

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Zákazník:

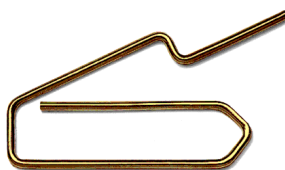


Společnost Oredo, s.r.o.

500 02 Hradec Králové, Nerudova 104

Předmět projektu:

Pilotní projekt automatizovaného sběru dat pro řízení jakosti služeb ve veřejné osobní dopravě na vybraných autobusových linkách KH kraje



ECONSULT, spol. s r. o.

Zvonařka 16, 617 00 Brno, Česká republika

Verze 1

Zpracoval: ing. Bohuslav Dokoupil
25. října 2006

Obsah

1. Základní informace o projektu	3
1. Stanovení cílů a výstup projektu	3
2. výstupy projektu	3
3. Popis prací na projektu	3
2. Výsledky projektu	4
1. Řízení projektu	4
2. Instalace technických prostředků	4
3. Sběr dat	5
4. Vyhodnocení dat	6
2.4.1 Doba trvání cesty (kritérium 4.1. dle normy ČSN EN 13816)	6
2.4.2 Dodržení jízdního řádu (kritérium 4.2. dle normy ČSN EN 13816)	8
2.4.3 Vytížení jednotlivých autobusů v průběhu dne	9
2.4.4 Rychlost autobusů	10
2.4.5 Závěry k vyhodnocení dat	11
5. Poznatky z průběhu projektu	12
2.5.1 Poznatky pracovníků OREDA a AUDIS BUS	12
2.5.2 Poznatky zpracovatele	12
6. Posouzení využití pro automatizovaný sběr dat pro klíčování tržeb	14
8. Doporučení	15

Přílohy: CD (Závěrečná zpráva, datové tabulky, zápisy z KD,)

1. ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU

1. STANOVENÍ CÍLŮ A VÝSTUP PROJEKTU

Cílem pilotního projektu byly

1. Sledování dodržování ukazatelů jakosti

- 4.1 Doba trvání cesty a
- 4.2 Dodržení jízdního řádu dle normy ČSN EN 13816

u 5 vybraných autobusů na 4 linkách (660228, 660234, 660236 a 660237) KH kraje pomocí instalovaných „On Board Unit“ (dále OBU) a jeho vyhodnocení.

2. Posouzení možnosti využití těchto jednotek pro automatizovaný sběr dat pro klíčování tržeb v případě integrace dopravního systému (vazba na železnici a ostatní druhy veřejné přepravy)

2. VÝSTUPY PROJEKTU

Výstupem pilotního projektu jsou:

1. Zjištění a zhodnocení dodržování ukazatelů jakosti dle normy ČSN EN 13816 na sledovaných 4 linkách a 5 autobusech.
2. Posouzení možnosti využití OBU pro klíčování tržeb
3. Návrh na realizaci zavedení projektu v celé síti zajišťované ORE-Dem.

3. POPIS PRACÍ NA PROJEKTU

V rámci projektu byly v období od 1.9. do 25.10.2006 provedeny tyto činnosti:

- Řízení projektu
- Instalace technických prostředků
- Sběr dat
- Vyhodnocení dat
- Doporučení

Podrobnější popis a výsledky prací je v následující kapitole.

2.VÝSLEDKY PROJEKTU

1. ŘÍZENÍ PROJEKTU

V rámci řízení pilotního projektu byly vykonávány tyto činnosti:

- Kick-of-Meeting (4.9.2006)
- 4 kontrolní dny (11.9., 19.9., 25.9. a 9.10.2006)
- Vypracování a kontrola Detailního plánu projektu
- Organizace a koordinace pilotního projektu (sjednávání termínů, korespondence, záznamy ...)

2. INSTALACE TECHNICKÝCH PROSTŘEDKŮ

Instalace OBU jednotek byla realizována u 5 autobusů společnosti AUDIS BUS s.r.o. Rychnov nad Kněžnou (CK 44-33 Karosa, RK 76-05 Karosa, AP 45-21 SOR RKH 70-21, 2H0 1715 Iveco a 2H7 0905 Iveco). V průběhu projektu byla Karosa RK -76-05 nahrazena vozidlem Iveco 3H0 8251.

Instalace proběhla u všech autobusů 3. září 2006. Jednotky byly připojeny na napájení 24V dvěma dráty tak, že mimo jízdu byly vypnuty. U všech autobusů byl vyveden na palubní desku přepínač pro označení zastávek.

Problémy s instalací a jejich řešení jsou uvedeny v

Dále byl nainstalován ovládací SW u společností OREDO a AUDIS BUS. U společnosti AUDIS software Klient pracoval bez problémů. U společnosti OREDO se vyskytl problém při komunikaci mezi datovým serverem a Klientem. Problém byl v konfiguraci firewallu lokální sítě a zřejmě i rychlosti připojení. Při „obejití“ firewallu sice komunikace fungovala ale docházelo k jejímu zamrznutí. Proto byl 16.10. pozměněn model komunikace. Nový systém komunikace byl úspěšně testován až pro 1000 jednotek na serveru, 30 jednotek na Klientovi a trvalé připojení pěti Klientů.

Některé funkce softwaru byly doplňovány z časových důvodů přípravy projektu postupně. Zejména se jednalo o tyto:

- Vytvoření databáze sledovaných linek, spojů a zastávek.
- Zobrazení a informace o zastávkách v mapě.
- Automatická detekce a zobrazení zastávek v reálném čase.
- Přirazení jednotlivých jízd spojům a zobrazení informací o lince, spoji, plánovaném a skutečném příjezdu a odjezdu a rozdílů těchto časů v reálném čase. Tato funkce v současné době funguje ale není stoprocentní. O příčinách se pojednává v kapitole [Poznátky zpracovatele](#)

- Automatizované vyhodnocení jízdních řádů. Funkce analyzuje dodržování jízdního v průběhu vybraného dne. Výsledky je možné uložit do souboru v různých formátech, např. Excel.
- Zasílání zpráv na displej řidiče. Datový server i program Klient mají funkci implementovanou a byla vyzkoušena, provozní ověřování neproběhlo.

3. SBĚR DAT

Od 4.9. do 18.9.2006 probíhal zkušební sběr, při kterém byly doladovány technické aspekty a upravován příslušný SW. „Ostrý sběr“ probíhal po dobu 4 kalendářních týdnů, a sice:

- od 18.9. do 8.10.2006 a
- od 16.10. do 22.10.2006

Přerušení v 41.KT bylo způsobeno výměnou jednotek a nemožností kontinuálního sběru dat.

Po dobu „ostrého sběru“ byly v DB-formě zaznamenávány údaje, ze kterých je možné po „transformaci“ získat údaje:

- Zahájení provozní doby autobusů
- Ukončení provozní doby autobusů
- Odjezdy ze zastávek
- Příjezdy do zastávek
- Časy průjezdů jednotlivým zastávkami
- Přestávky řidiče.
- Návaznosti na křížení linek
- Podrobné informace o jízdě mezi zastávkami, jako rychlost a směr jízdy a pod.

Jednalo se cca o tyto objemy dat: Ve fakturačním období 4.9. až 3.10.2006 se objem přenášených dat pohyboval v rozmezí 14.2 až 17.5 MB, tj. cca 0,5 MB /den, což odpovídá cca **100 kB/OBU a den**.

Při základní sazbě 0.05 Kč/kB to činí (710 – 875) Kč/měsíc. Tuto částku je možné dál zredukovat výběrem vhodného paušálního tarifu a optimalizací přenášených dat.

4. VYHODNOCENÍ DAT

V následujících podkapitolách jsou uvedeny vyhodnocené souhrnné údaje za období 4 kalendářních týdnů od 18.9. do 8.10.2006 a od 16.10. do 22.10.2006. Podrobná data jsou na příloženém CD.

2.4.1 Doba trvání cesty (kritérium 4.1. dle normy ČSN EN 13816)

Linka(spoj)	Doba jízdy (měřená)	Doba jízdy (dle řádu)	Odchylna doby jízdy	ZPOŽDĚN	PŘEDSTIH	NEHODN OCENO
660228(01)	0:38:10	0:38:00	0:00:10	0:00:10		
660228(02)	0:41:44	0:46:00	0:04:16		0:04:16	
660228(04)	0:08:07	0:15:00	0:06:53		0:06:53	
660228(05)	1:12:58	1:14:00	0:01:02		0:01:02	
660228(06)	0:56:42	0:55:00	0:01:42	0:01:42		
660228(08)	0:04:28	0:06:00	0:01:32		0:01:32	
660228(09)	0:55:31	0:57:00	0:01:29		0:01:29	
660228(10)	0:44:30	0:53:00	0:08:30		0:08:30	
660228(14)	0:55:32	0:55:00	0:00:32	0:00:32		
660228(15)	0:55:54	0:59:00	0:03:06		0:03:06	
660228(16)	0:52:04	0:58:00	0:05:56		0:05:56	
660228(17)	1:06:43	1:10:00	0:03:17		0:03:17	
660228(18)	0:55:24	0:56:00	0:00:36		0:00:36	
660228(20)	0:50:15	0:53:00	0:02:45		0:02:45	
660228(21)	1:18:00	1:20:00	0:02:00		0:02:00	
660228(22)	0:52:21	0:55:00	0:02:39		0:02:39	
660228(24)	0:48:00	0:48:00	0:00:01	0:00:01		
660228(25)	0:40:06	0:59:00	0:18:54		0:18:54	
660228(26)	0:52:06	0:55:00	0:02:54		0:02:54	
660228(27)	0:56:42	0:57:00	0:00:18		0:00:18	
660228(28)	0:11:08	0:15:00	0:03:52		0:03:52	
660228(29)	0:55:47	0:57:00	0:01:13		0:01:13	
660228(30)	0:50:50	0:55:00	0:04:10		0:04:10	
660228(32)	0:34:31	0:38:00	0:03:29		0:03:29	
660228(35)	0:04:37	0:10:00	0:05:23		0:05:23	
660228(41)	0:37:10	0:42:00	0:04:50		0:04:50	
660228(42)	0:24:49	0:24:00	0:00:49	0:00:49		
660228(43)	0:45:35	0:47:00	0:01:25		0:01:25	
660228(45)	0:51:58	0:52:00	0:00:02		0:00:02	
660228(47)	0:37:33	0:42:00	0:04:27		0:04:27	
660228(49)	0:24:21	0:24:00	0:00:21	0:00:21		
660228(50)	0:03:54	0:08:00	0:04:06		0:04:06	
660228(52)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X

Linka(spoj)	Doba jízdy (měřená)	Doba jízdy (dle řádu)	Odchylna doby jízdy	ZPOŽDĚN	PŘEDSTIH	NEHODN OCENO
660228(53)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(54)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(55)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(56)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(57)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(59)	0:52:00	0:52:00	0:00:00			X
660228(65)	0:14:00	0:14:00	0:00:00			X
660228(66)	0:13:20	0:14:00	0:00:40		0:00:40	
660228(68)	0:11:41	0:11:00	0:00:41	0:00:41		
660228(70)	0:06:29	0:07:00	0:00:31		0:00:31	
660234(02)	0:02:41	0:08:00	0:05:19		0:05:19	
660234(03)	0:13:18	0:13:00	0:00:18	0:00:18		
660234(04)	0:12:47	0:14:00	0:01:13		0:01:13	
660234(05)	0:10:12	0:10:00	0:00:12	0:00:12		
660234(06)	0:10:42	0:08:00	0:02:42	0:02:42		
660234(07)	0:08:36	0:16:00	0:07:24		0:07:24	
660234(09)	0:18:00	0:20:00	0:02:00		0:02:00	
660234(10)	0:24:15	0:25:00	0:00:45		0:00:45	
660234(11)	0:10:38	0:12:00	0:01:22		0:01:22	
660234(12)	1:01:54	0:11:00	0:50:54	0:50:54		
660234(15)	0:26:18	0:25:00	0:01:18	0:01:18		
660234(16)	0:23:25	0:25:00	0:01:35		0:01:35	
660234(19)	0:25:34	0:25:00	0:00:34	0:00:34		
660234(20)	0:21:10	0:22:00	0:00:50		0:00:50	
660234(21)	0:12:33	0:08:00	0:04:33	0:04:33		
660234(22)	0:15:45	0:13:00	0:02:45	0:02:45		
660234(23)	0:02:30	0:06:00	0:03:30		0:03:30	
660234(24)	0:07:00	0:07:00	0:00:00			X
660234(25)	0:00:00					X
660234(26)	0:01:46	0:07:00	0:05:14		0:05:14	
660234(28)	0:19:11	0:20:00	0:00:49		0:00:49	
660234(31)	0:07:10	0:10:00	0:02:50		0:02:50	
660236(02)	0:19:12	0:24:00	0:04:48		0:04:48	
660236(08)	0:05:29	0:24:00	0:18:31		0:18:31	
660236(10)	0:07:24	0:24:00	0:16:36		0:16:36	
660236(12)	0:12:00	0:24:00	0:12:00		0:12:00	
660237(01)	0:41:36	0:58:00	0:16:24		0:16:24	
660237(03)	1:01:08	1:21:00	0:19:52		0:19:52	
660237(05)	0:34:02	0:53:00	0:18:58		0:18:58	
660237(07)	0:37:21	0:55:00	0:17:39		0:17:39	
660237(21)	0:13:22	0:16:00	0:02:38		0:02:38	
660237(27)	0:02:08	0:20:00	0:17:52		0:17:52	
75			CELKEM	15	50	10
			Průměr	0:04:30	0:05:34	

2.4.2 Dodržení jízdního řádu (kritérium 4.2. dle normy ČSN EN 13816)

Dodržení jízdního řádu v 38.KT							
Den	18.IX	19.IX	20.IX	21.IX	22.IX	23.IX	24.IX
	po	út	st	čt	pá	so	ne
střední hodnota (min)	01:21	06:45	00:58	02:00	00:37	18:28	03:27
průměrná odchylka (min)	02:10	08:10	03:03	02:29	02:43	18:33	03:27

Dodržení jízdního řádu v 39.KT							
Den	25.IX	26.IX	27.IX	28.IX	29.IX	30.IX	1.X
	po	út	st	čt	pá	so	ne
střední hodnota (min)	05:52	-00:21	01:21	00:08	01:09	01:41	01:18
průměrná odchylka (min)	04:04	03:35	01:32	01:47	01:44	02:12	01:22

Dodržení jízdního řádu v 40.KT							
Den	2.X	3.X	4.X	5.X	6.X	7.X	8.X
	po	út	st	čt	pá	so	ne
střední hodnota (min)	37:00	00:37	-00:03	00:37	01:28		-00:37
průměrná odchylka (min)	25:07	03:32	02:27	02:40	01:35		00:38

Dodržení jízdního řádu v 42.KT							
Den	16.X	17.X	18.X	19.X	20.X	21.X	22.X
	po	út	st	čt	pá	so	ne
střední hodnota (min)	00:14	00:39	01:44	01:30	01:56	-00:01	-00:13
průměrná odchylka (min)	02:55	02:29	01:53	02:30	02:04	00:16	00:33

2.4.3 Vytížení jednotlivých autobusů v průběhu dne.

38. KT	18.9.06	19.9.06	20.9.06	21.9.06	22.9.06	23.9.06	24.9.06
	po	út	st	čt	pá	so	ne
Iveco2H0	7:30:40	9:52:24	7:33:06	7:42:24	7:21:56		
Iveco2H7	5:33:12	5:15:53	6:43:48	19:19:17	5:40:54		
Iveco3H0		1:04:32	4:14:05	4:36:50	4:26:18	0:52:00	
SOR	5:14:19	4:09:23	3:55:07	2:41:20	5:31:08	1:44:00	1:44:00
Karosa (26316)							

39. KT	25.9.06	26.9.06	27.9.06	28.9.06	29.9.06	30.9.06	1.10.06
	po	út	st	čt	pá	so	ne
Iveco2H0	4:31:30	1:43:16		4:40:07	6:40:20		
Iveco2H7	4:34:05	5:08:18	6:50:49		4:09:44	2:36:00	1:44:00
Iveco3H0	0:51:42				0:50:45		3:56:00
SOR	5:31:21	5:14:56	6:47:39	2:28:32	4:37:11		
Karosa (26316)	7:15:06	7:58:42			7:58:49	2:36:00	

40. KT	2.10.06	3.10.06	4.10.06	5.10.06	6.10.06	7.10.06	8.10.06
	po	út	st	čt	pá	so	ne
Iveco2H0							
Iveco2H7	2:29:33	2:37:24	5:03:16	6:53:35	5:51:57		1:44:00
Iveco3H0	8:50:21	11:02:54	7:30:24	11:04:53	12:07:24		
SOR	4:55:06	1:18:12	7:44:26	5:32:53	1:34:07		
Karosa (26316)	4:27:32	1:33:47					

42. KT	16.10.06	17.10.06	18.10.06	19.10.06	20.10.06	21.10.06	22.10.06
	po	út	st	čt	pá	so	ne
Iveco2H0		0:22:10	6:47:29	6:12:13	5:06:50		
Iveco2H7	7:44:48	5:07:54	2:34:16	1:40:12	2:56:11	3:28:00	3:54:40
Iveco3H0	3:11:25	9:38:45	10:08:24	11:06:49	11:21:47		
SOR	5:04:31	6:56:24	5:26:48	3:16:34	5:47:27		
Karosa (26316)							

Celkové hodnoty:

	Celkem	Průměr
Autobus	hod	hod/den nas.
Iveco2H0	76:04:25	5:51:07
Iveco2H7	119:41:46	4:59:14
Iveco3H0	116:55:18	6:29:44
SOR	97:15:24	4:25:15
Karosa (26316)	31:49:56	5:18:19
Celkem	441:46:49	5:24:44

Pozn.: Uvedené autobusy ve sledované době jezdily i na jiných linkách v regionu

2.4.4 Rychlost autobusů

V rámci pilotního projektu byla analyzována průměrná rychlost autobusů, ale bylo zjištěno, že některé údaje neodpovídají realitě (např. vzdálenosti mezi zastávkami uváděné v JŘ). Je možné tyto veličiny zjišťovat, ale v rámci tohoto pilotního projektu nebyly k dispozici plně věrohodné údaje. Z tohoto důvodu je nutné pro efektivní vyhodnocení provádět verifikaci vstupních dat.

2.4.5 Závěry k vyhodnocení dat

1. Doba trvání cesty: z analýzy **4** linek a **75** spojů a porovnání vůči JŘ vyplývá:
 - 50 spojů vykazalo kratší dobu trvání cesty (v průměru o cca 5:30 min)
 - 15 spojů vykazalo delší dobu trvání cesty (v průměru o cca 4:30 min)
 - 10 spojů nebylo vyhodnoceno
2. Průměrná odchylka při dodržování JŘ činí ve sledovaném období cca **4 minuty**
3. Vytížení autobusů činilo u sledovaných linek **5 hod 24 min** za den nasazení. Tyto autobusy však byly nasazovány i na jiných linkách regionu.
4. Při použití vhodných algoritmů je možné provádět výpočty průměrných rychlostí autobusů mezi zastávkami za účelem optimalizace jízdních řádů
5. Nastavení hodiny strojků u řidičů se ne vždy shodovalo s nastavením času u OBU jednotek.
6. Získaná data nebyla podrobně verifikována.

5. POZNATKY Z PRŮBĚHU PROJEKTU

2.5.1 Poznatky pracovníků OREDA a AUDIS BUS

V rámci prací a kontrolních dnů byly zjištěny ze strany pracovníků OREDA a AUDIS BUS tyto poznatky, popř. formulovány tyto požadavky:

1. Nutnost přesně identifikovat polohu zastávek ze strany řidičů (2x měřeno v rámci PP)
2. Pozitivně hodnocena možnost on-line sledování autobusů dispečerem AUDIS BUS
3. Negativní zkušenosti u řidičů (subjektivní obavy ze „sledování“)
4. Nutnost rozlišovat jízdní řády a provozní dobu autobusů
5. Je žádoucí sledování relevantních odchylek od jízdního řádu
6. Subjektivně je pozitivně vnímána informace o dodržování jízdního řádu pro řidiče

Závěr:

Z pohledu organizátora a dopravce neměla instalace a činnost OBU žádný zásadní negativní vliv na provoz spojů, pozitivní vliv se projevil ve zvýšení informovanosti dispečinku

2.5.2 Poznatky zpracovatele

V průběhu projektu bylo nutné upravit některé vlastnosti palubních jednotek, zejména:

1. Nepřesné určení místa zastavení. OBU posílaly údaje o poloze po ujetí nastavené vzdálenosti nebo při změně směru. Protože pro detekci zastávky je nutné znát přesně místo zastavení, byl firmware upraven tak, že posílá polohu také v momentě zastavení a rozjetí vozidla. Úprava byla provedena u všech OBU 11.9.2006.
2. Nepřesné měření ujeté vzdálenosti. Firmware palubní jednotky obsahoval chybu při měření ujeté vzdálenosti ve směru východ-západ. Protože chyba byla odstraněna až 11.10.2006, ve vyhodnocení jízdních řádů se nevyužívají údaje z OBU, ale vzdálenost se počítá ze souřadnic přímo
3. Poškození palubních jednotek při odpojování palubní sítě. U vozidel Iveco docházelo opakovaně k poškození OBU v důsledku vypínání palubní sítě. V jednom případě bylo poškození trvalé, ve čtyřech dalších případech došlo k přepsání části firmware OBU. Závada se vyskytla aspoň jednou u každého z vozidel Iveco. U ostatních typů vozidel k těmto událostem nedošlo. Na základě zkušeností z nákladních automobilů byly 11.10.2006 do všech vozidel vloženy do napájení filtry, kte-

ré problém odstranily. Po instalaci do současné doby nebyl již problém zaznamenán.

4. Určení souřadnic zastávek s využitím přepínače se neosvědčilo (Některé zastávky byly určeny chybně nebo vůbec)
5. Automatické přiřazení spojů jednotlivým jízdám funguje uspokojivě. Problémy vznikají při odjezdech, kdy je možné jízdu přiřadit několika spojům, nebo se jedná o nesledovaný spoj, který se částečně kryje z některým ze spojů sledovaných. Algoritmy přiřazování se budou dále vylepšovat ale zřejmě nebudou nikdy stoprocentní. Pro bezchybné fungování algoritmů je nutná intervence ze strany řidiče (např. Označení jízdy jako nesledovaný spoj) nebo automatizované využití harmonogramů jízd pro jednotlivé autobusy.
6. Zaznamenávaná data je možné převést do uživatelských formátů (např. xls)
7. Při použití vhodných nástrojů v Excelu (např. Makra...) lze vyhodnocovat získaná data dle rozličných kritérií
8. Systém BULDOK, / OBU + software Klient / doplněný o přídatná periféria / display, reproduktor a mikrofon / je schopen zajistit komplexní řešení v oblasti získání dat , jejich zpracování a zobrazení včetně textových a hlasových komunikací pro potřebu vyhodnocení stavu a optimalizace veřejné dopravy.
9. Svým originálním technickým řešením umožňuje vytvoření neomezeného počtu nezávislých dohledových míst - pracovišť, které jsou díky on-line informacím z tohoto systému schopny zajistit operativní řešení na různých stupních řízení.
10. V případě propojení s odbavovacím systémem je pak možno vytvořit komplexní systém on-line informací o přepravních kapacitách a kvalitativních ukazatelích dopravců ve veřejné dopravě.
11. Výhodou tohoto systému jsou současně i velice nízké pořizovací náklady a nízké náklady na provoz systému (vzhledem k celkovým nákladům – investičním i provozním – na dopravu samu).

Závěr:

Použitá metoda je velmi vhodná pro krátkodobý a střednědobý sběr dat o provozu autobusů. Vhodnost pro dlouhodobé nasazení je nutno ověřit (např. vliv velmi nízkých teplot).

6. POSOUZENÍ VYUŽITÍ PRO AUTOMATIZOVANÝ SBĚR DAT PRO KLÍČOVÁNÍ TRŽEB

1. OBU může být přímo spojena s odbavovacím systémem
2. Odbavovací systém pro svoji funkcionalitu nepotřebuje on-line spojení
3. Technicky lze využít OBU jako „modem“ pro odbavovací systém
4. Zásadním problémem je objem předávaných dat z odbavovacího systému
5. Klíčová je struktura dat a jejich segmentace
6. Možným řešením je členění dat na operativní (přenášení on-line) a zúčtovací (přenášeno dávkově)
7. Pilotní projekt v omezeném rozsahu může identifikovat kritická místa

8. DOPORUČENÍ

1. Uvedená metoda je velmi vhodná pro ad hoc analýzy spojů (např. návrhy jízdních řádů apod.
2. Je účelné nasadit OBU i v případě, že nelze použít centrální systém dispečinku.
3. Stanovit u jednotlivých linek přípustné tolerance odchylek pro dodržování JŘ.
4. Při instalaci OBU do autobusů doporučujeme napájení zapojovat přes filtry přímo na baterku před klíček. Klíček připojovat na vstup OBU pro detekci chodu motoru. Doporučujeme rovněž zapojit na jeden ze vstupů otvírání dveří pro cestující. Tento údaj může poskytnout doplňkové údaje o nástupu a výstupu cestujících, průjezdech zastávkou a podobně.
5. Určení souřadnic zastávek: doporučujeme určit polohy zastávek přímým odečtením na místě samém.
6. V případě, že OREDO odkoupí od společnosti A.R.M. Group a.s. 5 kusů elektronického zařízení BULDOK, doporučujeme získaná data průběžně verifikovat a analyzovat.