů), přičemž jejich možné rozložení je následující:

- kombinace 3 LCD panelů kolmo k ose vozidla a 3 LCD panelů podélně k ose vozidla (platí pro jednosměrná vozidla)
- kombinace tří dvojic LCD panelů ve tvaru písmene „V“

Zařízení se umísťuje primárně v ose vozidla, dovoluje-li to jeho konstrukce a je-li zachována minimální průchodnost pro cestující definovaná aktuálním příslušným předpisem. Odlišné umístění schvaluje Objednatel. 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.). Pokud z konstrukčních důvodů nelze zařízení takto umístit, smí být zařízení umístěno k pravému boku vozidla (ve směru jízdy vozidla). Zobrazované informace na panelu musí být trvale viditelné z celého vozidla (resp. článku vozidla). LCD panel včetně jeho čidla nesmí být zakryt částmi vozidla.

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 provozních informací na všech LCD panelech je vzájemně synchronizováno (např. vyhlášení zastávky, změna linky apod.).

- Zobrazení a chování dle organizátorem schváleného grafického manuálu v **Příloze 1: Jednotný vzhled informačních LCD panelů ve vozidle** (řešeno v návaznosti na projekt JIS).
- Zobrazení označení linky (může obsahovat číslo, písmeno nebo jejich kombinaci).
- Zobrazení cílové zastávky (vždy uváděna s příslušným piktogramem přestupu).
- Zobrazení aktuální/příští zastávky + následujících zastávek (všechny zastávky jsou vždy uvedeny s příslušným piktogramem přestupu a charakterem zastávky – např. na znamení).
- Zobrazení aktuálního času (ve formátu HH:MM) a tarifního pásma zobrazených zastávek (v případě zařazení zastávky do dvou tarifních pásem jsou tarifní pásma oddělena čárkou).

- Zobrazení online přestupů, mimořádností a informací o návazné dopravě v zastávce.
- 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 (tj. dostatečná viditelnost zobrazených informací při světle, umělém osvětlení, přímém slunečním svitu, i ve tmě).

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 na přímém úseku koleje 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.).

Ve stávajících vozidlech 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.

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 (doporučeno rovněž čas zobrazovat 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.
- Dobrá čitelnost zobrazovaných informací z různých úhlů.
- Automatická regulace jasu v závislosti na okolním osvětlení (tj. dostatečná viditelnost zobrazených informací při světle, umělém osvětlení, přímém slunečním svitu, i ve tmě).

Na následujícím obrázku je vzor zobrazení na zobrazovači času a pásma. Zařízení je vybaveno příslušnou fontovou sadou pro systém PID schválenou organizátorem. V případě zařazení zastávky do dvou tarifních pásem budou zobrazena obě pásma, a to střídavým přeblikáváním znaků po 2 sekundách. Tarifní pásma se standardně uvádějí ve vzestupném pořadí, a to včetně jejich kombinací (P, 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...).

V případě nahrazení zobrazovače času a pásma jinou formou zobrazení (například na LCD panelech), je minimální výška zobrazovaných informací **40 mm**.



Obrázek 9: Zobrazení informací na zobrazovači času a pásma

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:

- Dostatečná kapacita paměti pro nahrávky ve formátu MP3 (tramvajová síť PID).
- 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. vyhledávání foneticky zapsaného textu ve vstupních datech).*

4.6.1. Hlášení do vozidla (hlásič zastávek)

Zařízení musí splňovat minimálně následující požadavky:

- Automatické vyhledávání 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 vyhledávání zastávek prostřednictvím systému pro sledování polohy vozidla je dodržen sled zastávek spoje (zastávky jsou hlášeny místně správně, nejsou hlášeny opakovaně).
- Možnost vyhledávání zastávky manuálně v případě poruchy sledování polohy vozidla.
- Dostatečná slyšitelnost a srozumitelnost hlášení po celém vozidle za běžného provozu.
- Možnost manuálního aktivování služebních hlášení řidičem z palubního počítače.
- Možnost vyhledávání 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.*

Požadavky na obsah a pořadí vyhledávaných informací:

- **V zastávce:** [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“.⁵
- **Na konečné zastávce:** [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 tram“.
- **Při návazném spoji (tzv. převlékání linky):** [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 pokračující linky] + „směr“ + [cílová zastávka pokračující linky].

⁵ *Modře označené* položky jsou variabilní podle charakteru zastávky, musí však být zachováno pořadí informací. Přestup na více linek metra se hlásí vzestupně (např. „přestup na metro B a C“). Po první zastávce na spoji je nutné po zavření dveří, nebo opuštění zastávky, zopakovat informaci o příští zastávce.

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, 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**) a modulaci 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).
- Možnost aktivování služebních hlášení řidičem z palubního počítače.

Požadavky na obsah a pořadí vyhledávaných informací:

- **Stisknutí tlačítka nevidomým:** [gong] + „linka“ + [označení linky] + „směr“ + [cílová zastávka].
- **Při služební jízdě:** „Vlak není určen pro přepravu cestujících.“

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*.

Požadavky na obsah a pořadí vyhledávaných informací:

- **Stisknutí tlačítka nevidomým:** „Nástup nebo výstup nevidomého“.

4.7. Zařízení pro preferenci na křižovatkách

Vozidlo musí být vybaveno funkčním zařízením pro preferenci na světelně řízených křižovatkách. Po výměně potřebných informací s řidičem křižovatky a splnění podmínek je vozidlu umožněn přednostní průjezd křižovatkou. Toto zařízení může být nahrazeno zařízením integrovaným v troleji.

4.8. Zařízení pro automatické sčítání cestujících⁶

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 spoje. Pro získání aktuálních dat i dlouhodobou statistiku je nutné vybavit vozidla dopravce 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 vybavit každé nové vozidlo svého vozového parku certifikovaným zařízením pro automatické sčítání cestujících.
- V případě kompletní rekonstrukce vozidla je dopravce povinen tímto zařízením vybavit všechna takto rekonstruovaná vozidla.
- Je-li vozidlo vybaveno zařízením pro automatické sčítání cestujících nad rámec výše uvedeného, je dopravce povinen toto zařízení udržovat funkční.

⁶ Pro stávající vozidla platí ode dne vyhlášení. Vyhlášení platnosti tohoto bodu bude dopravcům sděleno závaznou písemnou formou. Pro nová a kompletně rekonstruovaná vozidla je tento bod povinný.

- Objednatel má právo s desetidenním předstihem požadovat nasazení vozidla vybaveného zařízením pro automatické sčítání cestujících na jím určený výkon (s přihlédnutím k aktuálnímu rozmístění vozidel ve vozovkách).

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 do stanoveného SW 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.

Obsahem odesílaných dat je:

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

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 (vhodné umístit přes uličku, aby nebyl blokován vstup do vozidla). Zařízení je umístěno ve výšce **150 cm (±10 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 změni 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 (v případě dvou tarifních pásem budou zobrazena obě pásma, a to střídavým přeblikáváním znaků po 2 sekundách) – tento bod platí pro nově dodávaná vozidla.
- 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.
- 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 10: 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.
- Označením linky:
 - označení linky je až čtyřmístné alfanumerické (2, 99, XA, X100 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**,
 - speciální linka tiskne příslušné označení (např. **26A, N92** apod.).
- Tarifním pásmem:
 - pásmo je až čtyřmístné alfanumerické (v případě zařazení zastávky do dvou tarifních pásem budou jednociferná pásma oddělena mezerou; tarifní pásma se standardně uvádějí ve vzestupném pořadí, a to včetně jejich kombinací [P, 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...]).
- Datem a časem:
 - den,
 - měsíc (římskou bezpatkovou číslicí otočenou o 90° vlevo),
 - rok (pouze posledním dvojčíslicím),
 - čas ve formátu HH:MM,
 - jednotky jsou zleva doplněny nulou (např. 01 22 03:04).

Na následujícím obrázku je předepsaný vzor označené jízdenky:



Obrázek 11: Požadovaný tisk z označovače jízdenek

5.2. Samoobslužný terminál cestujícího

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 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.

Aktuálně je stanoven provoz ve vozidlech na městských linkách uprostřed vozidla ve výšce **150 cm (± 10 cm)**, aby byl zajištěn snadný a pohodlný nákup jízdního dokladu a nebyl blokován vstup do vozidla.

Požadavky na zařízení a základní funkce:

- Tisk a výdej jízdních dokladů dle Vzorníku jízdenek PID⁷ a Standardu kvality PID:
 - Délka jízdenky je **50 \pm 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 respektuje jeho reálné označení (v případě zařazení zastávky do dvou tarifních pásem budou pásma oddělena čárkou; tarifní pásma se standardně uvádějí ve vzestupném pořadí, a to včetně jejich kombinací [P, 0, B, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...]).
- Kumulativní počítadla tržby za platby pro kontrolní účely (pro clearing).
- Jednoduché doplnění a výměna termopapíru (při výměně nesmí hrozit poškození součástek a kabeláže zařízení, ani hrozit nebezpečí úrazu nebo poranění obsluhy) s následným ořezem nově zavedeného termopapíru a předtiskem hlavičky jízdenky.
- 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 odebíratelná cestujícími).
- 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**.
- Je doporučeno, aby zařízení signalizovalo docházející a chybějící termopapír.

⁷ 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.

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 zajistí:
 - 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.