C:\Users\barak\Desktop\srdce.wmf

**Automatizované počítání cestujících**

**Technická dokumentace pro zadávací řízení**

**Verze 12. 4. 2024**

**Tento dokument je výhradně duševním vlastnictvím DPMB, a. s.**

Jakékoliv další využití (kopírování, opisování, předávání či prodej) lze provádět pouze s jejím písemným souhlasem.

Vypracovali: Odbor přípravy provozu

Odbor informačních technologií

Úsek TPŘ Technika

Kompletace textu: Jan Havíř

Obsah

[1 Cíl projektu 4](#_Toc143850668)

[2 Slovníček pojmů 5](#_Toc143850669)

[3 Popis stávající situace 6](#_Toc143850670)

[3.1 Vybavení vozidel 6](#_Toc143850671)

[3.2 Vyhodnocení dat 6](#_Toc143850672)

[4 Obecné požadavky 7](#_Toc143850673)

[4.1 Číselníky 7](#_Toc143850674)

[4.2 Uživatelé 9](#_Toc143850675)

[4.3 Zaškolení 10](#_Toc143850676)

[4.4 Dokumentace 10](#_Toc143850677)

[5 Požadavky na technologii 11](#_Toc143850678)

[5.1 Zařízení instalovaná ve vozidlech 11](#_Toc143850679)

[6 Požadavky na pořizování dat 13](#_Toc143850680)

[6.1 Zdroje vstupních dat 13](#_Toc143850681)

[6.2 Obsah a struktura primárních dat 13](#_Toc143850682)

[6.3 Sběr a předávání dat 14](#_Toc143850683)

[6.4 Přístup k primárním datům 14](#_Toc143850684)

[6.5 Předávání dat v reálném čase 15](#_Toc143850685)

[6.6 Ruční pořizování dat 15](#_Toc143850686)

[7 Požadavky na kontrolní mechanismy 16](#_Toc143850687)

[7.1 Kontrola úplnosti dat 16](#_Toc143850688)

[7.2 Kontrola úplnosti číselníků 16](#_Toc143850689)

[7.3 Kontrola funkčnosti 16](#_Toc143850690)

[7.4 Diagnostika a servis 16](#_Toc143850691)

[8 Požadavky na vyhodnocení 18](#_Toc143850692)

[8.1 Otevřenost systému 18](#_Toc143850693)

[8.2 Základní požadavky na vyhodnocení 18](#_Toc143850694)

[8.3 Rozšířené požadavky na vyhodnocení 20](#_Toc143850695)

[8.4 Požadovaná zobrazení 21](#_Toc143850696)

[8.5 Frekvence cestujících v zastávce 23](#_Toc143850697)

[8.6 Frekvence cestujících v mezizastávkovém úseku 24](#_Toc143850698)

[8.7 Frekvence cestujících na lince / spoji / trase 26](#_Toc143850699)

[8.8 Další možnosti vyhodnocení 27](#_Toc143850700)

[8.9 Definované tiskové sestavy 27](#_Toc143850701)

[9 Součinnost zadavatele 28](#_Toc143850702)

[9.1 Poskytování dat pro systém APC 28](#_Toc143850703)

[9.2 Zajištění přenosu vyčtených dat 28](#_Toc143850704)

[10 Přílohy 29](#_Toc143850705)

# Cíl projektu

Cílem projektu je dostupnost dat o frekvenci cestujících ve vozidlech městské hromadné dopravy v Brně a možnost jejich automatizovaného zpracování a vyhodnocení.

Tohoto cíle má být dosaženo:

* Montáží zařízení pro automatizované počítání cestujících až do 100 % vozidel MHD z vozového parku Dopravního podniku města Brna, a.s.
* Realizací aplikace pro zpracování, vyhodnocování a prezentaci získaných dat.

# Slovníček pojmů

V dokumentu jsou použity následující pojmy:

|  |  |
| --- | --- |
| Aplikace | Aplikace sloužící uživatelům pro kontrolu a vyhodnocení sesbíraných dat o frekvenci cestujících |
| Číslo dveří | Pořadové číslo dveří ve vozidle.  Dveře jsou číslovány vzestupně od přední k zadní části vozu dle logiky jednotlivých typů vozů.  U obousměrných vozidel se číslování při změně směru nemění. |
| Kurz | Provozní označení oběhu vozidla pro daný provozní den (službu)  Kmenový kurz je označením základního oběhu vozidla dle přidělené služby  Převzatý kurz je dočasné označení v případě, že řidič zajišťuje odjezdy jiného kurzu, například při poruše, posílení apod. |
| Sloupek | Jedná se o jeden konkrétní označník v rámci uzlu. |
| Spoj | Označení konkrétního odjezdu (spoje) číselným kódem z jízdního řádu. V kombinaci s linkou a datem se jedná o jedinečný identifikátor. |
| SW Doprava | Aplikace vyvíjená interními zdroji DPMB určená pro evidenci a zpracování provozních dat. |
| Uzel | Jedná se o číselné označení skupiny zastávkových označníků sdružených do jednoho jména zastávky. |
| Zpoždění | Rozdíl mezi skutečným a plánovaným odjezdem z konkrétní zastávky. Vyjadřuje se celým číslem v sekundách:  Kladné číslo značí zpoždění oproti jízdnímu řádu.  Záporné číslo značí předčasný odjezd. |

# Popis stávající situace

## Vybavení vozidel

V rámci implementace řídicího informačního systému RISII bylo systémem pro počítání cestujících od dodavatele RISII (Herman Systems) osazeno celkem 116 vozidel.

Všechna výše uvedená zařízení pro automatického počítání cestujících APC ve 116 vozidlech od společnosti Herman systems s.r.o. bude demontováno a nahrazeno zařízením novým.

## Vyhodnocení dat

Zadavatel si interně vyvinul vlastní webovou aplikaci pro import a vyhodnocení dat systému počítání cestujících. Data jsou uložena na serveru MS SQL.

Aplikace umožňuje editaci a zobrazení seznamu vozidel osazených systémem počítání cestujících včetně posledního importu dat a případných chyb v datech.

Aplikace umožňuje zobrazit vyhodnocení:

* Frekvence cestujících v zastávce
* Frekvence cestujících v mezizastávkovém úseku
* Frekvence cestujících na lince/spoji

Grafy generované aplikací jsou interaktivní, uživatel může i nad zobrazeným grafem zobrazené údaje filtrovat.

# Obecné požadavky

Zadavatel požaduje řešení formou poskytování služeb cloud computingu, tj. poskytnutí škálovatelného výpočetního výkonu a diskové kapacity jako služby umožňující vzdálený přístup prostřednictvím sítě Internet (ukládání dat z vozidel a provoz aplikace pro vyhodnocování dat).

Místem plnění služby budou prostory v hostingových centrech účastníka zadávacího řízení, případně v hostingových centrech třetích stran. Účastník zadávacího řízení uvede konkrétní umístění center.

K zajištění maximální dostupnosti bude garantováno:

* garance vyhrazeného výkonu minimálně 75%
* garantovaná měsíční dostupnost 90%

Aplikace pro vyhodnocení dat bude webová. Musí být spustitelná a provozovatelná na zařízeních provozovaných na operačním systému MS Windows 10 a vyšším umístěných v síti zadavatele.

Přístup do aplikace musí být zabezpečen proti neoprávněnému použití dat (jméno a heslo). Celkový počet uživatelů nesmí být technologicky omezen.

Všechna zpracovávaná data musí být centralizována v jedné databázi. Zadavatel vylučuje možnost zpracování dat v rámci lokálních databází na jednotlivých pracovních stanicích. Velikost a technologie databáze musí být přizpůsobena obvyklé výpravě v provozu MHD v Brně a typům jednotlivých nasazovaných vozidel zejména s ohledem na počty dveří v těchto vozidlech. Velikost a technologie databáze musí umožnit zpracování dat nejméně za tři roky (36 měsíců) zpětně.

Aplikace musí poskytovat uživatelské rozhraní a nápovědu v českém jazyce

Účastník zadávacího řízení ručí zadavateli, že veškerá data objednatele budou po celou dobu poskytování služby umístěna na území ČR.

V případě zpracování osobních údajů účastník zadávacího řízení zajistí, že poskytnuté plnění bude naplňovat veškeré požadavky stanovené nařízením Evropského parlamentu a Rady 2016/679, o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 93/46/ES a zákonem č. 110/2019 Sb. o zpracování osobních údajů.

Cena za provozování služby bude zahrnovat veškeré náklady a nákladové faktory všeho druhu, které účastníku zadávacího řízení vzniknou po celou dobu realizace služby, a to se zahrnutím všech činností nutných pro funkčnost poskytované služby, které účastník zadávacího řízení mohl a měl reálně na základě svých odborných znalostí předvídat.

## Číselníky

Pro správnou funkcionalitu a vyhodnocení dat musí aplikace pracovat s následujícími číselníky a tyto automatizovaně udržovat aktuální, není-li uvedeno jinak

### Vozidla

Číselník musí obsahovat minimálně tyto údaje:

* Evidenční číslo vozu (číslo 0000 až 9999)
* Typ vozu (text)
* Statistický typ vozidla (z číselníku)
* Maximální obsaditelnost (celé kladné číslo)
* Statistická obsaditelnost (celé kladné číslo)
* Komfortní obsaditelnost (celé kladné číslo)
* Míst k sezení (celé kladné číslo)
* Datum zařazení do provozu (datum)
* Datum vyřazení z provozu (datum)
* Dlouhodobě odstaven od (datum)
* Poznámka (text)

Číselník bude importován ze SW Doprava, aplikace umožní doplňování a editaci údajů ručně.

### Linky

Číslo linky je číslo v rozsahu 000 až 999.

Pro některá čísla existuje tzv. alias, tedy textové vyjádření čísla linky. Například linka 089 je vyjádřena jako N89. V primárních datech může být číslo linky uvedeno číselným kódem, práce v uživatelském rozhraní však musí být možná prostřednictvím linkových aliasů.

### Uzly a sloupky

Číslo uzlu je pětimístné označení jednoho názvu zastávky, např. Mendlovo náměstí má kód 01378.

Číslo sloupku je dvoumístné označení konkrétního označníku uzlu, například 01 směr centrum. Číslo uzlu a sloupku je dohromady jedinečným identifikátorem, např. 0137803 označuje sloupek na Mendlově náměstí pro tramvaje jedoucí do Pekařské ulice.

V primárních datech mohou být zastávka a sloupek uvedeny číselným kódem, práce v uživatelském rozhraní však musí být možná prostřednictvím názvů zastávek a sloupků. Tam, kde je potřeba vybrat konkrétní sloupek, zvolí uživatel uzel a aplikace mu pro další výběr nabídne jen sloupky tohoto uzlu.

U zastávek mimo Brno je z důvodu dočasného technického omezení na straně palubní informatiky použito zkrácení pětimístných kódů uzlů na čtyři místa, například zastávka Modřice smyčka má v datech JŘ 15134 a v palubním počítači 5134. Ve zdrojovém xml (Příloha 2) je již všude použit kód pětimístný.

V dohledné, avšak zatím neurčené době je plánována změna na straně palubního počítače na používání pětimístných kódů. Účastník zadávacího řízení v rámci implementace navrhne takové řešení, aby při vyhodnocení z pohledu uživatele byly čtyřmístné a pětimístné varianty kódu každé dotčené zastávky vzájemně kompatibilní. Například při vyhodnocení dle názvu zastávky vybere uživatel zastávku z číselníku, aniž by řešil, zda název odpovídá čtyřmístnému nebo pětimístnému kódu, a systém zpracuje všechna relevantní data s kódem čtyřmístným i pětimístným. Zároveň musí být řešení navrženo tak, aby v okamžiku uvedené změny na straně palubního počítače už nevznikla potřeba úpravy systému ani vícenáklady.

### Typy dnů

Zadavatel používá základní typy provozních dnů:

* pracovní den, resp. noc před pracovním dnem
* nepracovní den, resp. noc před nepracovním dnem, který může být ještě upřesněn na
  + sobota
  + neděle, státní svátek
* prázdniny, které mohou být ještě upřesněny na
  + prázdniny s menším omezením dopravy
  + prázdniny s větším omezením dopravy

Dále zadavatel eviduje speciální typy provozních dnů vázané k opakovaným událostem, například ohňostroje, sportovní události apod.

Aplikace umožní nastavit číselník typů dnů, který bude obsahovat:

* kód typu (text)
* popis (text)

Aplikace umožní každému kalendářnímu dni přidělit minimálně 3 typy dnů, podle kterých bude probíhat vyhodnocení

### Statistické typy vozidel

Aplikace umožní ruční udržování číselníku:

* Typ (text)
* Popis (text)

### Trakce

Aplikace umožní ruční udržování číselníku:

* Typ (text)
* Popis (text)

### Střediska

Aplikace umožní ruční udržování číselníku:

* Kód (text)
* Trakce (z číselníku)
* Popis (text)

## Uživatelé

Aplikace umožní udržovat seznam uživatelů:

* Uživatelské jméno
* Jméno a příjmení
* E-mail
* Oprávnění

Aplikace umožní minimálně tři úrovně oprávnění:

* Uživatel – generování a export vyhodnocení
* Správce – Uživatel + editace číselníků
* Administrátor – Správce + editace uživatelů a centrální nastavení aplikace

Aplikace umožní administrátorovi nastavit výchozí heslo s možností donutit uživatele jej při prvním přihlášení změnit. Uživatel si může své heslo kdykoliv změnit.

## Zaškolení

Součástí dodávky bude zaškolení klíčových uživatelů a pracovníků údržby v těchto oblastech:

* Administrace a ovládání aplikace pro vyhodnocení dat
* Postupy pro případ, kdy data nejsou importována nebo jsou chybná.
* Postupy pro pravidelné kontroly a vyžadovanou údržbu zařízení.
* Postupy pro demontáž a montáž zařízení, nebude-li je provádět účastník zadávacího řízení na vlastní náklady.

## Dokumentace

Součástí dodávky bude dokumentace, která bude popisovat tyto oblasti:

* Administraci a ovládání aplikace pro vyhodnocení dat
* Instalaci a zapojení zařízení na vozidle

Zadavatel požaduje předání dokumentace v papírové i elektronické podobě. Veškerá dokumentace musí být v českém jazyce. Dokumentace musí být v případě změn aktualizovaná podobu životnosti systému.

# Požadavky na technologii

## Zařízení instalovaná ve vozidlech

### Napájení a aktivace

Napájení systému bude zajištěno z palubní sítě samostatnou napájecí větví řízenou palubním systémem RISII tak, aby systém byl aktivní:

* nejpozději 90 s po zapnutí vozidla a při vypnutí vozidla (myšleno u vozidla přihlášeného na službu) do 30 minut ihned po zapnutí vozidla
* po celou dobu jízdy vozidla
* a po vypnutí provozu vozidla do bezpečného uložení, případně odeslání dat.

Systém musí být připraven pro zahájení počítání cestujících ihned po potvrzení zahájení jízdy (zahájení dalšího linkospoje) řidičem na terminálu palubního počítače.

### Kabeláž a umístění

Trasování kabelů dohodne Účastník zadávacího řízení před zahájením montáží se Zadavatelem. Důraz bude kladen především na problematická místa (kloubová vozidla, spřažené soupravy apod.)

Datová i napájecí kabeláž musí být realizována v nehořlavém provedení, spojení musí být rozebíratelná. Trasování musí být provedeno v hadicích Kopex nebo jiné adekvátní ochraně.

Účastník zadávacího řízení minimalizuje nutnost vrtání otvorů ve vozidlech a karoseriích. Účastník zadávacího řízení bere na vědomí, že ve vozidlech, která podléhají výrobní záruce, není možné otvory vrtat vůbec nebo si dodavatel APC zajistí povolení výrobce k zásahu do skříně vozidla. Při zajištění povolení výrobce poskytne Zadavatel součinnost.

Zařízení (řídicí jednotka) bude ve vozidle umístěna v uzamykatelné skříni. společně s palubním počítačem RISII.

### Montáže

Před zahájením montáží musí být provedeno seznámení s jednotlivými typy a montáž prokonzultována se Zadavatelem.

### Revize

Účastník zadávacího řízení v rámci projektu objedná provedení revizí elektro na vozidlech ED, TD u subjektů majících oprávnění dělat revize elektro a UTZ-E tramvají a trolejbusů.

Účastník zadávacího řízení zajistí povolení k provozování zařízení v drážních vozidlech od Drážního úřadu.

Účastník zadávacího řízení zajistí povolení k provozování zařízení v silničních vozidlech od Ministerstva dopravy.

### Požadavky na údržbu a servis

Zadavatel požaduje, aby byl provoz zařízení podmíněn minimálními požadavky na pravidelnou údržbu a servis.

Je preferováno, aby kalibrace byla nutná pouze při osazení zařízení a při provozu pouze v případě výměny komponenty nebo v případě mimořádné události (dopravní nehoda, poškození apod.) Zadavatel připouští možnost povinné kontroly kalibrace maximálně jednou ročně. Kontrolu zajistí Účastník zadávacího řízení.

Aktualizaci firmware zajistí po celou dobu živostnosti systému Účastník zadávacího řízení.

Zadavatel požaduje, aby měl k dispozici diagnostický SW, který bude automaticky generovat poruchová hlášení, pokud systém (i jednotlivá snímací kamera) bude mít výpadky, nebude fungovat korektně atd. Diagnostický SW bude data o stavu systému ukládat minimálně 1 rok s tím, že bude možné listovat v historii stavových stavů. V SW bude možné filtrovat dle typů vozidel, vozoven, jednotlivých závad atd.

### Použitá technologie

Pro systém počítání cestujících bude použita technologie snímání kamerou.

U vybraných vozidel (viz Příloha č. 3 Zadávací dokumentace) bude obraz z jednotlivých kamer přenášen na monitor umístěný v prostoru kabiny řidiče. Na monitoru bude možné volitelně zobrazovat stav systému počítání cestujících (diagnostiku) a stav cestujících ve vozidle.

Zařízení bude disponovat paměťovou kartou pro záznam obrazu z jednotlivých kamer. Karta musí být umístěna tak, aby mohla být vyjmuta jen pověřeným pracovníkem (držitel speciálního klíče). Vyjmutí karty musí být možné kdykoliv během provozu vozidla, aniž by tak byla ohrožena data počítání cestujících a jejich automatizované uložení a odeslání na centrální server.

Kamery v prostoru pro cestující musí být v antivandal provedení IK10 s krytím v rozsahu IP 65 až IP67 a jejich činnost nesmí být ovlivněna klimatickými vlivy, především vysokou nebo nízkou teplotou či vlhkostí.

### Přesnost systému

Požadovaná přesnost získaných dat a způsob jejich ověření je přílohou k tomuto dokumentu.

Přesnost musí být splněna za libovolných provozních i světelných podmínek, nesmí být ovlivněna typem výplně vozových dveří nebo řešením nástupního prostoru. Do povolené odchylky se zároveň započítávají i speciální případy, například nástup rozměrné osoby, kočárku, psa, malého dítěte apod.

# Požadavky na pořizování dat

## Zdroje vstupních dat

Zdrojem vstupních dat je palubní počítač RISII, do kterého jsou data importována prostřednictvím aplikace EPCOMP (dodavatel Herman Systems s. r. o.) z aplikačního software jízdních řádů, dále jen ASW JŘ (dodavatel CHAPS spol. s r.o.).

## Obsah a struktura primárních dat

Sběr primárních dat musí být prováděn minimálně v detailu následujících údajů:

1. Evidenční číslo vozu nebo evidenční čísla všech vozů soupravy a jejich pořadí
2. Datum pořízení údaje (den, měsíc i rok)
3. Čas zahájení staničení s přesností na sekundy
4. Čas ukončení staničení s přesností na sekundy
5. Údaj o průjezdu zastávkou na znamení
6. Zpoždění/Předjetí oproti jízdnímu řádu s přesností na sekundy
7. GPS polohu v okamžiku pořízení údaje
8. Kurzové číslo kmenové
9. Číslo linky
10. Číslo spoje podle jízdního řádu
11. Číslo uzlu (zastávky)
12. Číslo sloupku (konkrétního označníku)
13. Pořadové číslo dveří ve voze
14. Počet vystupujících cestujících těmito dveřmi v dané zastávce
15. Počet nastupujících cestujících těmito dveřmi v dané zastávce

Údaj 1. je pro daný vůz statický. Pokud bude zařízení provádět sčítání a předávání dat za všechny vozy soupravy, musí údaj obsahovat evidenční čísla všech vozů soupravy a musí z něj být zřejmé jejich pořadí. Z údaje 14. pak musí být zřejmé nejen pořadí dveří, ale také o dveře ze kterého vozu soupravy se jedná.

Pro získání číslo druhého (a případně třetího) vozu v soupravě je nutné jejich doplnění do LCD protokolu EPISNET, dodaném zadavatelem (věta 10 komunikace palubního počítače RISII s LCD monitorem) nebo řešit tuto problematiku samostatně v rámci projektu APC

Údaje 2.-12. budou přebírány z palubní informatiky prostřednictvím protokolu EPISNET dodaným ve správném formátu zadavatelem.

Údaje 13.-15. jsou přebírány z konkrétního čidla. Pokud je implementována funkcionalita, která před zahájením spoje nuluje počet cestujících ve voze, musí tato funkcionalita respektovat příznak průjezdné konečné. (Příznak „ocest“) Na průjezdných konečných k nulování cestujících nesmí docházet.

Příznak průjezdné konečné je součástí datové věty služby 10 protokolu EPISNET. (Příloha 1). Z důvodu technických omezení na straně palubního počítače však nebude tento příznak dočasně plněn. Účastník zadávacího řízení pro realizaci navrhne a implementuje takové řešení, které bude dočasně příznak čerpat přímo ze zdrojových dat xml (Příloha 2). Po provedení úprav na straně palubního počítače (není součástí projektu) a zahájení plnění příznaku v protokolu EPISNET bude příznak čerpán přímo z dat předávaných tímto protokolem, přičemž při rozdílu mezi protokolem EPISNET a daty xml bude pro vyhodnocení použit logický součet hodnot (OR). Účastník zadávacího řízení garantuje, že řešení bude navrženo a implementováno takovým způsobem, aby v okamžiku uvedené změny na straně palubního počítače už nevznikla potřeba úpravy systému ani vícenáklady.

## Sběr a předávání dat

Sběr dat může probíhat buď průběžně nebo být rozdělen na části, například jednotlivé soubory s údaji. Rozdělením dat do logů však nesmí být dotčen princip nepřetržitého provozu vozidel MHD, například rozdělením podle kalendářního data nesmí dojít k vynulování počtu cestujících ve voze s půlnocí.

Pro nahrávání dat z centrálního serveru na vozidla a z vozidel na centrální server použije účastník zadávacího řízení samostatné technologické řešení například prostřednictvím sítě WI-FI RISII ve vozovně nebo využití sítě GSM/LTE nebo nově vybudované sítě GSM. V případě využití palubního počítače RISII pro přenos dat slouží palubní počítač jako router a ten zajistí směrování do APN sítě DPMB. Komunikaci s palubním počítačem zabezpečí zadavatel v rámci součinnosti.

Účastník zadávacího řízení zajišťuje a udržuje po celou dobu životnosti systému všechny části komunikační cesty a náklady s ní spojené (například pořízení a provoz SIM karet) v rámci servisních služeb jako součást ceny díla.

Zadavatel připouští možnost, že technologie GSM nebo podobná bude v rámci řešení použita pro předání dat požadovaných pouze v reálném čase. Pro předávání kompletních dat z jednotlivých vozidel na centrální uložiště může být využita technologie wifi v areálech vozoven v čase odstavení vozidel ve vozovnách. Zařízení musí disponovat dostatečnou paměťovou kapacitou, aby do okamžiku přenosu dat na centrální uložiště nedocházelo ke ztrátám nasbíraných dat.

Zadavatel připouští možnost nahradit samostatné technologické řešení popsané v předchozích dvou odstavcích propojením dodávaného zařízení s technologií RISII na vozidlech již instalovanou a pro přenos dat v reálném čase i kompletních dat při odstavení vozidla ve vozovně použít technologie, které RISII využívá pro přenos provozních dat mezi vozidly a serverem.

Veškeré importy dat do databáze musí probíhat automatizovaně bez nutnosti zásahu uživatele.

## Přístup k primárním datům

Zadavatel požaduje přístup k primárním datům (údajům) z jednotlivých vozidel.

Pokud bude tento požadavek řešit účastník zadávacího řízení zpřístupněním centrálního úložiště Zadavateli, musí být data v něm uložena ve strojově zpracovatelném formátu čitelném a zpracovatelném (včetně hromadného zpracování) běžnými palubními prostředky OS Windows a MS Office z hlediska struktury dat i velikosti jednotlivých souborů a součástí dodávky musí být popis struktury dat a uložiště.

Pokud bude tento požadavek řešit účastník zadávacího řízení exportem surových a neupravených dat, musí být tato data ve strojově zpracovatelném formátu čitelném a zpracovatelném (včetně hromadného zpracování) běžnými palubními prostředky OS Windows a MS Office z hlediska struktury dat i velikosti jednotlivých souborů. Exportovaná data musí obsahovat všechny požadované údaje 1.-15. Data určená pro export bude možné filtrovat nastavením filtru na všechny údaje 1.-13.

## Předávání dat v reálném čase

V reálném čase musí být dostupná data o aktuálním obsazení jednotlivých vozidel jednak ve vyhodnocovací aplikaci a jednak na aplikačním rozhraní zabezpečeném proti neoprávněnému přístupu, ze kterého budou čerpat data aplikace třetích stran.

V každý okamžik musí být v aplikaci pro vyhodnocení i v aplikačním rozhraní přístupny minimálně tyto údaje za každý vůz vybavený systémem pro počítání cestujících:

1. Evidenční číslo vozu
2. Kurzové číslo kmenové
3. Číslo linky
4. Číslo spoje podle jízdního řádu
5. GPS polohu (aktuální nebo alespoň poslední odbavené zastávky)
6. Zpoždění oproti jízdnímu řádu s přesností na sekundy
7. Číslo uzlu při staničení aktuálně odbavovaného nebo při jízdě posledního odbaveného
8. Číslo sloupku při staničení aktuálně odbavovaného nebo při jízdě posledního odbaveného
9. Počet cestujících ve voze
10. Procentuální obsazení vůči maximální kapacitě vozidla
11. Procentuální obsazení vůči statistické kapacitě vozidla
12. Procentuální obsazení vůči komfortní kapacitě vozidla
13. Maximální kapacitu
14. Statistickou kapacitu
15. Komfortní kapacitu
16. Počet míst k sezení

## Ruční pořizování dat

Aplikace umožní přidat data pořízená fyzickým sčítačem v terénu a to z pohledu:

* Jednoho konkrétního spoje; sčítač pro každou zastávku doplňuje nástup, výstup, zpoždění/skutečný odjezd
* Jedné konkrétní zastávky; sčítač doplňuje výstup, nástup, odjezd a zpoždění/skutečný odjezd. Aplikace zároveň umožní vložení dalšího (posilového) spoje, který nebyl v jízdním řádu.

Aplikace umožní při vyhodnocování dat u odjezdů nebo spoj zajištěných vozidlem bez systému počítání cestujících (ne)zapojit data zadaná ručně.

Aplikace umožní při vyhodnocování dat nastavit u odjezdů a spojů zajištěných vozidlem se systémem pro sčítání cestujících, zda mají přednost ruční nebo automatizovaně získaná data.

# Požadavky na kontrolní mechanismy

## Kontrola úplnosti dat

Aplikace pro vyhodnocení musí umožnit zobrazení kompletního vozového parku (vozidla vybavená systémem pro počítání cestujících od všech dodavatelů). Pro každé vozidlo bude zobrazeno datum a čas posledního odbavení cestujících, které je v databázi importováno, přičemž musí být transakčním zpracováním zajištěno, že jsou kompletně importována i všechna předchozí data daného vozidla.

Zobrazení umožní filtrovat dle čísla vozu, trakce, provozovny a data a času posledního údaje. Zobrazení umožní filtrovat (ne)vyřazené vozy, vozy s/bez poruchy a vozy s/bez poznámky.

Aplikace umožní uživatelsky zobrazit pro jednotlivé provozní dny a vozidla:

* zeleně, že byla data importována
* žlutě, že import byl proveden, ale neobsahuje žádné spoje
* červeně, že data nebyla nalezena

Aplikace umožní tisk anebo export zobrazených údajů do formátu MS Excel.

## Kontrola úplnosti číselníků

Aplikace umožní zobrazit čísla vozidel, která nejsou v číselníku vozidel, ale jsou od nich importována data.

Aplikace umožní zobrazit čísla vozidel, která nemají vyplněný některý z povinných údajů.

Aplikace možní zobrazit název posledního importovaného souboru s daty jízdních řádů.

## Kontrola funkčnosti

Aplikace umožní uživatelské nastavení kritérií a dle těchto kritérií zobrazení vozidel, kde za zvolené období:

* některé z čidel dlouhodobě odesílá nulové výsledky
* je opakovaně nebo dlouhodobě záporný zůstatek cestujících ve vozidle větší než stanovená mez vyjádřená v procentech k maximální kapacitě
* v některé ze zastávek klesnul zůstatek cestujících pod mez stanovenou v procentech k maximální kapacitě

Zobrazení umožní filtrovat dle čísla vozu, trakce, provozovny a data a času posledního údaje. Zobrazení umožní filtrovat (ne)vyřazené vozy, vozy s/bez poruchy a vozy s/bez poznámky.

Aplikace umožní tisk anebo export zobrazených údajů do formátu MS Excel.

## Diagnostika a servis

Průběžnou kontrolu stavu jednotlivých senzorů a celého zařízení zajistí po celou dobu živostnosti systému Účastník zadávacího řízení.

Servis jednotlivých součástí systému zajistí účastník zadávacího řízení tak, aby všechny zjištěné závady byly odstraněny do 5 pracovních dnů od jejich vzniku. Budou-li potřebné servisní zásahy na vozidlech, účastník zadávacího řízení je bude provádět v době odstavení vozidel mezi 23. hodinou večerní a 4. hodinou ranní. Tím zhotovitel nevylučuje možnost v případě vhodných provozních podmínek domluvit odstavení konkrétního vozidla i na jiný čas.

Účastník zadávacího řízení umožní proškoleným pracovníkům zadavatele demontáž a následnou montáž celého zařízení bez ztráty záruky, bude-li to u vozidla nutné pro opravu nebo pravidelnou prohlídku vyšší úrovně. Zadavatel umožňuje alternativní řešení, kdy účastník zadávacího řízení po celou dobu životnosti systému demontáž a montáž zajistí na vlastní náklady vlastními prostředky.

Zadavatel požaduje v rámci aplikace přístup na zobrazení diagnostiky pro kontrolu stavu zařízení.

# Požadavky na vyhodnocení

## Otevřenost systému

Aplikace musí umět jednotně a společně vyhodnotit data o frekvenci cestujících nejen z vozidel, jejichž osazení systémem APC je součástí tohoto zadávacího řízení, ale také všech dalších vozidel, která zadavatel do systému po dobu jeho životnosti přidá. Zadavatel požaduje, aby přidání vozidel bylo možné bez placené spolupráce účastníka zadávacího řízení za podmínky, že Zadavatel zajistí vybavení těchto vozidel systémem totožným nebo kompatibilním. Kompatibilním systémem se v tomto případě rozumí systém, který bude data z vozidel ukládat ve stejném formátu, struktuře a na téže uložiště, jako data z vozidel, která jsou součástí tohoto zadávacího řízení. Účastník zadávacího řízení jako součást díla předá popis struktury uložiště i dat pro splnění výše uvedené podmínky.

Zhotovitel garantuje, že po celou dobu životnosti aplikace zajistí případný vývoj funkcionality pro import dat z dalších systémů pro počítání cestujících do jednotné databáze pro vyhodnocení.

Aplikace musí při vyhodnocení dat umožnit jednoduchým uživatelským nastavením filtru (ne)zapojit data podle jejich původu (systému, ze kterého pocházejí)

Veškeré importy dat do databáze musí probíhat automatizovaně bez nutnosti zásahu uživatele.

## Základní požadavky na vyhodnocení

### Zadání data a typu dne

Všechna uživatelská vyhodnocení, kde je logické zadání data pro vyhodnocení, umožní zadat dny, za které se vyhodnocení provádí, zadáním:

* jednoho konkrétního data
* rozsahu dat od – do
* zadáním výčtu jednotlivých dat, povinná minimálně jedna hodnota, možný počet hodnot minimálně 40.

Výběr výše uvedených dat může dále uživatel ještě upřesnit formou logického součinu (tj. ve výše uvedeném rozsahu dat budou započítány pouze dny splňující kritérium):

* Zadáním konkrétních dnů v týdnů (jednoho nebo více), např. z časového období se započítají jen dny úterý, středa a čtvrtek
* Zadáním jednoho nebo více typů dnů z číselníku typů dnů.

Obě uvedené možnosti bude možné kombinovat formou logického součtu nebo součinu.

Typ dne se do vyhodnocených dat aplikuje následujícím způsobem:

* U denních služeb podle dne, kdy služba začala
* U nočních služeb podle dne, kdy služba končila

### Zadání času

Aplikace umožní zadání časového rozsahu od a do ve 24hodinovém formátu s přesností na minuty. Zadaný čas a zadané datum s typem dne se uplatní jako logický součin.

### Práce s daty jízdních řádů

Dle provozních potřeb jsou ve formátu xml vydávány nové soubory s daty jízdních řádů. Vzor souboru je přílohou k tomuto dokumentu.

Soubory jsou rozděleny ve složkách pojmenovaných RRR-MM-DD HHMM, kde:

* RRRR je rok
* MM měsíc
* DD den
* HH hodina
* MM minuta

počátku platnosti celé složky.

Každá složka obsahuje několik (2 až 14) souborů s daty. Soubory jsou pojmenovány RISRRMMDD.xml, kde\_

* RR je rok
* MM je měsíc
* DD je den

obecné platnosti tohoto souboru.

Pro provoz v reálném čase se k okamžiku platnosti nové složky mohou ignorovat data v předchozích složkách, protože každá složka vždy obsahuje soubor s datem předcházejícím datu složky. Starší data než z předchozího dne nejsou pro provoz v reálném čase potřeba.

Každá složka pak obsahuje minimálně jeden soubor pro aktuální den a případně další soubory pro dny následující.

Vzhledem k tomu, že městská hromadná doprava v Brně je provozována v nepřetržitém provozu včetně služeb a spojů začínajících v jednom a končících ve druhém dni, nelze technicky pro rozdělení provozních dnů použít půlnoc.

Pro **denní kurzy** je grafikonově stanoveno rozdělení dnů ve 3:00. Denní kurz tedy může vyjet nejdříve ve 3:00 daného dne a skončit musí nejpozději ve 2:59 dne následujícího. Data pro oběh denního kurzu se čerpají ze souboru se stejným datem.

*Teoretický příklad denního kurzu:*

*Kurz 05202 vyjíždí z vozovny Medlánky 5:10 a vrací se 0:10 následujícího dne.*

*V pondělí 20. 3. 2023 se pro tento kurz mezi 5:10 a 24:00 budou čerpat data ze souboru RIS230331.xml, odjezdy v úterý 21. 3. 2023 mezi 0:00 a 0:10 se použijí také ze souboru RIS230331.xml.*

*Filtry pro typ dne se použijí také vztažené k datu 20. 3. 2023.*

*V úterý 21. 3. 2023 (a logicky i v ostatní dny) se kurz vyskytuje mimo vozovnu dvakrát:*

* *od 0:00 do 0:10 (dle dat souboru z předchozího dne)*
* *od 5:10 do 24:00 (dle dat souboru z aktuálního dne)*

Pro **noční kurzy** je grafikonově stanoveno rozdělení dnů v 16:00. Noční kurz tedy může vyjet nejdříve v 16:00 předchozího dne a skončit musí nejpozději v 15:59 dne aktuálního. Data pro oběh denního kurzu se čerpají ze souboru s datem o jedno nižším.

*Příklad nočního kurzu:*

*Kurz 09802 vyjíždí z vozovny Medlánky ve 20:00 předchozího dne a vrací se v 9:47 dne aktuálního.*

*V pondělí 20. 3. 2023 se pro tento kurz budou od 20:00 do 24:00 čerpat data ze souboru RIS230320.xml, odjezdy v úterý 21. 3. 2023 mezi 0:00 a 9:47 se použijí data také ze souboru RIS230320.xml.*

*Filtry pro typ dne se použijí také vztažené k datu k datu 21. 3. 2023! Pracovně používáme označení „noc před pracovním dnem“ a „noc před nepracovním dnem“*

*V úterý 21. 3. 2023 (a logicky i v ostatní dny) se kurz vyskytuje mimo vozovnu dvakrát:*

* *od 0:00 do 9:47 (dle dat souboru z předchozího dne)*
* *od 20:00 do 24:00 (dle dat souboru z aktuálního dne a typem dne vztaženo k následujícímu dni)*

Data se čerpají vždy z poslední platné složky ovšem nejpozději s platností k času rozdělení dnů (vyhodnocenou samostatně pro denní a samostatně pro noční kurzy).

### Grafické zobrazení výsledku

Grafické zobrazení výsledku bude realizováno formou grafu, zadavatel preferuje interaktivní graf, ve kterém je možné hodnoty a nastavení měnit i po jeho zobrazení.

Aplikace umožní nastavení barev pro zobrazení v grafech.

Aplikace umožní uložení zobrazeného grafu ve formátu obrázku zpracovatelného běžnými palubními prostředky operačního systému MS Windows, např. gif.

### Export dat

Aplikace umožní zobrazená data exportovat ve formátu pro MS Excel tak, aby bylo možné jejich další zpracování (i hromadné) touto aplikací. To znamená především uložení dat ve správném formátu (číslo, datum, čas, …), se kterými bude možné dále pracovat, například řadit je, filtrovat, používat ve vzorcích apod.

Z exportovaného souboru musí být uživateli jednoznačně patrné, jaká data soubor obsahuje a s jakými parametry (filtry) byla data do souboru exportována. Toho lze dosáhnout například hlavičkou nad tabulkou s uvedením všech použitých parametrů a hodnot.

Z exportovaného souboru musí být zřejmé kdo (uživatel) a kdy (datum a čas) jej exportoval. Toho lze dosáhnout například hlavičkou nad tabulkou s uvedením těchto hodnot.

## Rozšířené požadavky na vyhodnocení

### Práce se zápornými a nenulovými hodnotami

Aplikace u spojů, kde v poslední zastávce spoje (výstupní zastávce) je dle systému počítání cestujících nenulový zůstatek cestujících, umožní přepočítání tohoto zůstatku jeho rozpuštěním do předchozích zastávek spoje.

Tato funkce však musí respektovat tzv. průjezdné konečné (označené příznakem „ocest“), kde cestující z vozu nemusí vystupovat.

Zadavatel si vyhrazuje po dobu implementace právo na úpravy algoritmu i v kritériích pro jeho použití.

Aplikace při zobrazení a vyhodnocení dat umožní (ne)zapojit data vypočítaná tímto algoritmem.

### Práce s nedostatečnými daty

Aplikace umožní uživatelské nastavení minimálních parametrů pro vyhodnocení dat, tedy od kolika platných údajů je možné data pro vyhodnocení údajů použít a kdy je nutné data zahodit jako neplatná.

### Aproximace dat

Aplikace u spojů, na kterých nebylo nasazeno vozidlo se systémem pro sčítání cestujících, umožní teoretické dopočítání hodnot na základě údajů zjištěných z ostatních spojů téže linky, na kterých byla vozidla se systémem pro sčítání cestujících.

Zadavatel si vyhrazuje po dobu implementace právo na úpravy v aproximačním algoritmu i v kritériích pro jeho použití.

Aplikace při zobrazení a vyhodnocení dat umožní (ne)zapojit data vypočítaná aproximací.

## Požadovaná zobrazení

### Provozní dny

Přehled jednotlivých provozních dnů se zobrazením, možnost zadání filtru na typ dne, linky, a časový úsek dne:

* Datum, den v týdnu, typy dne
* Linky
  + Celkový počet zajišťovaných v daný den
  + Procento obsazených alespoň jedním vozem APC
* Spoje
  + Celkový počet spojů
  + Procento spojů zajištěných vozidly s APC
* Odjezdy
  + Celkový počet odjezdů
  + Procento obsazených APC
  + Procento zpožděných
  + Procento podjetých

Umožnit nastavení filtru na rozsah dat, typů dnů, evidenční čísla, statistický typ vozu, obsaditelnost vozu, trakci a linky.

Zobrazená data umožnit exportovat do formátu pro MS Excel

### Spoje

Proklikem z provozních dnů nebo nastavením filtru na rozsah dat, rozsah časů (uplatní se na odjezd z výchozí zastávky), typů dnů, evidenční čísla, statistický typ vozu, obsaditelnost vozu, trakci a linky zobrazit detail spoje:

* Evidenční číslo vozu (vozů)
* Kurz
* Linka
* Spoj
* Výchozí zastávka, datum a čas odjezdu
* Cílová zastávka, datum a čas příjezdu
* Kapacita (Maximální, Komfortní, Statistická)
* Průměrné obsazení spoje + procentně ke všem třem kapacitám
* Maximální obsazení spoje + procentně ke všem třem kapacitám
* Minimální obsazení spoje + procentně ke všem třem kapacitám

Existují-li pro daný spoj zároveň data pořízená ručně a automatizovaně, umožní aplikace jejich současné zobrazení s výpočtem rozdílů:

* V počtu nastoupených osob
* V počtu vystoupených osob
* V počtu osob ve voze na odjezdu

Zobrazená data umožnit exportovat do formátu pro MS Excel

### Trasa spoje

Proklikem na konkrétní spoj zobrazit dráhu spoje a pro každou zastávku:

* Číslo uzlu + sloupku
* Název uzlu
* Odjezd dle JŘ
* Skutečný příjezd
* Doba staničení
* Údaj o průjezdu zastávkou na znamení
* Skutečný odjezd (pokud zastaví vícekrát, započítá se poslední odjezd)
* Zpoždění
* Počet vystupujících cestujících
* Počet nastupujících cestujících
* Počet cestujících na odjezdu ze zastávky ve vozidle
* Procento obsazení vozidla ke všem třem kapacitám

Obsazenost spoje (hodnotu i procenta), zpoždění a dobu staničení/průjezd zobrazit také v grafu a v mapě.

### Zobrazení v reálném čase

Pro potřeby dopravního dispečinku umožní aplikace jednoduché a přehledné zobrazení celého vozového parku (v mapě a v tabulce) s uvedením aktuální obsazenosti vozidel a respektováním příznaku průjezdné konečné:

1. Evidenční číslo vozu
2. Kurzové číslo kmenové
3. Kurzové číslo převzaté
4. Číslo linky
5. Číslo spoje podle jízdního řádu
6. GPS polohu (aktuální nebo alespoň poslední odbavené zastávky)
7. Zpoždění oproti jízdnímu řádu s přesností na sekundy
8. Číslo uzlu při staničení aktuálně odbavovaného nebo při jízdě posledního odbaveného
9. Číslo sloupku při staničení aktuálně odbavovaného nebo při jízdě posledního odbaveného
10. Počet cestujících ve voze
11. Procentuální obsazení vůči maximální kapacitě vozidla
12. Procentuální obsazení vůči statistické kapacitě vozidla
13. Procentuální obsazení vůči komfortní kapacitě vozidla
14. Maximální kapacitu
15. Statistickou kapacitu
16. Komfortní kapacitu
17. Počet míst k sezení

## Frekvence cestujících v zastávce

### Základní vyhodnocení

Uživatel zadá:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Uzel a sloupek (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

Aplikace zobrazí graf:

* osa x – čas (základní interval 1 minuta, možnost nastavení delšího intervalu)
* osa y – počet
* hodnoty v grafu (uživatel si zvolí, kterou chce zobrazit)
  + součet cestujících za interval
  + průměr cestujících za interval
  + maximum v rámci intervalu

Hodnoty počtu cestujících mohou dle nastavení uživatele vyjadřovat:

* Příjezd do zastávky
* Výstup
* Nástup
* Odjezd ze zastávky

Aplikace umožní export hodnot do MS Excel a to v detailu minimálně:

* Datum
* Čas příjezdu
* Čas odjezdu
* Kurz
* Linka (alias)
* Spoj
* Evidenční číslo vozu
* Příjezd do zastávky
* Výstup
* Nástup
* Odjezd ze zastávky

### Srovnání frekvence cestujících v zastávce za dvě období

Aplikace umožní při zadání parametrů:

* rozsah času
* Uzel a sloupek (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

srovnání pro dvě libovolné kombinace:

* výběr data + dnů (1)
* výběr data + dnů (2)

Zobrazené a exportované údaje budou totožné jako v základním vyhodnocení zobrazené pro (1), (2) a jejich rozdíl.

Aplikace umožní různé kombinace nastavení parametrů ukládat pod uživatelskými názvy a opakovaně používat:

* rozsah času
* Uzel a sloupek (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

### Srovnání frekvence cestujících ve dvou různých zastávkách

Aplikace umožní při zadání parametrů:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Linku (jednu nebo více)

srovnání pro dvě libovolné kombinace:

* Uzel a sloupek (1) (jeden nebo více)
* Uzel a sloupek (2) (jeden nebo více)

Zobrazené a exportované údaje budou totožné jako v základním vyhodnocení zobrazené pro (1), (2) a jejich rozdíl.

Aplikace umožní různé kombinace nastavení parametrů ukládat pod uživatelskými názvy a opakovaně používat:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Linku (jednu nebo více)

## Frekvence cestujících v mezizastávkovém úseku

### Základní vyhodnocení

Uživatel zadá:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Uzel a sloupek – začátek úseku (jeden nebo více)
* Uzel a sloupek – konec úseku (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

Aplikace zobrazí graf:

* osa x – čas (základní interval 1 minuta, možnost nastavení delšího intervalu)
* osa y – počet
* hodnoty v grafu (uživatel si zvolí, kterou chce zobrazit)
  + součet cestujících za interval
  + průměr cestujících za interval
  + maximum v rámci intervalu

Hodnoty počtu cestujících budou vyjadřovat odjezd z první zastávky úseku.

Aplikace umožní export hodnot do MS Excel a to v detailu minimálně:

* Datum
* Čas odjezdu z první zastávky úseku
* Kurz
* Linka (alias)
* Spoj
* Evidenční číslo vozu
* Odjezd ze zastávky

### Srovnání frekvence cestujících v mezizastávkovém úseku za dvě období

Aplikace umožní při zadání parametrů:

* rozsah času
* Uzel a sloupek – začátek úseku (jeden nebo více)
* Uzel a sloupek – konec úseku (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

srovnání pro dvě libovolné kombinace:

* výběr data + dnů (1)
* výběr data + dnů (2)

Zobrazené a exportované údaje budou totožné jako v základním vyhodnocení zobrazené pro (1), (2) a jejich rozdíl.

Aplikace umožní různé kombinace nastavení parametrů ukládat pod uživatelskými názvy a opakovaně používat:

* rozsah času
* Uzel a sloupek – začátek úseku (jeden nebo více)
* Uzel a sloupek – konec úseku (jeden nebo více)
* Linku (jednu nebo více)

### Srovnání frekvence cestujících ve dvou různých mezizastávkových úsecích

Aplikace umožní při zadání parametrů:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Linku (jednu nebo více)

srovnání pro dvě libovolné kombinace:

* Počáteční uzel a sloupek (1) (jeden nebo více)
* Koncový uzel a sloupek (1) (jeden nebo více)
* Počáteční uzel a sloupek (2) (jeden nebo více)
* Koncový uzel a sloupek (2) (jeden nebo více)

Zobrazené a exportované údaje budou totožné jako v základním vyhodnocení zobrazené pro (1), (2) a jejich rozdíl.

Aplikace umožní různé kombinace nastavení parametrů ukládat pod uživatelskými názvy a opakovaně používat:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Linku (jednu nebo více)

## Frekvence cestujících na lince / spoji / trase

### Základní vyhodnocení

Uživatel zadá:

* výběr data + dnů
* rozsah času
* Právě jeden z níže uvedených údajů
  + Číslo vozu
  + Číslo kurzu
  + Linku + spoj
  + Linku + liché nebo sudé spoje + jednu nebo více tras

Aplikace zobrazí graf:

* osa x – názvy zastávek
* osa y – počet
* počet cestujících ve vozidle na odjezdu ze zastávky
* při zadání kombinace linka + spoj také
  + průměr cestujících pro každou zastávku
  + maximum cestujících pro každou zastávku

Aplikace umožní export hodnot do MS Excel a to v detailu minimálně:

* Datum
* Čas příjezdu
* Čas odjezdu
* Kód uzlu a sloupku
* Název uzlu
* Kurzové číslo
* Linku (alias)
* Spoj
* Evidenční číslo vozu
* Odjezd ze zastávky

### Srovnání frekvence cestujících na lince / spoji za dvě různá období

Aplikace umožní při zadání parametrů:

* rozsah času
* Právě jeden z níže uvedených údajů
  + Číslo vozu
  + Číslo kurzu
  + Linku + spoj
  + Linku + liché nebo sudé spoje + jednu nebo více tras

srovnání pro dvě libovolné kombinace:

* výběr data + dnů (1)
* výběr data + dnů (2)

Zobrazené a exportované údaje budou totožné jako v základním vyhodnocení zobrazené pro (1), (2) a jejich rozdíl.

Aplikace umožní různé kombinace nastavení parametrů ukládat pod uživatelskými názvy a opakovaně používat:

* rozsah času
* Právě jeden z níže uvedených údajů
  + Číslo vozu
  + Číslo kurzu
  + Linku + spoj
  + Linku + liché nebo sudé spoje + jednu nebo více tras

## Další možnosti vyhodnocení

Zadavatel si vyhrazuje právo v průběhu implementace doplnit definici pěti konkrétně definovaných vyhodnocení dle reálné implementace dat, která Účastník zadávacího řízení v rámci implementace realizuje.

## Definované tiskové sestavy

Zadavatel si vyhrazuje právo v průběhu implementace doplnit definici pěti uživatelských sestav (exportů do pdf nebo xls) dle reálné implementace dat a implementované technologie, která Účastník zadávacího řízení v rámci implementace realizuje.

# Součinnost zadavatele

Vzhledem k nutnému propojení komponent instalovaných v rámci projektu APC se stávající palubní informatikou instalovanou v rámci projektu RISII (dodavatel Herman Systems) zadavatel pro projekt APC poskytuje zhotoviteli součinnost. V rámci součinnosti zadavatel bezplatně zajistí činnosti popsané v podkapitolách 9.1 a 9.2, a to vždy nejpozději do 3 měsíců od sdělení požadavku na jejich zajištění zhotovitelem.

Součástí součinnosti bezplatně poskytované zadavatelem je také 40 hodin IT programátora a 20 hodin technika dodavatele palubní informatiky RISII.

## Poskytování dat pro systém APC

Bude zajištěna připravenost palubního počítače k připojení řídicí jednotky systému APC na vozidle k palubnímu počítači a její zadání do nastavení palubního počítače jako periferie s IP adresou a možností směrování datové věty dle protokolu EPISNET.

Pro přenos požadovaných dat z palubního počítače do systému APC bude upravena datová věta protokolu EPISNET.

## Zajištění přenosu vyčtených dat

Prostřednictvím komunikační jednotky UCU 5.0 bude zajištěno směrování dat ze systému APC do vnitřní sítě APN DPMB.

# Přílohy

1. Protokol EPISNET
2. Popis ASW JŘ včetně denních a nočních služeb (2a, 2b, 2c)
3. Linkové aliasy – soubor
4. Metodika vyhodnocení přesnosti