Odbavovací a informační systémy v IDS

Jan Šimůnek
ROPID

ZÁKLADNÍ PRINCIPY IDS

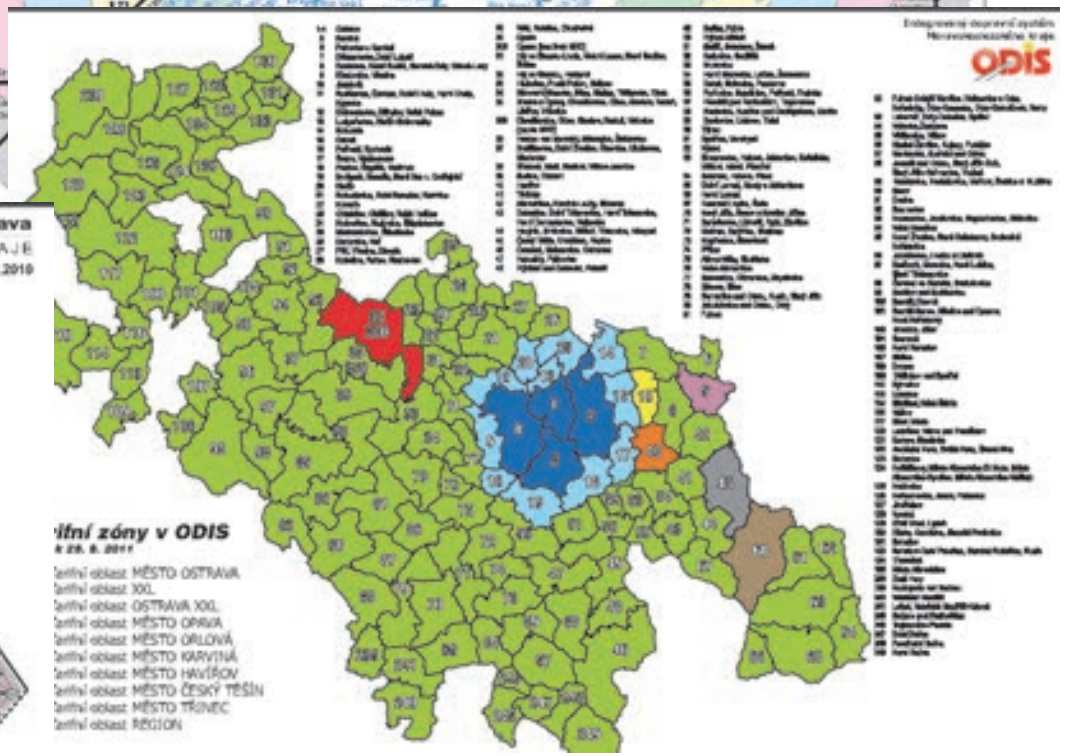
- **Jednotný regionální dopravní systém,** **založený na preferenci páteřní kolejové dopravy (železnice, metro, tramvaje), autobusová doprava je organizována především jako návazná doprava k terminálům, budovaným u stanic kolejové dopravy.**

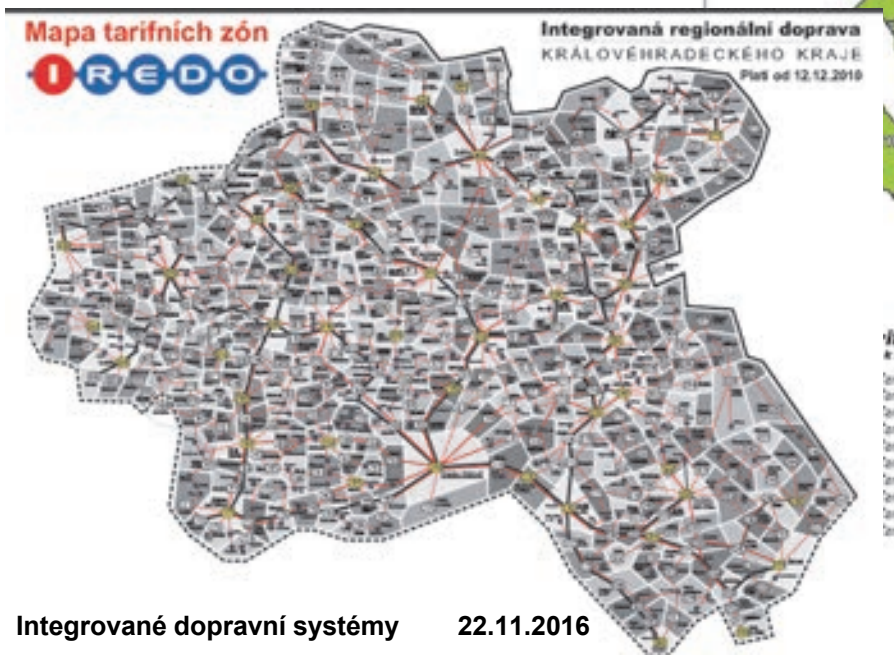
- **Jednotný přepravně - tarifní systém,** **umožňující uskutečnit cestu na jeden jízdní doklad s potřebnými přestupy, a to bez ohledu na zvolený dopravní prostředek a dopravce.**

- **Jednotný informační systém**

TARIF

- Kilometrický
- Časový
- Pásmový
- Zónový
- …různé kombinace





ZPŮSOB ODBAVENÍ

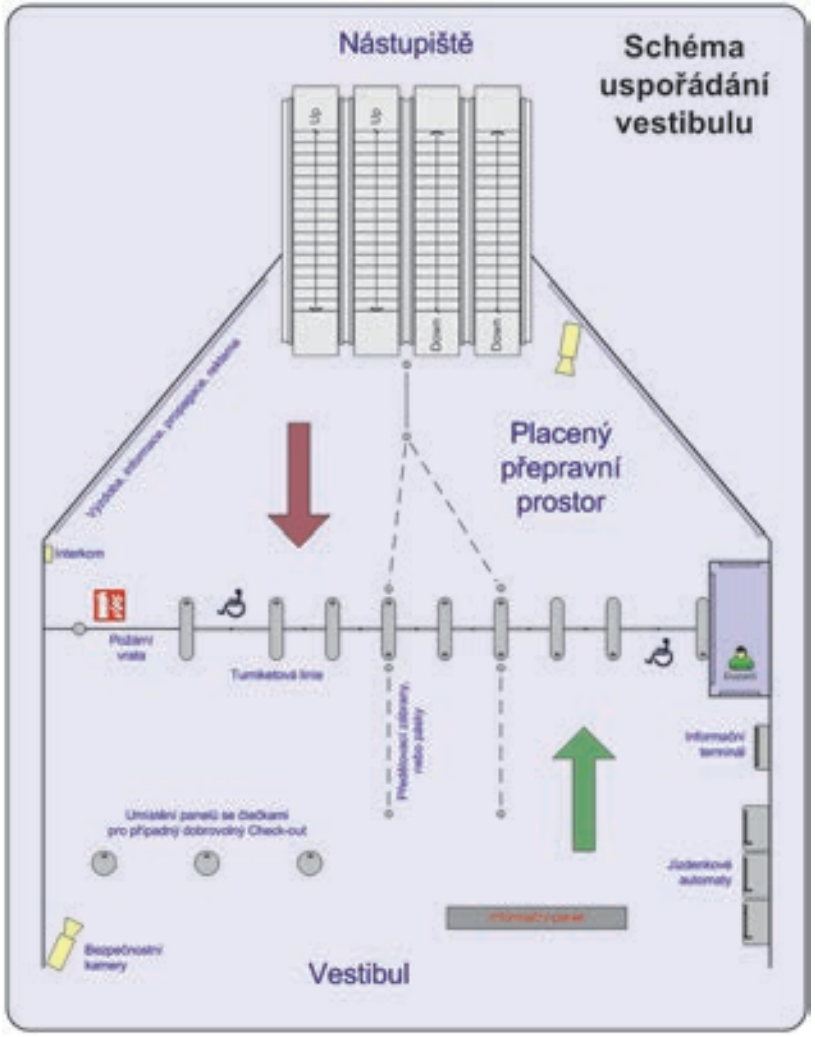
- Namátková kontrola pouze revizory (MHD…)

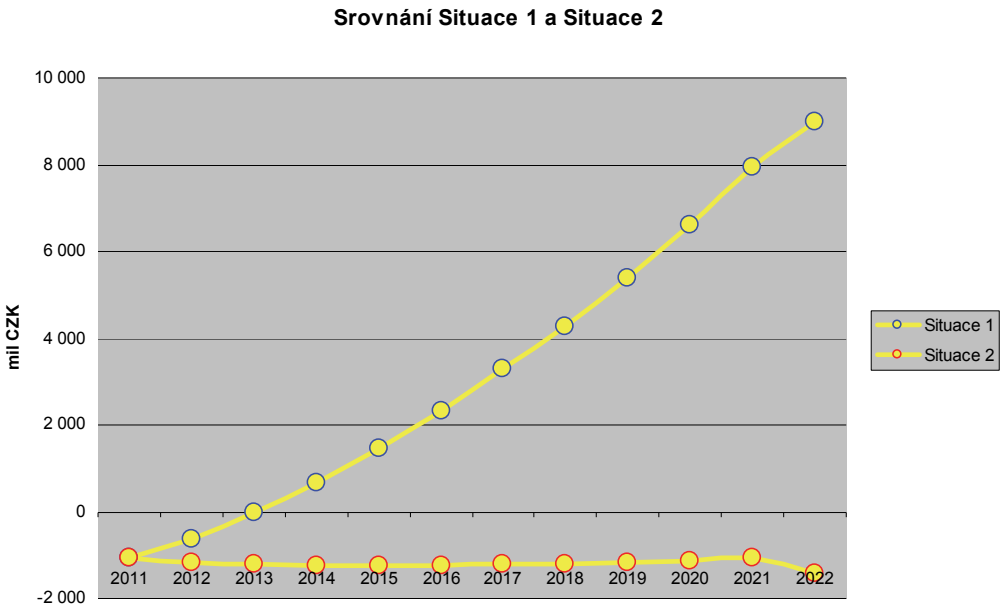
- Průvodčí (vlaky…)
- Kontrola při vstupu

  (do vozidla – přepravního prostoru)

- Kontrola při vstupu i výstupu
  - Nucená (turnikety)
  - Dobrovolná (bonus)

TURNIKETY


Nástupiště
Schéma uspořádání vestibulu
Placený přepravní prostor
Vestibul


Srovnání Situace 1 a Situace 2
mil CZK
10 000
8 000
6 000
4 000
2 000
0
-2 000
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
Situace 1
Situace 2

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ

- **VOZIDLA**
  - Palubní počítač
  - Označovač / znehodnocovač
  - Zařízení pro výdej jízdenek
  - Zobrazovač času a pásma
- **VSTUP DO PLACENÝCH PROSTOR**
  - Označovač / znehodnocovač
  - validátor
  - turniket
- **ZASTÁVKY**
  - Automat na výdej jízdenek, validátor
- **PŘEDPRODEJE**
  - Prodejní terminál
- **PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ**
  - Front office + Back office

POTŘEBNÉ VYBAVENÍ

Základní jednotka

Terminál řidiče

Terminál cestujícího

Automaty na výdej jízdenek

mobilní

stacionární

Označovače validátory

Kompaktní řešení

kontrola

NOVINKY

Úprava AVJ G

Multifunkční automat

- **Dotykové ovládání**
- **Akceptace bankovních karet**
- **Vyhledání spojení**

Validátory, te

PRODEJ JÍZDENEK

- **VE VOZIDLE**
  - Řidič
  - Výdejní strojek
  - automat

- **V PŘEDPRODEJI**
  - Infocentra
  - Smluvní prodejci
  - automaty

JÍZDNÍ DOKLADY

- **PAPÍROVÉ**
  - **Klasické označení**
  - **2D kódy – čárový, QR …**

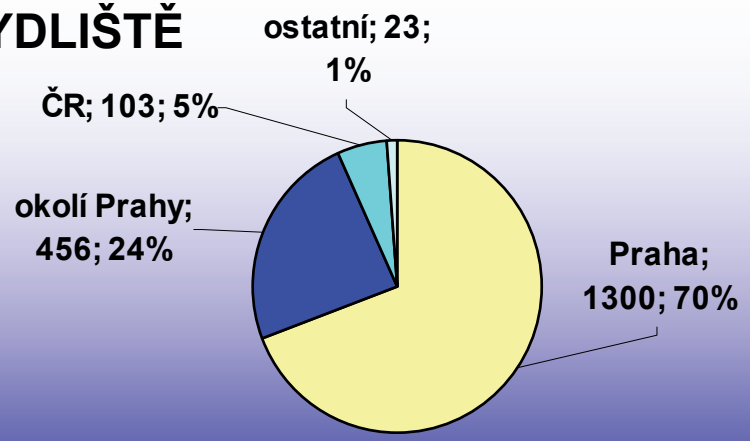
- **ELEKTRONICKÉ**
  - **Magnetický proužek**
  - **Bezkontaktní čipové**
    - **Mifare Standard**
    - **Mifare DESfire (EV1)**
    - **Mifare Ultralight**
    - **Bankovní karty**
  - **SMS**
  - **NFC (Near Field Communication)**

Čipové karty ve veřejné dopravě

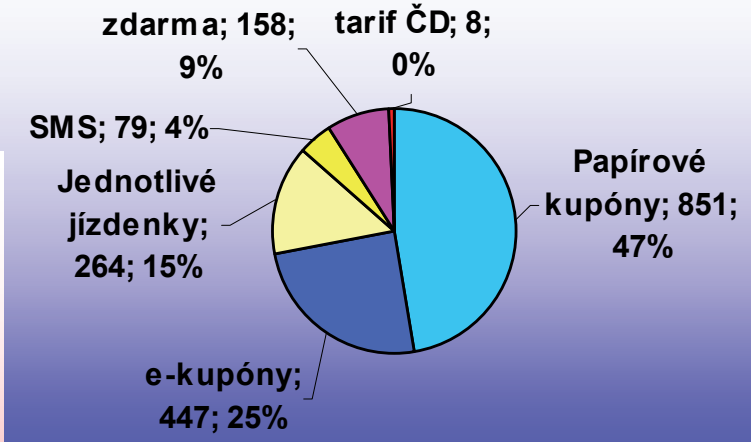
- **Lokální systémy** jednotlivých dopravců
- Společný **clearing**
- **Městské karty** (Plzeň 2004, Liberec 2006, Praha 2007 …
- **Karty pro IDS**
- … **společné** karty / aplikace
- **…Bankovní karty !**

ANKETA PID 2010

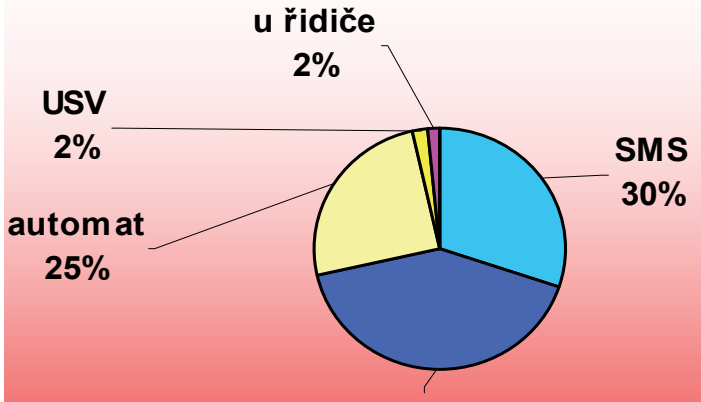
BYDLIŠTĚ



POUŽITÝ JÍZDNÍ DOKLAD



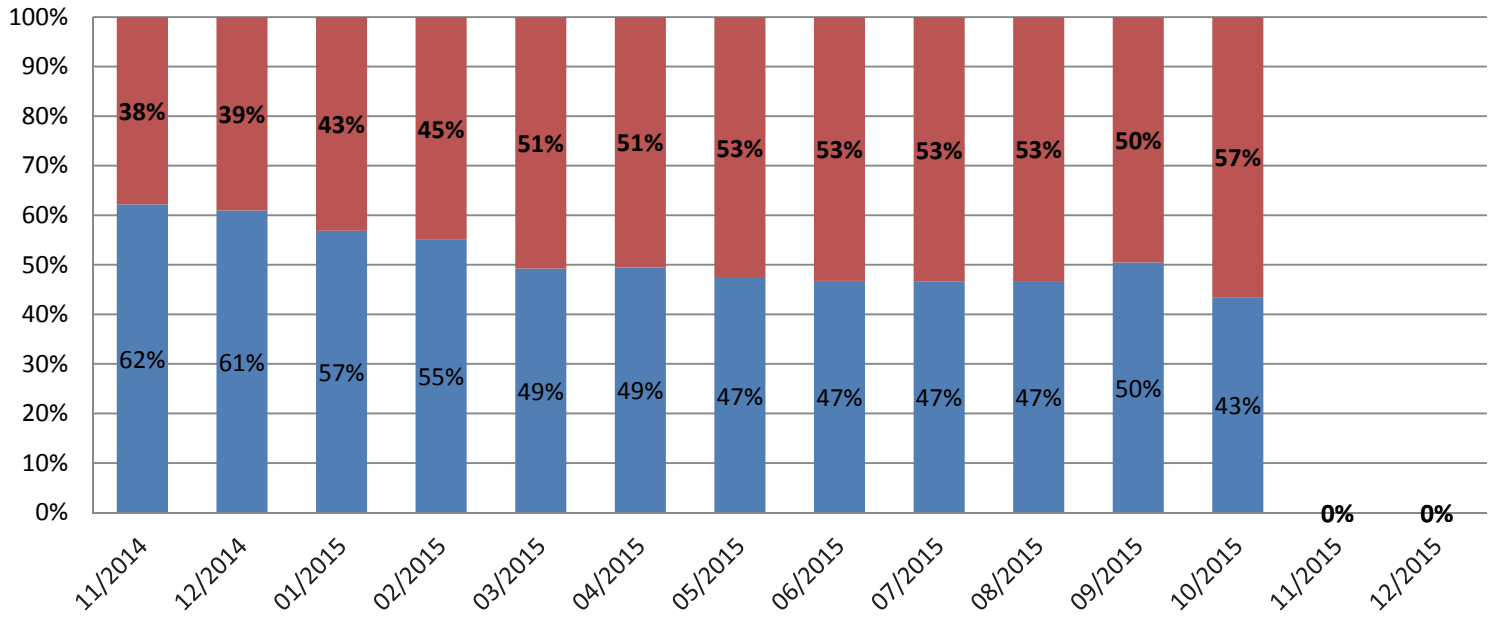
PŘESTUPNÍ PLNOCENNÉ JÍZDENKY PID



Odbavovací systémy

Multifunkční prodejní automaty na jízdenky – 4 kusy jízdenkových automatů pořízených v loňském roce, které umožňují i vyhledat spojení (včetně doporučení příslušné jízdenky), akceptují platbu mincemi, bankovkami i platební kartou a poskytují informace o PID (tarif, smluvní přepravní podmínky apod.)

Podíl hotovostní a bezhotovostní platby - všechny automaty



	11/2014	12/2014	01/2015	02/2015	03/2015	04/2015	05/2015	06/2015	07/2015	08/2015	09/2015	10/2015	11/2015	12/2015
Bezhotovostní tržba	38%	39%	43%	45%	51%	51%	53%	53%	53%	53%	50%	57%	0%	0%
Hotovostní tržba	62%	61%	57%	55%	49%	49%	47%	47%	47%	47%	50%	43%	0%	0%

Bezhotovostní platba

PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA

- linka 381 Praha – Kutná Hora
- Tramvaj 18, 22
- 15 autobusů – ČSAD Polkost
- USV 24E, OCC

Plzeň

Ostrava

Olomouc

STANDARDY

- **Stanovení standardu**
  - **Vyhlášením uznávanou autoritou**
  - **Společnou dohodou, živelně**
- **Standard** - norma, měřítko, něco obvyklého, očekávaného, přiměřeného.
- **Standard EOC** (elektronické odbavování cestujících) je využití jednotné technologie, předem definované struktury.
- **Provoz standardu EOC** je konkrétní použití standardu
  - **Společné aplikace**
  - **Společné přístupové klíče (SAM)**

Standardy ve veřejné dopravě

- Na počátku MHD a linková doprava jako **lokální** dopravní systémy
- **Rozvojem IDS** dochází k prolínání dopravních systémů ⇨ **požadavek na sjednocení podmínek**, nejen pro samotné odbavení, ale celého odbavovacího a informačního systému, **včetně zapojení železnice**
- V roce **2009** se členové ČAOVD shodli na společném postupu k zajištění kompatibility při odbavování cestujících a vytvoření předpokladů pro snižování nákladů na vývoj elektronických odbavovacích a informačních systémů
- Na jaře **2010** podepsáno společné **memorandum ČAOVD a SDT** jako technologickým partnerem
- Následovala řada jednání z kterých vyplynulo, že je potřeba vytvořit **„Národní / společné dopravní standardy“**– ČVUT, AKČR, SMO, MD ČR
- **2012** zahájení činnosti **Koordinační skupiny** a pracovních skupin objednatelů a dodavatelů

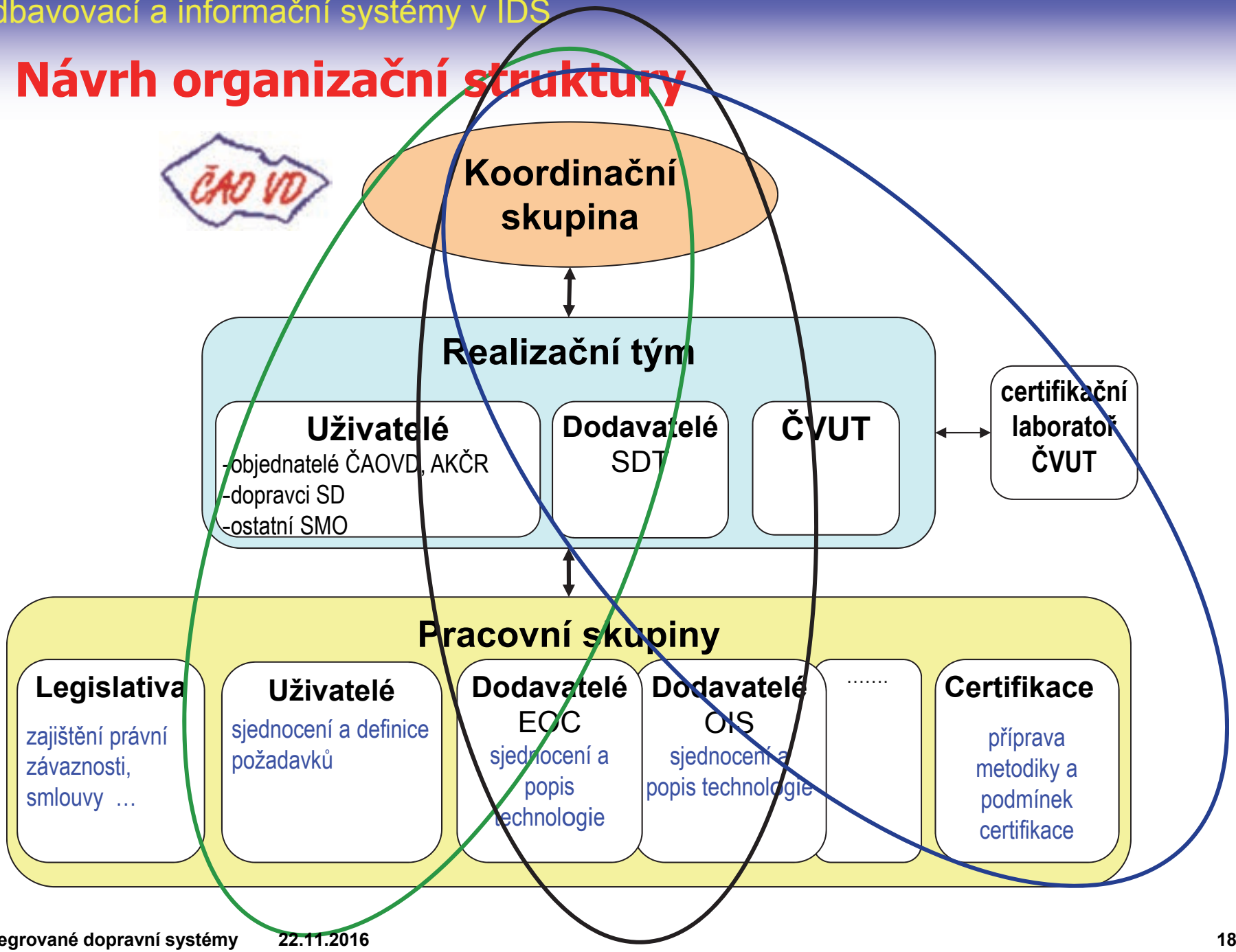
Národní dopravní standard elektronických systémů plateb a odbavení cestujících

Zákon č. 194/2010 Sb., o veřejných službách v přepravě cestujících **§ 7**, kterým se stanoví obecné požadavky a postupy pro **zajištění propojitelnosti elektronického systému plateb a odbavení** cestujících (EOC)

NDS umožní

- **Cestujícím** pouze s jedním TND např. Bezkontaktní čipovou kartou (BČK) se odbavit ve všech IDS
- **Dopravcům** pouze s jedním vybavením EOC, odbavit cestující ve všech IDS
- **Dodavatelům EOC a TND** znát předem požadované jejich technické parametry
- **Provozovatelům IDS** nezávislost na dodavatelích EOC a TND, získat většinu statistických údajů pro optimalizaci dopravní obslužnosti a objektivní podklady pro poskytování dotací dopravcům
- Významným způsobem omezit prostor pro korupci v této oblasti

Návrh organizační struktury



Obsah standardizace – popis 1/2

- **Číselníky** (IDS, dopravců, zastávek, zón, pásem, odbavovací terminály…) **– potřeba především při spojování dat od více dopravců pro další zpracování (např. zastávkové informační systémy, internet apod.)**
- **Vstupní a výstupní data pro odbavovací terminály** (struktura, formát …) **– jednodušší příprava a zpracování dat pro zařízení od různých dodavatelů, pro jednotné zpracování dat – clearing, umožnění konkurenčního prostředí, nezávislost na jednom dodavateli…**
- **Technický nosič elektronických aplikací** (bezkontaktní čip v kartě, telefonu …) **– zajištění vzájemné kompatibility nosičů s různými odbavovacími terminály**

Obsah standardizace – popis 2/2

- **Dopravní aplikace** (průkazka, elektronická jízdenka, zásobník jízdenek, …) **– jednotná struktura, zajištění požadovaných funkcí při odpovídající bezpečnosti**

- **Jednotlivé prvky OIS ve vozidle** (palubní počítač, zařízení pro výdej jízdenek, označovače, informační tabla …) **– možnost použití ve více dopravních systémech i bez úprav, jednoznačné definování potřebných funkcí pro dodavatele zařízení i objednatele …**

- **Komunikační protokoly** (mezi jednotlivými prvky ve vozidle, ale i mezi jednotlivými systémy) **– jednodušší výměna jednotlivých zařízení ve vozidle i od různých dodavatelů - zajištění konkurenčního prostřed, jednodušší vzájemná výměna dat i mezi různými systémy…**

Dopravní aplikace pro EOC

- **Současný stav elektronických aplikací na BČK**
  - „Malé“ dopravní peněženky - přes 95%
  - Časové jízdenky, výjimečně jednotlivé jízdenky
  - Ostatní aplikace (parkování, služby apod.) jsou minoritní
- **Dopravní aplikace** pro TND
  - **Personifikace / Průkazka** oprávnění k případné slevě, bezplatné přepravě apod.
  - **Elektronická jízdenka** – aplikace pro všechny systémy EOC, umožňuje záznam jednorázové jízdenky i časové jízdenky.
  - **Dopravní „zásobník“/ dopravní peněženka** – pro konkrétní IDS, město. Její použití jinde je závislé na zapojení do společného clearingu.
    - Peníze zůstávají u dopravce
    - Minimální náklady na transakci

    Bankovní elektronická peněženka

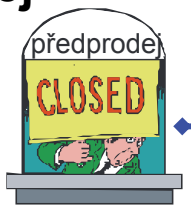
Příklad - Dopravní aplikace na TND

Možnost umístění aplikace na libovolný bezkontaktní čipový nosič

Prodejní automat

Vozidlo

Předprodej



Elektronická peněženka

Aplikace …

Personifikace / Průkazka
(oprávnění k případné slevě)

Zásobník jízdenek – dopravní peněženka

e-jízdenka (5 jízdních dokladů časová/jednorázová)

IDS	*územní platnost*	*čas*	*cena …*	

DOPRAVNÍ APLIKACE

Výhody standardizace

- **Zjednodušení** nákupu standardizovaných systémů a komponent
- **Snazší výběr** vhodné nabídky
- Snazší **posuzování** cenové přiměřenosti
- Větší **jistota**, že nakoupený systém splní očekávání zadavatele (objednatele VD)

- **Jednotná politika** bezpečnosti, ochrany osobních údajů a ochrany spotřebitele ve shodě s platnou legislativou ČR

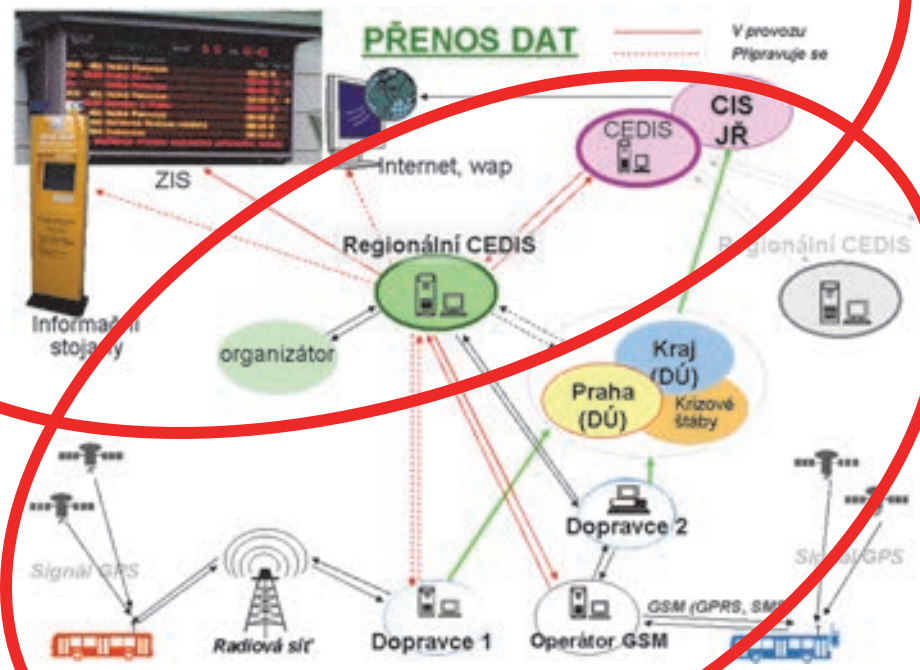
ZÁKLADNÍ PRINCIPY IDS

- **Jednotný regionální dopravní systém, založený na preferenci páteřní kolejové dopravy (železnice, metro, tramvaje), autobusová doprava je organizována především jako návazná doprava k terminálům, budovaným u stanic kolejové dopravy.**
- **Jednotný přepravně - tarifní systém, umožňující uskutečnit cestu na jeden jízdní doklad s potřebnými přestupy, a to bez ohledu na zvolený dopravní prostředek a dopravce.**
- **Jednotný informační systém**

ROZDĚLENÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ

- **Vnitřní - pracovní** – příprava a tvorba JŘ, sledování výkonů, kontrolní a řídící systémy apod.

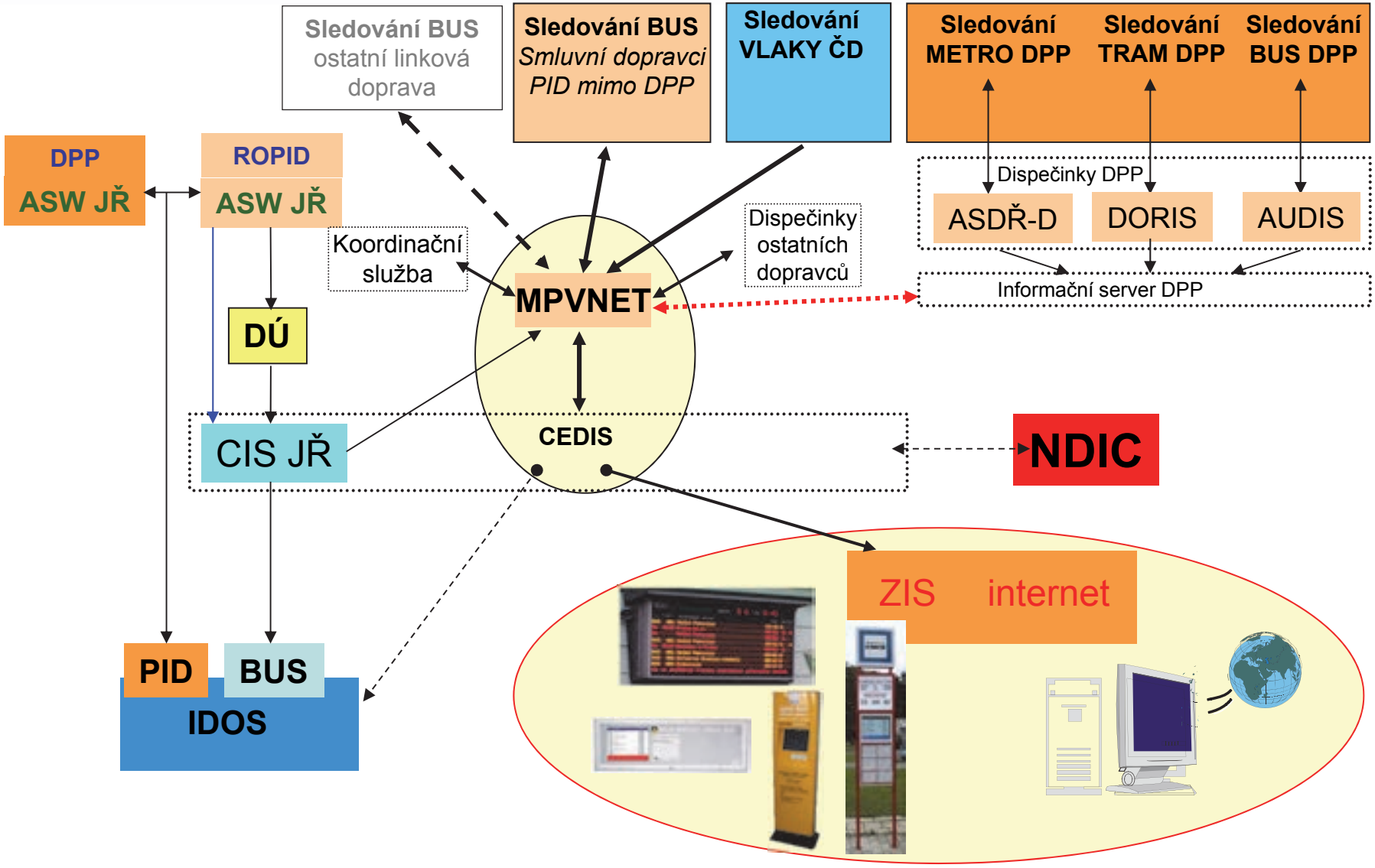
- **Vnější** - pro cestující (i potenciální)
  - Před plánovanou cestou
  - V průběhu cesty



VNITŘNÍ INFORMAČNÍ SYSTÉM

- **Příprava provozu - jízdní řády**
  - **Příprava a tvorba JŘ *(grafikon, ZJŘ, Voz.JŘ, Disp.JŘ, …)***
  - **Schvalování JŘ**
- **Řízení dopravy - *kontrolní a řídící systémy***
  - **Podpora dispečerského řízení dopravce**
  - **Koordinační dispečink**
  - **Informace pro řidiče**
- **Kontrola a vyhodnocení provozu**
  - **Sledování výkonů**
  - **Pravidelnost**

Tok dat pro IS - Praha a Středočeský kraj



Informační systémy

Komu a jaké informace chci poskytovat

- **Cílová skupina**
  - Pravidelní cestující
  - Občasní cestující
  - Náhodní cestující

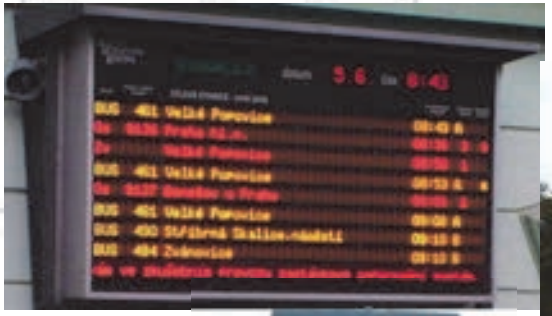
- **Informace**
  - Před plánovanou cestou
  - V průběhu cesty

Internet

Infocentra

Infolinka

Na zastávce



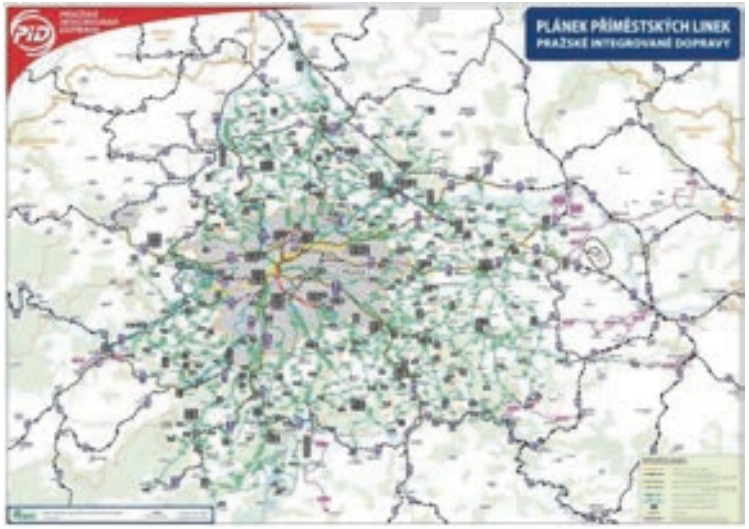
Ve vozidle

Zajištění jednotného informačního systému

Informace a Evropská norma kvality EN 13816

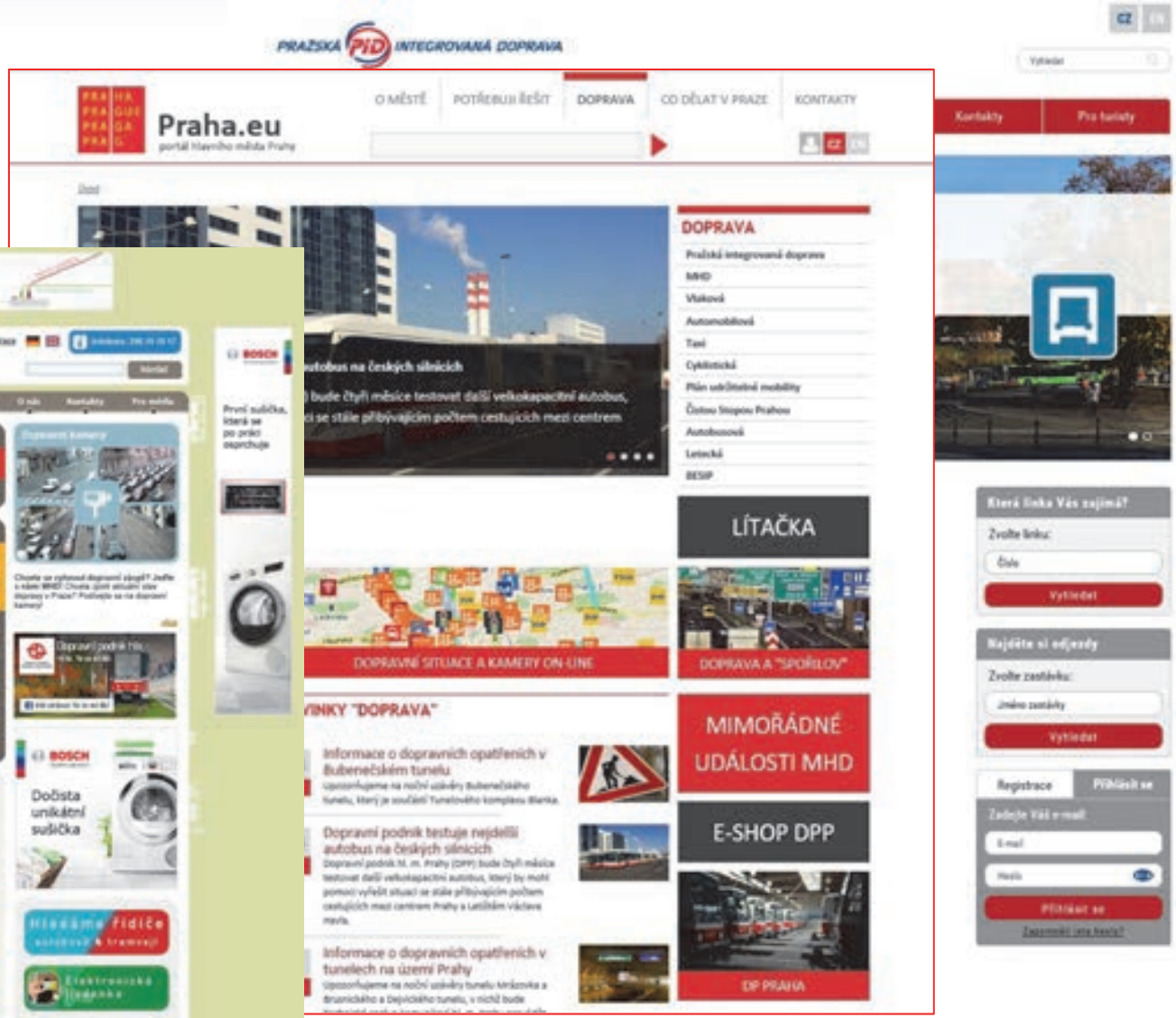
Druhy informací:

- **Tištěné informace**
  - Zastávkové JŘ, vývěsky, letáky
  - Knižní jízdní řády
  - Vydávání kapesních jízdních řádů
  - Ostatní materiály – plány, schémata
- **Elektronické informace**
  - Internet
  - ZIS (zastávkový informační systém)
- **Osobní informace**
  - Informační střediska
  - Infolinka, dopravní personál



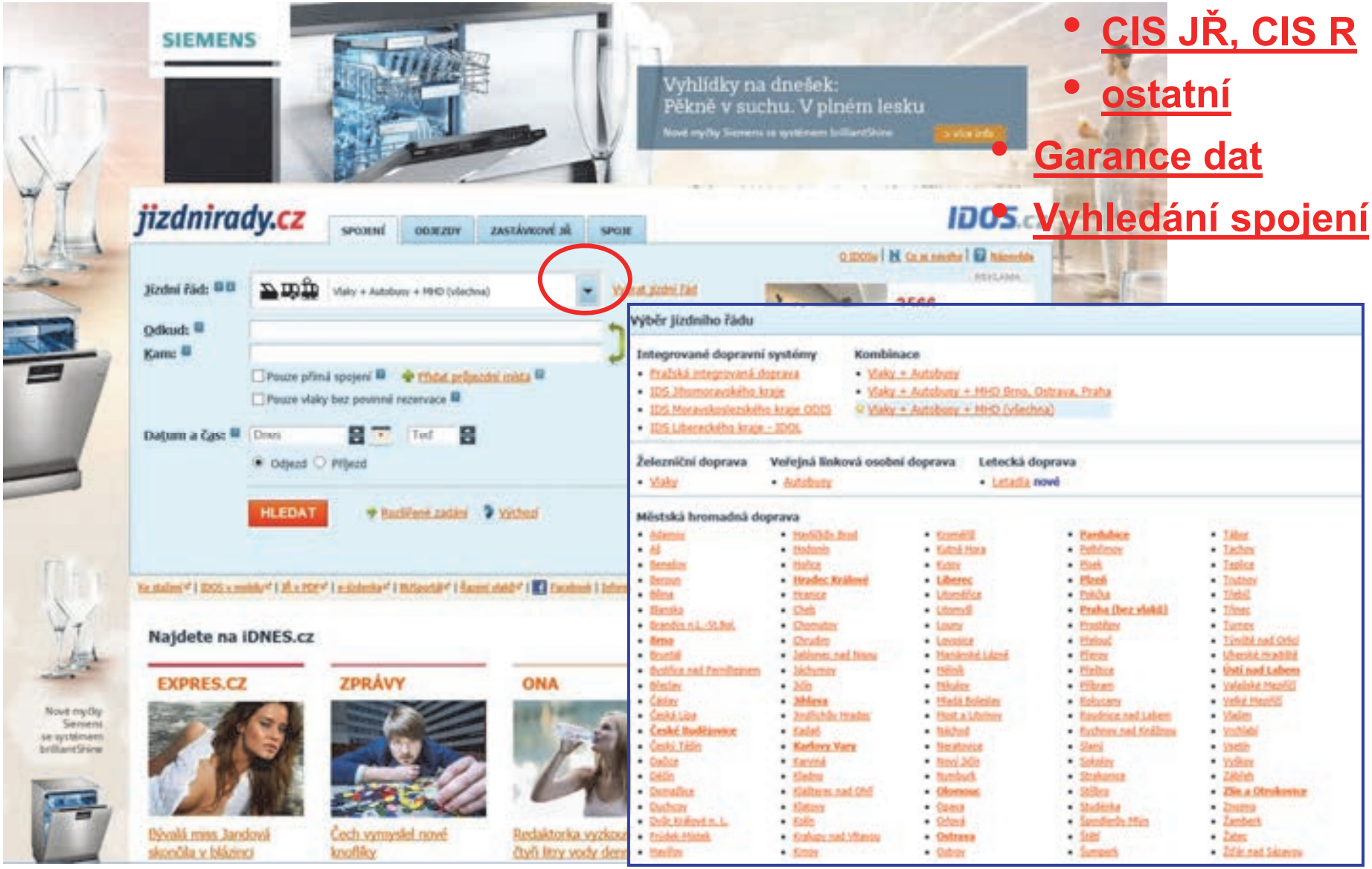
INFORMACE - PROPAGACE - REKLAMA

- Informace
- Propagace
- Reklama

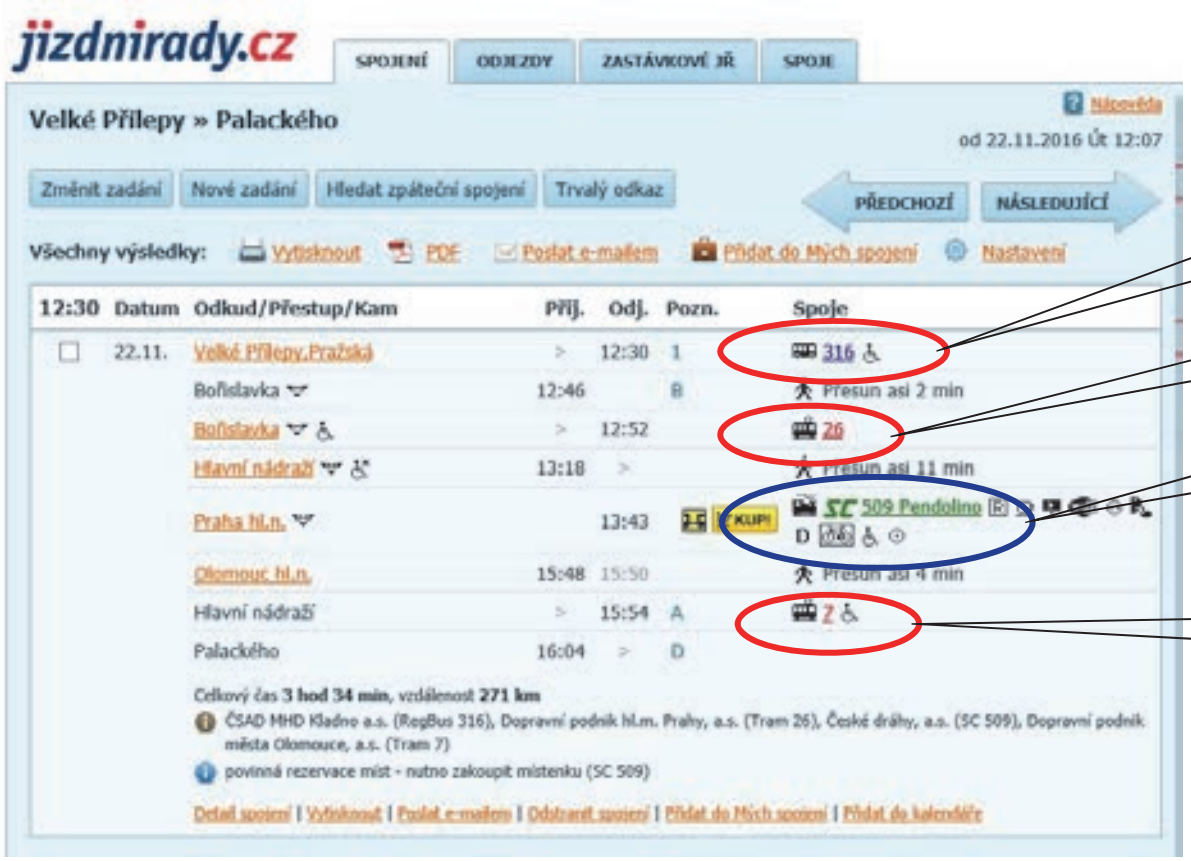


INTERNET

- Zdroj dat
  - CIS JŘ, CIS R
  - ostatní
- Garance dat
- Vyhledání spojení



IDOS – vyhledání spojení



Příměstská linka PID

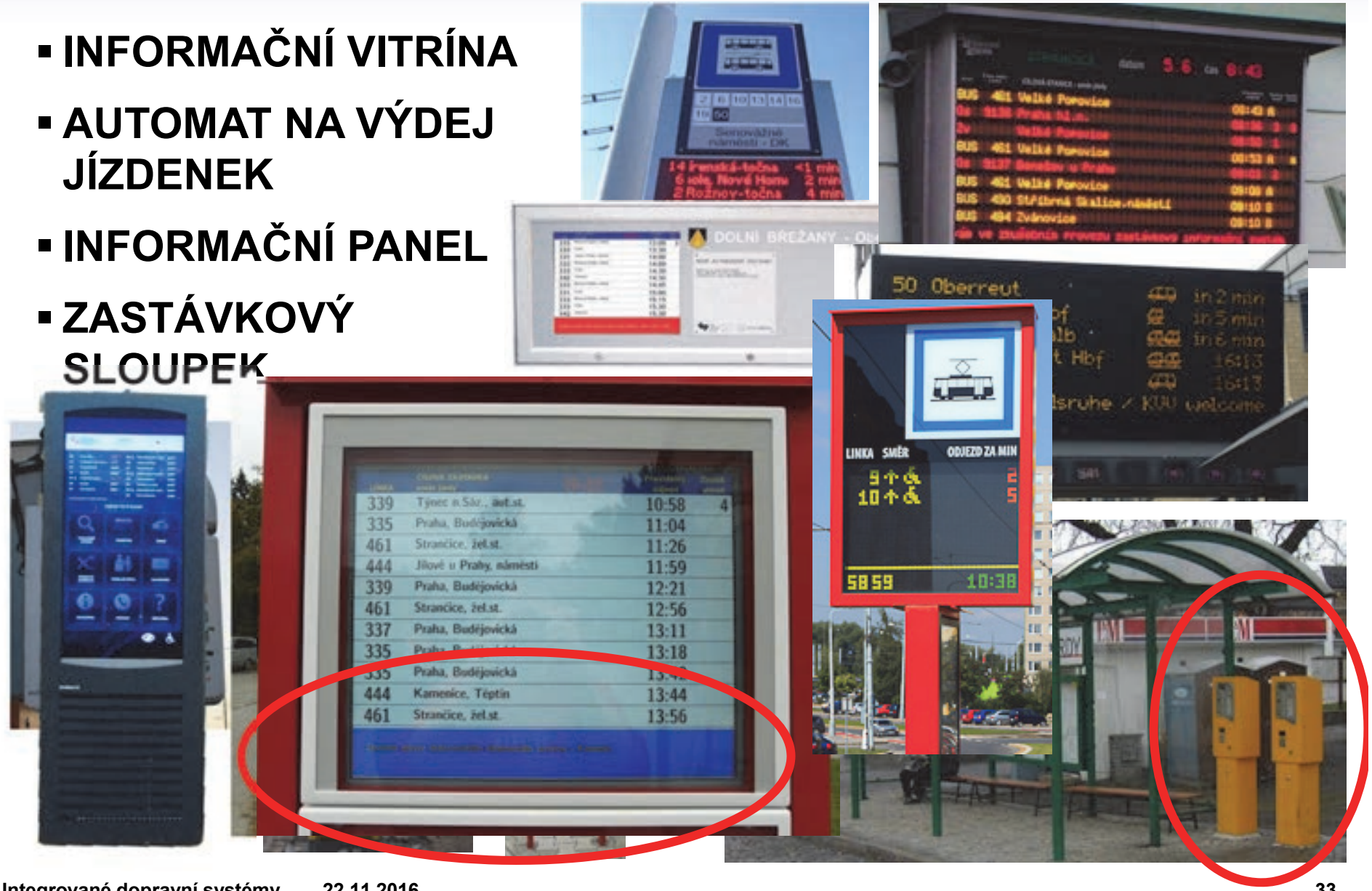
Městská linka PID

Vlak ČD

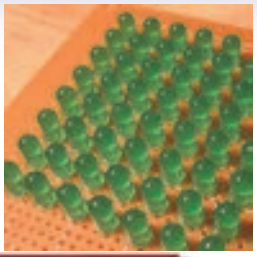
MHD Olomouc

ZASTÁVKOVÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM

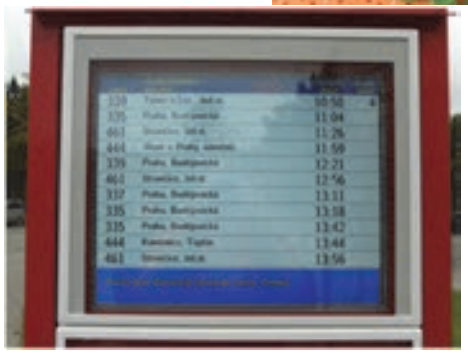
- INFORMAČNÍ VITRÍNA
- AUTOMAT NA VÝDEJ JÍZDENEK
- INFORMAČNÍ PANEL
- ZASTÁVKOVÝ SLOUPEK



Přehled technologií ZIS



- **LED /SMD LED (150 – 400W)**
  - **Čitelnost na větší vzdálenost**
  - **Vhodné pro větší plochy**
- **LCD (100 – 200W)**
  - **Jemnější grafika**
  - **Běžící text /animace**



- **ChLCD (Cholesteric Liquid Crystal Display) – „e-papír“**
  - **Minimální až nulová spotřeba**
  - **Spotřeba při překreslení do 3 W (typicky 0,5 – 1,5W)**
  - **Vlastní zobrazení 0 W**

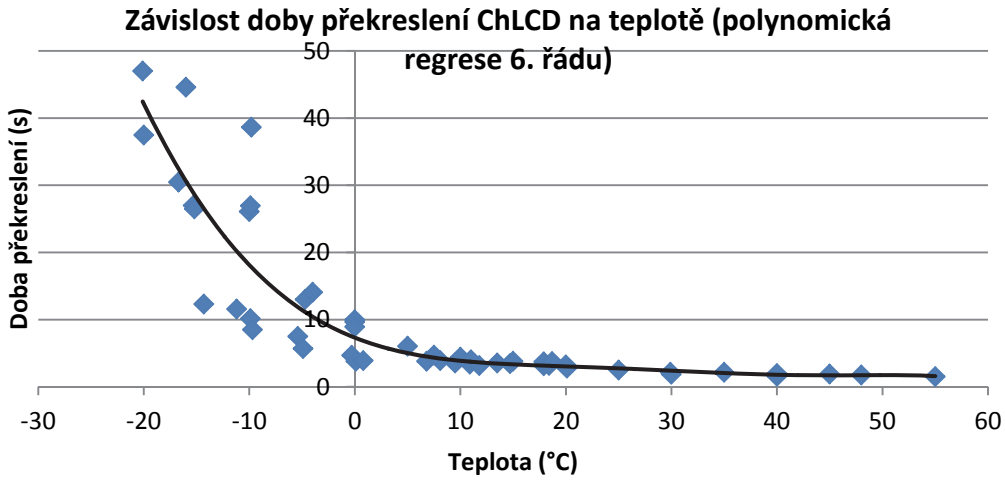
ChLCD panel

Testovaný panel:

Geameleon® ChLCD – uhlopříčka 15“, rozlišení 800 x 640, řídící jednotka, modem

Sestava:

- **Noční proud - nabíječka, akumulátor 7Ah**
- **Solární panel (20W), regulátor, akumulátor 20 Ah**



INFORMAČNÍ SYSTÉM VE VOZIDLE

- ZAŘÍZENÍ NA VÝDEJ JÍZDENEK
- DIGITÁLNÍ HLÁSIČ
- ZOBRAZOVAČ ČASU A PÁSMA
- TEXTOVÉ TABLA
- LCD panel

SLEDOVÁNÍ VOZIDEL V REÁLNÉM ČASE

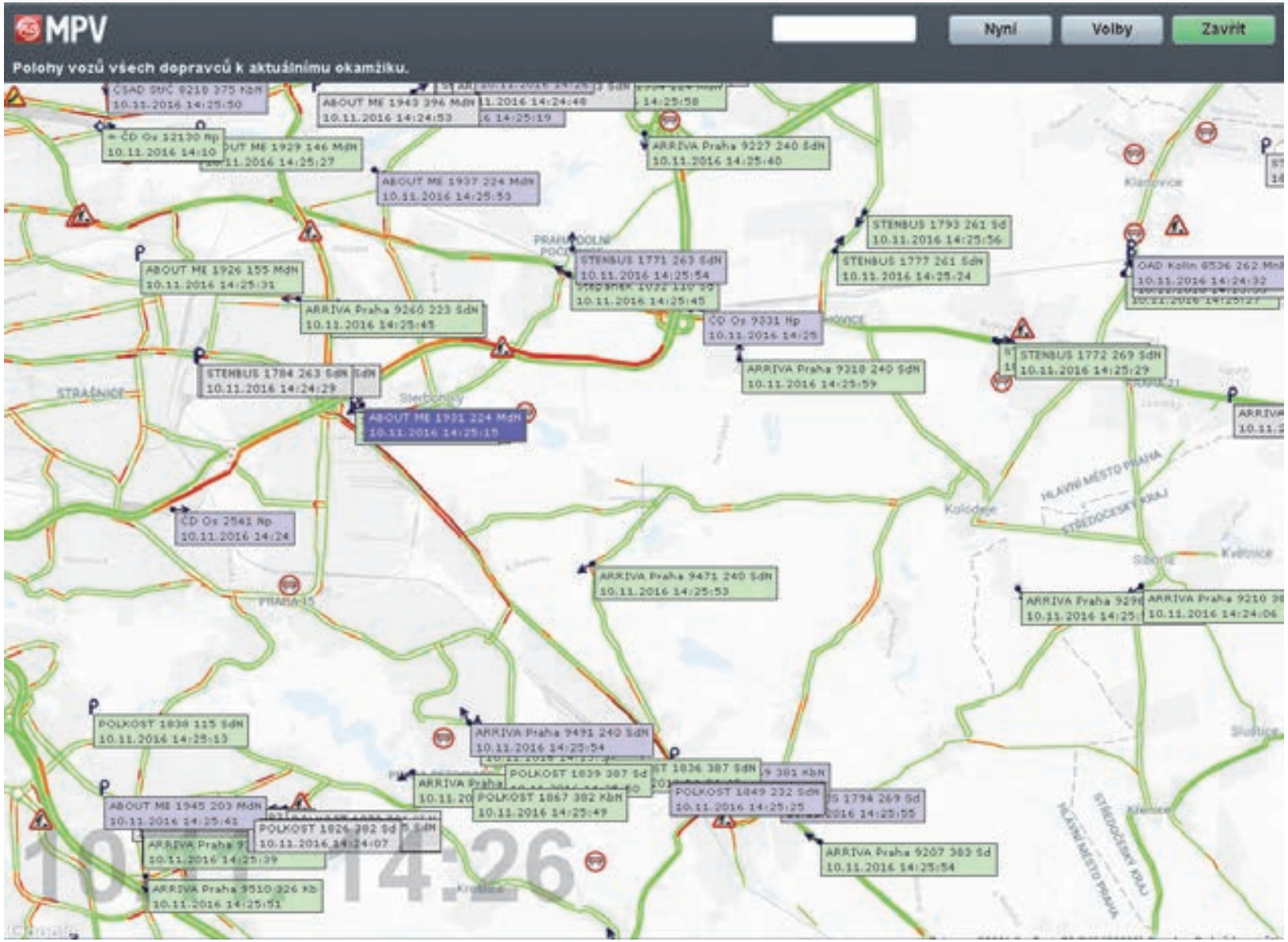
Hlavním úkolem je zlepšení kvality dopravy

- Informace cestujícím o skutečné poloze jednotlivých spojů
- Zpětná vazba do vozidla o navazujících spojích
- Podpora dispečerského řízení
- Kontrola plnění smluvních výkonů

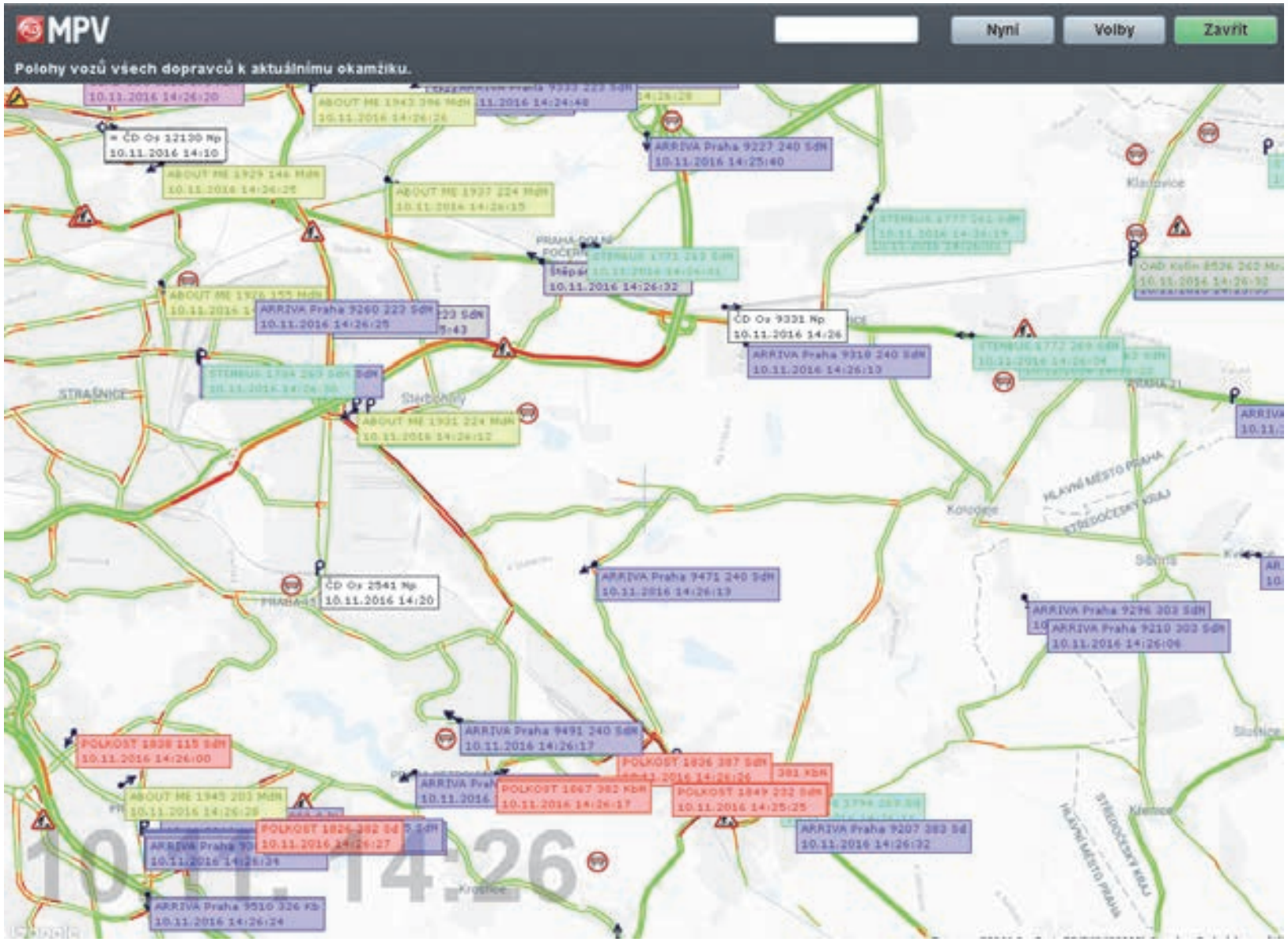
Základní části systému

- Vozidlo
- Přenosová soustava
- Zpracování a distribuce dat (CEDIS)

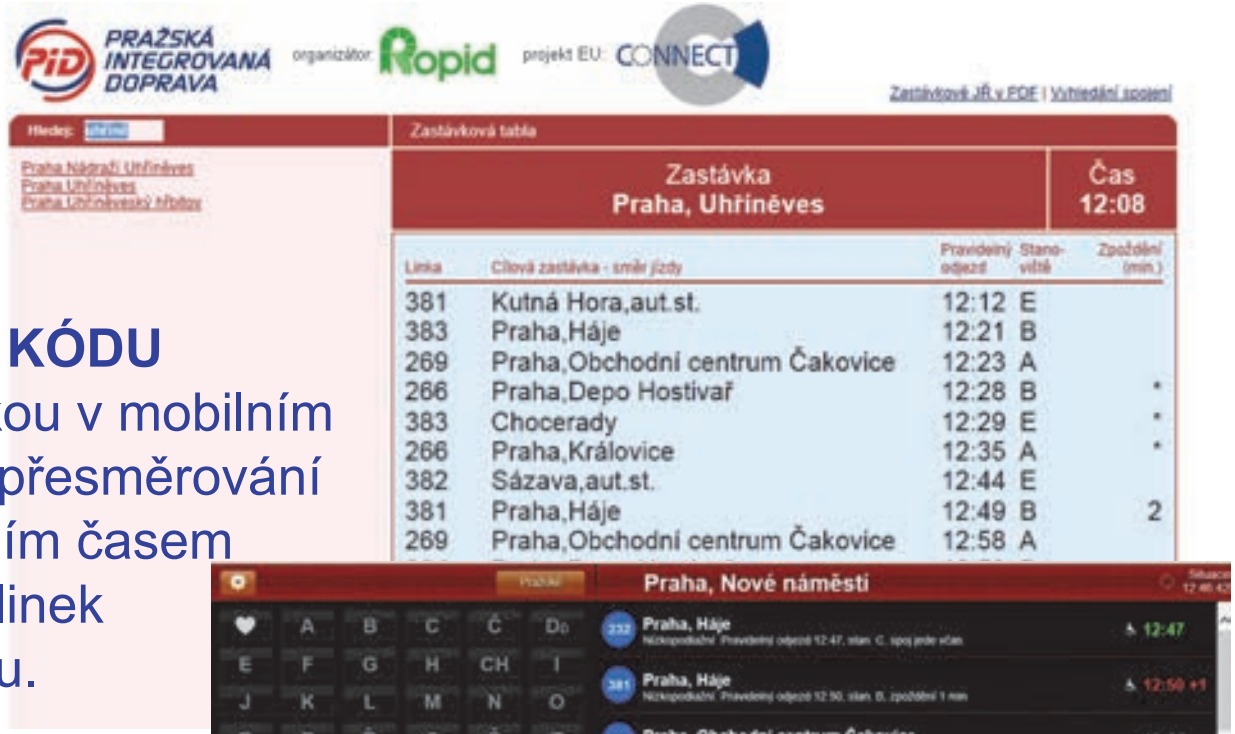
Sledování vozidel v reálném čase v PID - MPV



Sledování vozidel v reálném čase v PID - MPV



Virtuální zastávková tabla na internetu

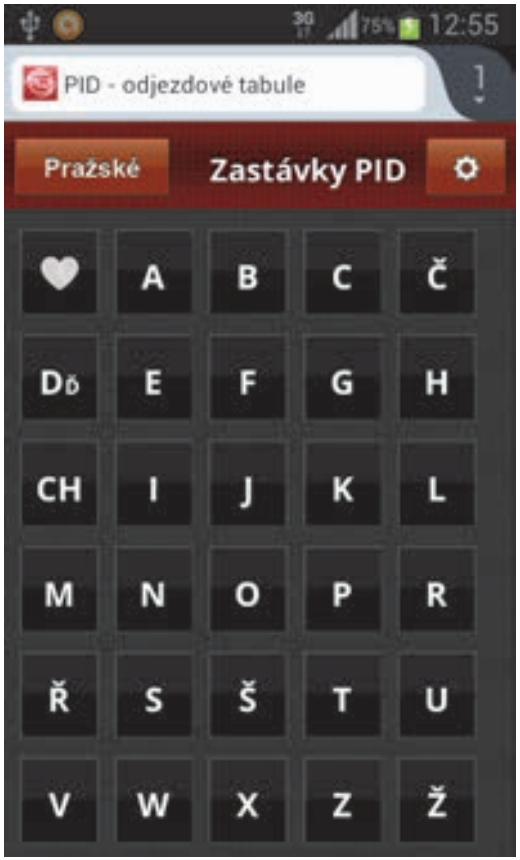


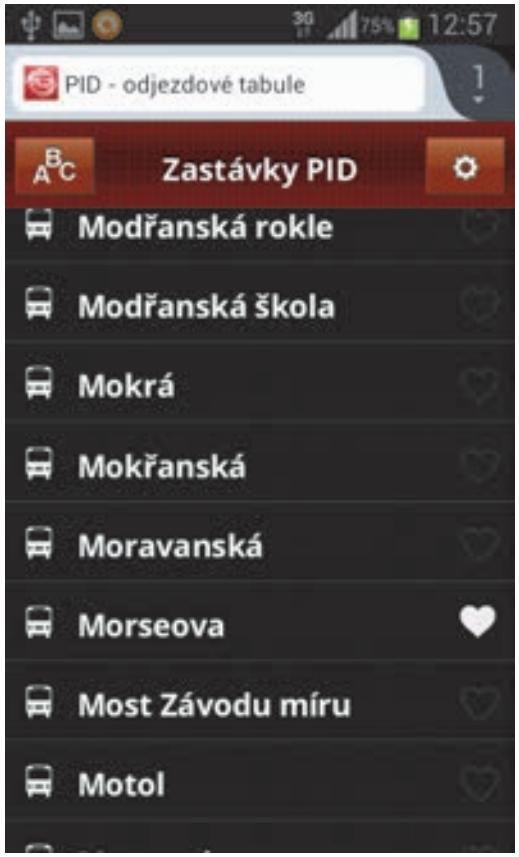
ZKUŠEBNÍ PROVOZ QR KÓDU

Po načtení QR kódu čtečkou v mobilním zařízení budete odkazem přesměrování na virtuální tablo s aktuálním časem příjezdu nejbližších spojů linek obsluhujících tuto zastávku.

Virtuální zastávková tabla na internetu

- **Zobrazení na „chytrých“ telefonech**





Základní rozhraní MPV desktop pro dopravce - výpadky

- Internetová aplikace MPV
  - Sběr a zpracování dat
  - Statistiky, distribuce dat
- Lokální aplikace – desktop
  - Seznam vozů
  - katalog oběhů
  - Denní rozpisy
  - Výpadky
  - Zprávy do vozidel

Pro sledování vybaveny všechny autobusy PID

Od října 2012 data z vlaků

Připravují se data z vozidel DP Praha

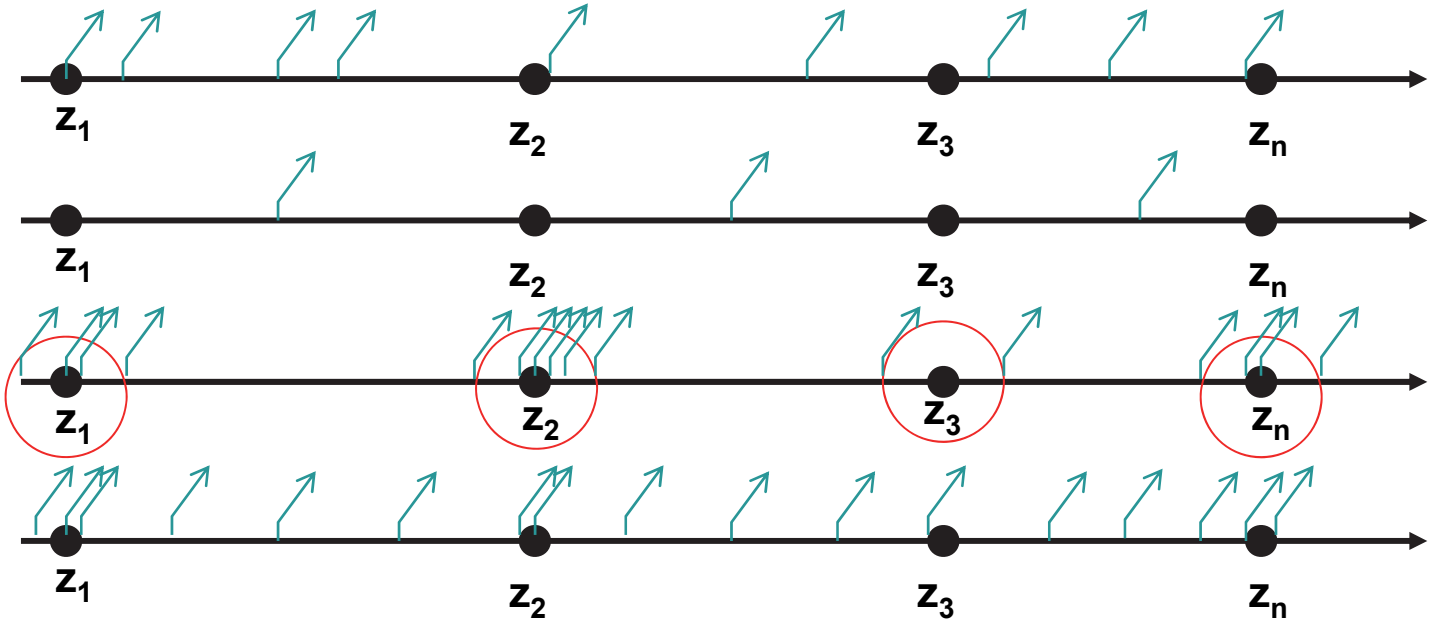
Určení polohy vozidla

- **Pomocí GPS a údajů z vozidla** (vyhlášená zastávka, linka, spoj, pořadí apod.)
- **Pomocí infra-majáku**

Cílem je přiřazení zpráv z vozidla k plánovanému JŘ

Identifikace vozidla, dodržování jízdního řádu, poloha vozidla

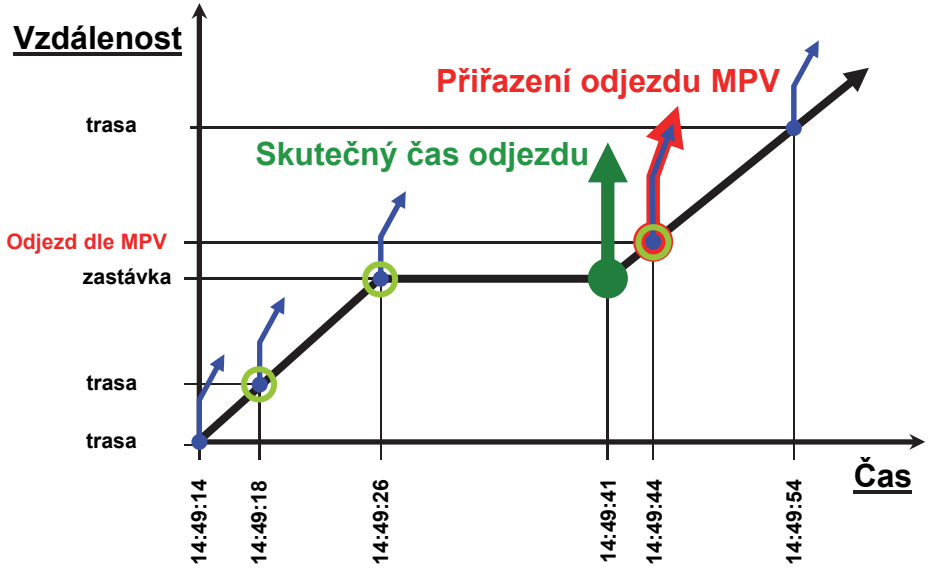
- **Nastavení odesílání zpráv z vozidla**

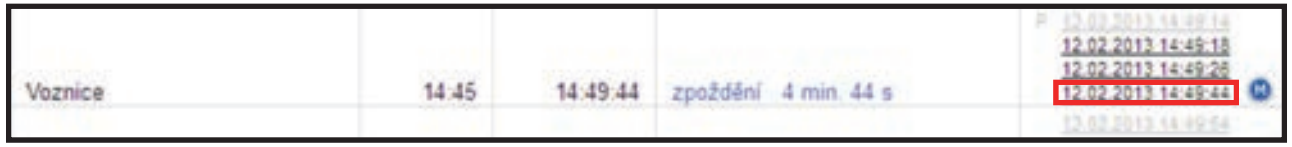


Jak definovat odjezd ze zastávky?

•Odeslání zprávy – nastavení podmínek, kdy se zpráva odešle

- Ujetá vzdálenost
- Časový interval
- Rychlost
- Rozjezd
- Palubní počítač
- Vjezd do území, výjezd z území
- Pravidelný časový interval





závěr

DĚKUJI ZA POZORNOST

Jan Šimůnek
ROPID
simunek@ropid.cz