

PŘÍLOHA Č. 4 ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

Technická specifikace informačního systému

1. PARAMETRY PALUBNÍHO POČÍTAČE A TERMINÁLU:

- Minimálně 32bitový palubní počítač s nízkou spotřebou a operačním systémem;
- Souborový operační systém;
- Rozšiřitelnost úložného prostoru pomocí paměťové karty;
- Oddělená část HW (komunikační řídicí jednotka) a část ovládací (terminál, panel řidiče);
- Vysoká odolnost jednotlivých částí vůči mechanickému namáhání, otřesům, elektromagnetickému rušení, elektrickému přepětí a podpětí a teplotním výkyvům;
- Zaručený provoz v teplotním rozmezí -20°C až +70°C;
- Instalace komponent splňující legislativní a technické normy pro silniční a drážní dopravu;
- Veškerá instalace nesmí negativním způsobem ovlivňovat stávající vozové komponenty (způsobovat nežádoucí rušení, napěťové a proudové špičky atd.);
- Umístění komponent neomezující svými rozměry výkon funkce řidiče a volný pohyb cestujících ve všech typech vozidel používaných v DSZO;
- Terminál s aktivním barevným podsvětleným dotykovým displejem (velikost min. 5“, rozlišení displeje min. 640×480 bodů);
- Spolupráce s vozovou radiostanicí;
- Zařízení pro oboustranný vysokorychlostní bezdrátový přenos (min. 512 kbps) off-line dat společně pro všechny komponenty systému
- Veškerou bezdrátovou komunikaci vně vozidla (mimo přenosů radiovysílačky) je nutné zabezpečit kryptováním;
- Rozhraní pro standardní sběrnice (s možností rozšíření počtu) 1×IBIS, 3×RS-485¹, 1×RS-232
- Rozhraní pro multimediální komunikaci, vyčítání a diagnostiku 1×USB, 1×Ethernet (10/100Mbit);
- NF audio vstup a NF audio výstup;
- Analogové i digitální vstupy / výstupy (4 analogové V/V, 12 digitálních jednobitových V/V), na které je možno připojit libovolné zařízení splňující předepsané parametry (proudové, napěťové);
- Ochrana vstupů a výstupů proti napěťovým a proudovým špičkám;
- Schopnost nastavování logických úrovní na výstupech;
- Jednoznačné přihlášení a identifikace obsluhy (řidiče) v systému.

2. POŽADAVKY NA OVLÁDÁNÍ EXTERNÍCH ZAŘÍZENÍ:

2.1. Hlášení do vozu:

¹ 3×RS-485 = vozová sběrnice, radiomodem, řadič SSZ (radiomodem určený pro obousměrnou komunikaci se SSZ musí mít na PP samostatný port)

- Vyhlášení názvu zastávky a názvu následující zastávky při otevření dveří či projetí zastávkou a případné vyhlášení typu zastávek (konečná, na znamení, ...);
- Hlášení o změně tarifního pásma (na zastávce před změnou a na zastávce, kde se pásmo mění, a na jaké pásmo se mění);
- Časově nastavitelné (v intervalu od-do hod.) vyhlašování všech zastávek linky jako by byly na znamení (bez ohledu na příznaky zastávky);
- Vyhlašování konečné stanice (zastávku před konečnou a na vlastní konečné);
- Vyhlašování informací o výlukách, omezeních atd. společně při vyhlašování zastávky, s libovolnou zastávkou na libovolné lince může být spjato jiné nebo žádné hlášení;
- Předdefinovaná hlášení (fráze) spouštěná řidičem vozu nebo na základě příkazu přeneseného radiostanicí od dispečera (přestup na náhradní dopravu, přepravní kontrola aj.);
- Hlášení z mikrofону od řidiče;
- Hlášení od dispečera přes vozovou radiostanici.

Od PP se očekává:

- Tříkanálový vozidlový audio zesilovač s oddělenými kanály – interiér vozu, příposlech řidiče, vně vozu
- Trasa, zastávky a příznaky vyhlašovány podle nahraných jízdních řádů (dále JŘ);
- Automatické porovnávání logické polohy podle GPS a JŘ (nutnost záložního řešení v případě výpadku GPS dveřním kritériem nebo manuálním posunem řidičem);
- Možnost přenosu zvuků zastávkových názvů, zastávkových informací autonomně spolu s daty JŘ;
- Možnost změny pořadí a textu frází a změna hlášení;
- Možnost nastavování intenzity jednotlivých hlášení (i v závislosti na denní době);
- Možnost směřování hlášení od řidiče do vozu/mimo vůz/obojí;
- Směřování a automatické nastavení audiocest při hlášení od dispečera.

2.2. Informační panely (transparenty²):

- **Přední** – zobrazení čísla linky a cíle (z vnitřní databáze panelu, dle typu panelu);
- **Boční** – zobrazení čísla linky a cíle (z vnitřní databáze panelu);
- **Zadní** – zobrazení čísla linky (z vnitřní databáze panelu);
- **Vnitřní** – zobrazení čísla linky a cíle, zobrazení jména aktuální zastávky, zobrazení názvu následující zastávky synchronizované s hlášením, periodické zobrazení datumu a času.

Od PP se očekává:

- Ovládání všech instalovaných druhů panelů instalovaných na vozovém parku DSZO;
- Schopnost nahrávat data transparentů (základní kódy linek a cílů) pomocí bezdrátové technologie autonomně při přenosu dat přenosovým systémem vozu;
- Ovládání nastavování zobrazení jednotlivých panelů na základě dat JŘ;

² Protokol sběrnice IBIS firmy Buse rozšířený o nádstavbu IPIS

- Možnost nouzového ručního nastavení obsahu panelů (linka / cíl);
- Detekce a hlášení chyb při práci s panely (nedostupný, nelze nahrát data atd.).

2.3. Vnitřní LCD zobrazovače³:

- Komunikace po sběrnici Ethernet;
- Zobrazení obsahu ovlivňováno scénáři na základě vozidlových událostí a dříve nahraného obsahu – logiky zobrazování;
- Vlastní (vnitřní) úložiště pro data zobrazovaného obsahu;

Od PP se očekává:

- Ovládání všech instalovaných LCD panelů na vozovém parku DSZO;
- Schopnost nahrávat připravené datové balíky pomocí bezdrátové technologie autonomně při přenosu dat přenosovým systémem vozu;
- Možnost nouzového ručního nastavení obsahu panelů (linka / cíl);
- Zasílání stavových informací o jízdě dle protokolu (synchronizovaný čas, scénáře, příjezd na zastávku, odjezd ze zastávky, zastávka na znamení apod.)
- Ovládání nastavování zobrazení jednotlivých panelů na základě dat JŘ;
- Možnost spínat a vypínat napájení větve LCD zobrazovačů nezávisle na zbytku periférií;

2.4. Hlásiče pro nevidomé:

- Vyhlášení čísla linky a směru (konečné) do venkovního reproduktoru;
- Komunikace po sběrnici IBIS/IPIS;
- Schopnost přijetí všech povelů z vysílače pro nevidomé;

Od PP se očekává:

- Schopnost zpracování všech povelů ze zařízení nevidomých;
- Při nástupu nevidomého akustická (hlasová) signalizace k řidiči a současně zobrazení informace na terminálu;
- Možnost uživatelského nastavování hlasitosti hlášení.

2.5. Zobrazovač času a pásma:

- Numerické zobrazení přesného času synchronizovaného s PP;
- Alfnumerické zobrazení aktuálního pásma (1 znak).

Od PP se očekává:

- Pravidelná synchronizace a distribuce přesného času (ve vazbě na světový čas GPS);
- Automatický přechod zimní/letní čas;
- Nastavování pásma v závislosti na nahraném JŘ.

2.6. Řadič SSZ (radiodem)

- Vysílání povelů (po vlastním médiu) pro řízení řadiče křižovatek;
- Zajištění zpětné vazby směrem k palubnímu počítači;

Od PP se očekává:

³ Protokol firmy Herman pro zařízení CityScreen

- Komunikace s řadičem SSZ po vozidlové sběrnici;
- Neustálé vyhodnocování GPS polohy vzhledem ke stanoveným bodům (křížením);
- Předávání aktuální odchylky od platného JŘ s přesností sekund;
- Předávání aktuální GPS polohy;
- Aktualizace databáze bodů (křížení) přenosovým systémem vozu;
- Zobrazování stavů, zpráv a odpovědí řadiče SSZ na terminálu

2.6.1. Základní parametry řadičů SSZ (radiomodemů) pro preferenci MHD ve Zlíně

2.6.1.1. Základní parametry radiomodemu

frekvenční rozsah	420 – 470 MHz
šířka pracovního pásma	5 MHz
frekvenční stabilita	1.5 ppm v rozsahu pracovních teplot
kanálová rozteč	20 kHz / 25 kHz
výběr kanálu	softwarově
typ modulace	GMSK 9600 bit/s
nežádoucí emise (vyzařované a vedené)	dle ETS 300 113
napájecí napětí	8.9 – 9.3 V DC
odběr proudu (napájecí napětí 9.0 V)	110 mA příjem, 500 mA vysílání
1.0 W	
řídící konektor	2 x BL810GD
anténní konektor	SMA
rozsah pracovních teplot	-20 až +55 °C
homologace dle normy	ETS 300 113

2.6.1.2. Základní parametry vysílače

výstupní výkon (RL = 50)	50 mW (min.) až 1.0 W (max.)
doba přepínání příjem / vysílání	< 4 ms
modulační vstup analogový	1.0 VP-P , 2.5 VAVG
modulační frekvenční charakteristika	DC – 5.6 kHz pro pokles –1 dB
modulační frekvenční zdvih	2.4 kHz typicky (kanálová rozteč
20 kHz / 25	kHz)
výkon vysílače v sousedních kanálech	< -70 dBc

2.6.1.3. Základní parametry přijímače

citlivost přijímače	< -115 dBm pro 12 dB SINAD
intermodulační odolnost přijímače	> 70 dB
selektivita přijímače ve vedlejším kanále	> 70 dB
potlačení nežádoucích příjmů	> 70 dB
blokování (znecitlivění) přijímače	> 84 dB
mezifrekvenční kmitočty	45 MHz a 455 kHz
demodulační výstup analogový	220 mVRMS (± 15% , RL = 47 kΩ)
demodulační frekvenční charakteristika	5 Hz – 3.4 kHz pro pokles –1 dB

2.7. Znehodnocovač jízdenek

– Min. tisk údajů na lístek: datum a čas ve formátu d.m.rrrr h:m, číslo vozu (třímístné).

Od PP se očekává:

- Schopnost distribuovat potřebné údaje pro tisk;
- Zobrazit informace o zablokování či prováděné revizi na displeji terminálu;
- Pravidelná synchronizace času;
- Přijmutí a následná distribuce příznaku zablokování revizorským dálkovým ovladačem z jízdenkových označovačů instalovaných na voze;
- Schopnost vyčíst a ukládat údaje poskytované znehodnocovačem (počet označených lístků v zastávkách, stav zařízení atd.).

2.8. Wifi pro cestující

- Komunikace po sběrnici Ethernet;

Od PP se očekává:

- Připravenost na spojení se vzdáleného přístupu k interním zabezpečeným službám (FTP, SSH apod.) a do vozidlové sběrnice;
- Schopnost řídit napájecí větev zařízení;

3. INFORMACE PRO ŘIDIČE:

3.1. Akustické:

- Příposlech veškerého hlášení do kabiny řidiče;
- Upozornění na příchozí hovor z radiostanice (s rozlišením typu – pro řidiče, cestující aj.);
- Upozornění na nástup nevidomého;
- Upozornění na překročení provozního parametru (nestandardní stav jiného zařízení);
- Hlášení čísla a směru (konečné) aktuální linky při přejezdu z jiné.

Od PP se očekává:

- Nastavování hlasitosti příposlechu;
- Možnost nastavení různých zvuků pro různé události (alespoň pro stejnou skupinu událostí).
- Možnost změny předdefinovaných hlasitostí hlášení do vozu, ven z vozu, hlasitosti radiostanice v administrátorské části menu.

3.2. Obrazovka terminálu:

- Plně grafický aktivní barevný dotykový displej s podsvětlením a garantovanými parametry zobrazení po stanovenou dobu (jas, kontrast, barevnost);
- Odolnost vůči mechanickým otřesům, opotřebení (skleněná dotyková plocha) a extrémním teplotám;
- Možnost krokové regulace intenzity podsvícení (jas a kontrast);
- Rychlá možnost návratu k předdefinovaným (pevně nastaveným) hodnotám jasu, kontrastu, hlasitosti příposlechu řidiče atd.;

- Grafická organizace případných dalších voleb (definovaných funkcí) formou menu s položkami a podpoložkami;
- Zobrazení linkového vedení min. 4 zastávky dopředu a zvýrazněná nejbližší zastávka;
- Zobrazení čísla linky, směru a cíle – konečné stanice (popř. grafické vyobrazení transparentů);
- Zobrazení datumu, aktuálního času a sekundově odpočítávaného času do odjezdu z aktuální zastávky dle JŘ (včetně rozlišení předjetí/zpoždění);
- Upozornění na příchozí zprávy, příchozí hovor, upozornění na překročení provozního parametru;
- Indikace příchozího hovoru (od stanice, směrování hovoru, typ hovoru atd.)
- Upozornění na zmeškaný (neodpovězený) hovor;

Od PP se očekává:

- Styl víceúrovňového menu;
- Rychlé volby (nejčastěji používané vytipované funkce);
- Možnost programově měnit položky menu i podmenu (jejich vzhled a význam);
- Možnost provádět úpravy zobrazení a funkce terminálu (SW) při nahrávání spolu s daty;
- Administrátorská část menu pro nastavení funkcí a vlastností přístupná pouze po zadání hesla nebo PINu.

4. PŘENOSY DAT V REŽIMU ON-LINE PŘI PROVOZU:

4.1. Odesílaná:

- Zastávkové záznamy generované při otevření / zavření dveří;
- Zastávkové záznamy generované při překročení časového limitu od posledního odeslání (např. při stání v koloně);
- Zastávkové záznamy generované na vyžádání periferie (např. vysílačky);
- Stavové zprávy od řidiče;
- Potvrzení o přečtení zpráv;
- Okamžitá poloha (vyžádaná povelom z dispečinku);
- Stavové zprávy od periférií (vyžádané povelom z dispečinku);
- Stavové a chybové zprávy od periférií vysílané autonomně.

4.2. Přijímaná:

- Pověly pro periferie ve stanoveném formátu (např. zjištění stavu označovače);
- Pověly pro palubní počítač ve stanoveném formátu zajišťující vykonání různých činností PP (např. nastavení audiocesty pro hlášení dispečera);
- Pověly pro palubní počítač ve stanoveném formátu, který zajistí zprostředkování komunikace s patřičnou periferií;
- „SMS zprávy“ z dispečerského pracoviště (předávané přes radiovysílačku);

4.3. Další požadavky na PP:

- Obousměrná komunikace s radiostanicí⁴;

⁴ Protokol firmy Herman pro komunikaci s radiostanicí značky TAIT

- Částečné ovládání power managementu radiostanice za účelem odhlášení a přihlašování stanice do sítě;
- Průběžné vyhodnocování odchylky podle nahraného JŘ;
- Skládání zastávkových záznamů z dostupných periférií (vše on-line) a jejich odesílání;
- Min. obsah zastávkového záznamu: identifikace zastávky (pasport/sloupek), čas příjezdu, čas odjezdu, vyhodnocené zpoždění/předjetí v sekundách, aktuální linka a cíl (dle JŘ), stavy sledovaných zařízení;
- Autonomní odesílání chybových stavů periférií;
- Frontové přijímání povelů z dispečinku;
- Potvrzování vybraných druhů přenášených dat.

4.4. Technická data z tachografu⁵:

- Ukládání nadefinovaných veličin (okamžitá rychlost, příznak jízdy s otevřenými dveřmi apod.) na vozovou sběrnici v domluveném formátu a čase.

Od PP se očekává:

- Pravidelné vzorkování nadefinovaných dat přístupných na vozových sběrnících IBIS, RS-485, CAN;
- Zpracovávání a zapisování těchto hodnot;
- Možnost definování nestandardních, chybových hodnot a jejich rozsahů pro jednotlivé typy zařízení (signálů);
- Zapisování vybraných hodnot do zastávkového záznamu;
- Okamžité odesílání chybových hodnot.

4.5. Znehodnocovače:

- Načtení nadefinovaných veličin (počet označených jízdének na poslední navštívené zastávce apod.) v domluveném formátu a čase.

5. PŘENOSY DAT OFF-LINE – NAHRÁVÁNÍ

- Po příjezdu do areálu vozovny, popř. po odstavení;
- Směr server – vozidlo

5.1. Jízdní řády:

- Data jsou vytvářena exportem přímo z programu pro tvorbu grafikonů⁶ používaného v DSZO – přenos kompletně nových dat jízdních řádů, změna stávajících, přenos stávajících;
- Známá a zdokumentovaná struktura vstupního souboru;
- Exportní soubor obsahuje seznam zastávek, linkové vedení všech linek pro všechny vyexportované provozy, povely pro nastavování informačních panelů, poznámky k jednotlivým zastávkám na jednotlivých linkách (svázání se zastávkovým hlášením o výluce apod.);
- Členění po službách a příp. po typech grafikonů;
- Příznak datumové platnosti (od – do nebo jenom od);

⁵ Protokol firmy MESIT pro komunikaci s tachografy TT-52, TT-62

⁶ Skeleton Grafikon verze 6.0, FS Software Olomouc

- Provázání se zastávkovými zvuky a zastávkovými hlášeními;
- Data jízdních řádů přenášena automaticky na základě zařazení do „přenosové fronty“.

Od PP se očekává:

- Minimálně dvoubankový systém (včetně dvou nezávislých banků pro zvuky) s časovou platností jednotlivých banků řízený nahranými daty a přepínaný automaticky;
- Volba služby na palubním počítači pomocí kódu;
- Dostatečný prostor pro kompletní JŘ pro dané období bez ohledu na typy provozů;
- Autonomně řízený přenos s kontrolou aktuálnosti dat;
- Možnost kontroly obsahu banků (zobrazení verze dat, datumu nastoupení platnosti) v administrátorské části menu PP.

5.2. Zastávkové zvuky, fráze:

- Zvuky v PC formátu (např. MP3, MP2 apod.);
- Svázání s databází zastávek a jízdními řády;
- Nutnost exportu a svázání zvuků podmíněna změnou ve zvucích oproti nahrané verzi.

Od PP se očekává:

- Schopnost provázat nově nahraná data se zvuky i v případě, že zvuky nebyly přeneseny.

5.3. Ostatní zvuky (pro události):

- Zvuky v PC formátu (např. MP3, MP2 apod.);
- Přenos jenom v případě změny, popř. na základě požadavku

5.4. Upgrade softwaru palubního počítače:

- Nahrávání nového firmware;
- Modifikace menu, jeho položek a struktury (alespoň v dohodnutém rozsahu).

Od PP se očekává:

- Schopnost po restartu pracovat s novým softwarem;
- Schopnost zotavení v případě neúspěšného přenosu firmware či software.
- Možnost kontroly používané verze SW zobrazením v administrátorské části menu.

5.5. Databáze křížení pro řadič SSZ

- Známá a zdokumentovaná struktura vstupního souboru;
- Souřadnice jednotlivých bodů včetně tolerančního pásma (rozdílné pásmo pro různé body);

5.6. Balíčky pro LCD zobrazovací panely

- Komprimované archivy s přesně danou vnitřní logickou strukturou, která určuje rozsah aktualizace panelu;

Od PP se očekává:

- Schopnost aktivovat napájecí větev na základě obdrženého příznaku ze serveru;
- Přenechat administraci přenosu balíčku na vlastní LCD zobrazovací panely;

6. PŘENOSY DAT OFF-LINE – VYČÍTÁNÍ

- Směr vozidlo – server

6.1. Historie služby (služeb):

- Kompletní, časově uspořádaný, záznam služby (seznam se zastávkovými záznamy, chybovými hláškami atd.);
- Jednoznačně identifikovatelná podle dne, vozu, služby;
- Uložení do úložiště na serveru pro další zpracování (známá domluvená struktura dat a uložení, s povoleným přístupem min. pro čtení).

Od PP se očekává:

- Samostatné odesílání historie na vozovně;
- Dostatečná kapacita palubního počítače pro uložení kompletních historií min. za 5 dnů;
- Potvrzení korektního obdržení historie;
- Automatické zneplatnění potvrzené historie;
- Řízení a administrace následných dalších přenosů (uvolňování sběrnice, dotazování na stav, koordinace s vozidlovými zařízeními).

6.2. Tachograf⁷:

- Přenos zvolených dat po vozové sběrnici a jejich následné odeslání vozidlovým přenosovým systémem.

Od PP se očekává:

- Přenos dat z tachografu u vybraných vozů na základě obdrženého příznaku ze serveru;
- Možnost uložit data určená k přenosu do mezipaměti (předpokládaný denní objem 2MB) palubního počítače.

6.3. Vnitřní LCD zobrazovače

- Přenos logů autonomně pomocí vozidlového přenosového systému.

Od PP se očekává:

- Schopnost aktivovat napájecí větev na základě obdrženého příznaku ze serveru;
- Umožnit LCD zobrazovači využít vozidlový přenosový systém ve vlastní správě;
- Řídit a potvrzovat ukončení jednotlivých autonomních přenosů;

6.4. Výpis verzí SW

- Přenos souhrnného výpisu verzí SW (popř. verzí dat, databáze apod.) pro všechna zařízení propojená s PP, která tuto službu poskytují;

⁷ Protokol firmy MESIT pro komunikaci s tachografy TT-52, TT-62

Od PP se očekává:

- Vyčtení verzí SW a verzí dat u periferií před započítáním přenosu;