



TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Digitální radiová síť Dopravního podniku města Pardubic, a.s.
a Městské policie Pardubice

Pardubice listopad 2020

pd com s.r.o.

nám. Dukelských hrdinů 2159 | 530 02 Pardubice | M +420 778 421 998 | E pd@pdcom.cz | pdcom.cz
Společnost zapsána v OR vedeném u Krajského soudu v Hradci Králové, sp. zn. C34114
IČ: 03534481 | DIČ: CZ03534481 | bankovní spojení: Fio banka, a.s. | č.ú. 2600689445/2010



OBSAH

1.	PŘEDMĚT A ÚČEL DOKUMENTACE	4
2.	POUŽITÁ TERMINOLOGIE.....	4
3.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	5
3.1	Vozidla MHD.....	5
3.2	Služební vozidla a přenosné radiostanice	5
3.3	Dispečink DPMP	5
3.4	Dispečink MPP	6
3.5	Mapové podklady.....	6
3.6	Kamerový systém	7
3.7	Telefonní ústředna	7
4.	předmět plnění.....	7
4.1	Zpracování realizačního projektu	8
4.2	Dodávka a instalace infrastruktury nové radiové sítě	8
4.3	Software	8
4.4	Dodávka a instalace radiostanic do vozidel MHD	10
4.5	Dodávka a instalace radiostanic do služebních vozidel	10
4.6	Dodávka přenosných radiostanic.....	10
4.7	Dodávka dispečerského systému DPMP	10
4.8	Dodávka dispečerského systému operačního střediska MPP	11
4.9	Obecné parametry	11
5.	radiová síť	11
5.1	Technologie radiové sítě.....	11
5.2	Parametry radiové sítě	12
5.2.1	Požadavky na pokrytí zájmového území radiovým signálem	12
5.2.2	Požadavky na hlas	13
5.2.3	Požadavky na data.....	13
5.2.4	Požadavky na kvalitu signálu.....	15
5.2.5	Umístění základnových radiostanic (sitů).....	16
5.3	Radiostanice.....	16
6.	Dispečink.....	17
6.1	Dopravní podnik	18
	Hovorová konzole DPMP.....	21
6.2	Operační středisko MPP.....	23
	HW výbava operačního střediska.....	24
	Hovorová konzole.....	25
6.3	Radiostanice vozidel MHD.....	26

6.4	Radiostanice služebních vozidel.....	26
7.	Záznam hlasové komunikace.....	26
8.	navazující projekty	27
8.1	Modernizace systému elektronického odbavení cestujících (EOC)	27
8.2	Dopravní informační a řídicí centrum	27
8.3	Řízení křižovatek.....	27
8.4	Parkovací systém	27
9.	ZÁRUKA A SERVISNÍ PODPORA.....	27
10.	PŘÍLOHY	28

1. PŘEDMĚT A ÚČEL DOKUMENTACE

Účelem dokumentu je stanovení technických podmínek pro realizaci veřejné zakázky na výstavbu společné digitální radiové sítě pro Dopravní podnik města Pardubic, a.s. a Městskou policii Pardubice 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, v tomto případě jde o společné označení pro požadavky na řízení dispečerským pracovištěm DPMP a operačním pracovištěm MPP
<i>DMO gateway</i>	(Direct Mode Operation) funkce vozidlové radiostanice pro rozšíření dosahu komunikace radiového systému
<i>DPMP</i>	Dopravní podnik města Pardubic, a.s.
<i>hlasový kanál/časový slot</i>	obecné označení pro kanál (časový slot) vyhrazený v radiové síti pro přenos dat bez ohledu zda se jedná o hlavní (řídící) nebo druhotný
<i>MHD</i>	městská hromadná doprava
<i>MMP</i>	Magistrát města Pardubic
<i>MPP</i>	Městská policie Pardubice
<i>SW</i>	software, počítačový program
<i>plánování a optimalizace radiové sítě</i>	iterativní proces zahrnující topologický návrh (umístění BTS), jeho ověření matematickým modelem a následně i fyzickými zkouškami pokrytí a stanovení hlasové a datové kapacity jednotlivých BTS s cílem zajistit splnění požadavků zadavatele
<i>TETRA</i>	digitální radiový systém standardu TETRA dle ETSI TS 100392
<i>TMO</i>	(Trunking Mode Operation) komunikace radiostanic v rámci radiové sítě

3. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Dopravní podnik a městská policie v současné době využívají pro hlasovou komunikaci společnou analogovou trunkovou radiovou síť standardu MPT1327, ve které provozují cca 220 vozidlových a přenosných radiostanic. Stávající systém byl vybudován v roce 2004.

Ve stávající radiové síti je vyhrazen jeden kanál (frekvence) pro řízení komunikace (řídící kanál), MPP a DPMP mají každý trvale vyhrazen jeden „svůj“ hlasový kanál, třetí hlasový kanál je sdílený.

Datové přenosy (mimo signalizace na řídícím kanále) nejsou v rámci této radiové sítě realizovány.

Pokrytí stávajícího zájmového území radiovým signálem radiové sítě je zajištěno jedním převaděčem umístěným na střešní nástavbě bytového domu č.p. 379 v ul. Bělehradská.

Nahrávání komunikace v rámci stávající sítě je realizováno na dispečinku DPMP záznamovým zařízením ReDat. To je připojeno ke třem analogovým radiostanicím, které „poslouchají“ provoz na hlasových kanálech.

3.1 Vozidla MHD

Vozidla MHD (autobusy a trolejbusy) jsou vybavena radiostanicemi v provedení bez ovládací hlavy a bez připojení k palubnímu počítači. 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 DPMP i na operačním středisku MPP.

Dispečer může vzdáleně vybrané radiostanice přepnout do „neautorizovaného režimu“, kdy je možné v rámci této skupiny komunikovat ovládnutím klíčovacího tlačítka (skupinový hovor) bez nutnosti autorizace dispečerem.

Radiostanice jsou ovládány řidičem bez vazby na palubní počítač.

3.2 Služební vozidla a přenosné radiostanice

Způsob a pravidla komunikace radiostanic služebních vozidel (servisní nebo dispečerská vozidla DPMP, služební vozidla MPP) a přenosných radiostanic jsou dány programováním radiostanic bez omezování dispečerskou aplikací.

3.3 Dispečink DPMP

Stávající dispečerská aplikace je z pohledu požadavků na novou dispečerskou aplikaci fónickým klientem.

Stávající dispečerská aplikace umožňuje dispečerovi základní ovládnutí radiového provozu: vytváření skupin (kurz/trakce/generální/uživatelské), odbavení příchozí žádosti o hovor a odeslání a příjem stavových zpráv (STATUS).

Vozidla jsou v dispečerské aplikaci řazena do skupin na základě ranního importu dat z modulu Výprava, který je součástí dopravního SW Skeleton dodávaného společností FS Software, s.r.o., Olomouc. Dispečerský SW importuje ranní (nebo v průběhu dne aktualizovaný) rozpis služeb přiřazených k vozidlům podle ID vozidla. Po přihlášení řidiče (zapnutí palubní informatiky) odešle příslušná radiostanice vozidla MHD na dispečink zprávu obsahující ID vozidla, čímž dojde k jeho aktivaci a zařazení do skupin (kurz) v dispečerském SW.

Polohy vozidel a informace o zpoždění/předjetí vozidel při odjezdech ze zastávek jsou odesílány z palubního počítače prostřednictvím GSM sítě. Aktuální poloha vozidel včetně informací o předjetí/zpoždění se zobrazuje v mapovém podkladu aplikace odbavovacího systému, která není s dispečerskou aplikací radiové sítě propojena.

Záznamové zařízení ReDat3 (S/N 2062) z roku 2018 nahrává hovory DPMP v radiové síti a dispečerské telefonní hovory (1x telefonní linka).

Dodavatelem záznamového zařízení byla společnost RETIA, a.s., Pražská 341, 530 02 Pardubice.

Dopravní dispečink DPMP se nachází v sídle společnosti Teplého 2141, Pardubice.

Kromě dispečerské stanice v sídle společnosti má DPMP ještě základnovou radiostanici energodispečinku instalovanou na měnirně. Jedná se o vozidlovou radiostanici s napájecím zdrojem, stolním mikrofonem a externí anténou umístěnou na střeše měnirny.

3.4 Dispečink MPP

Dispečink je vybaven vozidlovou radiostanici s napájecím zdrojem a externí anténou umístěnou na střeše objektu.

Ovládání telefonní komunikace je integrováno do 3 dispečerských konzolí KONOS-DOT , výrobce TTC MARCONI s.r.o., Třebohostická 987/5, 100 00 Praha 10.

Prostřednictvím záznamového zařízení ReDat3 (S/N 477) z roku 2006 jsou v současné době nahrávány pouze hovory z ISDN2 linky. Pro přehrávání a správu záznamů slouží aplikační server ReDat eXperience (S/N 259) z roku 2016, který tvoří funkční nadstavbu k záznamové jednotce. Slouží pro práci se záznamy, se kterými uživatel pracuje přes webové rozhraní, veškeré činnosti uživatele jsou tak vykonávány prostřednictvím webového prohlížeče a jsou tak dostupné z libovolného (autorizovaného) pracoviště.

Dodavatelem záznamového zařízení byla společnost RETIA, a.s., Pražská 341, 530 02 Pardubice.

Dodavatelem telefonní linky ISDN2 je O2.

Stávající aplikace dispečinku jsou instalovány na dvou PC Dell:

- OS Win 10 Pro,
- Procesor Intel(R) Core™ - i5 4950 CPU, 3,3 GHz,
- RAM 8,00 GB,

Dispečink MPP využívá mapové podklady MMP.

Dispečink MPP se nachází v Pernerova 443, Pardubice.

3.5 Mapové podklady

Zadavatel disponuje mapovými podklady GIS MMP uloženými na serveru MMP ve Štrossově ulici. Data jsou v RDBMS dle standardu Open Geospatial Consortium's OpenGIS Simple Features Specifications for SQL, přístupná prostřednictvím WMS služby (rastr) nebo WFS služby (vektor).

Dodavatelem mapových podkladů (pod názvem MARUSHKA) je GEOVAP, spol. s r.o., Pardubice.

Mapové podklady v současné době poskytují následující vrstvy:

- přehledová mapa,
- letecká (ortofoto) mapa,
- kamery městské policie,
- okrsky městské policie,
- měření rychlosti,
- sloupy veřejného osvětlení,
- linky MHD
- oblasti omezené vyhláškami o veřejném pořádku (volný pohyb psů, zákaz pohybu psů na hřištích, zákaz stání a jízdy na veřejné zeleni, zákaz žebření, zákaz konzumace alkoholu na veřejnosti, zákaz kouření na dětských hřištích, zákaz užívání pyrotechniky),
- dopravní informace (uzavírky, nehody, úseky s omezením),

- pasport dopravy (dopravní objekty, dopravní značení, chodníky, kanalizační vpusti, komunikace, mosty, parkoviště, schody, světelná signalizace, zastávky MHD)
- zimní údržba (chodníky, silnice),
- územní členění (části obce, katastry, městské obvody, urbanistické obvody, volební okrsky).

3.6 Kamerový systém

V Pardubicích je vybudován nový kamerový systém, základem je systémový správce na platformě GEUTEBRÜCK (GeViScope) a úložiště záznamu. Dodavatelem kamerového systému byla firma TELMO a.s., Štěřboholská 560/73, 102 00 Praha 10. Systémový správce a záznamy kamer jsou umístěny v serverovně MMP ve Štrossově ulici. Přenos signálu do DPMP a MPP je zajištěn po samostatném vláknu v páteřní optické síti. Kamerový systém je provozován na samostatné serverové a klientské platformě bez přímého propojení do podnikové sítě DPMP a MPP.

Práva jednotlivých klientů pro celý kamerový systém spravuje MPP.

MPP má do mapových podkladů integrovanou funkcionalitu pro výběr kamery, jejíž záběr se má zobrazit na monitoru kamerového systému.

3.7 Telefonní ústředna

MPP využívá pro tel. komunikaci provolbu SW ústředny MMP Microsoft Skype 2019, pouze linka 156 je přivedena přímo do budovy MPP prostřednictvím ISDN2 linky. Všechny tel. linky určené pro operační středisko jsou integrovány do stávajících konzolí KONOS.

DPMP používá pobočkovou telefonní ústřednu ATEUS NETSTAR v následující konfiguraci:

položka	počet
AVL (analogový vnitřní port)	80
DVL (digitální vnitřní port)	8
VoIP Licence	13
GSM	2
PRI (ISDN 30)	1
VoIP trunk	10

4. PŘEDMĚT PLNĚNÍ

Součástí předmětu plnění je nový řídicí a komunikační systém v rozsahu specifikovaném touto dokumentací. Součástí projektu je zejména:

- a) přechod fónické (hlasové) komunikace radiostanic zadavatele ze stávající analogové radiové sítě ve standardu MPT 1327 do digitální radiové sítě ve standardu TETRA,
- b) dodávka dispečerského SW na operační středisko MPP,
- c) definice komunikačního rozhraní (API) pro komunikaci infrastruktury radiové sítě s dispečerskou aplikací DPMP,
- d) definice komunikačního rozhraní (API) pro implementaci ovládání radiové komunikace na operačním středisku MPP do stávajících dispečerských konzolí KONOS,
- e) definice komunikačního rozhraní (API) radiové sítě pro implementaci systému pro záznam telefonních a radiových a telefonních hovorů v radiové síti,
- f) dodávka a implementace hlasových konzolí pro ovládání radioprovozu DPMP do dispečerské aplikace DPMP,
- g) definice komunikačního rozhraní (PEI) radiostanic pro komunikaci vozidlových radiostanic s palubním počítačem ve vozidlech MHD,

h) realizace (na straně vozidel) datové komunikace mezi vozidly MHD a vybranými řadiči světelných signalizačních zařízení pro umožnění preference vozidel MHD,

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 zhotovitel objednateli k odsouhlasení Realizační projekt, který musí minimálně obsahovat:

- vstupní analýza projektu,
- finální a ověřitelné výstupy z plánování a optimalizace radiové sítě,
- projektovou dokumentaci instalací BTS na vybraných objektech,
- 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 (včetně způsobu realizace 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 DPMP musí dodavatel prokázat splnění požadavků uvedených v této dokumentaci na ověřovacím provozu 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 a instalaci infrastruktury nové radiové sítě ve standardu TETRA na základě plánování a optimalizace sítě realizované dodavatelem. Součástí dodávky musí být kromě vybudování základnových stanic (BTS) i příslušný HW a SW pro zajištění požadovaných hlasových a datových přenosů, řízení, konfiguraci a správu sítě.

Součástí dodávky je i propojení infrastruktury do tel. sítě prostřednictvím tel. ústředny MMP.

Dodávka infrastruktury radiové sítě nezahrnuje datové propojení:

- jednotlivých BTS,
- dispečinku DPMP a dispečinku MPP,
- dispečinků DPMP a MPP se serverovou MMP.

Těmito propoji zadavatel buď již disponuje, nebo je bude realizovat sám na základě definovaných požadavků dodavatele.

4.3 Software

Součástí předávací dokumentace musí být i kompletní sada API rozhraní infrastruktury radiové sítě pro implementaci

- konzolí operačního střediska MPP,
- dispečerského pracoviště DPMP,
- společného systému pro záznam hlasové komunikace DPMP a MPP.

Součástí předávací dokumentace musí být i kompletní popis PEI rozhraní radiostanic pro implementaci radiostanic vozidel MHD do palubního počítače.

Zadavatel musí být schopen (na základě předané dokumentace rozhraní) realizovat sám, nebo prostřednictvím třetí strany případné změny v systému. Dokumentace tedy musí být v takové podobě,

kteřá 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 jsou:

- 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,
- 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,
- veškeré náklady na migraci dat, instalaci zahrnující testování nové verze na provozní podmínky zadavatele před instalaci nové verze a samotnou instalaci do produktivního prostředí dle předem dohodnutých termínů a pravidel.

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 užití díla jakýmkoliv způsobem,
- z hlediska časového rozsahu jako časově neomezené,
- z hlediska územního rozsahu jako teritoriálně neomezené (bez územního omezení),
- 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 pouze třetím osobám, které pro zadavatele zajišťují, nebo budou zajišťovat, provoz nebo služby, které souvisejí s předmětem plnění díla, tj. postoupit licence, či udělit podlicenci 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 užívat 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 vozidlových antén TETRA,
- připojení radiostanice ke stávajícím ovládacím tlačítkům PTT (na přístrojové desce) a emergency (na boční stěně kabiny vedle sedadla řidiče),
- demontáž stávajících mikrofonů,
- dodávku a instalaci mikrofonů radiostanic v provedení „hands-free“,
- připojení stávajícího reproduktoru u řidiče,
- fyzické propojení a zprovoznění datové komunikace (v rozsahu nezbytném pro splnění všech požadovaných funkcionalit) radiostanic s palubním počítačem.

Součástí dodávky radiostanic je i SW pro jejich programování.

4.5 Dodávka a instalace radiostanic do služebních vozidel

V rámci plnění předmětu díla Zadavatel u služebních vozidel DPMP a MPP 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,
- připojení stávajících externích zařízení ve služebních vozidlech MPP (majáky).

Součástí dodávky radiostanic je i SW pro jejich programování.

4.6 Dodávka přenosných radiostanic

Zadavatel požaduje dodávku radiostanic dle výkazu/výměr včetně SW nástrojů pro jejich programování.

4.7 Dodávka dispečerského systému DPMP

Zadavatel nepožaduje dodávku dispečerské aplikace. Dispečink (HW a SW) je předmětem dodávky společnosti BUSE, s.r.o. Blansko v rámci projektu elektronického odbavení cestujících. Součástí dodávky dodavatele v rámci tohoto projektu jsou dispečerské hovorové konzole pro ovládání hlasové komunikace a jejich implementace do dispečerské aplikace.

Dispečerská aplikace bude společností BUSE, s.r.o. poskytována formou Cloud computingu.

4.8 Dodávka dispečerského systému operačního střediska MPP

Zadavatel požaduje dodávku a instalaci nového dispečerského SW pro ovládání hlasového a datového provozu v radiové síti a popis rozhraní pro integraci ovládání nové radiové sítě do stávajících konzolí operačního pracoviště MPP. Samotnou integraci dispečerských konzolí zajistí u jejich dodavatele Zadavatel na základě podkladů dodavatele.

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.

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).

Předmětem nabídky a dodávky dodavatele je:

- návrh topologie (výběr lokalit pro umístění jednotlivých BTS a určení počtu BR na těchto lokalitách) radiové sítě,
- dodávka a instalace BTS na vybraných objektech,
- dodávka a instalace anténního systému jednotlivých BTS na vybraných objektech,
- dodávka a instalace zálohování napájení jednotlivých BTS včetně všech dodávaných rozhraní (do telefonní sítě a dispečerského systému) na vybraných objektech 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 a všech dodávaných rozhraní),
- připojení infrastruktury do tel. sítě prostřednictvím tel. ústředny MMP.

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,
- tel. hovor z/do radiové sítě do/z telefonní sítě,
- minimálně 3 priority volání,
- generální volba,
- možnost ovládání datové a hlasové komunikace dispečerskou aplikací,
- možnost odesílání datových zpráv na ID radiostanice,
- možnost odesílání datových zpráv na skupiny,
- možnost odesílání stavových zpráv (statusů) na ID radiostanice,
- možnost odesílání stavových zpráv (statusů) na skupiny,
- vytváření statických skupin,
- vytváření dynamických skupin,
- druhotný kontrolní kanál,
- odesílání a přenos GPS polohy z radiostanic.

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

- redundance řízení celého radiového systému, požadované funkcionality (dispečerské řízení MPP a DPMP, telefonní hovory MP, přenos datových zpráv, nahrávání hovorů) radiové sítě musí být zachovány i v případě výpadku nebo nedostupnosti kterékoli BTS nebo řídicí jednotky radiové sítě (pouze s případným omezením dosahu radiové sítě), a to zcela automaticky bez nutnosti zásahu obsluhy (horká záloha),
- BTS v outdoorovém provedení musí splnit požadavek na krytí min. IP 65,
- možnost budoucího rozšíření pokrytí rádiovým signálem až na 8 BTS bez nutnosti dokupování dalších licencí nebo výměny již instalovaného HW nebo SW,
- možnost posílení (datové/hlasové) kapacity již instalovaných BTS o jedno BR bez nutnosti výměny již instalované technologie, posílení musí být možné provést pouhým přidáním další základnové radiostanice (BR) a případnou úpravou anténního systému, toto posílení musí umožnit rozšíření hlasových a/nebo datových služeb podle aktuální potřeby Zadavatele,
- součástí dodávky musí být i aplikace (SW, případně i HW) pro vzdálenou správu radiové sítě, tato aplikace musí umožnit přístup jak Zadavateli, tak případně i servisní organizaci,
- součástí dodávky musí být i API pro tvorbu vlastních aplikací zadavatelem nebo smluvní třetí stranou,
- šifrování radiového provozu minimálně AIE (Air Interface Encryption) TEA 1 (platí pro infrastrukturu i radiostanice),
- funkci druhotného kontrolního kanálu (SCCH) pro přenos datových zpráv přes další kanály (časové sloty) nad rámec řídicího (hlavního) kontrolního kanálu (časového slotu).
- autentifikace radiostanic v síti (platí pro infrastrukturu i radiostanice),
- diverzitní příjem (1x Tx/Rx + 1x Rx),
- telefonní hovory (plný duplex),
- dodaná infrastruktura nesmí být repasovaná, musí se jednat o dodávku nové technologie.

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

Zadavatel stanovuje pro plánování a optimalizaci sítě dále uvedené parametry. Dodavatel je povinen je při zpracování své technické a cenové nabídky plně akceptovat.

5.2.1 Požadavky na pokrytí zájmového území rádiovým signálem

Zadavatel definuje zájmové území, které požaduje pokrýt rádiovým signálem následovně:

- pro všechny radiostanice DPMP plánem linek MHD uvedeným v Příloze č. 1,
- pro všechny radiostanice MPP mapami zájmových území uvedených v Příloze č. 2.

5.2.2 Požadavky na hlas

Pro zajištění činnosti požaduje Zadavatel možnost vytvoření až 5 nezávislých hovorů v rámci definovaných oblastí:

- dispečer DPMP v dosahu linek MHD,
- mobilní dispečer DPMP v dosahu linek MHD,
- sdílená společná rezerva (DPMP a MPP) pro krizové řízení,
- operační důstojník MPP v oblasti činnosti MPP,
- mobilní operační důstojník MPP v oblasti činnosti MPP.

Požadavky na hovory se vztahují k zájmovým oblastem pokrytí signálem pro MPP a DPMP, tedy požadavek na 5 nezávislých hovorů se týká pouze průniku požadovaných oblastí pokrytí MPP a DPMP. Mimo průnik požadovaných oblastí zadavatel nepožaduje ani sdílenou rezervu pro krizové řízení.

Požadavek na telefonní hovory platí pouze pro radiostanice MPP a v zájmové oblasti MPP. Telefonní hovory budou probíhat pouze v rámci dvou hovorových kanálů přidělených MP.

5.2.3 Požadavky na data

Dodavatel musí při návrhu radiové sítě počítat s následujícími on-line datovými přenosy (zprávami):

Z/do vozidel MHD (generovaných automaticky po zadání údajů řidičem, dle jízdního řádu nebo podle pokynů palubního počítače nebo dispečerské aplikace):

- aktuální poloha v požadovaném intervalu,
- zpráva při přihlášení řidiče na palubním počítači (registrace vozidla v systému),
- informace o příjezdu/odjezdu vozidla do/ze zastávky,
- aktuální předjetí/zpoždění při odjezdu vozidla ze zastávky,
- informace o průjezdu kontrolním bodem,
- chybové (alarmová) zprávy,
- přenos krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),
- přenos textových zpráv až 140 znaků (obdoba služby SMS v GSM sítích),
- zpráva při změně identifikačních údajů (řidiče, kurzu apod.),
- odhlášení řidiče při odstavení vozidla na konci služby.

Z dispečerského pracoviště musí vozidla MHD přijímat následující on-line datové zprávy:

- přenos krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),
- přenos textových zpráv až 140 znaků (obdoba služby SMS v GSM sítích),
- povel pro vypnutí topení/klimatizace ve vozidlech závislé trakce na základě požadavku energodispečinku,
- přenos zpráv pro přenastavení informačního systému.

U radiostanic služebních vozidel a ručních radiostanic požaduje Zadavatel následující strukturu dat (podle typu radiostanice):

- přihlášení (zapnutí radiostanice),
- odesílání zpráv s identifikací a polohou v požadovaném intervalu,
- odesílání chybových/alarmových zpráv,
- odesílání/příjem krátkých stavových (předdefinovaných) zpráv (STATUS),
- odesílání/příjem 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 (dle typu radiostanice) jednoznačně označeny časovou značkou, pořadovým číslem zprávy, aktuální polohou a identifikací radiostanice.

Pro sdílení dat v rámci dopravního systému města požaduje zadavatel přenos následujících dat:

- přenos dat z vozidel MHD na řadiče SSZ pro zajištění aktivní preference, každý průjezd křižovatkou představuje odeslání tří zpráv z vozidla na křižovátku a dvou zpráv z křižovatky na vozidlo,
- přenos stavových nebo alarmových dat z parkovacího systému,
- přenos stavových dat z dopravních detektorů čítačů dopravního zatížení,
- přenos stavových dat pro proměnné dopravní značení,
- přenos dat pro navádění řidičů v rámci parkovacího systému,
- přenos textových zpráv pro proměnné dopravní značení,
- stavové zprávy detekce kvality ovzduší a hluku.

Pro návrh datové kapacity systému musí dodavatel u dopravního systému vycházet z předpokladu, že se jedná jak o „up-link“ data (data odesílaná z koncového zařízení do systému), tak „down-link“ data (data odesílaná ze systému do koncového zařízení).

Pro zamezení pochybností a stanovení dostatečné datové kapacity radiového systému pro řešení budoucí datové komunikace (mimo jiné řízení křižovatek a inteligentního parkovacího a dopravního systému) musí dodavatel při zpracování svého návrhu datové kapacity radiové sítě uvažovat s velikostí datových zpráv dle jejich typu takto:

- | | |
|--|----------|
| • obecná zpráva o poloze | 18 byte |
| • zpráva při příjezdu a odjezdu z každé zastávky | 30 byte |
| • zpráva při přihlášení, odhlášení řidiče, změně služby, linky a turnusu | 30 byte |
| • zpráva pro preferenci vozidla MHD na křižovatce | 30 byte |
| • zpráva inteligentního dopravního systému | 30 byte |
| • obecná zpráva | 140 byte |

Návrh řešení formy nebo způsobu přenosu datových zpráv (v souladu s ETSI TS 100 392-5) je v kompetenci dodavatele.

Zadavatel stanovuje tyto podmínky pro plánování kapacity radiového systému i s ohledem na skutečnost, že nedefinuje četnost „down-link“ zpráv a četnost odesílání alarmových zpráv, statusových nebo textových zpráv a informací o průjezdech kontrolním bodem. Tyto možnosti chce Zadavatel mít možnost využívat do plánované kapacity radiové sítě.

Dodavatel musí při návrhu a optimalizaci topologie radiového systému vycházet i z následujících vstupních parametrů:

- DPMP bude mít 160 radiostanic (130 vozidel MHD, 15 služebních vozidel, 15 přenosných),
- ve špičce bude v provozu 100 vozidel MHD a 10 ostatních (vozidlových a přenosných) radiostanic DPMP,
- radiostanice vozidel MHD budou vysílat údaje o poloze v intervalu 10 sekund počítáno od posledního odjezdu ze zastávky, po dobu staničení vozidla MHD (pobytu v zastávce) vozidlo data neodesílá, Zadavatel požaduje mít možnost využít plánované datové kapacity pro dodatečné vložení zpráv i v průběhu staničení,
- radiostanice vozidel MHD budou odesílat informace při příjezdu do každé zastávky,
- radiostanice vozidel MHD budou odesílat informace při odjezdu z každé zastávky,
- vozidlem MHD v provozu je obsluženo průměrně cca 60 zastávek za hodinu,
- MPP bude mít 120 radiostanic (20 vozidlových, 100 přenosných),
- ve špičce bude v provozu 15 vozidlových a 60 přenosných radiostanic MPP,
- služební vozidla MPP budou odesílat informace o poloze v intervalu 10 sek.,
- přenosné radiostanice MPP budou odesílat informace o poloze v intervalu 30 sekund,

- na území města je 18 křižovatek se světelným signalizačním zařízením a realizovaným systémem aktivní preference, vozidla MHD budou odesílat dvě přihlašovací zprávy a jednu odhlašovací, z křižovatky budou vozidla MHD dostávat potvrzení přidělení/nepřidělení preference a odhlášení,
- v době přepravní špičky je třeba počítat s hodinovou frekvencí 2 000 průjezdů vozidel MHD všemi řízenými křižovatkami za hodinu,
- inteligentní dopravní systém obsahuje 40 komunikačních bodů odesílajících informace (up-link),
- inteligentní dopravní systém obsahuje 40 komunikačních bodů přijímajících informace (down-link),
- průměrný interval komunikace v rámci dopravního systému je 60 sek,
- obecné zprávy (o velikosti 140 byte) bude tvořit 1% datové komunikace,
- 70% datové komunikace probíhá v území vymezeném dle Přílohy č. 3.

Dodavatel ve své nabídce musí uvést počet datových kanálů na jednotlivých sitech nezbytných pro splnění požadavků Zadavatele.

Dostatečnost počtu datových kanálů doloží dodavatel výpočtem dle počtu přenesených datových zpráv jím nabízenou technologií. Výpočet musí být přezkoumatelný a musí zohledňovat četnost jednotlivých typů datových zpráv dle jejich velikosti.

Zadavatel požaduje odesílat potvrzení o doručení následujících zpráv:

- přihlášení (registrace) radiostanice v dispečerském SW,
- příjezd vozidla MHD do zastávky,
- odjezd vozidla ze zastávky,
- změna přihlašovacích údajů,
- žádost o hovor u vozidel MHD,
- vypnutí topení/klimatizace u trolejbusů,
- odhlášení (deregistrace) radiostanice v dispečerském SW.

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

5.2.4 Požadavky na kvalitu signálu

Pro stanovení pokrytí signálem stanovuje zadavatel tyto parametry:

- požadovaná intenzita signálu pro přenosné radiostanice na části katastrálního území Pardubic dle Přílohy č. 4 –85 dBm na ulici ve výšce 1 m nad zemí a 1 m od paty budov,
- požadovaná intenzita signálu pro přenosné radiostanice v ostatních územích dle Přílohy č. 2 –90 dBm ve výšce 1 m nad zemí a 1 m od paty budov,
- požadovaná intenzita pro vozidlové radiostanice –95 dBm ve výšce 2,0 m nad zemí v rozsahu linek MHD dle Přílohy č. 1.

Požadované kvality signálu musí být dosaženo na 98% plochy zájmového území, u linek MHD na 98% jejich trasy. Kontrolní měření bude prováděno v rastru (vzdálenost mezi měřícími body) 10 m.

V katastrálních územích Opočíněk, Srch a Hrobice požaduje zadavatel výše definované pokrytí pro přenosné radiostanice pouze pro zastavěné části katastrálního území.

V katastrálním území obcí Němčice a Dříteč akceptuje zadavatel pokrytí trasy MHD (silnice III. tř. č. 29810) úrovní radiového signálu odpovídající maximálnímu vyzářenému výkonu ERP (uvažuje se 10 W) povolenému Českým telekomunikačním úřadem na lokalitě Bělehradská 379, Pardubice.

5.2.5 Umístění základnových radiostanic (sitů)

Zadavatel na základě matematického modelu měření pokrytí vytypoval pro umístění jednotlivých BTS dále uvedené objekty, které mu patří nebo kde má již sjednané (nebo předjednané) nájemní smlouvy a kde je k dispozici i nezbytné datové připojení.

Poř. číslo	Adresa	GPS souřadnice (mapy.cz)	výška nad terénem	typ stavební konstrukce k umístění antény
1.	Bělehradská 379, Pardubice	50.0469053N, 15.7601114E	60	plochá střecha s nástavbou
8.	Dělnická 484, Pardubice	50.0253647N, 15.8126647E	49,0	plochá střecha s nástavbou
11.	Na Lužci 718, Lázně Bohdaneč	50.0686433N, 15.6842358E	10,0	plochá střecha s nástavbou

Konkrétní řešení umístění technologie (BTS, antén, anténních svodů a napájení) a provedení BTS (vnitřní/ venkovní) je předmětem projektového řešení dodavatele na základě prohlídek míst plnění.

5.3 Radiostanice

Zadavatel dále specifikuje následující požadavky pro jednotlivé typy radiostanic:

a) Radiostanice vozidel MHD

- provedení bez ovládací hlavy,
- rozhraní pro komunikaci s palubním počítačem dle standardu PEI (RS232),
- 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“ (druhotný kontrolní kanál),
- funkce „direct mód“,
- provozní teplota -20 °C až + 60 °C,
- povolená (instalovaná) funkcionalita pro datový provoz SDS,
- „hands-free“ externí mikrofon,
- vozidlová anténa TETRA,
- napájení radiostanic prostřednictvím stávajícího měniče.

b) Vozidlové radiostanice služebních vozidel

- krytí IP54,
- funkce „secondary control channel“ (druhotný kontrolní kanál),
- funkce „direct mód“,
- u tří vybraných vozidlových radiostanic MPP funkci DMO gateway,
- 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,
- GPS modul
- kombinovaná vozidlová anténa GPS/TETRA,
- provozní teplota -20 °C až + 60 °C.

c) Přenosné (ruční) radiostanice

- krytí minimálně IP67,
- funkce „secondary control channel“ (druhotný kontrolní kanál),
- funkce „direct mód“,
- telefonní hovor (plný duplex),
- kompletní lokalizace v českém jazyce,
- otočný regulátor pro bezpečné ovládání hlasitosti,
- grafický barevný displej,
- plná alfanumerická 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 SW řešení server- klient, klientskými pracovišti jsou v rámci této zakázky:

- tři operátorská pracoviště MPP pro hlasové a datové ovládání radioprovozu,
- jedno pracoviště mobilního operačního důstojníka MPP pro datové ovládání provozu,
- další uživatelé MPP v počtu požadovaných licencí bez přístupu k hlasovému a datovému ovládání radioprovozu,

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 MPP,
- umožnit dodatečné rozšíření o sledování dalších vozidel (radiostanic),
- obsahovat definované (API) rozhraní umožňující komunikovat s dalšími systémy a aplikacemi provozovanými MPP nebo třetích stran,
- obsahovat rozhraní, které umožní 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 na příkaz zmocněného pracovníka zadavatele.

Zadavatel požaduje, aby dispečerský SW mohl pracovat na všech pracovištích se všemi vrstvami, povolení jejich sdílení pro jednotlivá pracoviště (nebo funkce) musí být možné nastavit administrátorem. Zadavatel dále požaduje, aby rychlost odpovědi na API rozhraní mezi dispečerským SW a GIS MMP umožnila číst všechny stavy v reálném čase s dostatečnou časovou rezervou – doba odpovědi (aktualizace stavu) musí být kratší než požadovaný časový interval mezi změnami stavů.

Pro komunikaci s mapovými podklady musí dodavatel implementovat volání HTTP POST REQUEST na určený ENDPOINT (URL adresu) ve formátu JSON, který bude obsahovat data s polohou a atributy z koncových zařízení (identifikace zařízení/uživatele, data). Requesty budou volány ihned po vzniku události změny atributů daného koncového zařízení (jedná se hlavně o polohu GPS) pro každé zařízení

samostatně tak, aby mohlo být zajištěno zobrazení aktuální polohy koncových zařízení v GIS, tzn. s definovanou latencí.

6.1 Dopravní podnik

Přestože není dispečerská aplikace součástí dodávky v rámci této zakázky, uvádí zadavatel parametry dispečerské aplikace dodávané společností BUSE, s.r.o. v rámci projektu Elektronické odbavení cestujících. Zadavatel tuto informaci uvádí proto, aby mohli dodavatelé do své nabídky zahrnout předpokládané nároky a náklady na integraci jimi dodávané technologie radiové sítě a hlasových konzolí do dispečerské aplikace.

Uvedený požadavek zadavatele představuje náklady na konzultace k poskytnutému rozhraní a kooperaci při testování na straně dodavatele radiové sítě a hlasových konzolí při integraci dispečerské aplikace jejím dodavatelem.

Společnost BUSE, s.r.o. bude pro splnění požadavků zadavatele na funkcionality dispečinku po vybraném dodavateli požadovat kompletní API pro ovládání radiové sítě: zpřístupnění kompletního API rozhraní na úrovni TCP, resp. UDP, ve strukturované formě (JSON, XML, WEB SERVIS...)

Aplikace pro dispečerské řízení musí vycházet z dat o plánovaném provozu vozidel (kompletní jízdní řády) importovaných z aplikace SKELETON od společnosti FS Software zpracovávaná v backoffice (následně exportovaná též do zařízení odbavovacího systému), dále doplněna o každodenní import dat týkajících se plánovaného nasazení řidičů a vozidel na jednotlivé služby (kurzy) a dat odesílaných z vozidlových palubních počítačů. Popis souborů importovaných z aplikace SKELETON je uveden v příloze „Příloha I Popis struktury exportu z FS Software“. Zadavatel požaduje odesílání, následné uložení a zpracování dat z palubních počítačů minimálně v rozsahu: evidenční číslo vozu, řidič, linka, kurz, spoj, čas začátku a konce spoje, konečná zastávka, GPS poloha, ID aktuální zastávky, odchylka od jízdního řádu, aktuální rychlost, případně další s ohledem na splnění níže požadovaných funkcionalit.

Datový přenos bude realizován prostřednictvím radiové komunikace v síti ve standardu TETRA. V případě výpadku nebo nedostupnosti radiové sítě musí systém využívat jako záložní cestu pro přenos dat GSM komunikaci. Minimální požadovaná četnost odesílaných dat:

- údaje o poloze v intervalu 10 sekund počítáno od posledního odjezdu ze zastávky, po dobu staničení vozidla MHD (pobytu v zastávce) vozidlo data neodesílá,
- informace při příjezdu vozidla MHD do každé zastávky,
- informace při odjezdu vozidla MHD z každé zastávky,
- údaje o poloze servisních vozidel v intervalu 10 sek.,
- přihlášení radiostanice vozidla MHD v dispečerském SW přihlášením řidiče v palubním počítači,
- žádost o hovor u vozidel MHD,
- změna přihlašovacích nebo dopravních údajů (např. změna linky, řidiče apod.) v průběhu kurzu,
- vypnutí topení/klimatizace u trolejbusů,
- odhlášení (deregistrace) radiostanice v dispečerském SW odhlášením řidiče v palubním počítači.

Dispečerský SW musí potvrzovat (a palubní počítač musí s potvrzením pracovat) přijetí následujících zpráv:

- přihlášení radiostanice v dispečerském SW,
- příjezd vozidla MHD do zastávky,
- odjezd vozidla ze zastávky,
- změna přihlašovacích nebo dopravních údajů,
- žádost o hovor u vozidel MHD,
- vypnutí topení/klimatizace u trolejbusů,
- odhlášení (deregistrace) radiostanice v dispečerském SW.

Zadavatel požaduje přístup k uloženým datům v reálném čase za účelem jejich předání třetím stranám – dodavatel poskytne rozhraní API pro jejich následné zpracování a využití například v zařízeních informačního systému pro cestující (stacionární elektronické informační tabule a označníky).

Zadavatel požaduje pořízení webové aplikace formou nevýhradní a časově neomezené licence. Data budou ve výhradním vlastnictví zadavatele.

Zadavatel požaduje minimálně následující výstupní funkcionality

Zadavatel požaduje dodání zabezpečené webové zobrazovací aplikace s mapovým podkladem, jejíž součástí bude minimálně:

a. Tabulkové zobrazení

- přehled denní výpravy – zobrazení plánovaného a skutečného stavu kompletního aktuálního dne: obsazení jednotlivých služeb (kurzů) vozidly a řidiči, časy výjezdu a návratu vozidla z/do areálu vozovny zadavatele,
- aktuální přehled provozu MHD po linkách v rozlišení jednotlivých spojů - zobrazení plánovaného a skutečného stavu naplánovaných spojů dle JŘ se zobrazením časových poloh začátků a konců spojů, plánovaného a skutečného vozidla, řidiče, aktuální odchylky od JŘ,
- rozbalovací seznam všech radiostanic v členění: MHD (přihlášená/na lince/ve vozovně/mimo vozovnu/neaktivní), služební, přenosné, dispečer,
- u přihlášených vozidel MHD musí být zobrazeno: ID vozidla, kurz, typ (TBUS/BUS), jméno řidiče, poslední projetá zastávka včetně aktuálního stavu vůči JŘ, následující zastávka, konečná zastávka,
- u služebních, dispečerských a přenosných stanic zobrazovat uživatele nebo typ zařazení,
- 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, trolejbusy, generální volba MHD, služební, dispečer, přenosné, uživatelsky vytvářené (dynamické) skupiny,
- filtr žádostí o hovor dle nastavených pravidel (např. autobusy, trolejbusy),
- 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.

b. Zobrazení provozu vozidel MHD na mapových podkladech v reálném čase

- na mapových podkladech budou zobrazována všechna vozidla (u kterých je do palubního počítače přihlášen řidič a zadáno číslo kurzu) ve formě symbolů s barevným odlišením a možností třídění dle následujících stavů: odchylky od jízdního řádu s rozlišením několika stavů podle velikosti odchylky pro nadjetí respektive zpoždění včetně odlišení pro identifikaci vozidel, jejichž aktuální zpoždění bude mít za následek nedodržení jízdního řádu při odjezdu z výchozí zastávky následujícího spoje; dalším odlišným stavem budou identifikována vozidla, která v rámci zadaného kurzu v reálném čase neobsahují žádný spoj (čekající na začátek spoje v rámci zadaného kurzu),
- uživatelsky volitelné textové položky zobrazované společně se symboly vozidla na mapových podkladech (například evidenční číslo vozu, řidič, linka, kurz, odchylka od JŘ, rychlost apod.),
- zobrazení směru jízdy vozidla,
- možnost zobrazení textového pole zobrazujícího veškeré dostupné údaje přenášené z uživatelem vybraného vozidla,
- filtry pro zobrazování vozidel – podle trakce, linky, vozidla, řidiče a stavu,

- možnost nastavení sledování vybraného vozidla s automatickým posunem mapových podkladů,
- možnost zoomování mapových podkladů,
- možnost přepnutí zobrazení mapa/ortofotomapa,
- možnost okamžitého zahájení hovoru s označeným vozidlem,
- zobrazení všech nebo vybraných vozidel (TBUS/ABUS, kurz, jméno řidiče, na základě vymezení požadované oblasti na mapě),
- možnost výběru skupiny vozidel pro hovor tažením na mapě, zobrazení grafického měřítka pro každé z možných měřítek mapy ve vhodných jednotkách (m, příp. km),
- změna měřítka mapy v krocích kolečkem myši,
- posun mapy uchopením (levé tlačítko nebo kolečko myši),
- zobrazení dalších vrstev nad mapou prostřednictvím služby WMS/WTS:
 - linky, zastávky,
 - trolejová síť včetně výhybek s jejich identifikací,
 - napájení sítě s vyznačenými jednotlivými úseky,
 - výluky a aktuální provozní omezení,
 - jízdenkové automaty,
 - řízené křižovatky,
 - další uživatelsky editovatelné vrstvy

c. Výstupy z historie uložených dat

- zpětné přehrávání provozu vybraného vozidla na mapovém podkladu se zobrazením údajů o vozidle jako v reálném čase. Filtry pro výběr zobrazovaného vozidla musí umožnit třídění dle data, času, linek, spojů, řidičů a vozidel. Volitelná rychlost přehrávání, možnost posunu v čase,
- zadavatel požaduje přístup k datům zahrnující historii minimálně 90 kalendářních dnů.

d. Grafické znázornění v reálném čase

- grafické smyčkové znázornění zvolené linky (linek) v obou směrech se zobrazením zastávek a online rozložení vozidel na trati zvolené linky.

e. Automaticky generovaná stavová hlášení - akustické upozornění a textová zpráva

- o zpoždění na spoji s následkem nedodržení jízdního řádu při odjezdu z výchozí zastávky následujícího spoje s identifikací čísla linky a evidenčního čísla vozidla,
- o nadjetí spoje s identifikací čísla linky a evidenčního čísla vozidla (s možností nastavení výše časové odchylky pro generování hlášení),
- o přihlášení jiného řidiče oproti plánovanému stavu na daném kurzu.

f. Odesílání textových zpráv

- zasílání textových zpráv na palubní počítač vozidla (jednotlivě, skupinově s možností výběru trakce, linek, vozidel, všem),
- možnost výběru z předdefinovaných (uložených) zpráv,

g. Odeslání požadavku na vypnutí vozidlového topení trolejbusů

Zadavatel požaduje možnost odeslání požadavku na uživatelsky definovanou skupinu trolejbusů (palubních počítačů).

h. Mobilní dispečer

Pro možnost reálného zobrazení a řízení provozu „v terénu“ při mimořádných událostech nebo zvláštních dopravních opatřeních požaduje zadavatel také mobilní aplikaci dispečerského klienta (pro tablety). Datová komunikace mobilního dispečerského klienta s dispečerským pracovištěm bude probíhat

prostřednictvím datových přenosů GSM sítě, hlasová komunikace dispečera vůči účastníkům radiové komunikace bude probíhat prostřednictvím přenosné nebo vozidlové radiostanice.

Součástí dodávky musí být i jeden tablet se slotem pro SIM kartu s uhlopříčkou min. 12" a dispečerským klientem.

Připojení externího dispečerského klienta do sítě DPMP musí být možné realizovat v rámci stávajícího připojení: typ sítě VPN, L2TP/IPsec pomocí předsdíleného klíče.

i. Energodispečink DPMP

Zadavatel požaduje nahradit stávající základnovou radiostanici na měnící klientem dispečerského SW.

Vybavení energodispečinku musí umožnit obsluhu dálkově vypnout topení/klimatizace v trolejbusích. Dispečerský SW musí stav vypnutí u jednotlivých vozidel graficky zobrazovat, a to jak v tabulkové formě, tak i na mapovém podkladu.

Hovorová konzole DPMP

Dodávka hovorové konzole a její implementace do dispečerské aplikace pro hlasové ovládání radiové komunikace dispečera DPMP zůstává součástí tohoto projektu. Zadavatel požaduje, aby veškerá hlasová komunikace dispečerů (mimo energodispečera) byla integrována do dispečerských konzolí ovládaných dotykovou obrazovkou. Pro ovládání telefonů (GSM, pevné linky) a radiové sítě musí mít dispečer jedno uživatelské rozhraní. Komunikace dispečerské konzole musí probíhat pomocí ethernet (IP sítě). Základní požadavky zadavatele:

- propojení 2 dispečerských konzolí,
- dvě sdílené GSM brány (dvě tel. čísla),
- rezerva pro připojení 2 dalších konzolí bez nutnosti výměny HW a SW,
- rozhraní na připojení záznamového zařízení,
- rozhraní pro připojení do vnitropodnikové tel. ústředny ATEUS NETSTAR,
- možnost předsazeného připojení klasického telefonního přístroje pro případ výpadku systému terminálu,
- průmyslový počítač, mechanické tlačítko pro napájení a restart, min. 1 x USB 2.0, 1 x USB 3.0, 1 x VGA výstup, audio vstup/výstup s potlačením echa, 1 x port pro mikrofon se sluchátky,
- dotykový displej, velikost min. 19", mechanický regulátor jasu, možnost náklonu pro snadnou čitelnost, pozorovací úhel (vertikální/horizontální) 178°/178°, životnost min. 50 mil. dotyků v jednom místě, snímač osvětlení pro automatické nastavení úrovně jasu.

Hovorová konzole musí být schopna simulovat fungování klasického telefonního sluchátka, tzn., při jeho zvednutí se přijme hovor a při jeho položení se stávající hovor ukončí. Ovládání jednotlivých audio zařízení musí být umožněno jednotným ovládacím prvkem z ovládacího displeje. Ovládací prvek musí obsahovat SW tlačítko pro vypnutí všech mikrofonů terminálu. Součástí dodávky každé konzole musí být:

- 1 x mikrotelefon,
- 1 x reproduktor,
- 1 x mikrofon,
- 5 x bezdrátová náhlavní souprava (lehké a ergonomické provedení),
- 3 x nabíjecí základna pro náhlavní soupravy.

Náhlavní soupravy je nutné pojmout formou osobních výměnných sad pro zajištění hygieny uživatelů.

Konzole musí splňovat minimálně následující požadavky na správu, řízení nebo realizaci:

- telefonní hovory (minimálně 2 současná aktivní volání),
- vytváření konferenčních hovorů (minimálně 6 účastníků),
- fronta čekajících volání (minimálně 5),

- možnost nastavení automatizované informační zprávy o frontě čekajících,
- předávání a přesměrování hovorů,
- přidržení hovoru,
- monitorování hovoru,
- potlačení identifikace volajícího,
- signalizace stavu a typu hovoru (příchozí, odchozí, aktivní, přidrženy, monitorovaný, konferenční, vlastní, cizí apod.),
- podpora více různých audiozařízení najednou (pro každý druh hovoru zvlášť),
- hlasitý příposlech,
- numerická klávesnice pro přímé vytáčení,
- volba z telefonního seznamu,
- volba z tlačítek pro rychlou volbu,
- DTMF volba,
- možnost tvorby vlastních telefonních seznamů,
- zobrazení příchozích hovorů ve frontě volání na jednotlivých dispečerských konzolích definované podle konfigurace příchozích linek tak, aby bylo možné příchozí hovor přijmout libovolnou dispečerskou konzolí,
- současné zobrazení příslušné identifikace volání a signalizace stavu obsluhy všech příchozích hovorů libovolnou dispečerskou konzolí i na ostatních dispečerských konzolích,
- zobrazení identifikace a stavu všech příchozích a odchozích hovorů do/z dané dispečerské konzole na dané dispečerské konzoli,
- možnost předání a převzetí hovorů od ostatních dispečerských konzolí nebo provést napojení do hovoru u obsluhovaného hovoru jinou dispečerskou konzolí,
- možnost odpojení konzole ze systému přidělování hovorů v případě vytiženosti obsluhy (online, off-line, busy),
- volání z dispečerské konzole na dispečerské konzole,
- volání na radiostanice, infrastruktura radiové sítě musí být jednoznačným způsobem propojena s dispečerským systémem pomocí ethernet rozhraní,
- klíčování (radiová komunikace) pomocí PTT tlačítka na sluchátku, dotykové obrazovce nebo PTT tlačítkem na headsetu,
- radiový hovor bude ukončen na dispečerské konzoli příslušnou volbou (uvolnění klíčovacího tlačítka, uplynutím časového limitu),
- příchozí nebo odchozí radiový hovor na dispečerském pracovišti musí být přijat stejně jako telefonní hovor, na terminálu musí být zobrazena identifikace volajícího,
- radiostanice nebo skupiny radiostanic vybrané nebo vytvořené dispečerem na obrazovce fónického nebo mapového klienta musí být možné vyvolat z konzole, dodavatel dispečerského systému předá informace o zařazení radiostanic do komunikace prostřednictvím API rozhraní dispečerské konzole,
- z dispečerské konzole musí být možné uskutečnit volání směřované do veřejné telefonní sítě a GSM sítě,
- z dispečerské konzole musí být možné odesílat a přijímat SMS zprávy,
- komplexní historie hovorů na konzoli (přehled, možnost přehrávání ze záznamového zařízení, možnost opětovného volání),
- detaily o hovoru v historii (příchozí, odchozí, zmeškaný, uživatel, protistrana, datum, čas, délka apod.),
- možnost filtrování hovorů podle typu, uživatele, času,
- barevné zobrazení funkčnosti jednotlivých komponent (záznamový systém, IP, GSM, rozhraní do radiové sítě apod.).

Zadavatel definuje minimální požadavky na nastavení konzole:

- minimálně tisíc tlačítek pro rychlou volbu organizovaných ve víceúrovňovém seznamu záložek,
- indikace stavu hovoru a kontaktů na rychlých volbách,

- správa kontaktů na konzoli,
- různé typy záložek a kontaktů (globální, individuální, dočasné apod.),
- možnost uzamknutí obrazovky z důvodu údržby,
- jednotlivé akce nebo volby dostupné maximálně ve třech krocích,
- možnost nastavení velikosti fontů,
- autorizace uživatelů pomocí jména a hesla,
- možnost individuálního nastavení zobrazení uživatelem,
- možnost hromadného importu či exportu kontaktů včetně jejich úpravy,
- individuální nastavení (na pracovníka) chráněné přihlašovacími údaji.

Součástí dodávky hovorových konzolí musí být veškerý HW a SW nezbytný pro všechny funkcionality požadované (vyjmenované nebo vyplývající z principu požadovaného ovládní) touto zadávací dokumentací.

6.2 Operační středisko MPP

Dispečerský SW operačního střediska musí umožnit monitorování a řízení celého provozu radiostanic MPP v jednotném a přehledném graficky orientovaném uživatelském prostředí. Uživatelské rozhraní musí být snadno ovládatelné, intuitivní a přehledné.

Aplikace musí umožnit uživatelské „profilování“ – tj. každému uživateli se na libovolném klientském PC zobrazí po přihlášení takové nastavení oken, sloupců, filtrace atd., jaké bylo nastaveno při jeho předchozím odhlášení.

SW aplikace musí poskytovat následující základní pohledy:

• Grafická část (mapa)

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

• Tabulková forma

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

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, zařazení do skupiny apod.). Zobrazení musí být funkčně a datově provázaná (např. v mapě bude možné vybrat vozidla a pro ně následně vyvolat podrobné informace v tabulkovém nebo líniovém zobrazení apod.).

Dispečerský SW musí poskytovat následující základní pohledy:

Obrazovka fónického klienta

- rozbalovací seznam všech radiostanic v členění: přenosné, služební vozidla (přihlášené/neaktivní), obvod (1 až 4), dopravní skupina, výjezdová skupina, psovodi, jízdní oddíl,
- u přihlášených radiostanic musí být zobrazeno: ID radiostanice (u vozidlových i RZ daného vozidla), uživatel (je-li znám), účel nebo skupina,
- rozbalovací výpis posledních volání (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,

- okno pro komunikaci (hlasovou/datovou) ve skupinách: služební vozidla, přenosné radiostanice, generální volba, uživatelské skupiny apod.,
- radiodeník – možnost přiřadit k hovoru poznámku generováním příslušného formuláře hlášení, který již bude, podle identifikace hovoru, obsahovat místo, čas, a další identifikaci radiostanice.

Obrazovka mapového podkladu

- možnost přepnutí zobrazení mapa/ortofotomapa,
- zobrazení radiostanic v barevném schématu dle nastavení (služební vozidla, přenosné, typ služby),
- identifikace radiostanic na mapě,
- po označení radiostanice se musí zobrazit další informace dle hlavní obrazovky včetně možnosti okamžitého zahájení hovoru s označenou radiostanicí a možnosti odeslání předdefinované nebo napsané textové zprávy,
- zobrazení všech nebo vybraných radiostanic dle nastavených kritérií,
- vymezení požadované oblasti na mapě,
- posun mapy uchopením (levé tlačítko nebo kolečko myši),
- sledování aktuálně vybrané radiostanice (vycentrování její polohy s automatickým posunem mapového podkladu),
- mapový klient musí být připraven i na rozšíření zobrazovaných funkcí, které vzniknou s propojením s dalšími dispečinkami (hustota provozu a události v dopravě, informace o průjezdu vozidel údržby komunikací apod.).

Všechny obrazovky klienta musí obsahovat nástrojovou lištu, která umožní v jednotlivých modulech (tabulkové nebo mapové zobrazení) nastavovat požadované filtry nebo parametry jednotlivých funkcí. Jedná se např. (ale ne jenom):

- tabulka pro nastavení pravidel pro odesílání zpráv,
- nastavení filtrů pro zobrazení radiostanic,
- filtr STATUSových zpráv,
- filtr historie hovorů,
- radiodeník deník (poznámky k hovorům nebo událostem),
- vytváření dynamických skupin,
- vytváření scénářů pro odesílání zpráv (typy zpráv, obsah, mailové adresy),

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

Součástí dodávky v rámci tohoto projektu musí být i jeden tablet se slotem pro SIM kartu s uhlopříčkou min. 12" a dispečerským klientem.

Zadavatel požaduje, aby všechny polohové informace (vozidla MHD, radiostanice MPP) bylo možné volitelně vzájemně zobrazovat jak na dispečinku DPMP, tak i na operačním středisku MPP.

HW vybava operačního střediska

Konkrétní HW řešení dispečerského systému je na dodavateli, zadavatel požaduje dodávku řešení, které bude splňovat požadavky této technické dokumentace. Dále stanovuje minimální požadavky na HW a OS:

Server

- redundantní síťové připojení LAN pomocí 2x 10GE (včetně SFP+ modulů),
- čtyřjádrový procesor,
- socket pro druhý procesor,
- 2x SSD disk 960 GB,

- 2x SATA disk 4 T, 7 200 ot.,
- OS kompatibilní s Windows Server 2016 Datacenter,
- provedení pro instalaci do rackové vestavby (19").

Dispečerský server musí být navržen a provozován na bázi otevřeného komunikačního protokolu pro vytvoření transparentního konkurenčního prostředí pro budoucí napojování dalších modulů nebo sdílení a prezentaci dat třetím stranám. Konkrétní parametry instalace jsou na dodavateli, nabízené řešení musí splňovat všechny požadavky této technické dokumentace. Dispečerský server bude v rámci tohoto projektu zajišťovat komunikaci:

- s pracovními stanicemi operačního pracoviště,
- s mapovým serverem MMP,
- s intranetem MPP/MMP,
- s kamerovým serverem,
- s aplikacemi třetích stran pro prezentaci dat,
- se serverem dispečerského pracoviště DPMP.

Dispečerský server bude do intranetu připojen přes firewall na switchi.

HW operačního střediska

Klienti dispečerského SW budou instalovány na stávající HW prostředky.

Hovorová konzole

Integraci stávajících tří dispečerských konzolí KONOS-DOT pro hlasové ovládání radioprovozu provede Zadavatel. Radiostanice nebo skupiny radiostanic vybrané dispečerem na obrazovce fónického nebo mapového klienta musí být možné vyvolat z konzolí.

Účastník zadávacího řízení se podáním nabídky zavazuje pro potřeby integrace hlasových konzolí poskytnout při realizaci ve prospěch společnosti TTC MARCONI s. r. o., Třebostická 987/5, 100 00 Praha 10 dokumentaci v rozsahu nezbytném pro splnění všech funkčních požadavků, zejména pak k popisu protokolu API rozhraní (ethernet) a to bez dalších vložených funkčních bloků, které by původní protokol či komunikaci mezi klíčovými prvky infrastruktury pozměňovaly.

Pro potřeby plné integrace ovládání rádiové sítě z dispečerské konzole musí dodavatel zpřístupnit API rozhraní pro přístup do infrastruktury rádiové sítě v rozsahu následujících funkcionalit:

- odposlech radiostanic,
- vysílání do více skupin,
- spojování skupin,
- skupinový hovor,
- nouzové volání,
- individuální hovor (plný duplex),
- direkt mód,
- priority volání,
- generální volba,
- odesílání zpráv na ID radiostanice,
- odesílání zpráv na skupiny,
- odesílání stavových zpráv (statusů) na ID radiostanice,
- odesílání stavových zpráv (statusů) na skupiny,
- vytváření statických skupin,
- vytváření dynamických skupin,
- odesílání a přenos GPS polohy z radiostanic.

6.3 Radiostanice vozidel MHD

Radiostanice vozidel MHD budou instalovány do míst stávajících radiostanic (vyjma vozidel URBANWAY). Radiostanice musí obsahovat definované datové rozhraní umožňující následné připojení radiostanice k palubnímu počítači. Toto rozhraní musí být založeno na PEI rozhraní výrobce radiostanic a nesmí být vázáno na firemní protokoly nebo sběrnice dodavatele.

Zpráva k blokování topení/klimatizace musí být potvrzována, potvrzení přijetí zprávy musí být u příslušných vozidel zobrazeno na dispečerském pracovišti.

Radiostanice budou připojeny ke stávajícím tlačítkům klíčování a emergency a reproduktorům v kabině řidiče. Součástí dodávky a instalace radiostanice je i nová TETRA anténa.

Umístění radiostanic v jednotlivých typech vozidel MHD je uvedeno v Příloze č. 5, seznam vozidel MHD je uveden v Příloze č. 6

6.4 Radiostanice služebních vozidel

Seznam služebních vozidel je uveden v Příloze č. 6. Součástí dodávky a instalace do služebních vozidel je i instalace nové kombinované TETRA/GPS antény.

Zadavatel požaduje u tří vybraných vozidel MPP instalaci vozidlových radiostanic s funkcí DMO gateway.

7. ZÁZNAM HLASOVÉ KOMUNIKACE

Přestože není záznam hlasové komunikace součástí dodávky v rámci této zakázky, uvádí zadavatel požadavky na záznam hlasu proto, aby mohli dodavatelé do své nabídky zahrnout předpokládané nároky a náklady na integraci záznamu hlasové komunikace do jimi dodávané technologie radiové sítě a hlasových konzolí.

Výše uvedený požadavek zadavatele představuje náklady na konzultace k poskytnutému rozhraní a kooperaci při testování na straně dodavatele radiové sítě a hlasových konzolí při integraci záznamového zařízení jeho dodavatelem.

Zadavatel bude realizovat modernizaci a rozšíření stávajícího záznamového zařízení u DPMP a MPP ReDat3 (dodavatel Retia a.s.) tak, aby umožňovalo nahrávat, přehrávat, archivovat a prostřednictvím společného rozhraní spravovat:

- všechny hovory v radiové síti, tj. i hovory, které nejsou odbavovány dispečerským nebo operačním pracovištěm,
- všechny telefonické hovory dle dále uvedených požadavků DPMP a MPP.

Pro možnost úpravy a rozšíření stávajícího záznamového zařízení musí dodavatel radiové sítě splnit dále uvedené podmínky.

Pro záznam (nahrávání) telefonických hovorů dispečerského pracoviště DPMP musí dodavatel definovat a popsat rozhraní pro nahrávání hovorů z jím dodávaných dispečerských konzolí v rozsahu nezbytném pro splnění všech funkčních požadavků,

Pro záznam (nahrávání):

- radiových hovorů za účasti dispečerských konzolí DPMP a MPP,
- radiových hovorů bez účasti dispečerských konzolí DPMP a MPP,
- telefonních hovorů z/do radiové sítě pro radiostanice MPP,

musí dodavatel infrastruktury radiové sítě poskytnout dokumentaci a technické prostředky potřebné pro splnění všech funkčních požadavků kladených na záznamový systém, zejména pak popis protokolu API rozhraní (a to bez dalších vložených funkčních bloků, které by původní protokol či komunikaci mezi klíčovými prvky infrastruktury pozměňovaly) pro monitorování stavu nahrávaných radiostanic. Toto

rozhraní musí poskytovat metadata vztahující se ke stavu, aktivitě a identifikaci monitorovaných radiostanic (ID radiostanic/ID skupin, aktivita/změna aktivity, statusy, stavové a textové zprávy včetně identifikace) a nástroje pro přístup k hlasovým datům komunikujících monitorovaných radiostanic v otevřené, tzn. nezašifrované formě.

8. NAVAZUJÍCÍ PROJEKTY

Tento projekt navazuje na další projekty Zadavatele, které přímo ovlivňují jeho realizaci nebo definují požadované vazby v rámci celého systému.

8.1 Modernizace systému elektronického odbavení cestujících (EOC)

Modernizace EOC v systému MHD v Pardubicích zahrnuje výbavu vozidel MHD odbavovacím systémem a palubními počítači. Podle harmonogramu realizace této zakázky je předpokládán termín jejího dokončení červen 2021 (fyzická instalace ve vozidlech se předpokládá v rozmezí únor – duben), při realizaci tohoto projektu dojde i k propojení radiostanic s instalovanými palubními počítači. Dodavatelem celého systému, palubních počítačů a dispečerské aplikace je společnost BUSE, s.r.o. Blansko. Dále uvedené funkce jednotlivých komponent jsou předmětem dodávky dodavatele EOC.

Palubní počítače jsou připraveny zpracovávat a odesílat:

- provozní data v rozsahu: evidenční číslo (ID) vozu, řidič, kurz, linka, spoj, čas začátku a konce spoje, konečná zastávka, GPS poloha, ID aktuální zastávky, odchylka od jízdního řádu v aktuální zastávce a aktuální rychlost,
- textové zprávy,
- statusové zprávy.

8.2 Dopravní informační a řídicí centrum

Inteligentní dopravní systém – Dopravní informační a řídicí centrum (Dispečink), předpoklad realizace v roce 2021. Po realizaci tohoto projektu dojde k integraci řídicích systémů jednotlivých částí (parkovací systém, dispečink MHD, řízení křižovatek a kamerový systém) na společnou HW platformu instalovanou v novém dispečinku DPMP.

8.3 Řízení křižovatek

Projekt zahrnuje modernizaci řadičů světelných signalizačních zařízení a vybudování řídicí ústředny. Po dokončení projektu budou křižovatky osazené modernizovaným SSZ připravené k poskytování preference s využitím komunikace vozidlo MHD – řadič SSZ prostřednictvím radiové sítě.

8.4 Parkovací systém

Projekt obsahuje modernizaci parkovacího systému, která kromě výměny parkovacích automatů zahrnuje i nadstavbovou část pro organizaci a správu parkování ve statutárním městě a navigační systém pro parkování.

9. ZÁRUKA A SERVISNÍ PODPORA

Servisní podpora musí být poskytnuta prostřednictvím telefonu, e-mailu nebo samostatné ServisDeskové aplikace v rozsahu definovaném smlouvou. Garantem záruky musí být generální dodavatel systému, v případě nemožnosti domoci se svých práv vyplývajících ze záruky je zadavatel oprávněn uplatnit své oprávněné nároky přímo na dodavatelích jednotlivých komponent. Servisní podpora (zejména u HW a SW komponent) musí být poskytována přímo jejich dodavatelem nebo autorizovaným servisním střediskem.

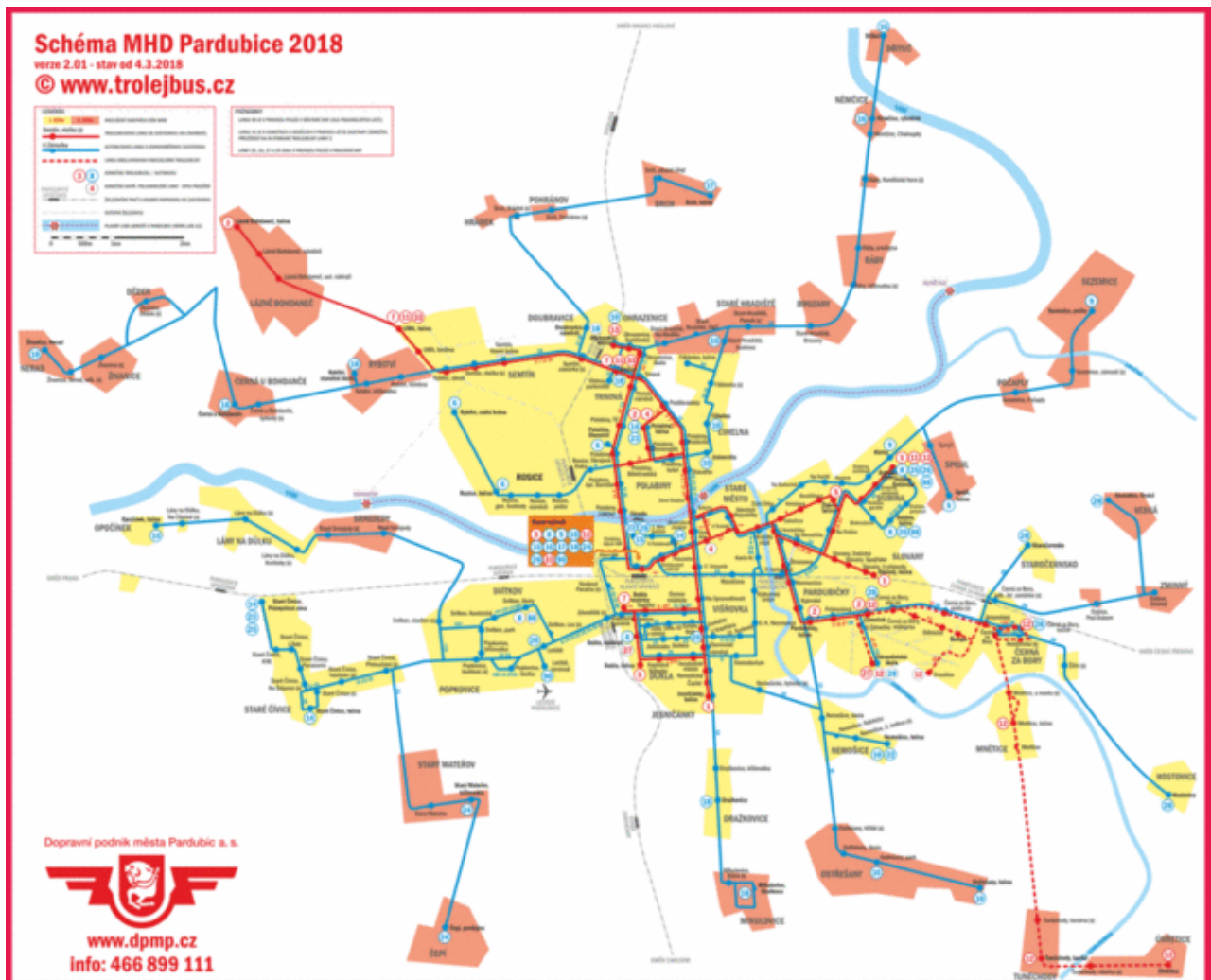
Parametry záruky a servisní podpory jsou definovány vzorem smlouvy o dílo a vzorem servisní smlouvy.

10. PŘÍLOHY

Příloha č. 1	Plán linek MHD
Příloha č. 2	Mapy zájmových a katastrálních území
Příloha č. 3	Vymezení území
Příloha č. 4	Vymezení území podle síly signálu
Příloha č. 5	Umístění radiostanic ve vozidlech MHD
Příloha č. 6	Seznam vozidel

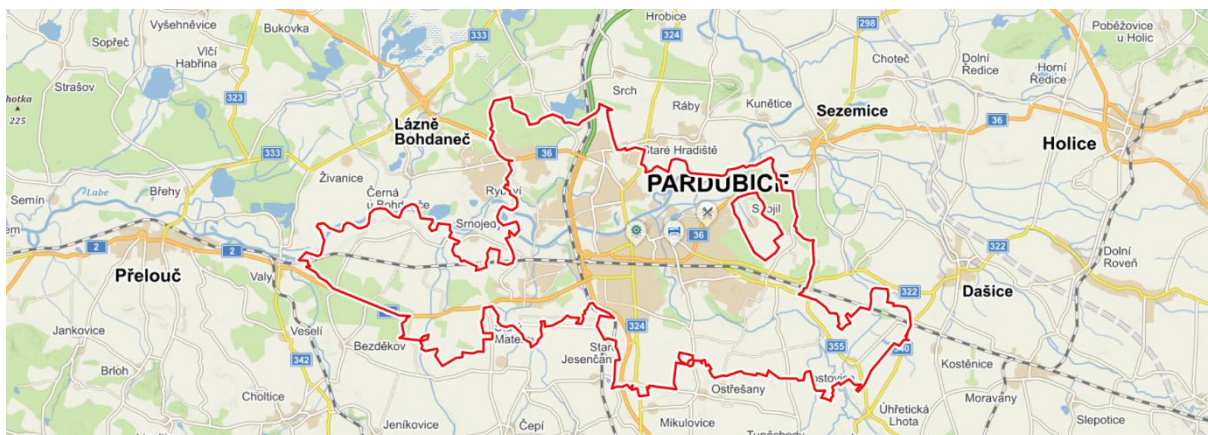
Technické podmínky Příloha č. 1 Plán linek MHD

Mapa linek je také k dispozici na www.dpmp.cz

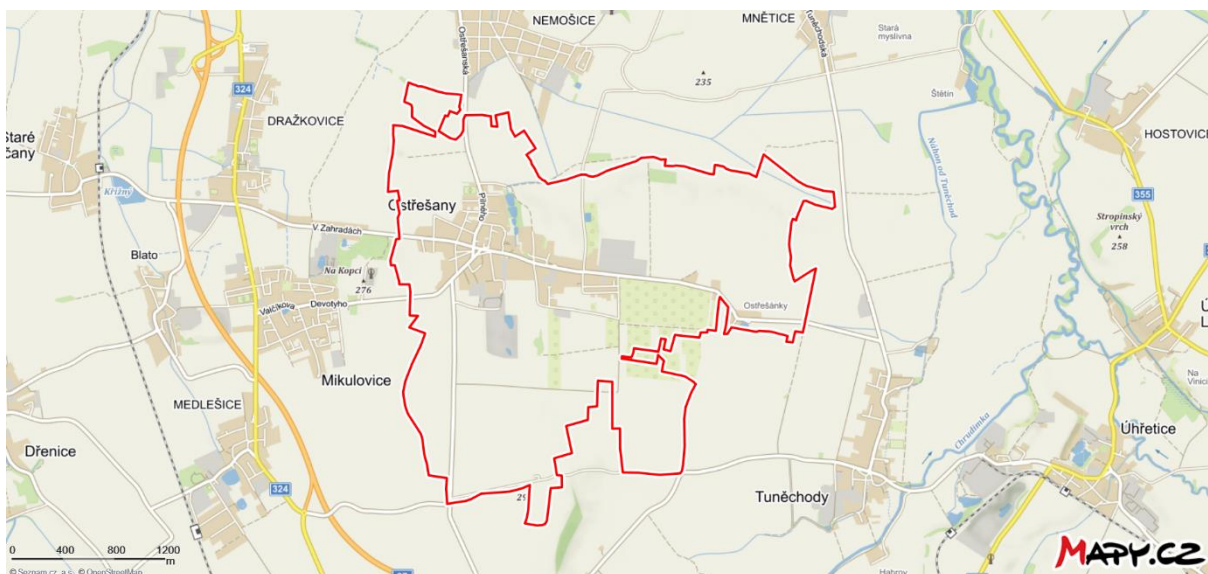


Technické podmínky Příloha č. 2 Mapa katastrálních území, kde svoji činnost vykonává MPP

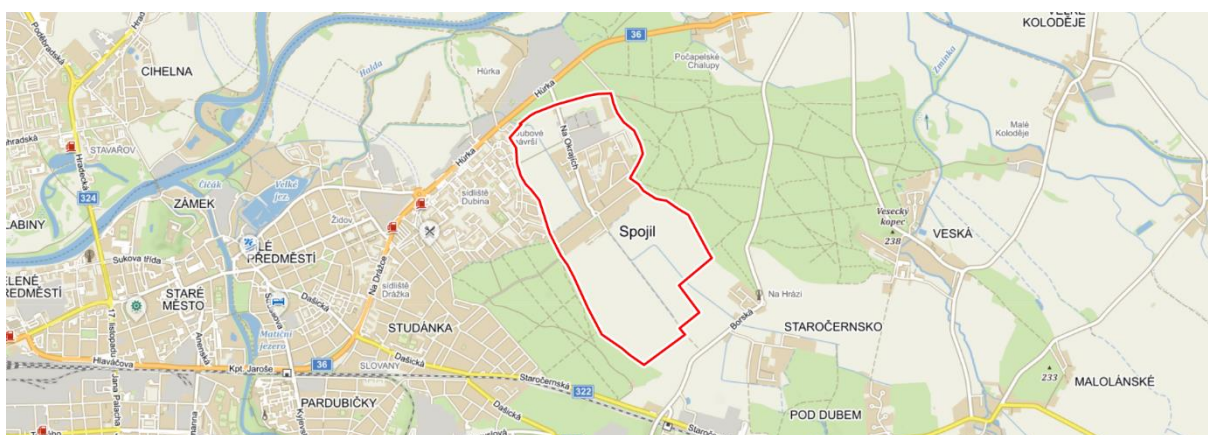
k.ú. Pardubice



k.ú. Ostřešany



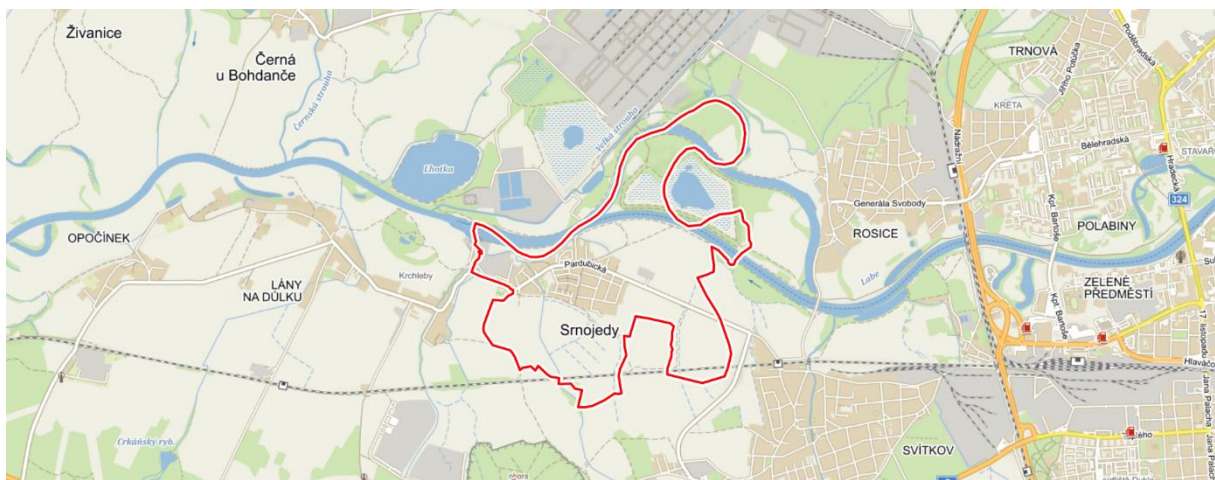
k.ú. Spojl



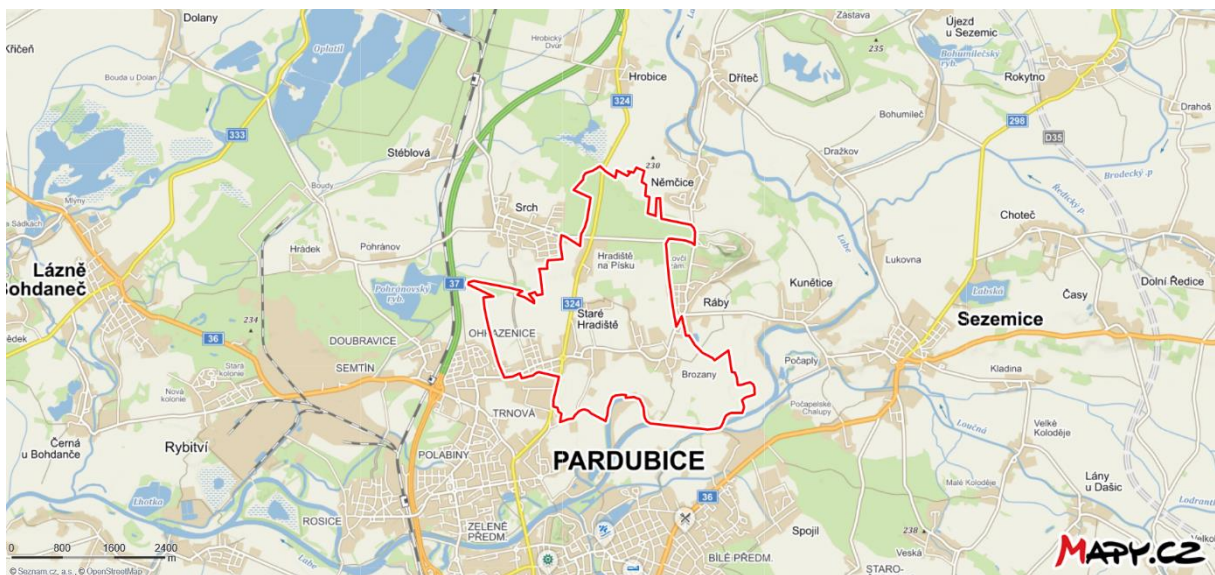
k.ú. Srch



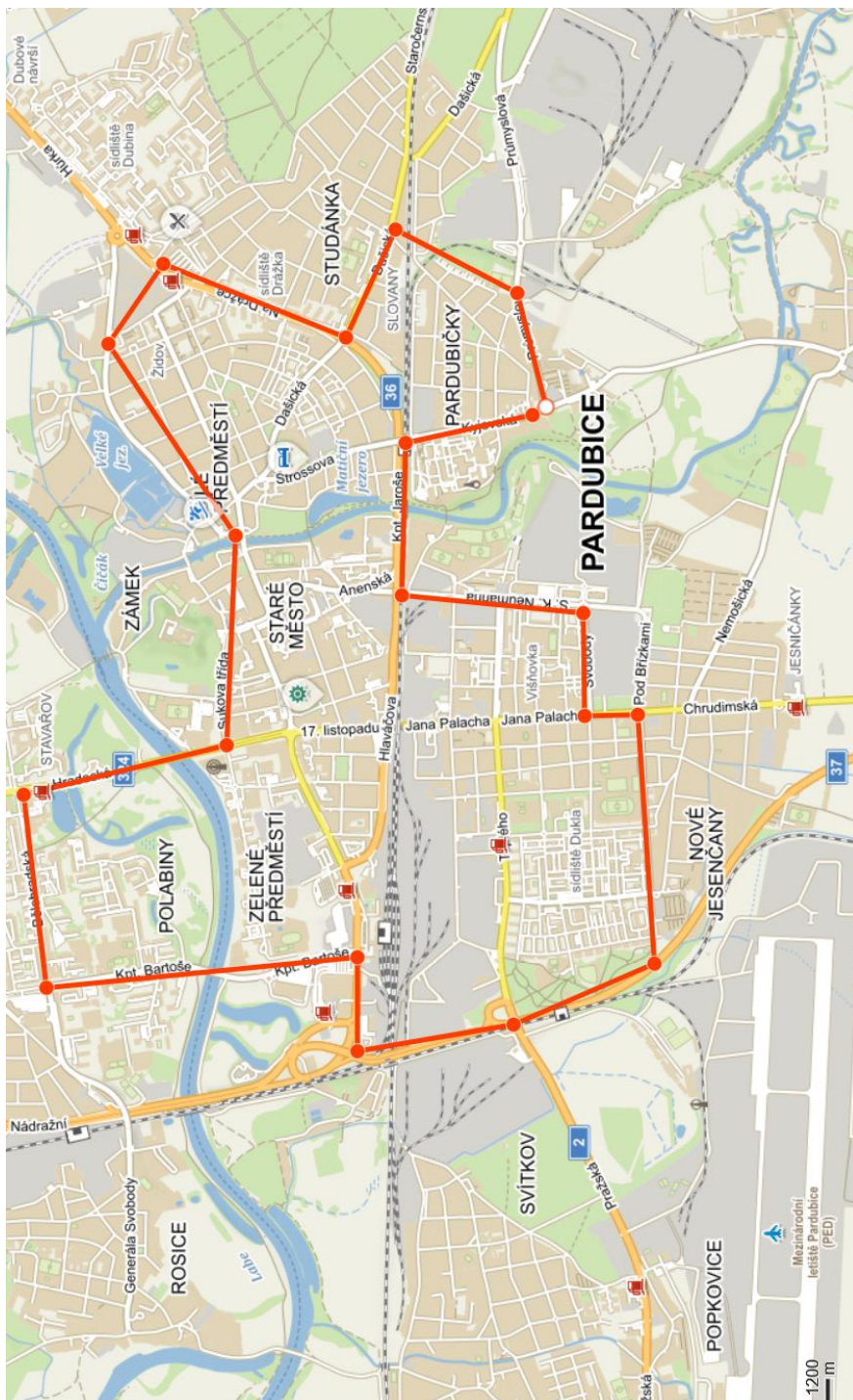
k.ú. Srojnedy



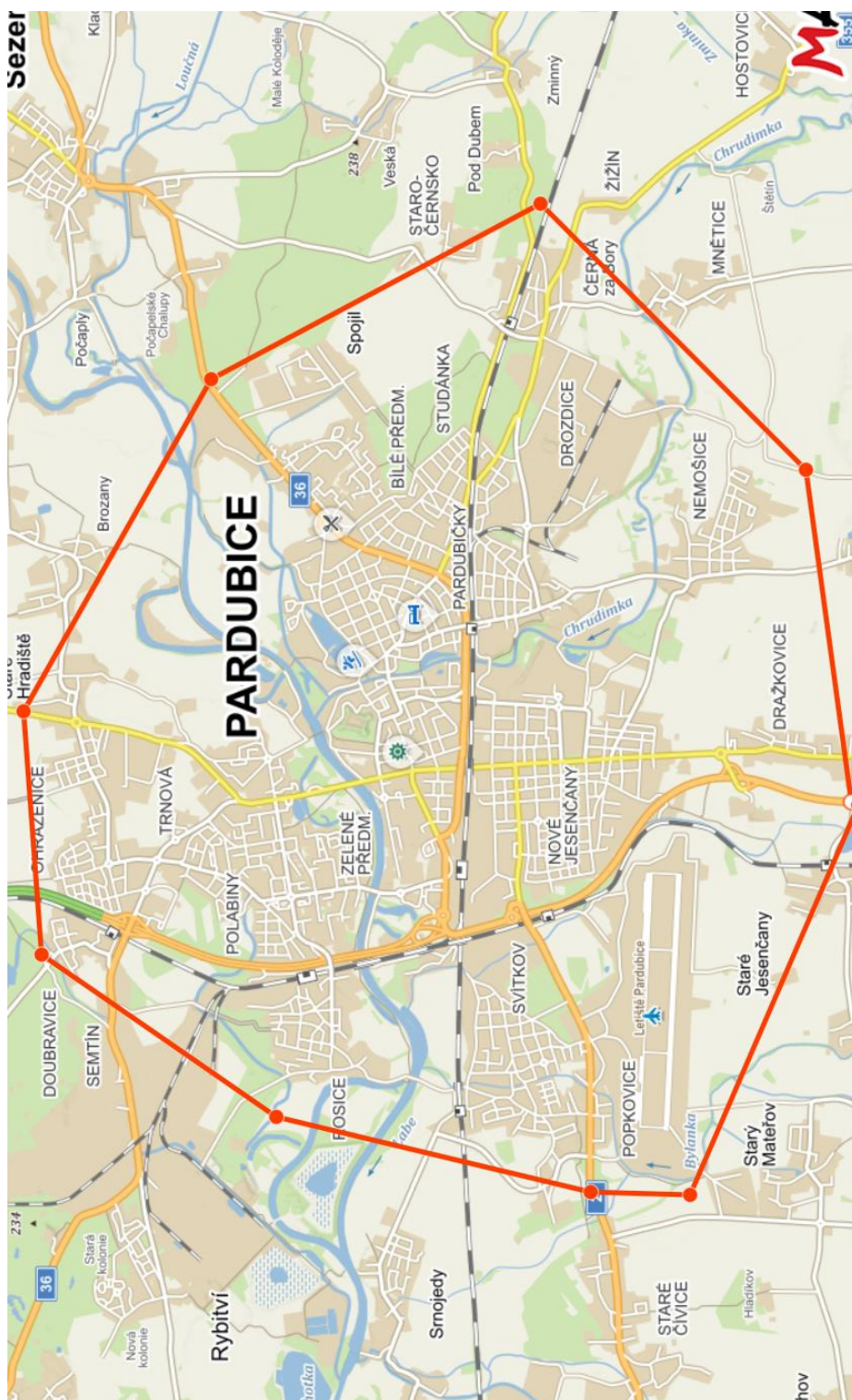
k.ú. Staré Hradiště



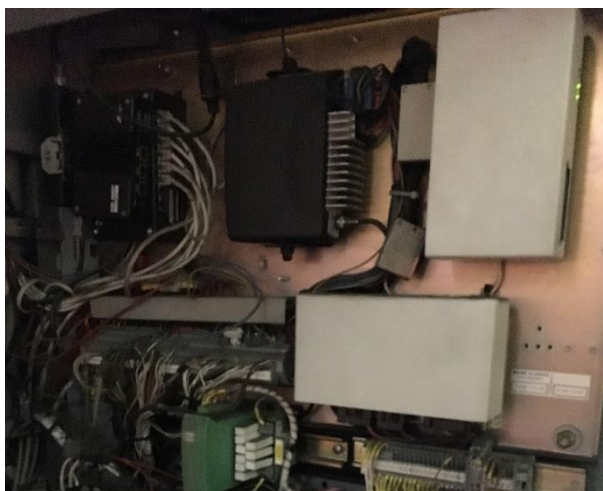
Technické podmínky
Příloha č. 3 Vymezení území, kde probíhá 65% datové komunikace



Technické podmínky
Příloha č. 4 Vymezení části k.ú. Pardubic pro sílu signálu -80 dBm



Technické podmínky
Příloha č. 5 Umístění radiostanic ve vozidlech MHD



Obr. 1 umístění radiostanice ve vozidlech CITELIS a IRISBUS (v zadní stěně kabiny řidiče)



Obr. 2 umístění radiostanice ve vozidlech SOLARIS (v prostoru schránky v kabině řidiče)



Obr. 3 umístění radiostanice ve vozidlech SOR (v prostoru za prvními dveřmi)



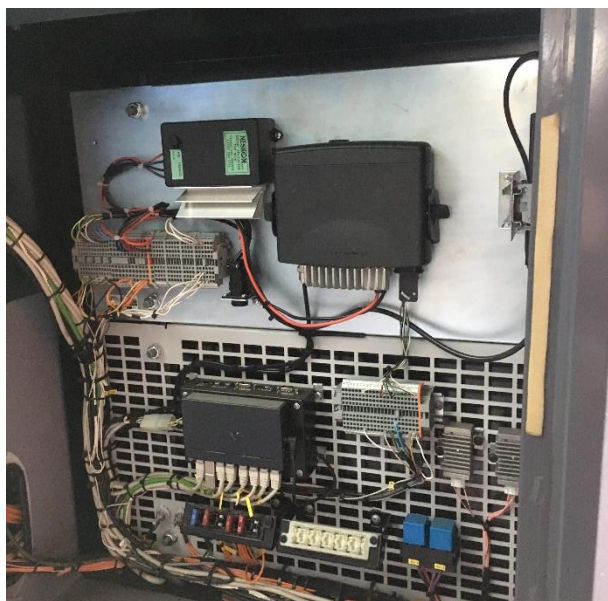
Obr. 4 umístění radiostanice ve vozidlech 21Tr (v prostoru schránky vedle řidiče)



Obr. 5 umístění stávající radiostanice ve vozidlech URBANWAY (v prostoru nad řidičem)



Obr. 6 nové umístění radiostanice ve vozidlech URBANWAY (v prostoru za prvními dveřmi, společně s palubním počítačem)



Obr. 7 umístění radiostanice ve vozidlech CROSSWAY (v zadní stěně kabiny řidiče)



Obr. 8 umístění radiostanice ve vozidlech KAROSA B951 (v prostoru vedle řidiče)