



... connected 

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Digitální radiová síť

Dopravního podniku města Olomouce, a.s.

OBSAH

1.	PŘEDMĚT A ÚČEL DOKUMENTACE.....	4
2.	POUŽITÁ TERMINOLOGIE	4
3.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	5
3.1	Radiová síť pro dispečerskou hlasovou a datovou komunikaci	5
3.2	Radiová síť pro datovou komunikaci.....	5
3.3	Vozidla MHD	6
3.4	Palubní počítač.....	7
3.5	Komunikační ústředna.....	7
3.6	Služební vozidla a přenosné radiostanice	7
3.7	Servisní kanál.....	8
3.8	Dispečink DPMO	8
3.8.1	HW dispečerského pracoviště.....	8
3.8.2	Fónický klient.....	8
3.8.3	Mapový klient	12
3.8.4	Záznam historie	13
3.8.5	Statistické výstupy	13
3.8.6	Servery	14
3.8.7	Správa zastávkových informačních panelů	14
4.	PŘEDMĚT PLNĚNÍ	14
4.1	Zpracování realizačního projektu	14
4.2	Dodávka a instalace infrastruktury nové radiové sítě	15
4.3	Software	15
4.4	Dodávka a instalace radiostanic do vozidel MHD	17
4.5	Dodávka a instalace radiostanic do služebních vozidel	17
4.6	Dodávka přenosných radiostanic.....	17
4.7	Programování radiostanic	18
4.8	Dodávka dispečerského systému.....	18
4.9	Obecné parametry.....	18
5.	RADIOVÁ SÍŤ.....	18
5.1	Technologie radiové sítě.....	18



5.2	Parametry radiové sítě.....	20
5.2.1	Požadavky na pokrytí zájmového území radiovým signálem.....	20
5.2.2	Požadavky na hlas	20
5.2.3	Požadavky na data.....	20
5.2.4	Umístění základnových radiostanic (sitů).....	22
5.2.5	Počty BR na jednotlivých sítích	22
5.3	Radiostanice	22
5.3.1	Radiostanice vozidel MHD.....	22
5.3.2	Vozidlové radiostanice služebních vozidel	22
5.3.3	Přenosné (ruční) radiostanice.....	23
6.	DISPEČINK.....	23
6.1	Dispečerský SW	24
6.1.1	Grafická část (mapa).....	25
6.1.2	Obrazovka fónického klienta (tabulková forma)	26
6.1.3	Obrazovka liniového zobrazení	27
6.1.4	Společné parametry	27
6.1.5	Barevné schéma	29
6.1.6	Spuštění klienta.....	29
6.1.7	Okna	29
6.1.8	Mobilní dispečer	29
6.1.9	Automatické upozorňování na neplánované a kritické stavy.....	30
6.1.10	Nástroje pro statistické vyhodnocení dat.....	30
6.1.11	Sledování ujetých kilometrů.....	30
6.1.12	Vypínání topení/klimatizace	31
6.1.13	Aktualizace seznamu radiostanic	32
6.2	Dispečerský HW	32
6.3	Nahrávání hovorů.....	32
6.4	Základnové radiostanice.....	32
6.5	Předávání dat	33
7.	NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY	33
8.	ZÁRUKA A SERVISNÍ PODPORA.....	33
9.	PŘÍLOHY	33

1. PŘEDMĚT A ÚČEL DOKUMENTACE

Účelem dokumentu je stanovení technických podmínek pro realizaci veřejné zakázky na výstavbu digitální radiové sítě ve standardu TETRA pro Dopravní podnik města Olomouce, a.s. v dále uvedeném rozsahu.

Informace a údaje uvedené v jednotlivých částech této zadávací dokumentace a v přílohách zadávací dokumentace vymezují závazné požadavky zadavatele na plnění zakázky. Tyto požadavky je uchazeč povinen plně a bezvýjimečně respektovat při zpracování své nabídky a ve své nabídce je akceptovat. Neakceptování požadavků zadavatele uvedených v této technické dokumentaci bude považováno za nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení uchazeče z další účasti na zadávacím řízení. Uchazeč se tak musí při zpracování své nabídky vždy řídit nejen požadavky obsaženými v technické dokumentaci, ale též ustanoveními příslušných obecně závazných norem.

Je-li v technických specifikacích uveden odkaz na konkrétní výrobek, materiál, technologii příp. na obchodní firmu, tak se dle ustanovení § 89, odst. 5 zákona č. 134/2016 Sb., o veřejných zakázkách, má za to, že se jedná o vymezení minimálních požadovaných standardů výrobku, technologie či materiálu. V tomto případě je uchazeč oprávněn v nabídce uvést i jiné, kvalitativně a technicky obdobné řešení, které splňuje minimálně požadované standardy a odpovídá uvedeným parametrům.

Pokud některé části dokumentace obsahují detailnější popis řešení, jedná se o snahu zadavatele co nejlépe popsat své požadavky na detailech a příkladech. Účelem tohoto detailního popisu není předem omezovat dodavatele v návrhu možných postupů a řešení, kterými bude požadavky zadavatele při realizaci naplňovat.

2. POUŽITÁ TERMINOLOGIE

Pro účely zpracování dokumentace a sjednocení výkladu a významu jednotlivých pojmů jsou následně uvedeny jejich popisy.

Termín	Význam
<i>API</i>	(Application Programming Interface) SW rozhraní (knihovna příkazů), které umožní programátorům realizovat navazující SW aplikace
<i>BR</i>	základnová radiostanice (Base Radio)
<i>BTS</i>	základnová stanice (Base Transceiver Station), může obsahovat jednu nebo více základnových radiostanic
<i>direkt mód</i>	přímá komunikace radiostanic mezi sebou bez využití radiové infrastruktury
<i>dispečerský systém</i>	systém pro řízení radioprovozu a navazujících činností
<i>DPMO</i>	Dopravní podnik města Olomouce, a.s.
<i>DMR</i>	(Digital Mobile Radio) digitální radiový standard dle ETSI
<i>MHD</i>	městská hromadná doprava
<i>MMOL</i>	Magistrát města Olomouce
<i>MPO</i>	Městská policie Olomouc
<i>PEI</i>	(Peripheral Equipment Interface) periferní rozhraní mezi radiostanicí a externím terminálem
<i>status</i>	předdefinovaná textová zpráva, která je odesílána v podobě jejího čísla shodného na straně odesílající i přijímající
<i>SW</i>	software, počítačový program
<i>TETRA</i>	(Terrestrial Trunked Radio) digitální radiový standard dle ETSI

ZIP	zastávkový informační panel
ZIS	zastávkový informační systém

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

DPMO v současné době využívá pro hlasovou komunikaci a přenos on-line dat dvě radiové sítě pokrývající zájmové území, pro přenos off-line dat do/z vozidel pak wi-fi síť ve vybraných lokalitách.

3.1 Radiová síť pro dispečerskou hlasovou a datovou komunikaci

Hlasovou a on-line datovou komunikaci mezi dispečinkem a vozidly MHD zajišťuje analogová radiová hlasová síť (s občasným datovým provozem) ve vlastnictví DPMO provozovaná na základě individuálního oprávnění.

Rozsah pokrytí zájmového území (dosah komunikace) je dán dosahem radiového signálu jediného převaděče umístěného na budově Regionálního centra Olomouc (RCO).

Radiová komunikace probíhá na samostatných kanálech podle následujícího schématu:

- 1. kanál (simplex) – hlasová komunikace vozidel MHD a dispečinku,
- 2. kanál (simplex) – datová komunikace autobusů a dispečinku,
- 3. kanál (simplex) – data komunikace tramvají a dispečinku,
- 4. kanál (semiduplex) – ostatní hlasová komunikace.

Přenos dat je omezen přenosovou rychlostí datového kanálu 9 600 bps.

V rámci této sítě jsou pro dispečerské řízení na datové frekvenci přenášena následující data z palubního počítače:

- přihlašovací nebo změnové údaje (číslo řidiče, ID vozidla, číslo linky/směru/kurzu/služby),
- číslo zastávky,
- poloha GPS,
- odchylka (předjetí/zpoždění) od jízdního řádu při odjezdu ze zastávky,
- pořadové číslo zprávy.

Režim odesílání informací o vozidlech (poloha a odjezd z aktuální zastávky včetně předjetí/zpoždění) je nastaven v časovém intervalu – po třech minutách nebo při odjezdu ze zastávky podle principu „co nastane dřív“.

Hlasová komunikace pro řízení provozu probíhá z těchto pracovišť:

- dopravní dispečink,
- výpravna tramvají,
- výpravna autobusů,
- technik tramvajového provozu,
- technik autobusového provozu,
- inspekční služba tramvají.

3.2 Radiová síť pro datovou komunikaci

Rozsah pokrytí zájmového území (dosah komunikace) je dán dosahem radiového signálu retranslačního bodu analogové datové radiové sítě provozované společností MERIT GROUP a.s. (dále jen MG).

Radiová komunikace probíhá na oddělených kanálech podle následujícího schématu:

- 1. kanál (simplex) – datová komunikace vozidel MHD s řidiči křižovatek,
- 2. kanál (simplex) – datová komunikace v rámci ZIS.

DPMO v rámci této sítě přenáší na obou frekvencích on-line data:

- na řadiče světelných křižovatek pro zajištění preference vozidel MHD na světelných křižovatkách,
- z vozidel MHD do ZIP,
- aktualizaci dat ZIP,
- komunikace panelů mezi sebou.

DPMO využívá tuto radiovou síť na základě smluvního vztahu, přenos dat je omezen datovou rychlostí 9 600 bps.

3.3 Vozidla MHD

Vozidla MHD (autobusy a tramvaje) jsou vybavena radiostanicemi v provedení bez ovládací hlavy. K palubnímu počítači, jehož prostřednictvím ji řidič ovládá, jsou připojené přes komunikační ústřednu.

Základní hlasová komunikace je řízena dispečerem, řidič (vyjma případů nouze nebo režimů definovaných dispečerem) nemůže sám zahájit hovor. Stisknutím klíčovacího tlačítka odesílá žádost o hovor, který následně zahajuje dispečer odbavením žádosti. V případě nouze se radiostanice po stisknutí tlačítka emergency přepojí do režimu vysílání bez nutnosti ovládnutí klíčovacího tlačítka. Tento typ „hovoru“ je odposloucháván na dispečerském pracovišti DPMO.

Dispečer může vzdáleně vozidlové radiostanice přepnout do režimu „odchod dispečera“, kdy je možné v rámci celé sítě komunikovat ovládnutím klíčovacího tlačítka (skupinový hovor) bez nutnosti autorizace hovoru dispečerem.

Základní princip komunikace a registrace vozidel MHD v radiové síti probíhá prostřednictvím palubního počítače následujícím způsobem:

- přihlášení vozidla (radiostanice) řidičem: zadáním čísla řidiče, kurzu a linky na klávesnici palubního počítače, tato zpráva je z dispečerské aplikace potvrzována zprávou zobrazovanou na displeji palubního počítače,
- odhlášení vozidla (radiostanice) řidičem: zadáním osobního čísla na klávesnici palubního počítače,
- odhlášení vozidla (radiostanice) palubním počítačem: palubní počítač odhlásí vozidlo (radiostanici) automaticky na základě informací z jízdního řádu,
- odeslání žádosti o hovor řidičem: stisknutím tlačítka na palubním počítači nebo klíčovacího tlačítka,
- odeslání stavové zprávy: vybráním příslušné zprávy listováním v menu palubního počítače a jejím odesláním tlačítkem enter.

Pokud dispečer neukončí hovor funkcí „ukončit hovor“ na dispečerském PC je hovorový kanál aktivní ještě 15 s. po posledním stisknutí klíčovacího tlačítka.

Vozidla jsou vybavena klíčovacím tlačítkem pro hlasovou komunikaci a tlačítkem emergency pro zahájení emergency hovoru, který je zahájen nepřetržitým vysíláním vozidlové radiostanice po nastavenou dobu.

3.4 Palubní počítač

Palubní počítač ve spolupráci s komunikační ústřednou zajišťuje řízení systémů vozidla v následujících oblastech:

- zobrazování informací na vnitřních a vnějších panelech,
- hlášení zastávek a dalších informací (doplňková hlášení definovaná v jízdních řádech a informace cestujícím nezávislé na jízdních řádech),
- odbavovací systém (označovače jízdenek),
- hlasová komunikace v radiové síti,
- datová komunikace v radiové síti,
- preference vozidel MHD na křižovatkách řízených SSZ,
- komunikace s panely inteligentních zastávek,
- komunikace vozidlo – server DPMO v rámci wi-fi sítě,
- identifikace řidičů (popř. dalších zaměstnanců) prostřednictvím čipových karet – alternativa manuálního zadání osobního čísla,

Poloha vozidel odesílaná na dispečink není určována GPS přijímačem palubního počítače, ale z GPS přijímače, který je součástí datového převodníku mezi komunikačními sběrnicemi palubního počítače a vozidlové radiostanice.

Dodavatelem palubního počítače je JKZ spol. s r.o., Olomouc, základní konfigurace se skládá palubního počítače JKZMPC 211/OL a terminálu palubního počítače JKZDTERM 8C.

3.5 Komunikační ústředna

Vozidlové komponenty komunikují s komunikační ústřednou prostřednictvím sběrnice IBIS nebo ethernet, radiostanice je připojena prostřednictvím sériové sběrnice RS 485. Pro aktualizaci svých dat prostřednictvím wi-fi sítě komunikuje každá připojená vozidlová periferie s wi-fi serverem DPMO samostatně, tj. nezávisle na palubním počítači přes vozidlový wifirouter (LAN gateway).

V rámci soupravy je aktivní pouze palubní počítač v předním voze, zadní počítač je vypnutý. Komunikační ústředny jsou zapnuty v obou vozech, ale v zadním voze slouží ústředna pouze k distribuci dat do periférií.

Z pohledu distribuce dat je palubní počítač pouze běžná periferie a data (např. jízdní řády) jsou do palubního počítače zasílána prostřednictvím komunikační ústředny pomocí FTP služby tak, že server jako master oslovuje palubní počítač konkrétního vozu stejně jako jakoukoliv jinou periférii ve voze. Palubní počítač sám žádnou komunikaci do wifi neiniculuje.

3.6 Služební vozidla a přenosné radiostanice

Způsob a pravidla komunikace radiostanic služebních vozidel (servisní nebo dispečerská vozidla DPMO) a přenosných radiostanic jsou dány programováním radiostanic. Tyto radiostanice komunikují na servisním kanále, pro jejich standardní komunikaci není nutný zásah (autorizace) dispečera.

3.7 Servisní kanál

Servisní kanál je určen pro komunikaci:

- mezi pracovníky obslužných vozidel a držiteli přenosných radiostanic,
- v režimu radiové sítě „odchodu dispečera“,
- při odtahu vozidla MHD pro komunikaci tažného a taženého vozidla,
- jako záložní komunikační systém v případě výpadku dálkově ovládané základnové radiostanice.

Základní pravidla komunikace na servisním kanále:

- komunikace radiostanic probíhá bez nutnosti žádosti o hovor,
- v případě režimu „odchod dispečera“ probíhá komunikace v otevřeném provozu,
- režim „odchod dispečera“ zahajuje a ukončuje dispečer centrálního dispečinku z dispečerského klienta,
- přepnutí vozidla MHD na servisní kanál pro odtah vozidla je možné provést z dispečerské aplikace,
- ukončení provozu na servisním kanále při odtahu vozidel lze provést z displeje palubního počítače vozu MHD.

3.8 Dispečink DPMO

Dispečink se nachází v budově zadavatele v ul. Legionářská 746/1.

Přestože je nová dispečerská aplikace předmětem dodávky v rámci tohoto projektu, zadavatel zde uvádí podrobnější popis funkčnosti stávajícího dispečinku z důvodu demonstrace požadovaných vazeb jednotlivých funkcí, požadované logiky jejich návazností a způsobu ovládní.

Stávající dispečerská aplikace umožňuje dispečerovi ovládat radiový provoz a pracovat s daty ve třech základních modulech.

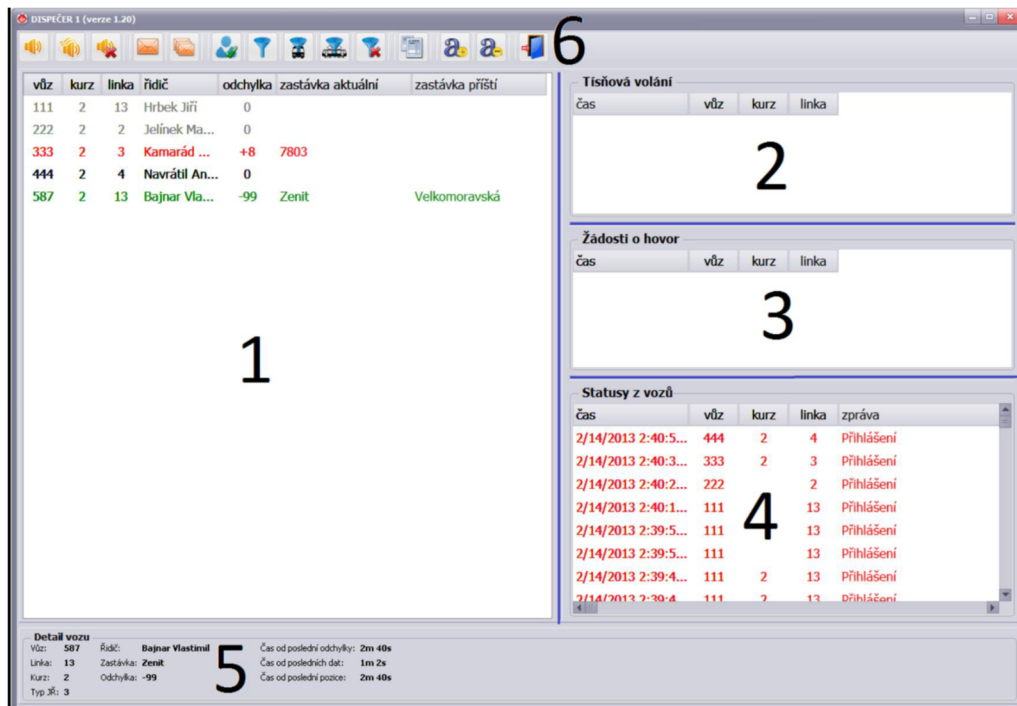
3.8.1 HW dispečerského pracoviště

Na dispečerském pracovišti slouží současně dva dispečeri, k dispozici mají PC v provedení tower se dvěma 24" monitory. Pracovní stanice má OS Windows 7Pro, procesor Intel Pentium G840, 4GB RAM, 500 GB HDD se samostatnou zvukovou a integrovanou grafickou kartou.

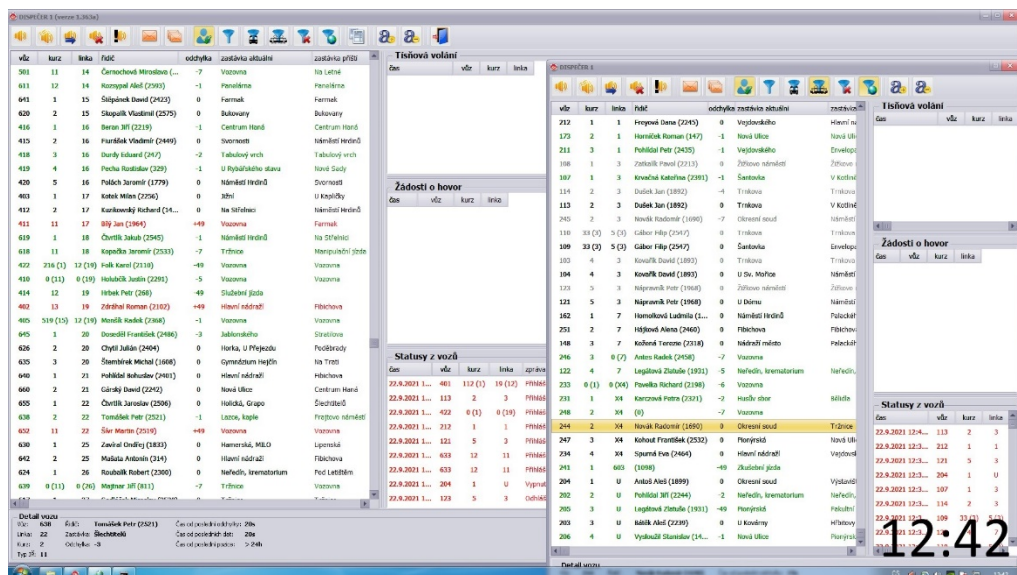
3.8.2 Fónický klient

Stávající dispečerská aplikace umožňuje dispečerovi základní ovládní radiového provozu v rozsahu: vytváření skupin (linka/trakce/generální/uživatelské), odbavení příchozích žádostí o hovor a odesílání a příjem stavových (STATUS) zpráv.

Základní obrazovka dispečerské aplikace je rozdělena na šest částí (viz. Obr. 1 a 2).



Obr. 1 Základní obrazovka dispečerské aplikace



Obr. 2 Základní obrazovka dispečerské aplikace (rozdělená okna pro tramvajový a autobusový provoz)

Fónický klient poskytuje dispečerovi základní přehled o stavu provozu vozidel a historii radiové komunikace.

OKNO 1 - Přehledová tabulka

V této části obrazovky jsou zobrazeny údaje o vozidlech: číslo vozu, kurz, linka, jméno řidiče, odchylka od jízdniho řádu, zastávka aktuální a zastávka příští. Záznamy jsou zobrazovány v barvách, které vyjadřují stav vozidel vůči jízdniemu řádu (na čas/předjetý/zpožděný) nebo jejich (ne)registraci v radiové síti.

Jednotlivé záznamy je možné řadit vzestupně nebo sestupně podle parametru příslušného sloupce. U každého záznamu lze pravým tlačítkem myši otevřít menu s nabídkou možných akcí.

Vozidla odesílají informace o dodržování jízdního řádu z každé zastávky, a to i v případech, kdy se zpoždění nebo předjetí nemění.

OKNO 2 - Tísňová volání

Zde se zobrazují tísňová volání přijatá od vozidel. Ke každé události se zobrazuje příchozí čas, datum, číslo vozu, kurz a linka. Ovládacími tlačítky myši lze zahájit hovor nebo zobrazit menu s nabídkou možných akcí.

OKNO 3 - Žádosti o hovor

V tomto okně se zobrazují příchozí žádosti o hovor z vozidel. Ke každé události se zobrazuje příchozí čas, datum, číslo vozu, kurz a linka. Dvojitým kliknutím levým tlačítkem myši na žádost se otevře okno pro zahájení hovoru s příslušným vozidlem, pravým tlačítkem myši lze vyvolat menu s nabídkou možných akcí. Po vyřízení hovoru se daná žádost o hovor ze seznamu automaticky smaže.

OKNO 4 - Zprávy (statusy) z vozidel

Zde se zobrazují příchozí stavové zprávy z vozidel. Zobrazuje se příchozí čas, datum, číslo vozu, kurz, linka a znění zprávy. Dvojitým kliknutím levým tlačítkem myši na zprávu se otevře okno pro zahájení hovoru s příslušným vozidlem, pravým tlačítkem myši lze otevřít menu s nabídkou akcí. Nepřečtené zprávy jsou barevně zvýrazněny.

PANEL 5 - detaily vozu

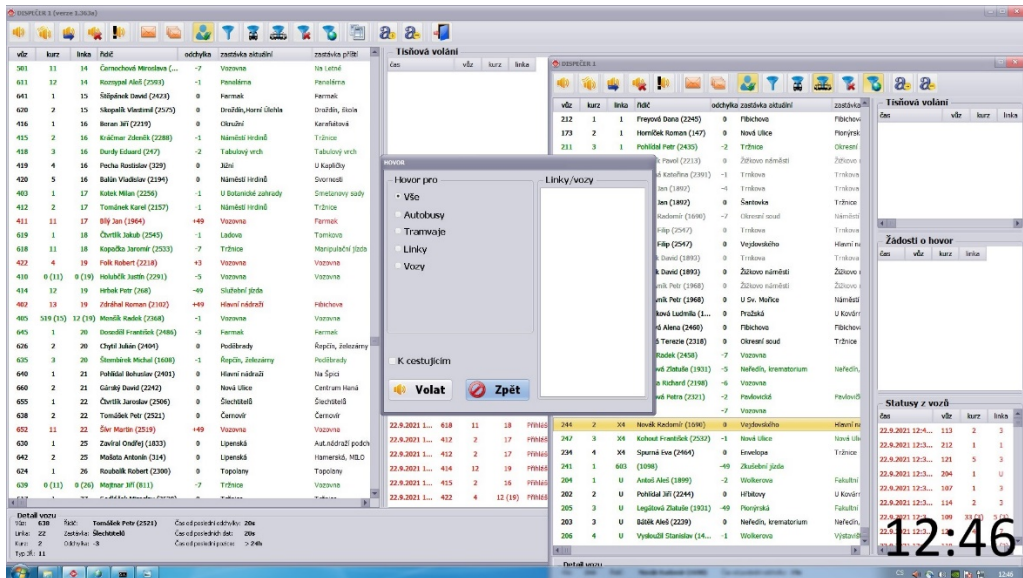
Po kliknutí levým tlačítkem myši na vozidlo v přehledové tabulce vozů se zde zobrazí informace o vozidle – číslo vozu, linka, kurz, typ dne, jméno řidiče, poslední aktuální zastávka, odchylka a časy od posledních přijatých dat (odchylka, poloha, jakákoliv data). Panel lze skrýt po stisknutí pravého tlačítka myši.

PANEL 6 – nástrojový panel

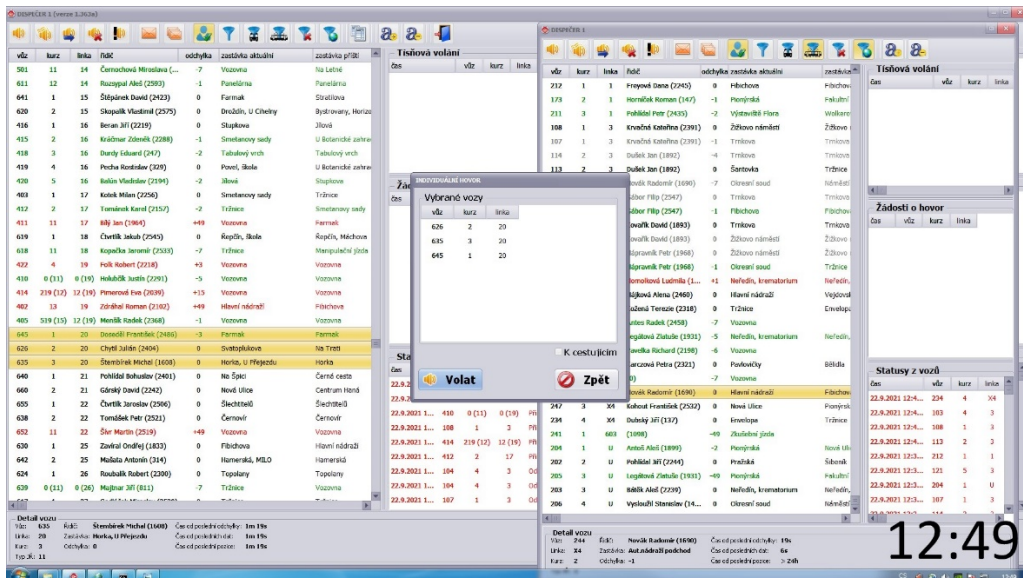
Panel nástrojů obsahuje nástroje k obsluze aplikace a k obsluze radiové sítě v rozsahu:

- individuální hovor,
- skupinový hovor (generální volba, autobusy, tramvaje, linky),
- přímý vstup do hovorového kanálu,
- ukončení hovorů na všech kanálech (vozy se přepnou zpět na datový kanál),
- formulář pro odeslání status zprávy na vozidla (jedno nebo více vozidel, na jednu nebo více linek, případně na autobusy, tramvaje nebo na všechna vozidla),
- zobrazení pouze přihlášených vozů
- filtrování na „pouze autobusy“ nebo „pouze tramvaje“,
- zobrazit či skrýt vybrané vozy v mapě,
- ukončení hovorů ostatních klientů, tímto tlačítkem může dispečer ukončit hovory ostatních klientů, ostatním klientům se pozavírají hovorová okna a je jim zobrazeno upozornění, že dispečer vyžaduje ukončení probíhajících hovorů.

Tlačítky pro vyvolání hovoru lze zobrazit formulář pro sestavení hovoru - hovor lze sestavit na jeden nebo více vozů, jednu nebo více skupin, na autobusy, tramvaje, případně na všechny vozy (generální volba). Dispečer může vybrat i větev vozidlového hlásiče, kde bude jeho relace slyšet (řidič, prostor pro cestující, vnější reproduktory nebo jejich kombinace) – příklady viz obr. 3 a 4.



Obr. 3 Obrazovka dispečerské aplikace pro zahájení hovoru



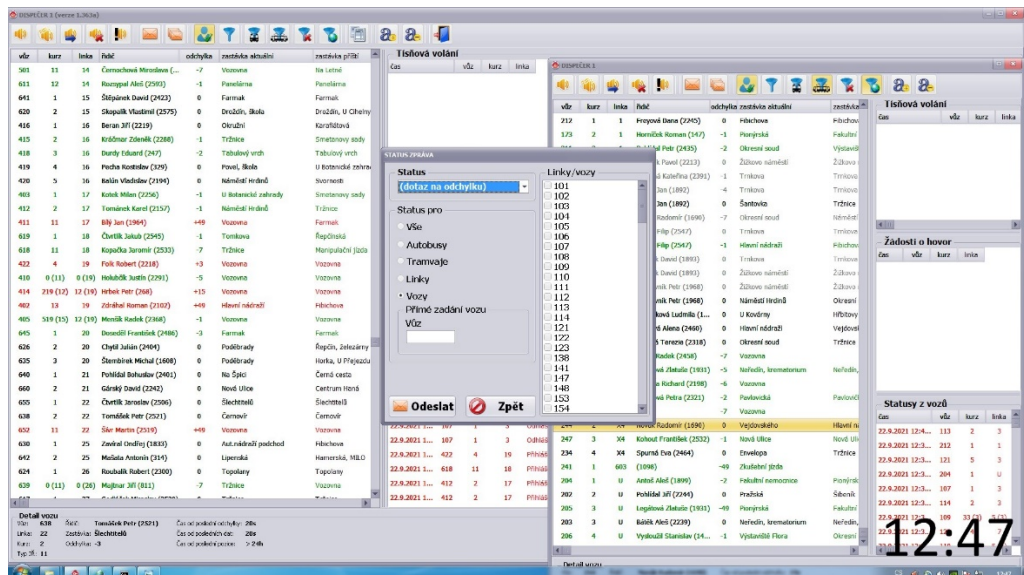
Obr. 4 Obrazovka dispečerské aplikace pro zahájení hovoru

V rámci základní obrazovky má dispečer možnost si v nástrojovém menu ke každému vozidlu zobrazit grafikon nebo si označením vozidlo vycentrovat v mapovém podkladu.

Z panelu nástrojů lze na terminál palubního počítače odesílat krátké předdefinované textové zprávy a statusy, a to buď na jedno nebo více vozidel, na vozidla jedné nebo více linek, případně na autobusy, tramvaje nebo na všechna vozidla (generální volba).

Zprávy „Odchod dispečera“, „Návrat dispečera“ a „Dotaz na odchytku“ mají zvláštní funkci, zprávy „Odchod dispečera“ a „Návrat dispečera“ slouží k přepnutí všech vozů na servisní kanál a zpět v případech, kdy dispečer musí opustit své pracoviště.

Zpráva „Dotaz na odchytku“ se na terminálu vozidla nezobrazí. Vozidlo odešle poslední vyhlášenou zastávku a jeho odchytku od jízdního řádu v této zastávce – viz obr. 5.



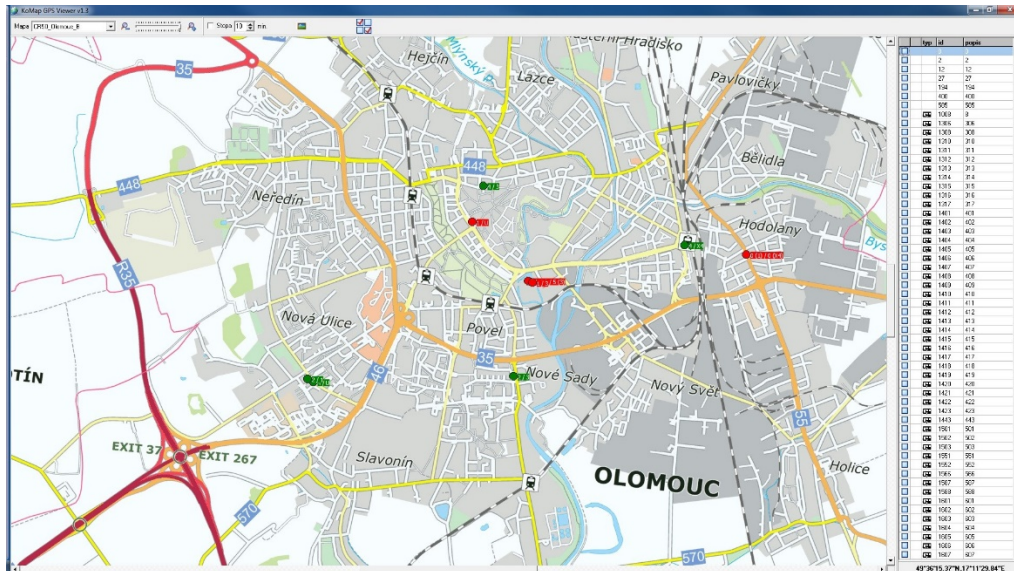
Obr. 5 Obrazovka dispečerské aplikace pro odeslání statusu odchylna

3.8.3 Mapový klient

Modul slouží k zobrazování aktuálních i historických informací o GPS polohách radiostanic provozovaných v radiokomunikačním systému. Uživatelské prostředí umožňuje dispečerovi výběr následujících nástrojů:

- výběr (ze seznamu) aktuálně zobrazené mapy,
- plynulé oddálení/ přiblížení mapy,
- zobrazení a uložení stopy pohybu radiostanice v nastavené délce,
- zobrazení poloh jednotlivých radiostanic na mapovém podkladu s barevným rozlišením aktivních a neaktivních poloh,
- posun mapy a plynulé přiblížení,
- zobrazení všech radiostanic v blízkém okolí,
- uživatelské nastavení radiostanic, které se mají zobrazovat v mapě,
- vystředění mapy dle aktuálně vybrané pozice,
- režim sledování konkrétní radiostanice, nové polohy sledované radiostanice jsou automaticky vystředěny v mapě,
- každá radiostanice má přiřazenou ikonu informující o typu, identifikačním čísle a jejím popisu,
- možnost náhledu do již dříve zaznamenaných poloh pro daný den.

Příklad obrazovky mapového klienta je na obr. 6.



Obr. 6 Obrazovka mapového podkladu dispečerské aplikace

3.8.4 Záznam historie

Stávající dispečerská aplikace umožňuje prohlížení historických dat z provozu vozidel, která jsou uložena v databázi, především odchylek, statusů a volání. K definici zobrazených dat používá několik různých filtrů a výsledná data je možné exportovat do souboru k uložení na disku. Skupina filtrů umožňuje:

- výběr období, ze kterého se mají data načíst včetně omezení času během dne,
- výběr traktce,
- výběr konkrétního (dle ID) vozidla,
- možnost omezení dle linky, čísla kurzu, zastávky, příští zastávky a řidiče,
- výběr jednotlivých druhů dotazů (odchylky, statusy, volání).

3.8.5 Statistické výstupy

Stávající dispečerská aplikace umožňuje vytvářet základní statistické přehledy s možností jejich tvorby (vytváření závislostí) podle dat přenášených z palubního počítače. Základní obrazovka databázového prohlížeče pro stanovení parametrů filtrů je uvedena na obr. 7.

DBviewer v1.3.2

Datum od: 02.05.2023 do: 02.05.2023 Dnes

Linka: 14 14 Kurz: 1

Zastávka:

Příští zast.:

Řidič:

Odchylky Statusy Volání

od: 0 do: 0

Řadit dle

data a času

čísla vozu

linky

kurzu

odchylky

Spust

Export

Zalogoováno	Typ vozu	Vůz	Linka	Kurz	Typ dne	Řidič	Odchylka	Zastávka	Příští zastávka	Čas dle JŘ	Čas odjezdu	Čas vyhlášení	Čas otevření	Čas zavření	latitude	longitude
02.05.2023 4:35:03	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	-1	U Bristolu	Na Letné	4:34:00	4:35:00	4:33:17	4:35:01	49,5984	17,267062	
02.05.2023 4:36:58	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Na Letné	Náměstí Hrdinů	4:36:00	4:36:00	4:36:54	4:36:57	49,600453	17,262215	
02.05.2023 4:40:24	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	-1	Náměstí Hrdinů	Tržnice	4:39:00	4:40:00	4:40:22	4:40:23	49,595208	17,24715	
02.05.2023 4:42:33	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Tržnice	Rooseveltova	4:42:00	4:42:00	4:42:07		49,589832	17,252557	
02.05.2023 4:44:03	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Rooseveltova	Za Poštou	4:44:00	4:44:00	4:43:50	4:44:01	49,585782	17,255022	
02.05.2023 4:44:59	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Za Poštou	Trnkova	4:45:00	4:45:00	4:44:54	4:44:58	49,585782	17,255022	
02.05.2023 4:46:26	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Trnkova	U Rybářského sta	4:46:00	4:46:00	4:46:19	4:46:25	49,579682	17,25714	
02.05.2023 4:47:17	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	U Rybářského sta	Nové Sady	4:47:00	4:47:00	4:47:09	4:47:09	49,576448	17,257142	
02.05.2023 4:49:08	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Nové Sady	Andělská	4:49:00	4:49:00	4:48:17	4:49:07	49,572052	17,259038	
02.05.2023 4:50:52	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Čisticka	Ahold	4:51:00	4:51:00	4:50:46	4:50:46	49,565608	17,261983	
02.05.2023 4:56:19	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Čisticka	Andělská	4:56:00	4:56:00	4:56:14	4:56:18	49,566042	17,262395	
02.05.2023 4:57:10	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Andělská	Nové Sady	4:57:00	4:57:00	4:57:06	4:57:08	49,568988	17,260997	
02.05.2023 5:00:17	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	U Rybářského sta	Trnkova	5:00:00	5:00:00	5:00:05	5:00:05	49,577075	17,258092	
02.05.2023 5:02:22	BUS	661	14	1	71	Sedlář Jan (2485)	0	Za Poštou	Rooseveltova	5:02:00	5:02:00	5:02:19	5:02:21	49,582678	17,256828	

Celkem 271 záznamů

Obr. 7 Základní obrazovka databázového prohlížeče

3.8.6 Servery

Stávající řídicí (aplikační + databázový) server umístěný v serverové místnosti DPMO, a.s. je virtuální server (VM Ware) s parametry:

- CPU Intel Xeon 2x 1,7 GHz,
- RAM 4 GB,
- HDD 500 GB (na diskovém poli),
- OS Windows Server 2008 Standard 32 bit.

3.8.7 Správa zastávkových informačních panelů

Systém ZIP je provozován na samostatné radiové síti provozované společností MG, jejich správa je prováděna v klientské aplikaci na webovém rozhraní. Dispečer má k dispozici nástroje k ovládní zastávkových informačních panelů v rozsahu:

- zapnout/vypnout horní řádek obsahující aktuální datum, čas a název zastávky,
- zapnout/vypnout odjezdové řádky,
- poslat text na infořádek,
- správa audio hlášení informačního panelů,
- aktualizace jízdních řádů uložených v panelech.

4. PŘEDMĚT PLNĚNÍ

Součástí předmětu plnění je nový řídicí a komunikační systém v rozsahu specifikovaném touto dokumentací. Zadavatel požaduje dodávku digitální radiové sítě ve standardu TETRA, který, na rozdíl od standardu DMR, umožňuje současnou hlasovou a datovou komunikaci a má vyšší prostupnost SDS zpráv.

Součástí projektu je zejména:

- a) přechod fónické (hlasové) komunikace radiostanic zadavatele s dispečinkem ze stávající analogové radiové sítě do digitální radiové sítě ve standardu TETRA,
- b) přechod on-line datové komunikace radiostanic zadavatele s dispečinkem ze stávající analogové radiové sítě do digitální radiové sítě ve standardu TETRA,
- c) dodávka dispečerského SW (náhrada stávajícího) pro ovládní radiového provozu,
- d) definice a popis komunikačního rozhraní (API) dispečerské aplikace pro poskytování/přijem dat do/z aplikací třetích stran,
- e) definice a popis komunikačního rozhraní vozidlových radiostanic (datového rozhraní) pro komunikaci s palubním počítačem v rozsahu všech funkcí nezbytných pro splnění požadavků dispečerského řízení, a to i těch, které stávající palubní počítač neposkytuje (např. přepínání hovorových skupin v radiostanici na základě údajů o službě), ale bude je nutné implementovat v rámci dodávky nových palubních počítačů.

Rozsah dodávky jednotlivých komponent systému včetně požadovaných technických parametrů je podrobněji uveden v této dokumentaci.

V rámci plnění předmětu této veřejné zakázky zajistí dodavatel následující dodávky a služby:

4.1 Zpracování realizačního projektu

Před zahájením realizace předloží dodavatel zadavateli k odsouhlasení Realizační projekt, který musí minimálně obsahovat:

- vstupní analýza projektu,

- projektovou dokumentaci (schémata zapojení) vozidlových radiostanic, u drážních vozidel v rozsahu nezbytném pro vydání souhlasu drážního úřadu,
- podrobný časový harmonogram včetně stanovení hlavních milníků,
- popis přechodu na novou komunikační síť (způsob dispečerské komunikace po dobu existence dvou sítí) včetně způsobu realizace a vyhodnocování pilotního projektu,
- rozpis dalších projektových dokumentů (např. struktur testovacích scénářů),
- popis a definice způsobu předání jednotlivých funkčních celků projektu (přejímací řízení).

Před zahájením hromadné montáže radiostanic do vozidel DPMO musí dodavatel prokázat splnění požadavků uvedených v této dokumentaci na ověřovacím provozu (pilotním projektu) 10 vozidel MHD. Minimální délka ověřovacího provozu se stanovuje na 10 kalendářních dní. Bez úspěšného absolvování pilotního provozu nemůže být zahájena hromadná montáž ostatních vozidel MHD.

4.2 Dodávka a instalace infrastruktury nové radiové sítě

Zadavatel požaduje dodávku, instalaci, vzájemné funkční propojení a zprovoznění infrastruktury nové radiové sítě na místech (sitech) určených zadavatelem. Pro jejich určení provedl zadavatel fyzické měření pokrytí zájmové oblasti radiovým signálem z lokalit vybraných na základě matematického modelu (viz Příloha č. 1).

Součástí plnění dodavatele je definice topologie a parametrů datového propojení BTS a umístění řídicích (hlavní a záložní) jednotek, samotná fyzická realizace datového propojení jednotlivých BTS není součástí dodávky. Zadavatel datovými propoji mezi jednotlivými sity buď již disponuje (viz projektová dokumentace), nebo je bude realizovat sám na základě definovaných požadavků dodavatele.

Součástí dodávky infrastruktury radiové sítě musí být kromě vybudování základnových stanic (BTS) i příslušný HW a SW pro zajištění požadovaných hlasových a datových přenosů. V rámci užívání infrastruktury musí mít zadavatel možnost na základě zřízeného přístupu provádět vyhodnocování (statistiku) vytížení jednotlivých BTS hlasovým a datovým přenosem, dodavatel je povinen zadavateli v rámci dodávky infrastruktury k tomu poskytnout všechny nezbytné informace, znalosti a SW nástroje.

4.3 Software

Popis struktury vstupů a výstupů bude dohodnut se zadavatelem v závislosti na dodavatelem zvoleném řešení jednotlivých součástí systémů v rámci Realizačního projektu.

Zadavatel musí být schopen na základě předaného popisu rozhraní realizovat sám, nebo prostřednictvím třetí strany, případné rozšíření systému. Dokumentace tedy musí být v podobě, která jasně popíše vytvořené řešení. V případě pochybností o rozsahu a dostatečnosti předaných podkladů je zadavatel oprávněn nechat posoudit jejich úroveň a rozsah nezávislou autoritou.

Součástí předmětu plnění díla musí být:

- dodávka instalačních medií k veškerému dodanému softwaru a softwarových ovladačů,
- dodávka zdrojových kódů k jednotlivým programům, které budou vytvořeny pro účely plnění předmětu díla nebo jeho jednotlivých dílčích částí (notářská úschova je přípustná),
- dodání veškerých dokumentací k dodanému systému (zejména administrátorských a uživatelských příruček) včetně jejich aktualizací v českém jazyce,

- automatická dodávka (po dobu záruky zdarma) všech vyšších verzí poskytnutých softwarových produktů v rámci maintenance programu, které umožňují aktualizaci softwarových produktů s vazbou na platné právní předpisy a legislativu nebo vývoj jiných souvisejících softwarových prostředků. Legislativou se rozumí všechny obecně závazné právní předpisy s vazbou na provozní podmínky dodaných softwarových produktů,
- veškeré náklady na migraci dat, instalaci zahrnující testování nové verze na provozní podmínky zadavatele před instalací nové verze a samotnou instalaci do produktivního prostředí dle předem dohodnutých termínů a pravidel. Dodávka vyšší verze update musí být dodána nejpozději 1 měsíc před datem platnosti legislativních změn, pokud neexistují objektivní důvody ze strany příslušných státních orgánů,

SW licence k užívání předmětu díla musí být dodavatelem poskytnuty v takovém rozsahu, aby umožňovaly řádné fungování předmětu díla a jeho neomezené užívání zadavatelem, musí být poskytnuty včas, tj. nejpozději při předání předmětu plnění díla, resp. při předání příslušné části předmětu díla. SW licence k užívání systému musí být dodavatelem poskytnuty:

- jako nevýhradní, tj. zadavatel smí poskytnout licence třetí osobě a je oprávněn k výkonu práv užít dílo jakýmkoliv způsobem,
- z hlediska časového rozsahu jako časově neomezené,
- z hlediska územního rozsahu jako teritoriálně omezené (na území působnosti zadavatele),
- z hlediska osobního rozsahu jako multilicence s neomezeným počtem aktivních uživatelů, umožňující současný přístup a v definovaném rozsahu i užívání jednotlivými uživateli,
- z hlediska věcného rozsahu (způsobu užití) tak, že zadavatel a další subjekty dotčené procesy a výstupy v rámci provozu předmětu díla, jsou oprávněni ke všem způsobům užití předmětu díla, a to za definovaným účelem,
- tak, že zadavatel bude držitelem a vykonavatelem veškerých práv k výstupům systému.

Zadavatel musí být oprávněn oprávnění tvořící součást licencí zcela nebo zčásti a úplatně nebo bezúplatně postoupit anebo poskytnout třetím osobám, které pro zadavatele zajišťují, nebo budou zajišťovat, provoz nebo služby, které souvisejí s předmětem plnění díla, tj. postoupit licence, či udělit podlicence k systému, a to již bez předchozího souhlasu dodavatele nebo autora/autorů, a to maximálně v rozsahu poskytnutých licencí. Nabyvatelé licence, nebo podlicence musí být oprávněni užívat předmět díla v rozsahu poskytnutých licencí a podlicencí. Dodavatel předložením nabídky prohlašuje a zaručuje, že:

- plněním závazků uvedených v nabídce neporušuje práva duševního vlastnictví třetích osob,
- v souladu s právním řádem ČR, případně dalšími dotčenými právními řády je oprávněn poskytnout, či postoupit licence, či poskytnout podlicence v rozsahu potřebném pro řádné užívání předmětu díla v rozsahu specifikovaném v zadávací dokumentaci,
- má ve smyslu příslušných zákonných ustanovení veškerá majetková práva k předmětu díla (tj. je vykonavatelem majetkových práv) v rozsahu nezbytném k postoupení, či poskytnutí licencí,
- předmět díla nebude mít právní vady, zejména že nebude zatížen právy duševního vlastnictví třetích osob anebo jinými právy třetích osob z průmyslového vlastnictví, které by omezovaly výkon majetkových práv zadavatele k předmětu díla nebo které by omezovaly práva zadavatele anebo dotčených subjektů předmět díla užít v souladu s požadavky zadavatele definovaných zadávací dokumentací,

- pokud se zjistí, že předmět díla má právní vady, poskytne neprodleně náhradní řešení tak, aby předmět díla byl bez právních vad, přičemž nápravou vadného stavu není dotčena jeho odpovědnost k náhradě škody, včetně příp. nároků zadavatele na smluvní pokutu,
- mu byl udělen předchozí písemný souhlas všech autorů zúčastněných při vytváření autorského díla k poskytnutí, či postoupení licence zadavateli a k postoupení licence zadavatelem třetí osobě. Ustanovení předchozí věty se nevztahuje na díla vytvořená zaměstnanci dodavatele ke splnění jejich povinností z pracovně – právního vztahu, nebo vytvořená autory dle § 58 odst. 7 autorského zákona, ke kterým dodavatel vykonává majetková autorská práva podle § 58 autorského zákona,
- rozšíření předmětu díla pro potřeby objednatele (např. implementace nových vstupních nebo výstupních dat apod.) je technicky možné a není k tomu nutný zásah do systému, který by jakýmkoliv způsobem omezil práva zadavatele ze záruk.

Předložením nabídky dává dodavatel souhlas s postoupením práva výkonu majetkových práv k předmětu díla, přičemž tyto budou dodavatelem zpřístupněny nejpozději k datu předání a převzetí předmětu plnění.

Cena za poskytnutí a dodání licencí, včetně všech dalších licenčních poplatků a souvisejících dalších plnění (zejména dodání zdrojových kódů souvisejících s využíváním nebo správou předmětu plnění) musí být zahrnuta v celkové nabídkové ceně dodavatele. Za poskytnutí licencí (včetně všech dalších licenčních poplatků) a souvisejících dalších plnění, a ani za postoupení licencí, či za poskytnutí podlicencí nebude mít dodavatel (nebo autor/autoři) nárok na jakoukoliv dodatečnou odměnu.

4.4 Dodávka a instalace radiostanic do vozidel MHD

V rámci plnění předmětu díla zadavatel u vozidel MHD požaduje:

- demontáž stávajících radiostanic a vozidlových antén,
- dodávku a instalaci nových radiostanic v místě stávající instalace,
- dodávku a instalaci kombinovaných (GPS/TETRA) vozidlových antén,
- připojení radiostanice ke stávajícím ovládacím tlačítkům PTT (na přístrojové desce) a emergency (na boční stěně kabiny vedle sedadla řidiče), první stisknutí tlačítka PTT řidičem vozidla MHD musí být v systému prezentováno jako žádost o hovor,
- demontáž stávajících mikrofonů,
- dodávku a instalaci nových mikrofonů radiostanic v provedení „hands-free“,
- připojení stávajícího reproduktoru u řidiče.

4.5 Dodávka a instalace radiostanic do služebních vozidel

V rámci plnění předmětu díla zadavatel u služebních vozidel DPMO požaduje:

- demontáž stávajících radiostanic a vozidlových antén,
- dodávku a instalaci nových radiostanic včetně ručního mikrofonu v místě stávající instalace,
- dodávku a instalaci kombinovaných (GPS/TETRA) vozidlových antén,

4.6 Dodávka přenosných radiostanic

Zadavatel požaduje dodávku radiostanic dle výkazu/výměr.

4.7 Programování radiostanic

Dodávka všech radiostanic zahrnuje:

- definice komunikačního schématu (skupin) pro programování radiostanic v souladu s požadavky zadavatele na organizaci a řízení radiového provozu,
- první programování radiostanic,
- jedno přeprogramování radiostanic podle výsledků zkušebního provozu,
- dodávka SW pro programování radiostanic včetně zaškolení určeného zástupce zadavatele.

4.8 Dodávka dispečerského systému

Zadavatel požaduje dodávku a instalaci nového SW vybavení pracoviště dispečera a dalších klientských stanic jednotlivých provozů zadavatele definovaných touto dokumentací. Zadavatel požaduje, aby vyjmenované klientské stanice byly do radiové sítě připojeny na úrovni LAN infrastruktury (ne prostřednictvím vzdušného rozhraní).

4.9 Obecné parametry

Součástí dodávky všech HW a SW komponent uvedených v této dokumentaci je i provedení jejich instalace ve vozidlech nebo jednotlivých objektech určených projektovou dokumentací. Dodávka a instalace musí zahrnovat:

- dodávku souvisejícího montážního a instalačního materiálu a kabelových rozvodů v takovém rozsahu, aby nově dodané komponenty bylo možné napojit na stávající vozidlovou výbavu a infrastrukturu zadavatele, použité materiály musí splňovat požadavky příslušných norem,
- konfigurace, oživení a řádné uvedení do provozu,
- zaškolení pracovníků zadavatele pro užívání a správu zařízení a jeho administraci,
- plnou technickou dokumentaci popisující jak jednotlivé části dodávky, tak i vzájemné vazby a komunikaci,
- návrh pravidel budoucích upgrade systémů, včetně jejich profylaxe,
- dodání kompletní dokumentace: uživatelské příručky, administrátorské příručky, technické výkresy HW řešení.

Radiostanice určené k instalaci do vozidel musí být v době instalace (nebo v termínu daném příslušným úřadem) schváleny:

- Ministerstvem dopravy (Atest 8SD),
- pro instalaci do drážních vozidel Drážním úřadem.

Všechny požadavky vyžadující kooperaci třetích stran (stávajících dodavatelů zadavatele) závislé na technickém řešení dodavatele budou předmětem jednání v rámci zpracování Realizačního projektu.

5. RADIOVÁ SÍŤ

5.1 Technologie radiové sítě

Zadavatel požaduje vybudování infrastruktury radiové sítě standardu dle ETSI TS 100392 (včetně všech příloh relevantních pro splnění podmínek této dokumentace).

Zadavatelem uváděné požadavky představují cílový stav vázaný na nové palubní počítače, dodavatel musí v rámci realizace splnit všechny požadavky, které umožňuje stávající palubní

počítač ve spolupráci s nově dodanou dispečerskou aplikací a u ostatních funkcionalit popsat kompletní sadu (strukturu a pravidla) povelů pro implementaci nového palubního počítače (viz také čl. 7. Navazující projekty).

Předmětem nabídky a dodávky dodavatele je:

- dodávka a instalace BTS na vybraných objektech dle projektové dokumentace (viz Příloha č. 2),
- dodávka a instalace anténního systému jednotlivých BTS na vybraných objektech,
- dodávka a instalace zálohování napájení jednotlivých (z pevného rozvodu nezálohovaných) BTS v délce 4 hodin,
- připojení jednotlivých BTS k určenému datovému rozhraní na vybraných objektech,
- připojení jednotlivých BTS k určenému místu napájení na vybraných objektech,
- nastavení a konfigurace sítě (vzájemné propojení jednotlivých BTS),
- provedení analýzy zatížení jednotlivých BTS v rámci zkušebního provozu a následné nastavení vysílacího výkonu jednotlivých BTS pro zvýšení rovnoměrnosti jejich zatížení.

V rámci instalované technologie požaduje zadavatel realizovat následující funkce:

- odposlech radiostanic,
- vysílání do více skupin,
- spojování skupin,
- skupinový hovor,
- nouzové volání,
- individuální hovor (plný duplex),
- direkt mód,
- minimálně 3 priority volání,
- generální volba,
- možnost ovládání datové a hlasové komunikace dispečerskou aplikací,
- možnost odesílání textových (SDS) zpráv na ID radiostanice,
- možnost odesílání textových (SDS) zpráv na skupiny,
- možnost odesílání stavových (statusů) zpráv na ID radiostanice,
- možnost odesílání stavových zpráv (statusů) na skupiny,
- vytváření statických skupin,
- vytváření dynamických skupin na základě parametrů služba v palubním počítači,
- vytváření uživatelských skupin z dispečerské aplikace,
- vytváření uživatelských skupin s možností zahájení komunikace klíčováním u radiostanic, kde tato funkcionality není primárně povolena,
- druhý (druhotný) kontrolní kanál (secondary control channel),
- odesílání a přenos GPS polohy z radiostanic.

Zadavatel požaduje, aby dodaná technologie radiové sítě splňovala následující požadavky:

- geograficky redundantní řídicí jednotku (ústřednu) celého radiového systému,
- BTS v outdoor provedení musí splňovat krytí min. IP 65,
- možnost budoucího rozšíření pokrytí rádiovým signálem až na 6 BTS bez nutnosti dokupování dalších licencí nebo výměny již instalovaného HW nebo SW,

- možnost posílení (datové/hlasové) kapacity již instalovaných BTS bez nutnosti výměny již instalované technologie, posílení musí být možné provést přidáním další základnové radiostanice (BR) a případnou úpravou anténního systému,
- součástí dodávky musí být i aplikace (SW, případně i HW) pro vzdálené sledování provozu radiové sítě, tato aplikace musí umožnit přístup jak zadavateli, tak případně i servisní organizaci,
- šifrování radiového provozu minimálně AIE (Air Interface Encryption) TEA 1 (platí pro infrastrukturu i radiostanice),
- autentifikace radiostanic v síti (platí pro infrastrukturu i radiostanice),
- diverzitní příjem (1x Tx/Rx + 1x Rx),
- dodaná infrastruktura nesmí být repasovaná, musí se jednat o dodávku nové technologie,
- BR na jednotlivých sitech musí na dispečerské pracoviště předávat informace o výpadku napájení.

Pro zamezení „vendor lock-in“ postavení zadavatele musí dodavatel jako součást své nabídky předložit čestné prohlášení, že jím dodaná infrastruktura disponuje certifikátem interoperability v rozsahu požadovaných funkcí minimálně s dalšími dvěma výrobci radiostanic standardu TETRA. Originál certifikátů, spolu s úředním překladem, předloží vítězný dodavatel před uzavřením smlouvy.

5.2 Parametry radiové sítě

5.2.1 Požadavky na pokrytí zájmového území radiovým signálem

Pro stanovení pokrytí zájmové oblasti radiovým signálem byla zpracována studie zahrnující návrh lokalit pro umístění BTS na základě matematického modelu a ověření vybraných lokalit fyzickými zkouškami spojení. Výstupy studie a návrh lokalit pro umístění BTS jsou uvedeny v Příloze č. 1.

5.2.2 Požadavky na hlas

Pro zajištění své činnosti požaduje Zadavatel možnost vytvoření minimálně 2 nezávislých hovorových skupin v rámci celé radiové sítě.

5.2.3 Požadavky na data

Dodavatel musí počítat s následujícími on-line datovými přenosy prostřednictvím radiové sítě:

- z vozidel MHD (generovaných automaticky po zadání údajů řidičem, dle jízdního řádu nebo podle pokynů palubního počítače nebo) do dispečerské aplikace:
 - aktuální poloha daná dynamickým parametrem, který je určen časovým intervalem 10 sek., změnou směru jízdy nebo gradientem rychlosti nad stanovenou mez,
 - průjezd kontrolním bodem (virtuální zastávka) pro zpřesnění zpoždění,
 - zpráva při přihlášení řidiče na palubním počítači (registrace vozidla v systému),
 - informace o příjezdu/odjezdu vozidla do/ze zastávky,
 - informace o otevření/zavření dveří,
 - informace o poptávce na otevření dveří v zastávkách na znamení,
 - aktuální předjetí/zpoždění při odjezdu vozidla ze zastávky,
 - aktuální předjetí/zpoždění vozidla při průjezdu kontrolním bodem (virtuální zastávkou),
 - chybové (alarmové) zprávy,
 - přenos krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),

- zpráva při změně identifikačních údajů (střídání řidiče, změna kurzu nebo služby apod.),
- odesílání textových zpráv,
- odhlášení řidiče při odstavení vozidla na konci služby.
- z dispečerského pracoviště do vozidel MHD:
 - přenos krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),
 - přenos textových zpráv v délce až 140 znaků (obdoba služby SMS v GSM sítích),
 - povel pro vypnutí topení/klimatizace ve vozidlech závislé trakce na základě požadavku energodispečinku,
- u radiostanic služebních vozidel a ručních radiostanic (podle typu radiostanice):
 - přihlášení (zapnutí radiostanice),
 - odesílání zpráv s identifikací a polohou v požadovaném intervalu,
 - odesílání/přijem krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),
 - odesílání/přijem krátkých textových zpráv o velikosti až 140 znaků (obdoba služby SMS v GSM sítích),
 - odesílání stavových signálů u vozidel (např. zapnutý maják, siréna apod.),
 - odhlášení (vypnutí) radiostanice.

Všechny zprávy z radiostanic musí být jednoznačně označeny časovou značkou, pořadovým číslem zprávy, aktuální polohou a identifikací radiostanice.

Zadavatel požaduje odesílat potvrzení o doručení (na úrovni koncového zařízení) následujících zpráv:

- přihlášení (registrace) radiostanice na dispečerském pracovišti,
- příjezd vozidla do zastávky,
- odjezd vozidla ze zastávky,
- změna přihlašovacích údajů,
- žádost o hovor u vozidel MHD,

U ostatních zpráv požaduje zadavatel spolehlivost jejich doručení s parametrem 99,5% doručených zpráv v rámci kurzu vozidla MHD (od výjezdu/příjezdu z/do vozovny) nebo mezi registrací/deregistrací ostatních radiostanic.

Z provozních potřeb předpokládá zadavatel frekvenci odeslaných (up-link) zpráv 15/sek (54 000/hod.) v rámci celé sítě.

Pro odesílání zpráv při příjezdu vozidla MHD do zastávky, při otevření/zavření dveří nebo při průjezdu kontrolním bodem platí pravidlo „co nastane dřív“, tedy zda je naplněn dynamický parametr pro odeslání polohy vozidla nebo příjezd/odjezd do/ze zastávky nebo otevření/zavření dveří.

Základní popis fyzického rozhraní mezi stávajícím palubním počítačem a radiostanicí včetně seznamu povelů je uveden v Příloze č. 3. Kompletní popis a struktura bude zpřístupněna vítěznému uchazeči.

5.2.4 Umístění základnových radiostanic (sitů)

Zadavatel na základě matematického modelu a fyzického měření pokrytí stanovil pro umístění jednotlivých BTS dále uvedené objekty, u nichž má již sjednané (nebo předjednané) nájemní smlouvy a kde je k dispozici, nebo bude zajištěno i nezbytné datové připojení:

- stanoviště č. 1 - střecha budovy RCO (Regionální centrum Olomouc), Jeremenkova 40b, Olomouc; 49.590643N, 17.277408E,
- stanoviště č. 2 - střecha budovy dopravního dispečinku DPMO, Legionářská 1, Olomouc; 49.5959533N, 17.2469381E,
- stanoviště č. 3 - vysílač ČRA Radíkov, Lošov 183, Olomouc; 49.6421150N, 17.3680142E,
- stanoviště č. 4 – střecha budovy vodojemu I. P. Pavlova 62, Olomouc; 49.57881N, 17.229996E.

5.2.5 Počty BR na jednotlivých sitech

Zadavatel požaduje dodávku a instalaci dvou BR na sitech č. 1, 2 a 4. Na situ č. 3 požaduje instalaci jednoho BR.

5.3 Radiostanice

Zadavatel dále specifikuje následující požadavky pro jednotlivé typy radiostanic:

5.3.1 Radiostanice vozidel MHD

Základním principem komunikace řidičů vozidel MHD je jejich žádost dispečerovi o hovor, zadavatel požaduje takové programování radiostanic, které prostřednictvím služby zadané do palubního počítače umožní přepnout radiostanice do „otevřené“ hovorové skupiny, kde budou mít řidiči možnost vzájemné komunikace v rámci této skupiny bez autorizace dispečerem, a zároveň jim bude umožněn příposlech na jiných skupinách (typicky trakce nebo generální volba).

Základní požadavky:

- provedení bez ovládací hlavy,
- rozhraní pro komunikaci s palubním počítačem prostřednictvím sběrnice RS485,
- spínaný napěťový výstup (ovládací signál) pro vypnutí vozidlového topení (klimatizace) tramvají,
- kompletní sada pro montáž do vozidla,
- možnost odposlechu situace v okolí radiostanice (přepnutí radiostanice do režimu vysílání) v případech nouzového volání,
- funkce „secondary control channel“ (druhý kontrolní kanál),
- funkce „direct mód“ (přepnutí palubním počítačem),
- provozní teplota -20 °C až + 60 °C,
- povolená (instalovaná) funkcionalita pro datový provoz SDS,
- „hands-free“ externí mikrofon,
- reproduktor,
- ovládání hlasitosti z palubního počítače,
- kombinovaná vozidlová anténa GPS/TETRA,
- napájení radiostanic prostřednictvím stávajícího měniče.

5.3.2 Vozidlové radiostanice služebních vozidel

- funkce „secondary control channel“ (druhý kontrolní kanál),

- funkce „direct mód“,
- telefonní hovor (plný duplex),
- otočný regulátor hlasitosti pro bezpečné ovládání hlasitosti,
- kompletní lokalizace v českém jazyce,
- grafický barevný displej,
- plná alfanumerická klávesnice pro ovládání funkcí radiostanice daných SW programováním,
- rozhraní RS 232/USB pro datovou komunikaci,
- reproduktor 8 W,
- ruční mikrofon s úchytem na palubní desku,
- kompletní sada pro montáž do vozidla,
- kombinovaná vozidlová anténa GPS/TETRA,
- provozní teplota -20 °C až + 60 °C.

5.3.3 Přenosné (ruční) radiostanice

- krytí minimálně IP67,
- funkce „secondary control channel“ (druhý kontrolní kanál),
- funkce „direct mód“,
- telefonní hovor (plný duplex),
- kompletní lokalizace v českém jazyce,
- otočný regulátor pro bezpečné ovládání hlasitosti,
- grafický barevný displej,
- plná klávesnice pro ovládání funkcí radiostanice daných SW programováním,
- GPS modul,
- kombinovaná anténa GPS/TETRA,
- baterie Li-Ion nebo Lithium polymer s min. kapacitou 1 800 mAh,
- indikátor stavu baterie,
- stolní nabíječ,
- CL adaptér s adaptérem pro uchycení radiostanice ve vozidle,
- klip na opasek,
- provozní teplota -20 °C až + 60 °C,
- maximální rozměry (v x š x h) 133 x 61 x 40 mm,
- maximální hmotnost 285 g (včetně standardní baterie).

6. DISPEČINK

Zadavatel požaduje řešení server - klient. Klientskými stanicemi, které budou připojeny do LAN sítě zadavatele, jsou v rámci této zakázky:

- 2 dispečerská pracoviště umožňující datový a hlasový provoz (směnový dispečer TRAM + směnový dispečer BUS; dopravní dispečink Legionářská), požadovaný komunikační prostředek je stolní mikrofon s reproduktorem/náhlavní souprava,
- 2 dispečerská pracoviště umožňující hlasový (příposlech) a datový (zobrazování a odesílání zpráv) provoz (komunikační + social media dispečer; dopravní dispečink Legionářská), požadovaný komunikační prostředek je náhlavní souprava,
- 3 klientská pracoviště umožňující datový a hlasový provoz (výpravna tramvají Koželužská, výpravna tramvají Jeremenkova, výpravna autobusů Dolní Hejčinská), požadovaný komunikační prostředek je stolní mikrofon s reproduktorem,

- 1 klientské pracoviště energodispečinku umožňující datový provoz pro odesílání zpráv (měnirna západ U místní dráhy),
- další klientská pracoviště (bez omezení počtu instalací) pro sledování provozu a vyhodnocování dat (zpracování statistických výstupů) bez možnosti navázat hlasové nebo datové spojení prostřednictvím dispečerské aplikace.

6.1 Dispečerský SW

Dispečerský SW musí:

- být konstruován modulárně, realizací dodatečných modulů musí být možné postupně rozšiřovat funkce systému (serverové i klientské části) bez nutnosti přestavby celého řešení,
- obsahovat zabezpečení proti neoprávněnému přístupu k datům a jednotlivým částem systému implementací standardních uživatelských práv v souladu s bezpečností politikou DPMO,
- umožnit dodatečné rozšíření o sledování dalších vozidel (radiostanic),
- obsahovat definované (API) rozhraní umožňující komunikovat s dalšími systémy a aplikacemi provozovanými DPMO nebo třetími stranami,
- importovat denní výpravu vozidel z programu Skeleton (dodavatel FS Software s.r.o., Olomouc) a zobrazovat ji v tabulkovém zobrazení, po přihlášení řidiče musí dojít k barevnému zvýraznění daného řádku, k (odlišnému) barevnému zvýraznění řádku musí dojít i v okamžiku, kdy se řidič nepřihlásí v nastaveném časovém limitu od nástupu,
- kontrolovat (a automaticky upozorňovat na nesoulad) správný typ dne zadaný řidičem při přihlášení do palubního počítače,
- být připraven i na budoucí funkcionalitu (nové okno), která bude kontrolovat aktuálnost dat nahraných do komponent vozidlového OIS před jejich výjezdem z vozovny,
- obsahovat rozhraní, které umožní lokální i vzdálený přístup s definovatelnými přístupovými pravomocemi pro další klienty,
- zajistit archivaci všech údajů, které na dispečink přicházejí za období min. 12 měsíců, postupné umazávání dat je možné s výjimkou dat označených příznakem nehodové či jiné nestandardní události – tato data bude možné odmazat až se souhlasem zmocněného pracovníka zadavatele,
- vytvářet statistické výstupy (sestavy) pro zobrazení vzájemných vztahů jednotlivých veličin (kontingenční tabulka).

Dispečerský SW musí umožnit řízení radiového provozu v jednotném, přehledném, graficky orientovaném a intuitivním uživatelském prostředí, musí umožnit uživatelské profilování:

- směnový dispečer musí mít možnost si ve všech formách zobrazení nastavit zobrazení pouze „svých“ (tramvaje nebo autobusy) vozidel, případně si zobrazit obě trakce ve společné obrazovce,
- uživateli se na klientském PC zobrazí po přihlášení takové nastavení oken, sloupců, filtrace atd., jaké bylo nastaveno při jeho předchozím odhlášení.

Dispečerský SW musí umožnit ovládání radioprovozu:

- u vozidel MHD na základě přihlašovacích dat zadaných řidičem na palubním počítači nebo jejich změny v průběhu kurzu,

- u přenosných a vozidlových radiostanic na základě jejich registrace v síti dané programováním radiostanic,
- u všech radiostanic na základě jejich geografické polohy,
- u všech radiostanic na základě statických, dynamicky nebo uživatelsky vytvářených skupin.

Z důvodu omezení velikosti datových zpráv musí dispečerský SW umět pracovat s tím, že jednotlivé zprávy z průběhu jízdy (mimo příjezd/odjezd do/ze zastávky) budou identifikovány pouze ID vozidla, časovou značkou a pořadím zprávy. Všechny přihlašovací údaje nutné pro kompletní zobrazení v dispečerské aplikaci budou odesílány pouze při přihlášení/odhlášení nebo změně v průběhu služby.

6.1.1 Grafická část (mapa)

Sledované radiostanice musí být zobrazeny nad mapovým podkladem, standardní funkčnost musí zahrnovat nástroje pro pohyb v mapě, změnu měřítka, zobrazení předdefinovaných výřezů, změnu referenční vrstvy, volbu zobrazovaných objektů a vyhledání radiostanic (vozidla).

Zobrazení vozidel v mapovém podkladu musí umožňovat následující funkce:

- možnost přepnutí zobrazení mapa/ortofotomapa,
- možnost volby mapy (uliční/silniční síť),
- zobrazení radiostanic a dalších objektů v barevném schématu dle nastavení – možnost barevného a grafického rozlišení autobusů, tramvají, vozidel zařazených do vybrané skupiny, dynamických nebo statických objektů apod.
- možnost víceúrovňového barevného odlišení (min. 3 hodnoty pro předjetí, 3 hodnoty pro zpoždění) vozidel MHD,
- identifikace radiostanice na mapě podle jejich parametrů, možnost uživatelské volby nastavení zobrazovaných údajů společně s ikonou (vozidlová/přenosná/číslo vozu/jméno řidiče/kurz/odchylka od JŘ v minutách apod.),
- možnost okamžitého zahájení hovoru s označenou radiostanicí,
- zobrazení všech nebo vybraných radiostanic (TRAM/BUS/všechna vozidla, kurz, jméno řidiče, parametr radiostanice),
- změna měřítka mapy v krocích kolečkem myši,
- posun mapy uchopením (levé tlačítko nebo kolečko myši),
- sledování aktuálně vybrané radiostanice (vycentrování její polohy s automatickým posunem v mapového podkladu),
- možnost zobrazení dalších vrstev prostřednictvím služby WMS/WTMS nad mapou, například:
 - linky, zastávky,
 - trakční vedení,
 - zastávkové informační panely,
 - kolejová síť včetně výhybek s jejich identifikací,
 - napájení trakční sítě s vyznačenými jednotlivými úseky,
 - výluky a aktuální provozní omezení,
 - jízdenkové automaty,
 - řízené křižovatky,
 - další uživatelsky editovatelné vrstvy.

Zadavatel požaduje dodávku mapových podkladů v následujícím rozsahu:

- rozsah měřítka nejméně 1 : 50 000 až 1 : 1 000,
- mezi nejmenším a největším měřítkem musí být umožněno přibližování a oddalování zobrazení minimálně v 5 krocích,
- formát mapa uliční sítě/ortofotomapa pro katastr města Olomouc,
- formát mapa silniční sítě/ortofotomapa pro území okresu Olomouc,
- neomezená licence pro použití na klientských pracovištích (tenký klient),
- pravidelná aktualizace (min. 1x ročně) po dobu trvání záruční lhůty
- možnost podložení mapy (ortofotomapy) katastrální mapou,
- možnost tvorby vlastních (uživatelsky definovatelných a samostatně zapínatelných) vrstev – např. trasy linek, zastávky, parkovací automaty, veřejné osvětlení apod.

Zadavatel nepřipouští řešení mapového klienta na základě komunitního systému (opensource) nebo podkladů, které by ho (mimo pravidelné aktualizace) zavazovaly, vzhledem k účelu použití, k dalším licenčním poplatkům (např. Google Maps).

6.1.2 Obrazovka fónického klienta (tabulková forma)

Seznamy radiostanic musí poskytovat přehledové i podrobné informace, zobrazená data musí být možné filtrovat a řadit podle sledovaných parametrů. Tabulková forma musí na hlavní obrazovce přehledně zobrazovat (v řádcích) údaje fónického klienta:

- rozbalovací seznam všech radiostanic v členění: vozidla MHD (výprava/přihlášená/na lince/ve vozovně/mimo vozovnu/neaktivní), služební, přenosné, dispečer,
- u přihlášených vozidel MHD musí být zobrazeno: ID vozidla, kurz, typ (TRAM/BUS), jméno řidiče, poslední projetá zastávka včetně aktuálního stavu vůči JŘ, následující zastávka, konečná zastávka,
- u služebních, dispečerských a přenosných stanic musí být zobrazen uživatel nebo typ zařízení,
- rozbalovací výpis posledních volání (zobrazeno min. 10),
- rozbalovací výpis posledních žádostí o hovor (zobrazeno min. 10),
- rozbalovací výpis posledních zpráv (zobrazeno min. 10),
- rozbalovací výpis posledních nouzových volání (zobrazeno min. 10),
- ve všech výpisech musí být možné počet zobrazených informací zvýšit zvětšením příslušného okna nebo posunutím zobrazení posuvníkem příslušného okna,
- automatické zvýraznění anomálií (nastavení parametrů bude umožněno v podoknech úloh),
- okno pro komunikaci (hlasovou/datovou) ve skupinách: autobusy, tramvaje, generální volba MHD, služební, dispečer, přenosné, uživatelsky vytvářené skupiny,
- filtr žádostí o hovor dle nastavených pravidel (např. autobusy, tramvaje),
- radiodeník – možnost přiřadit k hovoru poznámku dispečera, typ hovoru (výběrem z definovaných možností), generování příslušného formuláře hlášení dispečera, který již bude, podle identifikace hovoru, obsahovat místo, čas, kurz, jméno řidiče apod.,
- přehled odeslaných zpráv nebo STATUSŮ (individuálních i hromadných),
- stav doručení zpráv nebo STATUSŮ (individuálních i hromadných),
- přehled přijatých zpráv nebo STATUSŮ (individuálních i hromadných),
- přehled hovorů (odchozích, příchozích, individuálních, skupinových).

6.1.3 Obrazovka liniového zobrazení

Sledovaná vozidla musí být seřazena dle jednotlivých spojů na trasách jednotlivých linek, zadavatel nepožaduje zobrazení zastávek v proporcionálním rozložení podle jejich vzdálenosti. Liniové zobrazení musí splňovat následující parametry:

- liniové zobrazení se zobrazením informací o spojích,
- za označením kurzu musí být uvedena i odchylka od JŘ s víceúrovňovým barevným odlišením (min. 3 hodnoty pro předjetí, 3 hodnoty pro zpoždění, včas dle JŘ – shodné s obrazovkou mapového podkladu a fónického klienta),
- po označení vozidla (kliknutím myši) se zobrazí další informace: dle obrazovky fónického klienta včetně možnosti okamžitého zahájení hovoru s označeným vozidlem, možnosti odeslání předdefinované nebo dispečerem napsané zprávy, zobrazení jízdního řádu včetně historie vztahu vozidla k jízdnímu řádu,
- možnost volit mezi horizontálním a vertikálním zobrazením.

6.1.4 Společné parametry

Jednotlivé typy zobrazení (všechna okna) spolu musí vzájemně korespondovat a dodržovat jednotnou symboliku a pravidla pro zobrazení jednotlivých typů událostí a objektů (např. barevné rozlišení typu vozidla nebo radiostanice, zařazení do skupiny apod.). Zobrazení musí být funkčně a datově provázána (např. v mapě bude možné vybrat radiostanice nebo vozidla a pro ně následně vyvolat podrobné informace v tabulkovém zobrazení).

Všechna okna musí být funkčně provázána, tzn., že vozidlo označené (vybrané) v jednom z modulů bude zvýrazněno i v ostatních modulech.

Dispečerský SW musí být připraven (uchazeč ve své nabídce uvede popis předpokládaného řešení) i na rozšíření zobrazovaných informací nebo funkcí:

- v mapovém zobrazení na informace, které vzniknou propojením s dalšími dispečinky (např. hustota provozu a události v dopravě, informace o průjezdu vozidel údržby komunikací apod.),
- v tabulkovém zobrazení na informace z kontroly aktuálnosti dat jednotlivých komponent vozidlového OIS před výjezdem z vozovny,
- ve všech formách zobrazení na možnost označení vozidla pro zahájení on-line přenosu čelní (přehledové) vozidlové kamery, samotný obraz může být zobrazován mimo dispečerskou aplikaci na monitoru kamerového systému nebo jako automaticky otevřené nové okno v dispečerské aplikaci,
- v mapovém podkladu na možnost označení stacionární kamery městského kamerového systému, její náhled bude zobrazen mimo dispečerskou aplikaci na obrazovce kamerového systému.

Všechny obrazovky dispečerského SW musí obsahovat nástrojovou lištu, která umožní dispečerům v jednotlivých modulech nastavovat požadované filtry nebo parametry jednotlivých funkcí. Jedná se např. (ale ne jenom) o:

- nastavení filtrů pro zobrazení vozidel: ID vozidla, typ vozidla, linka/kurz, řidič, přihlášené vozy, nepřihlášené vozy,
- filtr STATUSových zpráv,
- filtr historie hovorů,

- dispečerský deník (poznámky dispečerů k vozidlům nebo událostem).

Spuštění vybraných modulů SW dispečinku na externím PC musí být možné individuálně povolit pro další uživatele (např. v režimu čtenář/omezený přístup/bez omezení).

Dispečerský SW musí umožňovat:

- zobrazení základní plochy na více monitorech bez ohledu na jejich rozlišení,
- víceoknový systém ovládání, informace ke konkrétnímu vozidlu musí být ve všech aktivních oknech propojeny (při označení vozidla v jednom okně se automaticky zvýrazní i v ostatních oknech),
- snadný přechod mezi obrazovkami a intuitivní ovládání všech funkcí myší (výběr položky levým tlačítkem, rozbalení menu pravým tlačítkem, zavírání oken křížkem apod.).

Jednotlivé obrazovky musí dispečerům poskytovat následující nástroje a informace:

- nástroje pro ovládání radioprovozu,
- grafickou část (mapa),
- liniové zobrazení linek,
- dispečerský deník,
- kancelářský balík,
- odkaz na obraz kamer kamerového (stacionárního nebo vozidlového) systému,
- grafikon.

Uživatelé (až 20 klientských pracovišť) musí mít možnost si vybrat i různé kombinace zobrazení a k zobrazování informací a vlastních výstupů a statistik. Rozsah funkcí musí být možné pro jednotlivá pracoviště definovat (omezit) administrátorem.

Ve všech obrazovkách musí být možné pro vybrané objekty, nebo skupinu objektů, zobrazit kontextové menu obsahující následující položky:

Vozidla MHD

- údaje o vozidle (ID, trakce),
- dopravní informace (linka, kurz, vztah k JŘ apod.)
- okno hlasové komunikace (historie hovorů nebo zahájení komunikace),
- okno datové komunikace (odeslané/přijaté zprávy/odeslání zprávy),
- hledání a zobrazení v mapě,
- výpočet bezpečnostních přestávek v aktuálním kurzu,
- jízdní řád s údaji o časech dle JŘ a aktuálním stavu vůči JŘ,
- odkaz na vyrovnávací doby na konečné,
- hledání a zobrazení v mapě,
- aktuální definované návaznosti,
- definice návazností.

Technologická vozidla a ruční radiostanice

- informace o vozidle (SPZ, typ, skupina apod.),
- stavové informace o připojených perifériích (např. zapnutý maják),
- hledání a zobrazení v mapě,
- okno hlasové komunikace,
- okno datové komunikace.

6.1.5 Barevné schéma

Dodaná dispečerská aplikace musí umožnit uživatelsky definovat barevné a grafické schéma stavů, událostí nebo objektů. Zadavatel požaduje možnost barevně nebo graficky (případně i kombinací obou možností) rozlišit následující stavy, události nebo objekty:

- vozidlo jedoucí v čase dle jízdního řádu,
- vozidlo jedoucí mimo čas jízdního řádu (předjeté/zpožděné) a to v rozsahu minimálně tři úrovně pro oba typy,
- vozidlo opožděné na výjezdu z vozovny,
- vozidlo opožděné na výjezdu z konečné,
- aktivní, ale nepřihlášené vozidlo,
- vozidlo neposílá data,
- stojící vozidlo (na konečné, ve vozovně apod.),
- vozidlo mimo jízdu po lince (např. přejezdy nebo odklony),
- služební vozidlo,
- přenosná radiostanice,
- statické objekty (např. zastávky, jízdenkové automaty, zastávkové informační panely apod.).

6.1.6 Spuštění klienta

Po spuštění klientské aplikace musí systém vyzvat uživatele k přihlášení, v rámci přihlášení musí systém umožnit nastavení několika úrovní přístupu. Obrazovka po zadání přihlašovacího jména a hesla do systému musí při prvním přihlášení vyzvat uživatele k výběru základního filtru zpracovávaných informací.

6.1.7 Okna

Systém musí ve všech obrazovkách umožnit nastavení parametrů oken v rozsahu:

- uspořádat,
- maximalizovat,
- minimalizovat,
- obnovit,
- kaskádové uspořádání.

6.1.8 Mobilní dispečer

Pro možnost reálného řízení provozu „v terénu“ při mimořádných událostech nebo zvláštních dopravních opatřeních požaduje zadavatel také mobilní aplikaci dispečerského klienta pro laptopy/tablety. Komunikace mobilního dispečerského klienta s dispečerským pracovištěm bude probíhat prostřednictvím datových přenosů GSM sítě.

Dispečer mimo pracoviště řízení provozu (dispečerské pracoviště) musí být schopen odbavovat ze své (vozidlové/přenosné) radiostanice přichodící žádosti a odbavené žádosti na své mobilní aplikaci dispečerského klienta takto označit.

Součástí dodávky bude 1 tablet s funkční aplikací mobilního dispečera.

6.1.9 Automatické upozorňování na neplánované a kritické stavy

Zadavatel požaduje, jako součást dodávky dispečerského řešení, dodávku modulu, který na základě aktuálních dat z vozidel a jízdních řádů poskytne dispečerovi nástroje pro operativní řízení provozu v rozsahu:

- sledování a vyhodnocování návazností vozidel podle předem zadaných pravidel nebo s uživatelsky nastavitelnými proměnnými s možností vizuálního a akustického upozornění dispečera na ohrožení návazností a automatického odesílání zpráv na vozidla při zpoždění navazujících spojů,
- ohrožené návaznosti budou vyhodnoceny automaticky dispečerským SW v definovaných dopravních uzlech nebo zastávkách a zobrazeny formou upozornění dispečerům,
- identifikace na základě aktuálního zpoždění vozidla a délky vyrovnávacího času na následující konečné riziko přenosu zpoždění na další jízdu a upozornit dispečera,
- upozornit dispečera na nekonaný odjezd z výchozí zastávky,
- zadat formou tabulkového formuláře proměnné, které umožní v dané zastávce a v daném časovém období nastavit pravidla pro sledování návaznosti spojů. Základními parametry jsou:
 - časová odchylka vybraného spoje vůči jízdnímu řádu,
 - definice časové odchylky od JŘ, do které je sledovaná návaznost spojů,
 - definice zastávky, ve které je návaznost sledována,
 - definice linek/spojů, pro které je návaznost sledována,
 - časové údaje musí být možné zadat ve formátu hh:mm:ss.
- možný příklad pravidla:

„Pokud linka č. 4, kurz č. 2 neodjede z bodu „A“ v časovém rozmezí 06:55:00 – 06:58:00, pošlí vozidlům linky č. 13, kurz č. 2, linky č. 14, kurz č. 11 a linky č. 15, kurz č. 1 následující zprávu: Linka č. 4 ze směru „B“ zpožděna. Vyčkejte jejího příjezdu.“

6.1.10 Nástroje pro statistické vyhodnocení dat

Zadavatel požaduje dodávku nástroje (kontingenční tabulka) pro statistické vyhodnocení provozu na základě volitelných parametrů (např. časové období, místo, řidič apod.) ve formátu umožňujícím další zpracování běžným kancelářským SW (formát *.xlsx apod.):

- dodržení jízdních dob (na linkách, v mezizastávkovém úseku apod.),
- pravidelnost odjezdů (předjetí/zpoždění/na čas) ze zastávek v definovaném časovém období podle linek, řidičů apod.,
- vyhodnocení průměrné cestovní rychlosti,
- odchylky od jízdního řádu.

V nástroji musí být možné definovat parametry (např. podle služeb, linek, zastávek, vozidel, řidičů apod.) reportu, seskupení a filtrů.

6.1.11 Sledování ujetých kilometrů

Sledování ujetých kilometrů pro jejich vykazování požaduje zadavatel zajistit v rozsahu definovaném následujícím schématem. Dělení (označení) trasy bude v souladu s režimem jízdy zadaným v palubním počítači:

Stání vozidla na odstavné ploše

↓ počáteční km

Pohyb vozidla z odstavné plochy

↓ manipulační km

Výjezd vozidla z vozovny na linku

↓ výjezdové km

Začátek výkonu na lince dle JŘ

↓ linkové km

Přejezd vozidla na jinou linku

↓ přejezdové km

Začátek výkonu na (nové) lince dle JŘ

↓ linkové km

Konec výkonu na lince dle JŘ

↓ zátahové km

Příjezd vozidla do vozovny

↓ manipulační km

V případě zkušebních, servisních, komerčních a dalších druhů jízd vozidel MHD se uplatní přiměřeně výše uvedený princip s využitím dalších kategorií provozních km.

6.1.12 Vypínání topení/klimatizace

Zadavatel požaduje propojení dispečerské aplikace se stávajícím SW společnosti ASYC, s.r.o. Brno hlídajícím čtvrt hodinová maxima odběru elektrické energie pro zajištění automatického odesílání zpráv na tramvaje s pokynem pro vypnutí topení/klimatizace za podmínek:

- selektivní vypínání vytápění/klimatizace tramvají na základě výskytu vozidel v jednotlivých napájecích úsecích,
- aktuální polohy vozidel na základě souřadnic GPS,
- iniciátorem vypnutí vytápění/klimatizace je SW energodispečinku, který na základě kritických hodnot (resp. jejich predikce) získaných z rozvodné sítě vyśle pokyn k vypnutí vytápění na konkrétním napájecím úseku,
- pokyn k vypnutí musí být automaticky transformován do statusové zprávy odeslané na vozidla nacházející podle poslední aktuální GPS polohy v dotčeném napájecím úseku, tato zpráva musí být zobrazena na displeji palubního počítače,
- odeslání pokynu k vypnutí vytápění musí být zobrazeno na obrazovce dopravního dispečera,
- potvrzení přijetí zprávy vozidlem musí být barevně nebo graficky zobrazeno u každého vozidla na obrazovce dispečerské aplikace,
- ke znovuzapnutí topení nebo klimatizace musí docházet automaticky na základě stanoveného časového kritéria,
- nesmí docházet k současnému zapnutí topení ve všech vozech,
- palubní počítač musí vygenerovat a odeslat statusovou zprávu o zapnutí vytápění.

Předmětem řešení a dodávky dodavatele je komunikace dispečerské aplikace se SW energodispečinku a SW palubního počítače. Mechanické provedení vypínání topení/klimatizace je na vozidlech již realizováno.

6.1.13 Aktualizace seznamu radiostanic

V případě přidání (povolení) nového, nebo odebrání stávajícího, ID radiostanice v systému infrastruktury radiové sítě musí dispečerská aplikace automaticky toto ID zařadit (vyřadit) do (ze) seznamu radiostanic. Toto ID musí do seznamu zařadit v pořadí odpovídajícímu číslu a zároveň také musí umožnit změnit (nebo zadat nové) uživatelské pojmenování radiostanice.

6.2 Dispečerský HW

Konkrétní řešení serverové části dispečinku navrhne uchazeč, ve své nabídce ocení požadované serverové řešení včetně požadovaných parametrů (konfigurace). Požadovány jsou aktuální a podporované verze SW produktů s možností jejich dalších aktualizací.

Pro 2 dispečerská pracoviště dopravního dispečinku (směnový dispečer TRAM + směnový dispečer BUS) požaduje zadavatel dodání 2 PC včetně ovládacích periférií s parametry dostatečnými pro provoz dispečerské aplikace radiového provozu, minimálně však:

- OS Windows 10 Pro nebo Windows 11 Pro,
- procesor Intel i5 11. gen.,
- 16 GB RAM,
- 250 GB SSD,
- zvuková karta s výstupem pro reproduktor, sluchátka a mikrofon,
- grafická karta (integrována nebo dedikovaná) s výstupem pro 3 monitory,
- ke každému PC 2x monitor 27" s držákem,
- záruka minimálně 3 roky on site,
- náhlavní souprava (sluchátka + mikrofon), v celkovém počtu 10 ks.

U ostatních klientských pracovišť (komunikační dispečer + on-line dispečer, výpravna tramvají Koželužská, výpravna tramvají Jeremenkova, výpravna autobusů Dolní Hejčínská), na nichž bude probíhat pouze datová nebo jen příležitostná hlasová komunikace s vozidly, upřednostňuje zadavatel instalaci obslužného SW na stávající PC, kde bude provozován spolu s ostatní agendou. Pro případ nedostatečné HW vybavenosti těchto pracovišť, dodá uchazeč pouze popis požadované konfigurace PC a zadavatel zajistí jejich dovybavení.

6.3 Nahrávání hovorů

Zadavatel požaduje nahrávání a archivaci všech hovorů v radiové síti, tedy i těch hovorů, jejichž součástí není dispečer.

Hovory musí být možné vyhledat a přehrávat na všech klientech dispečerské aplikace.

6.4 Základnové radiostanice

Zadavatel požaduje, nad rámec výše specifikovaných klientských stanic, i dodávku tří základnových radiostanic pro pracoviště technika tramvajového provozu, technika autobusového provozu a inspekční služby tramvají v rozsahu vozidlové radiostanice doplněné sadou pro stolní použití (stojánek, mikrofon, reproduktor, náhlavní souprava, napájení) a základnovou anténou.

6.5 Předávání dat

Zadavatel požaduje dodávku automatického předávání dat (dopravních informací) externím odběratelům prostřednictvím SW služby umístěné na PC v demilitarizované zóně. Přístup třetích stran na tento server musí být na definovaném otevřeném API formou dotaz-odpověď prostřednictvím *.xml formátu. Tato funkce musí také obsahovat konverzní prvek pro případné odlišné formáty na výstupu včetně uzavřených formátů.

7. NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY

Zadavatel požaduje možnost rozšíření infrastruktury radiové sítě (počtu BTS a počtu BR na jednotlivých BTS) z důvodu možného budoucího připojení dalších městských organizací do radiové sítě.

Navazujícím projektem bude dodávka nových palubních počítačů do vozidel MHD. Z tohoto důvodů musí dodavatel dodat kompletní popis (strukturu a pravidla) povelů na datovém rozhraní (RS485) převodníku a PEI rozhraní radiostanice zajišťujících splnění všech požadavků na komunikaci vozidel s dispečinkem dle této dokumentace.

8. ZÁRUKA A SERVISNÍ PODPORA

Servisní podpora musí být poskytnuta prostřednictvím telefonu, e-mailu nebo samostatné ServisDeskové aplikace v rozsahu definovaném smlouvou.

9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1	Pokrytí zájmové oblasti radiovým signálem
Příloha č. 2	Projektové dokumentace umístění základnových radiostanic (BTS): 2.1 – Regionální centrum Olomouc (RCO) 2.2 – Dopravní dispečink DPMO 2.3. – Vysílač ČRa Radíkov 2.4 – Vodojem I.P.Pavlova 62
Příloha č. 3	Popis rozhraní palubní počítač radiostanice
Příloha č. 4	Seznam vozidel dle typů