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

**Automatizované počítání cestujících**

**Metodika vyhodnocení přesnosti dat**

**Verze 31. 3. 2023**

**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 Základní principy 4](#_Toc130817615)

[2 Stanovení postupu vyhodnocení 5](#_Toc130817616)

[2.1 Stanovení souboru vozidel 5](#_Toc130817617)

[2.2 Stanovení linkospojů 5](#_Toc130817618)

[2.3 Stanovení postupu 5](#_Toc130817619)

[3 Provedení kontrolního sčítání 6](#_Toc130817620)

[3.1 Příprava sčítání 6](#_Toc130817621)

[3.2 Zahájení sčítání 6](#_Toc130817622)

[3.3 Průběh sčítání 6](#_Toc130817623)

[3.4 Ukončení sčítání 7](#_Toc130817624)

[4 Vyhodnocení 8](#_Toc130817625)

[4.1 Zpracování dat 8](#_Toc130817626)

[4.2 Vyhodnocení dat 8](#_Toc130817627)

[5 Kritéria hodnocení 11](#_Toc130817628)

# Základní principy

Metodika stanoví postup pro ověření přesnosti dat získaných ze systému automatizovaného počítání cestujících.

Metodika se použije především pro vyhodnocení přesnosti dat systému dodávaného jedním dodavatelem v rámci jednoho projektu. Přiměřeně může být využita pro průběžnou kontrolu přesnosti na konkrétním vozidle.

# Stanovení postupu vyhodnocení

## Stanovení souboru vozidel

Pro vyhodnocení bude stanoven soubor vybraných vozidel, který bude od každého vozidla obsahovat právě jeden typ, který bude zahrnut do souboru. Za každý typ vozidla bude provedeno minimálně jedno sčítání. U typů vozidel, které mohou být spojovány do souprav nebo být provozovány samostatně není rozhodující, zda vyhodnocení bylo provedeno samostatně nebo v soupravě.

## Stanovení linkospojů

Pro každé vozidlo ze souboru vozidel budou stanoveny nejméně dva linkospoje, na nichž bude provedeno kontrolní sčítání. Zvolené linkospoje mohou a nemusí být na téže lince. Zvolené linkospoje mohou a nemusí v oběhu vozidla na sebe navazovat.

V případě implementace příznaku „ocest“ (průjezdná konečná) Musí být minimálně jedna dvojice stanovených linkospojů za celý soubor vozidel spojena průjezdnou konečnou.

Linkospoje mohou být stanoveny pro libovolné provozní dny a v libovolnou denní nebo noční hodinu. Stanovení bude ovlivněno předepsanými typy vozidel na jednotlivé linky.

## Stanovení postupu

Pro fyzické sčítání bude vždy stanovena skupina proškolených pracovníků tak, aby u každých dveří vozidla byl přítomen minimálně jeden pracovník.

V případě, že vyhodnocení je prováděno s ohledem na právní úkon spojený s implementačním projektem, bude umožněno proškolení a zapojení také pracovníků dodavatele projektu.

Každý pracovník bude vybaven jedním připraveným sčítacím archem a bude seznámen s časovým harmonogramem i trasou sčítání.

Pro každou skupinu bude stanoven vedoucí skupiny, který odpovídá za provedení kontrolního sčítání a zpracování zjištěných údajů.

# Provedení kontrolního sčítání

## Příprava sčítání

Pro každý linkospoj, který je pro sčítání naplánován, vytvoří vedoucí skupiny ke každým dveřím vozidla nebo soupravy sčítací arch, který bude obsahovat posloupnost jednotlivých zastávek linkospoje a pro každou jednotlivou zastávku minimálně následující údaje:

* Název zastávky
* Čas odjezdu podle jízdního řádu

Pracovník provádějící kontrolní sčítání v každé zastávce vyplní následující údaje:

* Počet cestujících, kteří vystoupili
* Počet cestujících, kteří nastoupili
* Počet zvláštních případů (vždy údaj pro nástup a údaj pro výstup), samostatně následující případy:
  + Počet kočárků
  + Počet invalidních vozíků
  + Počet nadměrných zavazadel (batohy, kufry apod.)
  + Počet psů nebo jiných zvířat
  + Počet jízdních kol
* Poznámku pro další skutečnosti důležité pro sčítání

V hlavičce každého archu musí být pro účely dohledání a archivace uvedeny minimálně následující údaje:

* Datum (dle zahájení linkospoje)
* Evidenční číslo vozidla
* Linka a kurz, na kterém je sčítání prováděno
* Datum a čas zahájení sčítání
* Datum a čas ukončení sčítání
* Jméno a podpis pracovníka, který sčítání prováděl

## Zahájení sčítání

V místě srazu překontroluje vedoucí skupiny vybavení pracovníků sčítacími archy a určí jejich umístění u jednotlivých dveří vozidla.

Před zahájením jízdy na linkospoji zkontroluje stav APC, palubní informatiky. Po celou dobu jízdy kontroluje, že řidič správně manipuluje se zařízením i palubní informatikou.

## Průběh sčítání

Po celou dobu jízdy vozidla po linkospoji zaznamenává sčítač za svoje dveře pro každou zastávku:

* Počet cestujících, kteří vystoupili
* Počet cestujících, kteří nastoupili
* Počty jednotlivých zvláštních případů

Při ověřování přesnosti zařízení konkrétního dodavatele sčítač mimo jiné zohlední dohodnuté parametry nastavené pro konkrétní zařízení, zejména zpracování zvláštních případů a zpracování osob s nižší než dohodnutou výškou.

Pokud vozidlo v zastávce zastaví vícekrát, např. při povinném znovuzastavení třetího vozidla, hodnoty pro zastávku se za obě zastavení sečtou.

Všechny počty musí být vyplněny, byť by se jednalo o hodnotou nula.

V archu musí být zaznamenáno, pokud vozidlo v zastávce vůbec nezastavilo, například proto, že se jednalo o zastávku na znamení.

## Ukončení sčítání

Po ukončení sčítání odevzdají sčítači archy vedoucímu skupiny, který zajistí jejich zpracování.

# Vyhodnocení

## Zpracování dat

Data z ručního sčítání budou zpracována po jednotlivých dveřích za celý linkospoj do jedné tabulky. Pokud u jedněch dveří byly dva nebo více sčítačů, kteří oba sčítali stejné údaje, pro vyhodnocení se použije průměr každé jedné zjišťované hodnoty.

Pokud bude u ručně pořízených dat rozdíl mezi nastoupenými a vystoupenými osobami za celý linkospoj větší než 5,00 %, budou považována data za neplatná.

Zároveň je ve všech vyhodnoceních, do kterých vstupují údaje sesbírané ručními sčítači, zohledněna předpokládaná chyba sčítače ±5,00 %

Surová data ze systému počítání cestujících budou zpracována za celý linkospoj (tj. jízdu) do obdobné tabulky, aby bylo možné jednotlivé údaje vzájemně porovnat

## Vyhodnocení dat

Vyhodnocení dat bude provedeno ve čtyřech samostatných kategoriích:

1. Odchylka automatických dat za celou jízdu
2. Odchylka dat o nástupech
3. Odchylka dat o výstupech
4. Procento chybných zastavení dveří
5. Pro systematické chyby snímače

Je-li to u některého výpočtu potřeba, výsledek se před porovnáním nebo vyhodnocením matematicky zaokrouhlí na dvě desetinná místa. Při vyjádření v procentech se výsledek nejdříve z desetinného čísla převede na procenta a následně matematicky zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

Vyhodnocení se provede za každý spoj samostatně.

### Odchylka automatických dat za celou jízdu

Odchylka za celou jízdu se vypočítá:

Oj = (Pv-Pn)/Pn

kde:

Oj odchylka za jízdu

Pn počet nastoupených cestujících za jízdu získaných automaticky

Pv počet vystoupených cestujících za jízdu získaných automaticky

Odchylka se vyjádří absolutní hodnotou v procentech a zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

### Odchylka dat o nástupech

Odchylka za celou jízdu se vypočítá:

On = (Pa-Pm)/Pm

kde:

On odchylka dat o nástupech za jízdu

Pa počet cestujících za jízdu získaných automaticky

Pm počet cestujících za jízdu získaných manuálně

Odchylka se vyjádří absolutní hodnotou v procentech a zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

### Odchylka dat o výstupech

Odchylka za celou jízdu se vypočítá:

Ov = (Pa-Pm)/Pm

kde:

Ov odchylka dat o výstupech za jízdu

Pa počet cestujících za jízdu získaných automaticky

Pm počet cestujících za jízdu získaných manuálně

Odchylka se vyjádří absolutní hodnotou v procentech a zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

### Podíl chybných zastavení dveří

Odchylka za dveře se vypočítá:

Od = (Pa-Pm)/Pm

kde:

Od odchylka zastavení dveří

Pa počet cestujících za zastavení dveří získaných automaticky

Pm počet cestujících za zastavení dveří získaných manuálně

(Počtem cestujících se v tomto případě rozumí součet nastupujících a vystupujících cestujících)

Odchylka se vyjádří v procentech a zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

Chybná zastavení dveří jsou taková, u kterých je odchylka v absolutní hodnotě větší, než 33,33 %.

Pokud hodnota Pm je rovna nule, uvedený vzorec se nepoužije a vyhodnocení se provede následovně:

* Pokud je zároveň hodnota Pa rovna nule, považuje se zastavení dveří za správné.
* Pokud je hodnota Pa nenulová, považuje se zastavení dveří za chybné.

Podíl chybných zastavení dveří se vypočítá:

Chd = Pc/Pz

kde:

Chd Podíl chybných zastavení dveří

Pc Počet chybných zastavení dveří

Pz Celkový počet zastavení dveří (= počet zastávek \* počet dveří)

Výsledek se vyjádří v procentech a zaokrouhlí na dvě desetinná místa.

### Systematické chyby snímače

Systematickou chybou snímače se rozumí opakovaná chyba konkrétního snímače vykazující stejný charakter a vlastnosti, např. u konkrétních dveří se opakuje téže odchylka nastupujících nebo vystupujících cestujících, byť by tato odchylka byla v rámci tolerance předchozích bodů.

# Kritéria hodnocení

Za systém poskytující přesná data a vyhovující požadavkům Dopravního podniku města Brna, a.s. se považuje systém, u kterého budou pro každý jeden kontrolovaný linkospoj splněna následující kritéria:

|  |  |
| --- | --- |
| Kritérium | Maximální hodnota |
| Odchylka automatických dat | 10,00 % |
| Odchylka dat o nástupech | 5,00 % ±5,00 % |
| Odchylka dat o výstupech | 5,00 % ±5,00 % |
| Podíl chybných zastavení dveří | 10,00 % |
| Systematické chyby snímače | 0,00 snímačů |

V hodnotách jsou již zahrnuty možné chyby způsobené výskytem zvláštních případů.