



TECHNICKÁ SPECIFIKACE - Inteligentní dispečink DPKV

Vymezení předmětu plnění

1. Předmět plnění

(1) Předmětem plnění veřejné zakázky jsou dodávky včetně služeb (dále také jen „řešení“) – realizace řídicího informačního systému pro MHD na území města Karlovy Vary (dále také jen „systém RIS“ nebo „systém“).

2. Popis současného stavu

2.1. Popis organizace a její členění

(1) Organizace Dopravní podnik Karlovy Vary, a.s. (dále také jen DPKV) sídlí na adrese Sportovní 656/1, 360 09 Karlovy Vary, kde pracuje většina zaměstnanců a je zde umístěná významná část technologií pro řízení a provoz.

(2) DPKV je provozovatelem hromadné dopravy v Karlových Varech. Provozuje pravidelné autobusové městské linky, zvláštní linky i příměstské linky během denního i nočního provozu.

2.2. Popis lokalit

(1) Projekt bude realizován v těchto lokalitách - Sportovní 656/1, 360 09 Karlovy Vary.

2.3. Popis stávajícího HW prostředí

(1) ICT infrastruktura je technicky i provozně navržena, vybudována a provozována pro poskytování ICT služeb DPKV.

(2) Současná ICT infrastruktura DPKV je až na výjimku v oblasti sítí tvořena staršími (6-12 let) průběžně implementovanými technologiemi. Serverovou infrastrukturu tvoří 4 fyzické servery, z nichž 2 (HP DL380G5 a DL380G7 pořízené v letech 2008 a 2010) jsou klíčové a zbývající slouží pro pomocné úlohy a zálohování. Servery jsou s dalšími technologiemi umístěny v jedné serverovně vybavené klimatizací, čidlem požáru, samozhášecím systémem a záložním napájecím zdrojem.

(3) Serverová infrastruktura je částečně (1 server) virtualizována technologií Microsoft Hyper-V, veškeré technologie jsou tak provozovány na jednom fyzickém HW. Zálohování je prováděno kombinací nativních prostředků operačního systému a sw Cobian a Acronis. Zálohy jsou ukládány na NAS Synology s dostatečnou kapacitou i pro zálohování nových technologií.

(4) Pro zálohování je využívána NAS Synology DS411 4ks HDD 1TB WD13FBYX 64MB SATA2 RAID (rok 2010) společně páskovou mechanikou Ultrium 448i umístěnou v serveru.

(5) Sdílené diskové úložiště není implementováno, data jsou ukládána na lokálních discích serveru.

(6) Hlavní síťová infrastruktura je tvořena přepínači HP řad 17xx, 18xx a 25xx, které jsou doplněny menšími přepínači jiných výrobců. Díky složité topologii budovy je stávající LAN pomalá a žadatel nemá k dispozici potřebné páteřní síťové prvky pro posílení a řízení síťového provozu, zejména s ohledem na uvažovanou virtualizaci.

(7) Pro propojení lokalit využívá DPKV IPSec VPN síť vybudovanou nad standardními internetovými přípojkami.

(8) Připojení Internetu je realizováno prostřednictvím poskytovatele O₂.

(9) Zabezpečení a řízení přístupu k Internetu je provedeno UTM (Unified threat management) NGFW (Next Generation Firewall) výrobce Fortinet, model Fortigate FG-100D s plnou bezpečnostní sadou UTM (antivir, IPS, URI filtrace).

(10) Převládající systémovou platformou je Microsoft Windows. Je využívána adresářová služba Active Directory ve verzi 2008.

(11) Koncové stanice (počítače a notebooky) jsou různého stáří (cca. 8-1 let), provozovaným operačním systémem je převážně Windows 7, Windows Vista a Windows 10 (několik kusů). Celkově je provozováno 60 koncových zařízení.

(12) Tiskové prostředí je tvořeno převážně síťovými multifunkčními zařízeními, která doplňují menší lokální tiskárny dle potřeb uživatelů.

(13) Prostředí není nijak centrálně monitorováno ani řízeno.

(14) Správci systémů jsou vyškoleni na běžnou správu provozního prostředí a používaných síťových technologií.

(15) Zadavatel (v rámci jiného projektu) pořizuje virtualizační platformu, s využitím stávajících fyzických serverů se nepočítá, veškeré přenositelné role budou převedeny na novou platformu. Uchazeč ve své nabídce zohlední stávající stav.

2.4. Popis stávajícího SW prostředí

(1) Systémové služby jsou provozovány na platformě Microsoft, jde zejména o následující systémy:

- (a) Microsoft Windows Server 2008 Standard
- (b) Microsoft MS SQL 2008 Standard

(2) Primární adresářovou službou je Active Directory, server zajišťuje také služby DNS a DHCP.

(3) Standardním kancelářským balíkem využívaným pro potřeby DPKV je Microsoft Office v různých verzích (2003 – 2016). Standardně jsou využívány aplikace Word, Excel, Powerpoint a Outlook.

- (a) K ukládání sdílených souborů jsou využívány síťové sdílené složky Windows Server.
- (b) DPKV využívá pro svou činnost převážně tyto informační systémy:
- (c) PRYTANIS – komplexní informační systém, výrobce – UNIS Computers
- (d) MUNICOM - ovládání palubních počítačů autobusů MHD -výrobce R&G Mielec
- (e) SKELETON- řízení městské dopravy, grafikony, služby – výrobce FS Software
- (f) UniPOS - řízení čerpací stanice PHM – výrobce UNIDATAZ s.r.o.
- (g) TAGRA eu - vyčítání tachografů a karet řidičů – výrobce Truck Data Technology
- (h) EM Test - řízení palubních počítačů meziměstské dopravy – výrobce EM Test
- (i) Codexis – právní systém – výrobce Atlas Consulting

3. Povinné parametry technického řešení

3.1. Obecné požadavky

(1) Zadavatel při výstavbě, správě a provozu technologií striktně dodržuje hledisko technologické neutrality, tj. využití technologií takovým způsobem, který neomezuje implementaci technologií různých výrobců – tuto strategii musí splňovat i řešení dodané v rámci této veřejné zakázky.

(2) Pokud uchazeč vyžaduje využití konkrétních softwarových produktů a jím zvolený přístup k řešení zadání je na takových konkrétních řešeních závislý, musí jejich pořízení zahrnout ve své nabídce v potřebném rozsahu a v rámci nabídnuté ceny.

(3) Za předpokladu, že uchazečem navržené řešení vyžaduje fyzickou infrastrukturu (např. kabely, komunikační prvky atd.) neobsaženou v popisu předmětu plnění, zahrne uchazeč do své ceny všechny náklady na její pořízení, instalaci, konfiguraci a další služby potřebné pro uvedení do provozu.

(4) Pro každý softwarový produkt, který uchazeč nabídne v rámci svého řešení, budou v nabídce výslovně uvedeny všechny licenční nebo výkonové požadavky spojené s instalací a provozem řešení, včetně uvedení konkrétní infrastruktury, na které bude řešení provozováno.

(5) Uchazeč ve své nabídce detailně popíše vazby na stávající systémy Zadavatele, které jsou nezbytné pro správné fungování řešení nabízeného Uchazečem.

(6) Zadavatel z důvodů co nejjednodušší a jednotné správy a minimalizace provozních nákladů vyžaduje využití stávajících prostředků a používaných technologií. V případě, že uchazeč vyžaduje ve svém řešení stejné nebo podobné funkce, jaké poskytují stávající prostředky a technologie, je povinen využít nebo vhodným způsobem rozšířit stávající prostředky – není přípustné implementovat např. další serverovou virtualizační platformu, adresářovou službu apod.

(7) Dodavatel prokáže, že všechny výrobky, které dodá Zadavateli:

- (a) jsou nové, byly oprávněně uvedeny na trh v EU nebo pochází z autorizovaného prodejního kanálu výrobce,
- (b) mají plnou záruku od výrobce,
- (c) mohou být podporovány výrobcem a mohou být součástí servisního a podpůrného programu výrobce,
- (d) obsahují licenci na používání příslušného softwaru,
- (e) jsou určeny pro provoz v České republice,
- (f) z databází výrobce, distributora či prodejce bude možné výše uvedené skutečnosti doložit.

Tyto skutečnosti dodavatel doloží čestným prohlášením distributora, popř. uchazečem samotným, nelze-li prohlášení distributora získat. Zadavatel si vyhrazuje právo na zjištění původu výrobku při jejich převzetí, a to dle příslušných sériových čísel a právo podpisu akceptačního protokolu, osvědčujícího převzetí dodávky, až po ověření původu výrobku.

3.2. Sledování a zobrazování okamžité geografické polohy

(1) Systém RIS zajistí příjem GPS dat z palubních jednotek vozidel (vybavených nebo připojených k modulu GPS) a jejich zpracování. Palubní jednotka poskytuje následující data ve formátu UDP paketu:

- (a) Evidenční číslo vozu
- (b) Řidič
- (c) Kurz
- (d) Linka
- (e) Spoj
- (f) Čas začátku a konce spoje
- (g) Konečná zastávka
- (h) GPS údaje (NMEA)
- (i) ID aktuální zastávky

- (j) Odchylka od JŘ
 - (k) Aktuální rychlost
- (2) Systém RIS zajistí zobrazení polohy na mapovém podkladu dispečerského klienta.
 - (3) Systém RIS zajistí zobrazení tabulky celkového vozového parku s informacemi o průběhu jízdy a stavu vozidla (ve vozovně, v provozu, neaktivní, apod.).
 - (4) Systém RIS zajistí zpracování dat ze všech vybavených (vypravených) vozidel v provozu – systém musí být otevřený pro dodatečné rozšíření o sledování dalších vozidel bez nutnosti pořízení dalších modulů nebo součinnosti dodavatele.
 - (5) Systém RIS musí při detailním zobrazení vozidla ukázat směr jízdy vozidla, vztah vozidla k jízdnímu řádu, jméno řidiče, apod.
 - (6) Systém RIS zajistí přehledné zobrazení všech (nebo pouze dispečerem vybraných) linek v liniovém vedení linek s kurzem a vybarvením vozů dle zpoždění/předjetí (ve více úrovních) ve vztahu k jízdnímu řádu.
 - (7) Systém RIS zajistí liniové zobrazení, to musí respektovat skutečnou strukturu vedení linek (včetně zachování proporcionality vzdálenosti mezi zastávkami) a musí umožnit zobrazení všech vozidel v dané zastávce.

3.3. Monitoring plánovaného provozu vozidel pravidelné dopravy a automatické vyhodnocování odchylek od jízdního řádu

- (1) Systém RIS umožní import jízdních řádů do databáze dopravního dispečinku - data JŘ, rozpisy služeb, řidičů a vozidel jsou připravovány v interní aplikaci DPKV. Zadavatel před zahájením realizace poskytne popis struktury dat ve formátu XML.
- (2) Systém RIS umožní porovnání reálného provozu s jízdním řádem v reálném čase (s maximální latencí odpovídající frekvenci přijímaných dat z vozidel).
- (3) V případech, kdy dané vozidlo mělo již být podle JŘ v zastávce, ale nedošla z něho zpráva „příjezd od zastávky“, začne dispečerská aplikace automaticky dopočítávat zpoždění v intervalu 10 sek.
- (4) Systém RIS umožní sledování plnění jízdního řádu, kde vyhodnocení aktuální polohy vozidla s jízdním řádem a informování o odchylce v reálném čase bude vyjádřeno barevnými odstíny s časovým údajem. Barvy musí být voleny s ohledem na jednoznačnost a možné zkreslení na různých druzích monitorů a musí být uživatelsky nastavitelné.

3.4. Automatické upozorňování na neplánované a kritické stavy v provozu

- (1) Systém RIS umožní sledování a vyhodnocování návazností spojů podle pravidel zadaných v SW JŘ nebo s uživatelsky nastavitelnými proměnnými a automatické odesílání zpráv na vozidla při zpoždění navazujících spojů.
- (2) Ohrožené návaznosti budou vyhodnoceny automaticky v definovaných dopravních uzlech nebo zastávkách a zobrazeny formou upozornění dispečerům.
- (3) Systém RIS umožní identifikovat na základě aktuálního zpoždění vozidla a délky vyrovnávacího času na následující konečné nekonání odjezdu z konečné včas a upozornit dispečera.
- (4) Systém RIS umožní upozornit dispečera na nekonaný odjezd z výchozí zastávky.
- (5) V případě ohrožení poskytnutí bezpečnosti přestávky (nebo její zákonné délky), systém RIS musí být schopen průběžně identifikovat ohrožení poskytnutí bezpečnostní přestávky v následující konečné u všech vozidel v provozu dle jízdního řádu a upozornit dispečera.

(6) Systém RIS musí umožnit zaslat automaticky generované zprávy na vozidlo dle času a místa, a to jako aktivaci uložených hlasových hlášení, tak i zobrazení uložených textových zpráv na vnitřní displeje vozidla a na vnější informační LED panely vozidla.

(7) Systém RIS musí umožnit zadat oprávněnému pracovníkovi formou tabulkového formuláře proměnné, které mu umožní v dané zastávce a v daném časovém období nastavit pravidla pro sledování návaznosti spojů. Základními parametry jsou:

- (a) poslední známá poloha vybraného spoje vůči jízdnímu řádu,
- (b) definice časové odchylky od JŘ, do které je sledovaná návaznost spojů,
- (c) definice zastávky, ve které je návaznost sledována,
- (d) definice linek/spojů, pro které je návaznost sledována,
- (e) časové údaje musí být možné zadat ve formátu hh:mm:ss,

3.5. Vzdálené ovládání inteligentních zastávek - integrace

(1) Součástí předmětu plnění je integrace systému inteligentních zastávek (dále jen „IZ“) pomocí API rozhraní tak, aby prostřednictvím systému RIS bylo možné ovládat systém IZ. Systém IZ není součástí předmětu plnění.

(2) Popis funkcí, které budou dostupné z IZ prostřednictvím API:

- (a) Systém RIS umožní automatické odesílání informací o předpokládaných odjezdech a to jak pravidelných, tak záložních nebo vložených spojů mimo JŘ bez nutnosti (ale s možností) zásahu uživatele.
- (b) Systém RIS umožní automatické označení odjezdu (textem za cílovou stanicí) „vůz v koloně“, pokud vozidlo nezměnilo po stanovenou dobu polohu.
- (c) Systém RIS umožní ovládání zobrazování celoplošných (celoobrazovkových) informací.
- (d) Systém RIS umožní ovládání spodního řádku pro zobrazování dopravních informací.
- (e) Systém RIS umožní zobrazování obrazu kamer IZ, v případě, že konkrétní IZ kameru obsahuje.
- (f) Systém RIS umožní přímý hlasový vstup dispečera do panelu, nebo skupiny panelů (hlášení cestujícím).
- (g) Systém RIS umožní sestavení a přehrání hlášení z prefabrikovaných hlášení (nahraných zvukových souborů) na panelu nebo skupině panelů.
- (h) Systém RIS bude obsahovat datová rozhraní potřebná pro přebírání dat v dohodnutých formátech z datového úložiště (zejména off-line jízdní řády).
- (i) Systém RIS bude obsahovat datová rozhraní potřebná pro řízení provozu IZ, včetně možnosti pro získávání chybových a varovných hlášení.
- (j) Systém RIS bude obsahovat datová rozhraní pro řízení zvukového provozu (tvorba zvukových záznamů, import zvukových souborů, funkce text-to-speech), včetně automatické synchronizace dat mezi IZ a úložištěm zvuků, s možností volby pro časy a frekvence synchronizace.
- (k) Systém RIS umožní vzdálenou správu IZ (například individuální či hromadná parametrizace, hromadná či individuální distribuce různých typů souborů potřebných pro provoz IZ, vzdálený restart operačního systému nebo aplikací jedné nebo skupiny IZ apod.) včetně sběru informací o IZ, především stavových informací o komponentech informačního panelu a jejich provozu, vnitřní a venkovní teplotě, hodnoty osvitoměru, aktuálně zobrazovaných informacích a případně o závadách

souvisejících s tímto zobrazením, (ne)provedení posledních n-operací po panelu požadovaných, použití slepeckého hlásiče apod.

- (l) Systém RIS umožní tvorbu a řízení grafických výstupů – na IZ je možné zaslat celoobrazovkové nebo grafické informace včetně jednoduchých animací.
 - (m) Systém RIS umožní střídání jednotlivých obrazovek v uživatelem definovaném cyklu (na základě časového kritéria, odjezd konkrétního spoje ze zastávky, vazba na konkrétní text dopravní informace na spodním řádku apod.).
 - (n) Systém RIS umožní správu přednastavení zobrazení dle kalendáře událostí a časové osy pro panely, tj. sestavení akustických hlášení, sestavení scénářů pro dispečerský řádek a scénářů pro změny obrazovek (sada může obsahovat i kombinaci uvedených typů informací).
 - (o) Systém RIS musí umožnit zadat časové platnosti zobrazované zprávy nebo hlášení, a to rozsah „platí od/do data a času“ a v rámci daného rozsahu pak ještě možnost nastavení omezení jen na vybrané dny v týdnu. U zvuků a běžících textů musí SW umožnit nastavit interval, ve kterém budou informace zobrazeny/přehrány, včetně možnosti nastavení kontinuálního přehrávání nebo zobrazení/přehrávání s uživatelsky nastavitelnou mezerou.
 - (p) Systém RIS musí umožnit dodatečnou editaci sady informací včetně možnosti předčasného zrušení, použití vytvořené sady jako šablony pro vytvoření nové sady.
 - (q) Systém RIS umožní uživatelem definované ovlivnění předpokládaných časů odjezdů zejména pro:
 - (i) možnost skrytí jednoho konkrétního spoje/vozidla/linky na části nebo celé trase (SW nabídne zastávky po trase) anebo v určitém časovém úseku,
 - (ii) možnost stanovení předpokládaného zpoždění v určitém místě nebo úseku,
 - (iii) možnost doplnění libovolného textu za název cílové stanice,
 - (iv) možnost editace příznaku nízkopodlažního nebo bezbariérově přístupného spoje.
 - (r) Systém RIS umožní okamžitou aktualizaci dat, s možností centrálně řízeného odesílání na všechny IZ a odesílání do libovolně volitelných skupin (i do jednotlivých) IZ.
 - (s) Všechny funkce musí být přiměřeně použitelné i pro tzv. virtuální IZ (zastávky, které nejsou fyzicky osazeny informačními panely, ale data budou zveřejňována (předávána) jiným aplikacím – např. webové nebo mobilní aplikace).
- (3) Výše uvedený popis funkcí dostupných ze systému IZ je dostačující pro kvalifikovaný odhad nákladů a času potřebných pro přípravu nabídky uchazeče a následnou implementaci systému RIS v prostředí zadavatele.
- (4) Popis API rozhraní bude uchazeči předán při zahájení etapy č. 1. „Předimplementační analýza“, protože konkrétní technické řešení API rozhraní bude zadavateli známé až po výběru dodavatele na systém IZ. V případě, že z důvodů mimo kontrolu zadavatele, nebude možné předat dokumentaci API rozhraní při zahájení etapy č. 1, bude část předmětu plnění vymezená v této kapitole 3.5 realizována samostatně, tzn. že se na tuto část plnění nebude vztahovat harmonogram realizace dle čl. 4.3 a návazné sankce.

3.6. Dopřesnění polohy

- (1) Jízdní řád je sestaven z příjezdů a odjezdů vozidel v zastávkách nebo kontrolních bodech (neveřejné zastávky). V těchto bodech je možné určit aktuální (skutečné) zpoždění.

- (2) Zadavatel požaduje doplnit funkcionalitu systému o výpočet predikovaného zpoždění, který umožní zpřesňovat aktuální zpoždění na základě pohybu vozidla v mezizastávkovém úseku.
- (3) Zadavatel požaduje, aby logika výpočtu byla založena na pevném intervalu 10 sek., přestože vozidla posílají svoji polohu v dynamickém intervalu 10 sek.
- (4) Vypočtená odchylka bude uváděna jako tzv. „predikovaná“ a bude se v systému RIS držet samostatně od odchylky reálné, jenž bude vycházet z vyhodnocení v zastávce – první otevření dveří příjezd, poslední zavření dveří a uvedení vozidla do pohybu odjezd. Systém musí být robustně dimenzován na neustálý přepočítání zpráv o pozicích ze všech vozidel DPKV s ohledem na aktuální a předpokládaný budoucí počet vozidel (předpokládá se přibližně 9 000 zpráv na vozidlo a den) a současně musí umožnit technickým pracovníkům DPKV upravovat zadání pro výpočet až na úroveň jednotlivých linek a mezizastávkových úseků.
- (5) Ve výsledku se bude v jednotlivých modulech systému RIS pracovat s dvojitou odchylkou vozidla:
- (a) statistika plnění jízdního řádu vychází z údajů reálné odchylky,
 - (b) vyhodnocování a úprava času pro řízení dopravy (řešení návazností a informace pro IZ) z predikované odchylky.
- (6) Aplikace musí umožnit i manuální zásah dispečera v modulu anomálií.
- (7) Při výpočtu předpokládaných odjezdů, a to nejen z nejbližší následující zastávky, ale i z dalších zastávek aktuálního linkospoje a linkospojů navazujících v rámci předepsané služby, je nutné klást důraz na:
- (a) jízdy vozidel nočních linek – překryv platnosti jízdních řádů všední den/sobota/neděle/státní svátek,
 - (b) jízdy tzv. polookružních linek, kdy uprostřed trasy je fiktivní konečná,
 - (c) zohlednění vyrovnávacích dob na konečné, čekacích dob v průběhu trasy a jízdních dob režijních výjezdů, zátahů a přejezdů,
 - (d) zohlednění skutečných jízdních dob pro danou část a typ dne za poslední (uživatelsky definovatelné) období (tzv. „učící režim“),
 - (e) polohu vozidla v mezizastávkovém úseku včetně situace, kdy vozidlo za uživatelem definovaný čas nezměnilo svoji GPS polohu o více než maximální hodnotu stanovenou uživatelem.
- (8) Při předání (zobrazení) vypočítaných dat o předpokládaných odjezdech musí systém RIS umožnit uživatelem definovanou eliminaci předpokládaných předčasných odjezdů (odjezd dříve, než stanoví jízdní řád) s ohledem na předpokládané vyčkání vozidla do času odjezdu v nejbližší zastávce.
- (9) Výpočet a zobrazení předpokládaných odjezdů musí být prováděno nejen u vozidel zajišťujících v rámci svojí služby předepsané odjezdy, ale také u vozidel posilových spojů a spojů náhradní dopravy neuvedených v jízdním řádu a řazených operativně.
- (10) Hodnota pro zaokrouhlování predikovaného zpoždění na celé minuty (např. do 30 sek. „dolů“, od 30 sek. „nahoru“) musí být uživatelsky nastavitelný parametr.
- (11) Vstupní údaje, parametry a algoritmus výpočtu mohou být ze strany zadavatele přiměřeně změněny v závislosti na skutečnostech (nap. na základě dodavatelem navržené datové struktury) zjištěných v průběhu přípravy realizace (předimplementační analýzy).

3.7. Nástroje pro zpětný monitoring provozu a statistické vyhodnocení dat

- (1) Systém RIS bude archivovat přenášena data o provozu vozidel dopravy minimálně 24 měsíců.

(2) Systém RIS bude umožňovat exporty dat z databáze a statistické vyhodnocení provozu (realizovaného dopravního výkonu) jednotlivých linek nebo jednotlivých kurzů na základě volitelných parametrů (např. časové období, místa, řidiče apod.) ve formátu umožňujícím další zpracování běžným kancelářským SW (formát .xlsx apod.):

- (a) dodržení jízdních dob (na linkách, v mezizastávkovém úseku apod.),
- (b) vyhodnocení průměrné cestovní rychlosti,
- (c) odjezdy podle jízdního řádu (podle linek, zastávek),
- (d) odchylky od jízdního řádu,
- (e) využití zastávek na znamení,
- (f) výkony řidičů,

(3) Systém RIS bude umožňovat automatické zasílání denního reportu na emailové adresy vybraných uživatelů.

3.8. Systém dálkového nahrávání a vyčítání dat na vozovnách

(1) Součástí systému RIS je i systém pro nahrávání i vyčítání (obousměrná komunikace) dat ve vozovnách (off-line data), to musí být umožněno automaticky i manuálním povelům. Systém musí umožnit aktualizaci celého vozového parku v rámci odstavné doby vozidla na provozovně.

(2) Pro přenos dat je ve vozovně k dispozici komunikační systém založený na ethernetu a Wi-Fi přenosech v pásmu 2,4/5 GHz. Vozidla jsou vybavena stávající vozidlovou jednotkou s komunikačním rozhraním standardu Wi-Fi IEEE 802.11a/b/g/n/ac, ve frekvenčním pásmu 2,4/5 GHz.

(3) Definice a nastavení přenosů dat pro vozidla bude realizováno pomocí klientských pracovišť. Budou-li k přenosu připravena platná data pro vozidlo, bude zahájen jejich přenos. Následně, budou-li ve vozidle přítomna data, bude zahájen i jejich přenos a to zcela automaticky.

(4) Systém musí uživateli poskytovat minimálně následující informace o průběhu nahrávání dat do vozidlových jednotek:

- (a) aktuální stav (vozy, verze, rozsah nahraných dat),
- (b) avízo o nenahraných vozech k času „nejpozději“,
- (c) možnost označení nenahraného vozu (např. „odstaveno“),
- (d) možnost opakovaného pokusu o nahrávání systému pomocí Wi-Fi,
- (e) možnost zadání informace o manuálním nahrání (použití USB),
- (f) historie nahrávání dle vozů,
- (g) logování uživatelských zásahů do řídicího SW (vkládání dat, změny, apod.),

(5) Systém bude umožňovat řízení uživatelského přístupu alespoň s těmito úrovněmi

- (a) Čtenář - s nejnižším stupněm oprávnění - je mu umožněno prohlížení listu vozidel. Nemůže provádět změny.
- (b) Editor - se střední úrovní oprávnění, oproti čtenáři je oprávněn spravovat data v rámci vozovny (např. správa listu vozidel vozovny).
- (c) Správce - správce aplikace s možností provádět přípravu dat, nahrávání dat do všech vozidel DPMB, definovat profily a spravovat listy všech vozidel.
- (d) Admin - IT administrátor - nejvyšší stupeň oprávnění, v jeho kompetenci je správa systému a přidělování oprávnění.

(6) Systém musí umožnit práci s daty, se kterými pracují komponenty ve vozidle (firmware, data, jízdní řády, hlášení, panely atd.). Verze firmwaru a dat jednotlivých komponent musí být pro zajištění funkcionality použity ve správné kombinaci verzí. Je důležité, aby data obsahovala vzájemně kompatibilní verze firmwarů a dat komponent RIS. Data mohou být definována a umístěna do systému pouze uživatelem s oprávněním minimálně Správce.

(7) Systém musí umožnit práci s profily, kdy jsou jednotlivá vozidla přiřazena k definovaným profilům. Profil definuje v daném časovém okamžiku aktuálně platná data vozidla a dále volitelně příští data pro přenos do vozidla.

(8) Uživatel musí mít možnost pomocí filtru zobrazit list vozidel podle zvolených pravidel, filtrovat lze podle položek listu vozidel:

- (a) číslo vozovny,
- (b) číslo vozu,
- (c) aktivní (např. zobrazit pouze vozidla v dosahu Wi-Fi sítě),
- (d) režim (např. zobrazit pouze vyřazená vozidla apod.),
- (e) profil (např. zobrazit pouze vozidla s profilem XYZ),
- (f) stav aktualizace (sledování aktuálnosti Dat ve vozidle/připravená Data k aktualizaci),
- (g) možnost u konkrétních vozidel zablokovat aktualizaci Dat proti přehrání „DŘÍVE NEŽ“ a možnost aktualizace jen pro toto vozidlo (např. zvláštní jízdy apod.)
- (h) možnost zobrazení jedné velké přehledové tabulky po vozidlech s verzemi dat dle jednotlivých komponent,
- (i) možnost exportních sestav,
- (j) historie aktualizací (např. denní přehled, archiv časů přehrání databázi jednotlivých vozidel apod.).

(9) Po připojení k Wi-Fi infrastruktuře vozovny proběhne kontrola aktuálnosti dat. V případě připravené nové aktualizace dat proběhne jejich aktualizace dle následujících priorit (zadavatel požaduje možnost pořadí priorit uživatelsky měnit a to jak pro všechna vozidla, tak pro skupiny vozidel - vozovna, uživatelsky definované skupin apod., nebo pro jednotlivá vozidla v listu vozidla):

- (a) Do vozu
 - (i) data JŘ,
 - (ii) prodej jízdenek (vstupy),
 - (iii) prodej jízdenek (výstupy),
 - (iv) data hlásiče,
 - (v) panely,
 - (vi) verze SW/FW (palubní počítač, ostatní komponenty),
 - (vii) další textové a grafické soubory (např. návody k obsluze, informace pro řidiče, mapové podklady apod.),
 - (viii) videosekvence pro LCD.
- (b) Z vozu
 - (i) log dopravních událostí,
 - (ii) log kritických událostí,
 - (iii) log palubního systému,

- (iv) radiový log,
- (v) dopravní a přepravní průzkumy,
- (vi) aktivní preference – chybový protokol (průjezdy dle přihlašovacích bodů v JŘ s chybnou nebo žádnou odezvou systému aktivní preference) – do tabulky,
- (vii) tržby z prodeje jízdenek,
- (viii) stavová a chybová hlášení funkce RIS – do tabulky
- (ix) záznam z kamer (výhledově),

(10) Systém pro řízení nahrávání/vyčítání dat musí umožnit označení povinných dat, bez jejichž aktualizace je vozidlo „nenahrané“.

3.9. Systém sledování a vyhodnocování provozních dat

(1) Systém sledování a vyhodnocování provozních dat umožní alespoň následující funkce:

- (a) automatické vyhodnocování ujetých km v členění na typ výkonu,
- (b) vyhodnocení zadaných parametrů vyčtených z vozidel po příjezdu do vozovny,
- (c) na základě logů GPS poloh vyčtených z paměti palubního počítače nad mapou správu (nastavení nebo korekci) zájmových bodů DPKV.

(2) K zájmovým bodům patří zejména:

- (a) body pro realizaci preference na světelných křižovatkách,
- (b) body pro vyhledávání doplňkových informací cestujícím,
- (c) přihlašovací body zastávek,
- (d) body pro změnu nastavení palubní informatiky,
- (e) body pro kontrolu vyhlášení zastávky (aktuálně je používáno dveřní kritérium),
- (f) další body, které může zadavatel definovat později.

(3) Systém musí umožnit ověření správnosti zadaných bodů a funkčnosti simulací jízdy vozidla na mapovém podkladu na zkušebním pracovišti před uložením dat do palubních počítačů vozidel.

(4) Systém musí umožnit ukládání záznamů (Log) dopravních událostí. Do tohoto logu budou zapisovány údaje související především s dopravními informacemi o lince. Perioda zápisů, které nejsou vztaheny ke konkrétnímu úkonu, bude 0,5 sek. (uživatelsky definovatelný parametr):

- (a) ID vozidla
- (b) skutečná poloha dle GPS,
- (c) aktuální rychlost (dle GPS) a azimut,
- (d) linka/kurz/směr/cíl (pouze při změně),
- (e) ujetá vzdálenost (na základě GPS),
- (f) vyhlášení aktuální zastávky/čas otevření dveří,
- (g) uzavření dveří/vyhlášení následující zastávky,
- (h) vyslané požadavky do řadičů SSZ a přijaté odezvy,
- (i) práce řidiče s terminálem (přihlášení do systému, hovorová a datová komunikace, ruční posun zastávky),
- (j) výpadky a poruchy jednotlivých komponent palubního systému,

3.10. Sledování ujetých kilometrů

(1) Sledování ujetých kilometrů pro jejich vykazování dle požadavků zadavatele (linkové, manipulační, komerční, režijní, atd.) požaduje zadavatel zajistit v rozsahu definovaném následujícím schématem. Dělení (označení) trasy bude v souladu s režimem jízdy zadaným v palubním počítači:

- (a) Stání vozidla na odstavné ploše - počáteční km
- (b) Pohyb vozidla z odstavné plochy - manipulační km
- (c) Výjezd vozidla z vozovny na linku - výjezdové km
- (d) Začátek výkonu na lince dle JŘ - linkové km
- (e) Přejezd vozidla na jinou linku - přejezdové km
- (f) Začátek výkonu na (nové) lince dle JŘ - linkové km
- (g) Konec výkonu na lince dle JŘ - zátahové km
- (h) Příjezd vozidla do vozovny - manipulační km
- (i) Odstavení vozidla (tankování, prohlídka, mytí apod.)

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

(3) Zdroje dat pro sledování kilometrů:

- (a) data z palubního počítače (jízdni řád, GPS poloha, odjezd ze zastávky),
- (b) data o službách řidičů a vypravení vozidel.

(4) U vozidel, kde nemá palubní počítač k dispozici data z tachografu nebo CAN sběrnice lze pro výjezdové, přejezdové, linkové a zátahové km využít skutečnosti, že všechny mezizastávkové vzdálenosti sítě MHD jsou změřeny kalibrovaným měřidlem a na základě informací o odjezdech ze zastávek je možné přiřadit vzdálenosti k jednotlivým úsekům, případně je možné využít data z GPS.

(5) Vyhodnocení dat - pro potřeby vyhodnocení budou z vozidel přenášena následující data:

- (a) číslo vozu (základní údaj),
- (b) datum a čas přihlášení a odhlášení řidiče,
- (c) zadaný kurz,
- (d) číslo řidiče,
- (e) ujeté km dle typu výkonu a druhu dopravy,
- (f) časové a polohové údaje potřebné k definici jednotlivých úseků.

(6) Statistické výstupy budou poskytovány min. do MS Excel (verze bude upřesněna v Realizačním projektu), s možností filtrování nadlimitních hodnot, možností řazení dle jednotlivých kritérií, statistika km dle vozu, linky, řidiče.

3.11. Architektura systému

(1) Systém RIS bude používat třívrstvou architekturu, tzn. aplikační logika bude implementována na úrovni aplikačního serveru (bude tedy jednotná pro všechny klienty), data budou ukládána v databázi, pro ovládání systému bude k dispozici klient (dispečerská aplikace).

(2) Systém RIS bude konstruován modulárně, realizací dodatečných modulů bude možné postupně rozšiřovat funkce systému (serverové i uživatelské části) bez nutnosti přestavby celého řešení.

- (3) Jednotlivé moduly uživatelského rozhraní budou moci být spuštěny nezávisle na sobě na více počítačích zároveň.
- (4) Systém RIS bude zabezpečen proti neoprávněnému přístupu k datům a jednotlivým částem systému implementací standardních uživatelských práv.
- (5) Systém RIS umožní dodatečné rozšíření o sledování dalších vozidel, bez omezení počtu.
- (6) Systém RIS bude obsahovat rozhraní API, které umožní definovaným způsobem komunikovat s dalšími systémy a aplikacemi. Rozhraní API umožní poskytování dat třetím stranám a to ve variantách průběžné publikace dat nebo publikace na dotaz třetí strany. Přesná struktura výstupů bude dohodnuta se zadavatelem v rámci předimplementační analýzy v závislosti na dodavatelem zvoleném řešení jednotlivých součástí systému. Zadavatel musí být schopen a oprávněn na základě předané API dokumentace realizovat sám, nebo prostřednictvím třetí strany využití funkcí systému RIS. V případě pochybností ohledně API rozhraní je zadavatel oprávněn nechat posoudit úroveň a rozsah předávané API dokumentace nezávislou autoritou.
- (7) Systém RIS umožní archivaci veškerých datových údajů minimálně 24 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.
- (8) Dispečerský klient musí umožnit monitorování a řízení celého systému v jednotném a přehledném graficky orientovaném uživatelském prostředí. Uživatelské rozhraní musí být snadno ovladatelné, intuitivní a přehledné. Aplikace dispečerského klienta budou provozované na PC (není součástí předmětu plnění) s OS kompatibilním se stávající platformou DPKV. Dispečerský program musí umožnit „profilování“ – tj. každému klientovi se na libovolném klientském PC zobrazí po přihlášení takové nastavení oken, sloupců, filtrace atd., jaké bylo nastaveno při jeho předchozím odhlášení.
- (9) Dispečerský klient musí umožnit na základě polohy vozidla (nebo místa v mapě) a vybraného typu události zobrazit nabídku vhodných dopravních opatření a nabídku jejich realizace (např. odeslání zpráv na palubní počítač, přenastavení palubního počítače apod.). Strukturovaná nabídka dopravních opatření musí být uživatelsky editovatelná, aby ji bylo možné za provozu uživatelsky rozšiřovat.
- (10) Dispečerský klient bude poskytovat následující základní pohledy:
- (a) Grafická část (mapa) - sledovaná vozidla budou zobrazena nad referenčním mapovým podkladem (plán linek, plán města, ortofotomapa), standardní funkčnost zahrnuje nástroje pro pohyb v mapě, změnu měřítka, zobrazení předdefinovaných výřezů, změnu referenční vrstvy, volbu zobrazovaných objektů a vyhledání vozidla.
 - (b) Liniové zobrazení - sledovaná vozidla budou seřazena dle jednotlivých linek s proporčním zobrazením (dle jízdní doby a vzdálenosti zastávek) rozmístěna na trasách jednotlivých linek.
 - (c) Tabulková forma - seznamy vozidel budou poskytovat přehledové i podrobné informace, zobrazená data bude možné filtrovat a řadit podle sledovaných parametrů (trakce, odchylka od jízdního řádu apod.).
- (11) 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 provázaná (např. v mapě bude možné vybrat vozidla a pro ně následně vyvolat podrobné informace v tabulkovém nebo liniovém zobrazení apod.).
- (12) Obrazovka liniového zobrazení umožní alespoň následující:
- (a) liniové zobrazení se zobrazením informací o spojích,
 - (b) liniové zobrazení musí odpovídat skutečné vzdálenosti mezi zastávkami,

- (c) za kurzem uvádět i odchylku od JŘ s víceúrovňovým barevným odlišením (min. 3 hodnoty pro předjetí, 3 hodnoty pro zpoždění, včas dle JŘ – shodné s obrazovkou mapového podkladu),
 - (d) po označení vozidla se zobrazí další informace: dle hlavní obrazovky 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,
 - (e) slučování souhlasných směrů v jeden dominantní (základní) s odbočkami z něj,
 - (f) možnost volit mezi horizontálním a vertikálním zobrazením,
 - (g) grafické odlišení definovaných skupin speciálních vozidel.
- (13) Obrazovka mapového podkladu umožní alespoň následující:
- (a) možnost přepnutí zobrazení mapa/ortofotomapa,
 - (b) zobrazení vozidel včetně zobrazení v barevném schématu dle nastavení, s víceúrovňovým barevným odlišením (min. 3 hodnoty pro předjetí, 3 hodnoty pro zpoždění, včas dle JŘ – shodné s obrazovkou liniového podkladu),
 - (c) identifikace vozidla na mapě: číslo vozu/linka/kurz/odchylka od JŘ v minutách,
 - (d) po označení vozidla se zobrazí další informace: dle hlavní obrazovky 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,
 - (e) zobrazení všech nebo vybraných linek (výběr linek podle typu) nebo podle individuálně nastavitelného filtru),
 - (f) vymezení požadované oblasti na mapě,
 - (g) možnost definice průjezdných bodů objízdné trasy (křižovatka, výhybka) a jejich odeslání na vozidlo,
 - (h) zobrazení grafického měřítka pro každé z možných měřítek mapy ve vhodných jednotkách (m, příp. km),
 - (i) změna měřítka mapy v krocích kolečkem myši,
 - (j) posun mapy uchopením (levé tlačítko nebo kolečko myši),
 - (k) sledování aktuálně vybraného vozidla,
 - (l) zobrazení dalších vrstev nad mapou:
 - (i) linky, zastávky,
 - (ii) výluky a aktuální provozní omezení,
 - (iii) jízdenkové automaty,
 - (iv) elektronické informační panely, inteligentní zastávky a další obdobná zobrazovací zařízení,
 - (v) řízené křižovatky,
 - (m) mapový klient musí být připraven i na rozšíření zobrazovaných funkcí, které vzniknou s propojením s dalšími dispečinkami (hustota a události v dopravě, informace o průjezdu sypačů apod.),
 - (n) mapový klient musí být připraven na možnost záznamu dočasných nebo trvalých změn provedených operativně uživatelem a to ve všech výše uvedených vrstvách.

(14) Podokna úloh - všechny obrazovky dispečerského klienta budou obsahovat nástrojovou lištu, která umožní dispečerům v jednotlivých modulech (tabulkové, mapové nebo liniové zobrazení) nastavovat požadované filtry nebo parametry jednotlivých funkcí, alespoň v rozsahu:

- (a) tabulka pro nastavení pravidel pro odesílání zpráv navazujícím spojům,
- (b) nastavení filtrů pro zobrazení vozidel: ID vozidla, typ vozidla, linka, kurz, řidič, zastávka, přihlášené vozy, nepřihlášené vozy, zpožděná/předjetá vozidla, zpožděná/předjetá vozidla nad stanovenou mez (mezí hodnota konfigurovatelná nejméně s přesností na 10 sekund),
- (c) tabulkový výpis vozidel,
- (d) možnost zobrazit jízdní řád daného kurzu - tato funkce musí být umožněna i v menu pod pravým tlačítkem myši při označení konkrétního vozidla,
- (e) filtr STATUSových zpráv,
- (f) dispečerský deník (poznámky dispečerů k vozidlům nebo událostem),
- (g) vytváření dynamických skupin s možností výběru volání/odeslání zprávy,
- (h) vytváření scénářů pro odesílání zpráv (typy zpráv, obsah, mailové adresy),
- (i) vytváření scénářů pro automatické informování dispečera o anomáliích (např. předčasný odjezd ze zastávky, zpoždění nad stanovenou mez, ztráta komunikace po dobu delší než stanovenou apod.)
- (j) dohled nad funkčností vozidlových komponent,
- (k) okno pro nastavení parametrů statistických výstupů (linka, úsek, zastávka, datum, čas, předjetí, zpoždění, ostatní anomálie)
- (l) volba cíle hlášení dispečera (řidič/salon vozidla/vně vozidla) - tato funkce musí být umožněna i pod pravým tlačítkem myši při označení konkrétního vozidla nebo skupiny,
- (m) okno datové komunikace s vozidlem pro možnost odeslání textu na jednotlivé zobrazovače a nastavení palubní informatiky vozidla,

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

4. Implementační služby

4.1. Obecné požadavky

(1) Zadavatel požaduje provést minimálně následující implementační práce na dodaných komponentech a případně dalších zařízeních. Uchazeč je dále povinen zahrnout do nabídky veškeré další činnosti a prostředky, které jsou nezbytné pro provedení díla v rozsahu doporučeném výrobcem a dle tzv. nejlepších praktik, i v případě, pokud nejsou explicitně uvedeny, ale jsou pro realizaci předmětu plnění podstatné. Implementační služby budou minimálně v následujícím rozsahu:

- (a) Zajištění projektového vedení realizace předmětu plnění.
- (b) Zpracování prováděcí dokumentace, která představuje projektovou dokumentaci, podle které se projekt bude realizovat. Součástí zpracování prováděcí dokumentace je mj. provedení předimplementační analýzy a zpracování finálního návrhu cílového stavu.
- (c) Dodávku nabízených zařízení a kompletní implementaci řešení splňující povinné parametry technického řešení,
- (d) Provedení školení,

- (e) Zajištění zkušebního provozu,
 - (f) Provedení akceptačních testů,
 - (g) Zpracování provozní dokumentace v rozsahu detailního popisu skutečného provedení a popisu činností běžné údržby a administrace systémů a činností pro spolehlivé zajištění provozu.
 - (h) Předání do ostrého provozu,
- (2) Náklady na provedení implementačních služeb musí být zahrnuty v nabídkové ceně k položce, ke které se vztahují a nelze je vyčíslit zvlášť.
- (3) Uchazeč dle svého uvážení může doplnit v nabídce další služby, které jsou dle jeho názoru potřebné pro úspěšnou realizaci zakázky.
- (4) Veškerá dokumentace musí být zhotovena výhradně v českém jazyce, bude dodána ve 2x kopiích v elektronické formě ve standardních formátech (např. MS Office) používaných zadavatelem na datovém nosiči a 1x kopii v papírové formě.

4.2. Požadavky na zpracování prováděcí dokumentace

- (1) Uchazeč před zahájením implementačních prací zpracuje prováděcí dokumentaci, která bude důsledně vycházet z předimplementační analýzy a bude zahrnovat všechny aktivity potřebné pro řádné zajištění implementace předmětu plnění.
- (2) Jako podklad pro zpracování prováděcí dokumentace provede uchazeč předimplementační analýzu, která bude zohledňovat stávající prostředí zadavatele ve vztahu ke konkrétnímu nabízenému plnění uchazeče, zejména pak s ohledem na uchazečem použité technické řešení, minimálně pro následující oblasti:
- (a) Analýza možností napojení připojovaných systémů.
 - (b) Analýza provozních režimů jednotlivých technologií a návrh nastavení.
 - (c) Analýza nároků dodávaných systémů na ukládání a zálohování dat, toky a objemy dat, nároky na výpočetní kapacity s ohledem na implementaci systému pro vzdálené ovládání IZ, rozhraní API, včetně specifikace objemu předpokládaných datových toků mezi systémem IZ a systémem RIS.
 - (d) Požadavky na uživatelské prostředí – způsob ovládání, požadované funkce.
 - (e) Požadavky na rekonfiguraci stávajících systémů ve vztahu k plánovanému využití.
 - (f) Dopady implementace na dostupnost a funkčnost stávajících služeb.
 - (g) Požadované součinnosti Zadavatele.
 - (h) Návrh opatření k odstranění neshod zjištěných v průběhu analýzy.
- (3) Prováděcí dokumentace musí zohlednit podmínky stávajícího stavu, požadavky cílového stavu dle zadávací dokumentace a konkrétního technického řešení nabízeného uchazečem a musí obsahovat minimálně tyto části:
- (a) Detailní popis cílového stavu včetně funkcionalit jednotlivých částí systému,
 - (b) Způsob zajištění dodávek a služeb,
 - (c) Způsob zajištění koordinace realizace předmětu plnění s běžným provozem,
 - (d) Detailní návrh a popis postupu implementace předmětu plnění,
 - (e) Detailní popis zajištění bezpečnosti informací,
 - (f) Detailní harmonogram projektu včetně uvedení kritických milníků,
 - (g) Vazby na stávající systémy a jejich konfigurace,

- (h) Návrh akceptačních kritérií a akceptačních testů,
 - (i) Detailní popis navrhovaných školení.
 - (j) Obsah a rozsah provozní dokumentace.
- (4) Prováděcí dokumentace musí být před zahájením realizace dalších etap plnění výslovně schválena zadavatelem.
- (5) Prováděcí dokumentace bude před ukončením zkušebního provozu aktualizována dle skutečného stavu a následně bude součástí provozní dokumentace.
- (6) Součástí prováděcí dokumentace musí být i kompletní dokumentace (popis) otevřeného API rozhraní pro výměnu dat s jinými systémy. Pojem otevřené API rozhraní je zde použito v běžně užívaném smyslu, tedy, že popis API rozhraní bude veřejný a API rozhraní bude využitelné třetími stranami bez jakýchkoliv licenčních nebo technických omezení v plném rozsahu požadované funkčnosti.

4.3. Harmonogram realizace

- (1) Uchazeč zajistí projektové vedení po celou dobu realizace zakázky osobou odpovědnou za realizaci předmětu plnění, která bude hlavní kontaktní osobou a která bude přítomna při všech jednáních týkajících se projektu.
- (2) Zadavatel vyžaduje dodržení následujícího harmonogramu plnění – zde jsou uvedeny maximální možné lhůty pro jednotlivé kritické milníky. Údaj D značí datum účinnosti smlouvy o dílo. Čísla značí počet kalendářních dnů.

Etapa č..	Etapa projektu – činnost	Zahájení etapy	Ukončení etapy
1	Předimplementační analýza a zhotovení Prováděcí dokumentace	D	D+14
2	Předání Prováděcí dokumentace Zadavateli, připomínkové řízení	D+14	D+14
3	Zpracování připomínek a předání finální verze Prováděcí dokumentace – akceptace Zadavatelem	D+14	D+20
4	Dodávky a implementace	D+20	D+90
5	Školení uživatelů a administrátorů	D+20	D+90
6	Zkušební provoz	D+60	D+90
7	Akceptační testy	D+60	D+90
8	Zahájení plného provozu	D+90	-

- (3) Uchazeč může dle svého uvážení výše uvedené maximální lhůty trvání zkrátit při dodržení všech částí předmětu plnění a bez snížení kvality dodávaných služeb.
- (4) Maximální lhůty trvání nesmí uchazeč při tvorbě detailního harmonogramu prodloužit.
- (5) Uchazeč uvede závazný harmonogram plnění ve své nabídce a zároveň v návrhu smlouvy o dílo.
- (6) Uchazeč uvede potřebnou součinnost zadavatele pro splnění harmonogramu plnění ve své nabídce.

4.4. Požadavky na školení

- (1) Uchazeč zajistí školení pracovníků Zadavatele – dispečerů/administrátorů – na zařízení a systémy, dodávané v rámci této veřejné zakázky, a to minimálně v rozsahu předávané provozní dokumentace.

- (2) Školení zajistí seznámení pracovníků Zadavatele se všemi podstatnými částmi díla v rozsahu potřebném pro provoz, údržbu a identifikaci nestandardních stavů systému a jejich příčin a pracovníkům bude vystaveno osvědčení o školení s uvedením rozsahu školení.
- (3) Minimální rozsah školení je 16 hodin.
- (4) Školení bude probíhat v sídle Zadavatele.
- (5) Předpokládá se účast max. 10 účastníků.
- (6) Náklady na školení musí být zahrnuty v nabídkové ceně k položce, ke které se vztahují a nelze je vyčíslit zvlášť.

4.5. Požadavky na testovací prostředí

- (1) Zadavatel nedisponuje testovacím prostředím.
- (2) Vyžaduje-li uchazeč pro realizaci zakázky testovací prostředí, zahrne do nabídky náklady na jeho vybudování a požadovanou součinnost Zadavatele.

4.6. Požadavky na provedení akceptačních testů, zkušební provoz a přechod do ostrého provozu

- (1) Uchazeč navrhne způsob a provedení akceptačních testů.
- (2) Součástí akceptačních testů musí být minimálně:
 - (a) Ověření (otestování) veškerých požadovaných funkcí a parametrů všech dodávaných zařízení,
- (3) O provedení akceptace a jejím výsledku musí být vyhotoven písemný protokol.
- (4) Uchazeč zajistí podporu zkušební provozu v délce minimálně 30 dnů včetně technické podpory minimálně 2 specialistů na dodané řešení s dojezdem maximálně do 4 hodin od nahlášení požadavku v pracovní den v době od 8 h do 17h.
- (5) Přechodem do ostrého provozu se rozumí okamžik úspěšné akceptace díla včetně vypořádání všech vad a nedodělků.

5. Záruky a servisní podmínky

5.1. Požadavky na záruky a servisní podmínky

- (1) Zadavatel požaduje záruku na veškeré dodané technologie v délce trvání minimálně 24 měsíců od okamžiku předání do plného (produkčního) provozu, není-li u konkrétního zařízení uvedeno jinak.
- (2) Zadavatel požaduje bezplatný (zahrnutý v ceně zakázky) přístup k aktualizacím software a firmware dodaných komodit minimálně po dobu záruky.
- (3) Veškeré opravy po dobu záruky budou provedeny bez dalších nákladů pro zadavatele.
- (4) Veškeré komponenty, náhradní díly a práce, poskytnuté v rámci záruky budou poskytnuty bezplatně.
- (5) Není-li uvedeno u konkrétní komodity jinak, požaduje zadavatel provedení záruční opravy do pěti pracovních dní nebo poskytnutí náhradního prvku shodných nebo lepších parametrů po dobu opravy.
- (6) Po dobu 60 měsíců od předání díla jako celku do plného provozu, musí uchazeč nebo výrobce všech zařízení garantovat běžnou dostupnost náhradních komponentů a dostupnost servisu.
- (7) Uchazeč ve své nabídce výslovně uvede všechny podmínky záruk.

(8) Pro hlášení servisní požadavků zajistí Uchazeč Zhotoviteli přístup ke svému helpdeskovému systému s on-line přístupem pro kompletní správu požadavků včetně uchování historie požadavků a jejich řešení. Detailní popis helpdeskového systému a jeho obsluhy musí být součástí nabídky. Provozní doba helpdeskového systému musí být minimálně 8-17 hod. v pracovních dnech.

5.2. Požadavky na zabezpečení provozu

- (1) Uchazeč zpracuje provozní dokumentaci, která bude detailně popisovat konfiguraci zhotoveného díla a jeho vazby na stávající systémy.
- (2) Provozní dokumentace bude vycházet z prováděcí dokumentace, která bude před předáním do provozu aktualizovaná dle skutečného stavu.
- (3) Součástí provozní dokumentace bude popis úkonů doporučené údržby a specifikace intervalů jejich provádění a další dokumentaci v rozsahu stanoveném v prováděcí dokumentaci.
- (4) Uchazeč uvede do nabídky kompletní podmínky pro zajištění provozu dodaných zařízení, včetně pravidelných aktualizací software (maintenance) a nezbytné podpory provozu.