

Příloha č. 2: technická specifikace dodávaných zařízení

1. Obecné požadavky na dodávaná zařízení

V případě čtyř devítiřádkových odjezdových tabulí (2 ks pro terminál univerzita a 2 ks pro terminál B) bude nosná konstrukce upevněna na betonovou zeď zastávkového přístřešku (nástěnné provedení), v případě ostatních zařízení (samostatně stojící provedení) pak na připravené betonové základy (nosná konstrukce odjezdových LED tabulí je součástí zakázky). V základu pro odjezdové tabule nebudou připraveny žádné montážní prvky, dodavatel připevní konstrukci tabule do betonu. Základ pro zastávkové označníky je ukončen ocelovou platí se závitovými tyčemi M12, které je možné k montáži označníku využít (půdorys základu zastávkového označníku je přílohou č. 3 oznámení výběrového řízení).

Připojení dodávaných zařízení k napájecí a datové síti provede dodavatel s využitím napájecích kabelů 230 V a optických kabelů pro datové přenosy, dovedených do základů pro jednotlivá zařízení, resp. k patě zdi zastávkového přístřešku. Napájecí ani datové kabely nesmí být viditelné, v případě samostatně stojících zařízení bude kabeláž vedena uvnitř nosné konstrukce, v případě nástěnných tabulí je součástí plnění též zakrytí připojovacích kabelů mezi jejich výstupem ze země u paty zdi a samotnou odjezdovou tabulí – kryt musí být v designu shodném s designem tabule, doporučuje se použít jako kryt shodné prvky, z nichž sestává nosná konstrukce samostatně stojících odjezdových tabulí.

Dodavatel musí navrhnout takové SW řešení ovládání dodávaných zařízení, které umožní automatickou (obousměrnou) komunikaci dodávaných zařízení s řídicí aplikací DPMP a.s. pro zobrazování nebo akustické sdělování údajů o odjezdech spojů i dalších dopravních informací.

Dodávaná zařízení musí umožnit vzdálený servis dat z ovládací SW aplikace a aktualizaci SW a FW. Součástí předmětu plnění je též poskytnutí licence k ovládací SW aplikaci dodávaných zařízení a její implementace na HW zadavatele.

Veškeré ocelové části (nosná konstrukce a skříň zařízení) musí být opatřeny předepsanou povrchovou úpravou:

- žárové zinkování tl. 100 µm,
- prášková vypalovaná barva RAL 7016 antracitová šedá,
- antireflexní a antisprejová úprava.

Dodávaná zařízení musí umožňovat snadný přístup pro údržbu a výměnu jednotlivých dílů (např. LCD a LED panelů, řídicí elektroniky, apod.) bez nutnosti použití náročné techniky. V případě neopravitelnosti zařízení výměnou jednotlivých dílů musí způsob instalace umožnit jejich snadnou a rychlou demontáž/montáž na zastávce (např. výměnu náhradního označníku za porouchaný či poškozený) včetně rychlého odpojení/zapojení veškeré potřebné kabeláže. Do zařízení, které má nahradit nefunkční zařízení na zastávce, musí být možné bezodkladně nahrát data aktuální pro danou zastávku tak, aby bylo zařízení v dané zastávce plně funkční ihned po jeho montáži.

Zařízení musí být úsporná z hlediska spotřeby elektřiny. Provoz všech aktivních prvků sloužících k zajištění provozních podmínek musí být regulován v závislosti na čidlech.

Zařízení musí mít zajištěno odmlžování a odmrazování. Zasklení zařízení musí být vybaveno krytím v provedení antivandal s odolností minimálně P1A dle ČSN EN 356. Ostatní části zařízení musí

odolat stejnému nárazu. Dodavatel je povinen buď dodat certifikát od odborné zkušebny, nebo provést fyzickou zkoušku za účasti objednatele.

Dodávaná zařízení budou mít krytí nejméně stupně IP 65. Dodávaná zařízení musí spolehlivě pracovat v obvyklých klimatických podmínkách zadavatele, minimální rozsah venkovních teplot: - 30°C až + 40°C (jedná se o údaje teploty ve stínu v okolním prostředí, zařízení musí za těchto teplotních podmínek pracovat i na přímém slunečním svitu, kdy skutečná teplota zařízení může být vlivem ozáření výrazně vyšší). Bude-li v zařízení použita řízená ventilace, musí být řízena dle vnitřní teploty zařízení.

2. Požadavky na zobrazování informací o odjezdu spojů

Tabulka seznamu odjezdů musí zobrazovat odjezdy nejbližších spojů odjíždějících z dané zastávky (v případě odjezdových LED tabulí), resp. stanoviště (v případě zastávkového označníku). Počet zobrazených spojů je dán počtem řádků určených k zobrazení odjezdů spojů na příslušné obrazovce. Způsob řazení spojů musí být uživatelsky nastavitelný na režim řazení dle pravidelného odjezdu (podle jízdního řádu) nebo podle předpokládaného odjezdu (se započítáním aktuálního zpoždění spoje). Pokud se vůz nachází v prostoru zastávky, čas odjezdu bude blikat (včetně případného zpoždění). Perioda blikání bude cca 1 s (500 ms svítí/500 ms nesvítí).

Základní struktura každého odjezdu je následující:

„číslo linky – cílová zastávka – označení nástupiště – čas odjezdu“

- **číslo linky**
 - standardní označení linky (v rámci MHD Pardubice nebo IREDO) jedno až třímístné, pro spoje dálkové dopravy šestimístné
 - dynamická změna typu fontu (tučnosti) dle počtu číslic (standardní počet pro MHD a IREDO/nestandardní počet pro dálkové spoje)
- **cílová zastávka**
 - název cílové zastávky spoje,
 - dynamická změna typu fontu (tučnosti) dle počtu znaků
 - ve výjimečných případech (velmi dlouhé názvy) může text rolovat
- **označení nástupiště**
 - označení nástupiště, odkud daný spoj odjíždí (dva znaky)
- **čas odjezdu**
 - časový údaj o času odjezdu spoje,

Zobrazení informace o času odjezdu spoje vychází z následujících údajů:

- čas odjezdu dle jízdního řádu,
- zpoždění,
- příznak, zda je informace o zpoždění k dispozici,
- příznak, zda se vůz nachází v prostoru zastávky,
- příznak, o jaký druh spoje se jedná (MHD/IREDO/dálkový) režim zobrazení času odjezdu.

Údaje pro zobrazování času odjezdu budou poskytovány řídicí aplikací DPMP a.s. datovými soubory ve formátu *.json.

Režimy zobrazení časů odjezdů vychází z rozdílných potřeb v městské a regionální dopravě. Tabule musí umět používat oba režimy, aby byla možná kombinace nebo jednoduchá změna režimů v případě potřeby.

V režimu „**Intervalová doprava**“ se kombinují následující dva formáty zobrazení časů odjezdů:

- **XX min**
 - kde XX vyjadřuje počet minut do skutečného odjezdu, včetně připočítaného zpoždění (XX může být i jednociferné), pro spoje s předpokládaným odjezdem v rámci uživatelsky nastavitelného časového intervalu od aktuálního času,
 - $XX = \text{čas odjezdu dle JŘ} + \text{zpoždění} - \text{aktuální čas}$,
 - u spojů, u nichž není informace o zpoždění k dispozici, musí být možné vyznačení této informace doplněním údaje o odjezdu otazníkem (XX min?) nebo inverzním zobrazením času odjezdu (způsob vyznačení absence údaje o zpoždění musí být uživatelsky nastavitelný),
 - zaokrouhlení na jednotky minut,
- **HH:MM**
 - kde HH:MM vyjadřuje čas odjezdu dle jízdního řádu (ve formátu hodiny:minuty) pro spoje se skutečným odjezdem později než uživatelsky nastavitelný interval od aktuálního času (v tomto případě se informace o zpoždění nezobrazuje).

V režimu „**Časová doprava**“ se bude pro všechny odjezdy používat následující formát zobrazení časů odjezdů:

- **HH:MM +ZZ**
 - kde HH:MM vyjadřuje čas odjezdu dle jízdního řádu (ve formátu hodiny:minuty) a +ZZ vyjadřuje velikost zpoždění v minutách (ZZ může být i jednociferné),
 - pokud je zpoždění nulové, tak se +ZZ nezobrazuje,
 - u spojů, u nichž není informace o zpoždění k dispozici, musí být možné vyznačení této informace zobrazením otazníku místo údaje o zpoždění (HH:MM +?) nebo inverzním zobrazením času odjezdu (způsob vyznačení absence údaje o zpoždění musí být uživatelsky nastavitelný).

3. Požadavky na zobrazování informačního textu

Součástí zobrazovaných informací musí být také informační text (infotext) zadaný z řídicí aplikace DPMP a.s. Délka infotextu může být až 500 znaků.

Infotext musí být možné zobrazit v následujících režimech:

- **normální**
 - infotext se zobrazuje jako běžící text v posledním řádku, text běží v nekonečné smyčce,
 - infotextů může pro danou zastávku existovat více – pro spojování více infotextů se použije řetězec daný protokolem,
 - pokud neexistuje žádný infotext, bude poslední řádek využit pro zobrazení dalšího odjezdu.
- **globální**

- infotext se zobrazuje staticky celoplošně místo odjezdů přes celou zobrazovací plochu, pokud je současně k zobrazení i normální infotext, vyhradí se pro něj poslední řádek,
- font se automaticky přizpůsobí délce textu.

4. Požadavky na digitální hlásič

Všechny dodávané elektronické odjezdové tabule i elektronické zastávkové označníky budou vybaveny digitálním hlásičem pro akustické informování cestujících s přednastavenou hlasitostí denní/noční režim s možností změny uživatelem a s reproduktorem o maximálním výkonu nejméně 20 W pro elektronické odjezdové tabule a 10 W pro elektronické zastávkové označníky.

4.1. Požadavky na způsob ovládání

Hlásič musí být možné aktivovat:

- z řídicí aplikace DPMP a.s.,
- automaticky na základě časového scénáře (přehrání uložených souborů),
- standardizovaným přijímačem povelů vysílače nevidomých (reakční vzdálenost na povel od vysílače nevidomého minimálně 5 m): přijímací kmitočet: 86,790 MHz, modulace: FSK.

4.2. Upřesnění režimu poskytování informace nevidomým osobám

Zadavatel požaduje, aby instalovaný digitální hlásič poskytoval informace nevidomým osobám dle následujícího scénáře. Nevidomý ovládá zařízení pomocí vysílače pro nevidomé (VPN – v podobě samostatného zařízení nebo zařízení zabudovaného do slepecké hole), kterým předává povelů 1 až 6 pomocí radiového signálu. Zastávkový informační systém musí obsahovat přijímač povelů nevidomých (PPN), který předá přijaté povelů řídicímu počítači zařízení ke zpracování.

4.2.1. Způsob ovládání

- Identifikace zastávky
 - povel 1 se spustí čtení sekvence:
„trylek INFO + název zastávky + doplňková informace, která může obsahovat: označení stanoviště, směr, důležité bezpečnostní informace (např. ostrůvek bez zábradlí apod.)“,
- Čtení odjezdů
 - povel 6 se spustí čtení sekvence:
„trylek INFO + informační text (pokud existuje) + odjezd 1. řádek + odjezd 2. řádek + odjezd 3. řádek ... až odjezd N. řádek + zvuk CVAK“,
 - stiskem povelu 5 se okamžitě přeruší čtení aktuálního řádku (nebo provozní informace) a zopakuje se čtení tohoto řádku, následně zařízení vyčká na další povel:
 - o opětovným povel 5 lze znovu přečíst daný řádek,
 - o povel 6 lze pokračovat ve čtení následujících řádků.

Pokud není do 10 sekund stisknuto žádné tlačítko, hlasový výstup se ukončí, povel 6 lze pak opětovně aktivovat čtení odjezdů od prvního řádku. Pokud není zobrazen žádný odjezd ani informační text, po trylku „INFO“ následuje pouze zvuk „CVAK“.

Všechny řádky textu pro akustický výstup se jednorázově vygenerují v okamžiku příjmu povelu 6 z klidového režimu. Platnost všech přečtených informací se tedy vztahuje k okamžiku příjmu povelu. Opakované čtení řádku (povel 5) je tedy určeno pouze pro případ přeslechnutí nějaké informace, nikoliv pro opakované zjišťování aktuálního stavu daného spoje. Pro zjištění aktualizovaných informací je tedy nutné hlasový výstup spustit znovu.

Pro generování akustického výstupu obsahujícího mluvené slovo musí být použit prostředek pro hlasovou syntézu řeči. Příslušný SW pro hlasovou syntézu musí být schválen zadavatelem (srozumitelnost, správná výslovnost apod.).

Akustický trylek musí být o 1/3 akustického tlaku silnější než ostatní text.

4.2.2. Struktura čtených informací

Přesné znění informací je uváděno v uvozovkách, přičemž text ve složených závorkách znamená proměnnou, text mimo závorky pevný text.

- Identifikace zastávky
 - základní struktura: „Zastávka {název zastávky}. {doplňková informace}“,
 - příklady:
„Zastávka Terminál Univerzita. Směr střed města.“
„Přestupní terminál Hlavní nádraží. Souhrnný informační panel MHD, regionální a dálkové autobusové dopravy.“
- Informační text
 - přečte se informační text ze zdroje dat,
 - příklad:
„2.7. až 10.7.2023 je přerušen provoz trolejbusů na mostu Pavla Wonky. Spojí linky č. 3 jedou k hlavnímu nádraží ulicemi Bělehradskou a Kapitána Bartoše a zastavují na všech nácestných zastávkách. Podrobnější informace na www.dpmp.cz.“
 - pokud se jedná o globální informační text (vizuálně zobrazen přes celou obrazovku), následné čtení odjezdů se neprovádí.
- Odjezdy
 - základní struktura pro odjezd do 30 minut: „Linka {alias linky}, odjezd přibližně za {X} minut, směr {cílová zastávka}, stanoviště {stanoviště}“,
 - základní struktura pro odjezd nad 30 minut: „Linka {alias linky}, odjezd v {čas odjezdu}, směr {cílová zastávka}, stanoviště {stanoviště}“,
 - slovo „přibližně“ se uvede pouze v případě, že je zpoždění neznámé,
 - $X = \text{čas odjezdu} + \text{zpoždění} - \text{aktuální čas}$,
 - příklady:
„Linka 90, odjezd za 5 minut, směr Letiště, terminál, stanoviště A4.“
„Linka 605, odjezd přibližně za 10 minut, směr Běština.“
„Linka 15, odjezd v 14:40, směr Lány na Důlku.“

5. Požadavky na elektronické odjezdové tabule

5.1. Základní mechanické požadavky:

- Podchozí výška u samostatně stojících odjezdových tabulí nejméně 2400 mm nad úrovní chodníku.
- Umístění názvu zastávky a označení jednotlivých sloupců v záhlaví obrazovky je možné řešit polepem.
- Uzamykatelná skříň.

- Čelní plocha skříně (zobrazovací plocha) může být skloněna šikmo dolů.
- Všechny komponenty musí být umístěny uvnitř skříně (výjimkou je anténa přijímače povelů nevidomých).
- Řídící počítač (kontrolér) bude průmyslového provedení pro nepřetržitý provoz, nebude zahrnovat pohyblivé části.
- Materiál dodané konstrukce a jeho úprava musí umožnit provoz zařízení nejméně po dobu deseti let bez výskytu vady způsobené nevhodnou volbou materiálu nebo jeho úpravy (např. koroze).

5.2. Elektronická výbava odjezdových tabulí

- teplotní čidla pro měření venkovní a vnitřní teploty (přesnost lepší než +/- 1°C), naměřenou venkovní teplotu musí být možné zobrazovat na doplňkovém displeji odjezdové tabule,
- vnitřní paměť s dostatečnou kapacitou pro uložení jízdního řádu dané zastávky a případných textových nebo grafických informací pro dané období (platnost JŘ),
- systém napájení dle řešení dodavatelem, systém rozložení startu po výpadku napájení za účelem zamezení proudového přetížení při současném restartování více tabulí umístěných v jedné zastávce (dopravním uzlu).

5.3. Požadavky na zobrazovací pole (LED obrazovky)

Zobrazovací plochy tabulí musí být sestaveny z LED matic s minimálními spárami mezi jednotlivými body. Použity musí být nízkopříkonové vysoce svítivé LED vhodné pro vnější použití. Masky a krytí matice musí zajišťovat vysoký kontrast i na denním světle (použitím polarizačního filtru).

Požadované technické parametry:

- Počet zobrazovacích bodů hlavní obrazovky:
 - na šířku nejméně 250 bodů,
 - na výšku dle požadavku na výšku řádku a počet zobrazených řádků.
- Doplňková obrazovka pro zobrazení času ve formátu hh:mm:ss; počet zobrazovacích bodů musí umožnit zobrazení času v požadovaném formátu při velikosti znaků odpovídající standardní výšce písma (definovaného níže).
- Vyzařovací diagram diod musí být skloněn k pozorovateli, tj. šikmo dolů. Pozorovací úhel horizontálně i vertikálně nejméně 120°.
- Svítivost jednotlivých LED minimálně 800 mcd v rozsahu pozorovacího úhlu.
- Hustota osazení diodami (rastr) v rozmezí 4,5 – 5,5 mm.
- Automatická regulace svítivosti LED dle úrovně vnějšího osvětlení v minimálně 4 krocích.
- LED použité pro zobrazovací pole tabulí budou vyzařovat
 - v případě jednobarevných elektronických tabulí světlo jantarově žluté barvy (amber),
 - v případě dvoubarevných elektronických tabulí světlo jantarově žluté a červené barvy.

5.4. Požadavky na způsob zobrazování informací

Odjezdová tabule musí mít možnost střídání obrazovek a ve spolupráci s řídicím SW musí zajistit realizaci různých scénářů zobrazení.

Horní řádky jsou určeny pro zobrazení odjezdů spojů v dané zastávce (dopravním uzlu), spodní řádek bude určen pro zobrazení informačních zpráv.

Tabule musí umožnit vytvoření vlastních textů při využití různých fontů a ikon, proporcionální text, musí podporovat plnou diakritiku středoevropských jazyků. Znaková sada musí obsahovat i znaky šipek, symbol nízkopodlažního vozidla, symbol \pm a další zadavatelem definované znaky.

Tabule musí umožnit animaci textu, dynamickou změnu šířky a odsazení textových informací v závislosti na šířce ostatních textových bloků (např. šířka popisu směru spoje nepřímo úměrná počtu znaků linky, formátu času, délce poznámek apod.).

Pro zobrazování informací je požadován proporcionální bezpatkový LED font s následujícími parametry:

- standardní výška písma: 10 obrazových bodů, mezera mezi řádky 2 obrazové body (tj. celkem výška řádku i s mezerou 12 bodů),
- možnost uživatelského nastavení změny velikosti písma a šířky mezery mezi řádky,
- možnost zobrazení nejméně tří typů fontů dle tučnosti (šířky) znaků,
- mezery mezi sloupci budou standardně 6 bodů s možností uživatelského nastavení a možnosti dynamického zkrácení mezery při delším textu jednotlivých polí (např. nestandardně dlouhé číslo linky, nestandardně dlouhé označení cílové zastávky),
- šířky sloupců budou nastavené tak, aby se při definovaných šířkách mezer a standardních počtech znaků jednotlivých druhů údajů maximalizoval prostor pro zobrazení jednotlivých druhů údajů.

5.5. Požadavky na zobrazovací režimy

Zobrazení na hlavní obrazovce musí být umožněno v režimech:

- tabulka s definovanými sloupci a textovými řádky (odjezdy),
- řádkový text (sdělení),
- animovaný text v řádcích (nasouvání zprava, shora, zespodu, výměna, blikání, změna barev a svítivosti),
- animovaná (případně vícebarevná) grafika v ploše,
- nastavení barvy zobrazení jak pro celou tabuli, tak pro jednotlivé řádky nebo spoje s určitým příznakem (např. rozlišení MHD/IREDO),
- inverzní zobrazení (pro celou tabuli nebo pro jednotlivé definované řádky nebo spoje s určitým příznakem),
- kombinace forem (grafika s textovým řádkem, tabulka s textovým řádkem aj.).

Zobrazení na doplňkové obrazovce musí umožnit dle uživatelského nastavení zobrazení času ve formátu hh:mm:ss, (hh může být i jednociferné), data ve formátu dd. mm. (dd i mm může být i jednociferné) nebo venkovní teploty ve formátu +/- ss°C (ss může být i jednociferné) s možností nastavení střídání zobrazování všech nebo některých z uvedených údajů v nastavitelném intervalu.

6. Požadavky na elektronické zastávkové označníky

Elektronické zastávkové označníky budou zobrazovat dopravní informace prostřednictvím LCD na čelní straně, vybrané označníky i prostřednictvím LED panelu na zadní straně. LCD bude umožňovat zobrazení jakýchkoliv statických nebo pohyblivých textů v tabulkové formě nebo obrázky i videa.

Označnick bude mít ocelový rám s povrchovou úpravou dle oddílu 1. Orientační rozměry označnicku budou 6 x 12 x 28 dm. Konstrukce označnicku musí zajistit umístění zobrazovacího pole LCD ve výšce optimální pro čtení údajů cestujícím běžného vzrůstu.

Na konstrukci označnicku musí být dostatečná plocha pro označení čísla stanoviště (např. samolepkou).

V horní části označnicku musí být integrován symbol dopravní značky IJ 4a ve smyslu zákona o provozu na pozemních komunikacích se symbolem autobus.

6.1. Požadavky na zobrazovací pole LCD

- Rozlišení nejméně 1080 x 1920 px (š x v)
- Šířka obrazovky nejméně 350 mm
- Barevná hloubka nejméně 8 bit
- Jas nejméně 1000 cd/m²
- Kontrast nejméně 2000:1
- Časová odezva nejvýše 10 ms
- Pozorovací úhel nejméně 160°

6.2. Požadavky na zobrazovací pole LED (u dvou označnicků,

- Rozlišení nejméně 60 x 90 diod (š x v)
- Svítivost diod nejméně 800 mcd v rozsahu pozorovacího úhlu nejméně 120°
- Barva světla emitovaného diodami bílá

6.3. Požadavky na způsob zobrazování informací

Panel LCD musí mít možnost střídání obrazovek a ve spolupráci s řídicím SW musí zajistit realizaci různých scénářů zobrazení.

Horní řádky LCD jsou určeny pro zobrazení odjezdů spojů z daného stanoviště, spodní řádek bude určen pro zobrazení informačních zpráv.

Panel LCD musí umožnit vytvoření vlastních textů při využití různých fontů a ikon, proporcionální text, musí podporovat plnou diakritiku středoevropských jazyků. Znaková sada musí obsahovat i znaky šipek, symbol nízkopodlažního vozidla, symbol ± a další zadavatelem definované znaky.

Při tabulkovém zobrazení odjezdů spojů musí panel LCD umožňovat nastavení velikosti jednotlivých sloupců a výšky řádků (velikosti písma).

Na LCD panelu musí být zobrazován přesný čas ve formátu hh:mm:ss.

Panel LED bude mít nastavitelný počet zobrazovaných řádků v závislosti na velikosti písma. Na panelu LED zastávkových označnicků bude zobrazován údaj o číslu linky a údaj o času odjezdu (v obou režimech definovaných v oddílu 2).

6.4. Požadavky na zobrazovací režimy

Zobrazení na hlavní obrazovce musí být umožněno v režimech:

- tabulka s definovanými sloupci a textovými řádky (odjezdy),
- řádkový text (sdělení),

- animovaný text v řádcích (nasouvání zprava, shora, zespodu, výměna, blikání, změna barev a svítivosti),
- animovaná barevná grafika v ploše,
- nastavení barvy (text, pozadí) zobrazení jak pro celou tabuli, tak pro jednotlivé řádky nebo spoje s určitým příznakem (např. rozlišení MHD/IREDO),
- kombinace forem (grafika s textovým řádkem, tabulka s textovým řádkem aj.).