

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Technologie informování cestujících a návrhy úprav informačních systémů

Diplomová práce

2022

Bc. Radek Svozil

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	<b>Bc. Radek Svozil</b>
Osobní číslo:	<b>D20515</b>
Studijní program:	<b>N1041A040008 Technologie a management v dopravě</b>
Specializace:	<b>Technologie a řízení dopravy</b>
Téma práce:	<b>Technologie informování cestujících a návrhy úprav informačních systémů</b>
Zadávací katedra:	<b>Katedra technologie a řízení dopravy</b>

## Zásady pro vypracování

Úvod

1. Analýza současného stavu
2. Varianty návrhu na zlepšení systému
3. Vyhodnocení variant návrhu
4. Výběr výsledné varianty

Závěr

Rozsah pracovní zprávy: **50-60**  
Rozsah grafických prací: **5-6**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

DRDLA, Pavel. Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu. 3. upravené vydání. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2021. 434 s. ISBN 978-80-7560-361-6.

ČERNÁ, Anna, ČERNÝ, Jan. Manažerské rozhodování o dopravních systémech. Pardubice, 2014. 226 s. ISBN 978-80-7395-849-7.

MATUŠKA, Jaroslav. Přístupné prostředí pro všechny: bezbariérová doprava. Pardubice, 2019. ISBN 978-80-86530-96-3

CHAPS. Chaps [online]. Dostupné z: <https://www.chaps.cz/>

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.**  
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2022**  
Termín odevzdání diplomové práce: **13. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.**  
děkan

---

**doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D.**  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Technologie informování cestujících a návrhy úprav informačních systémů jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 12. 5. 2022

Bc. Radek Svozil v. r.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu diplomové práce doc. Ing. Pavlovi Drdlovi, Ph.D. za velkou pomoc při vytváření této práce. Za cenné rady a zkvalitnění diplomové práce děkuji pracovníkům Správy železnic zejména v odboru O11, O14 a O23. Dále děkuji firmě Starmon, s. r. o., za poskytnutí nadhledu nad výrobou informačních systémů. Bc. Robertovi Stuchlému za podporu při studiu, Mgr. Ivaně Stuchlé za jazykovou korekci této práce a všem ostatním, kteří mi pomáhali se získáním důležitých informací. Svě rodině děkuji zejména za podporu při mém studiu.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se věnuje návrhu zlepšení technologie informování cestujících ve veřejné hromadné dopravě. Důraz je kladen na přehledné informační systémy (odjezdové, nástupištní, zastávkové), přehledné informování cestujících staničním rozhlasem, plánky stanic pro uspořádání kolejí, označení stanovišť autobusů, zpřehlednění webových stránek a aplikací pro cestující, sjednocení piktogramů a informačních systémů řazení vlaků v digitální podobě a online. Na závěr jsou všechny varianty návrhů podle zvolené metody vzájemně porovnány, vyhodnoceny a jsou doporučeny výsledné návrhy na zlepšení.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Informační systém, orientační systém, akustické hlášení, označníky, piktogramy, jízdní řády, Saatyho metoda, webové stránky

## **TITLE**

Passenger information technology and proposals for modifications of information systems

## **ANNOTATION**

In the diploma thesis improvements of the technology of informing passengers using public transport, are proposed. Emphasis is put on understandable information systems (departure, platform, stop related), comprehensible passenger information by station radio, station tracks layout plans, designation bus stations and platforms, re-arrangement of websites and applications, unification of pictograms and train information systems both in digital form and online. Finally, all suggestions are compared, evaluated, and final suggestions for improvement are proposed.

## **KEYWORDS**

Information system, orientation system, acoustic reporting, markers, pictograms, timetables, Saaty method, website

# OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	10
SEZNAM TABULEK .....	11
SEZNAM ZKRATEK .....	12
ÚVOD .....	13
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	14
1.1 Problematika informačních systémů ve veřejné dopravě.....	14
1.2 Informační systém IDS .....	16
1.3 Informační a orientační systém .....	20
1.3.1 Podklady pro realizace orientačního a informačního systému .....	24
1.3.2 E-papír .....	26
1.3.3 Výzkum v akustickém hlášení .....	26
1.3.4 Chyby orientačních a informačních systémů v realizacích .....	27
1.4 Teorie systému .....	27
1.5 Začátky v Československu a informační systémy pro cestující.....	27
1.6 Informační systémy v České republice .....	30
1.6.1 Železniční doprava.....	31
1.6.2 Autobusy, tramvaje, trolejbusy .....	32
1.6.3 Metro.....	32
1.6.4 Letiště Václava Havla .....	32
1.6.5 Webové stránky a aplikace pro mobilní užívání.....	33
1.6.6 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace .....	33
1.7 Informační systémy v Rakousku .....	33
1.7.1 Železniční doprava.....	33
1.7.2 Autobusy, tramvaje, trolejbusy .....	34
1.7.3 Metro.....	35
1.7.4 Aplikace a webové stránky .....	35

1.7.5	Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace .....	35
1.8	Informační systémy ve Švýcarsku .....	35
1.8.1	Železniční doprava.....	35
1.8.2	Autobusy, tramvaje, trolejbusy .....	36
1.8.3	Aplikace a webové stránky .....	36
1.8.4	Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace .....	36
1.9	Informační systém v Nizozemsku.....	36
1.10	Shrnutí analýzy současného stavu .....	36
2	VARIANTY NÁVRHU NA ZLEPŠENÍ SYSTÉMU.....	38
2.1	Železniční doprava .....	38
2.1.1	Digitální informační systém ve stanici a staniční rozhlas.....	38
2.1.2	Digitální informační systém v železniční mobilní části a palubní rozhlas .....	43
2.1.3	Výluky v železniční dopravě .....	44
2.1.4	Názvy stanic a piktogramy .....	45
2.1.5	Jízdní řády .....	46
2.1.6	Plánky stanic .....	48
2.2	Autobusová, tramvajová a trolejbusová doprava .....	50
2.2.1	Digitální informační systém.....	50
2.2.2	Označníky .....	51
2.2.3	Jízdní řády a plánky .....	51
2.3	Metro .....	53
2.3.1	Digitální informační systém.....	53
2.3.2	Piktogramy .....	53
2.4	Webové stránky a aplikace pro mobilní užívání .....	56
2.5	Shrnutí .....	59
3	VYHODNOCENÍ VARIANT NÁVRHU .....	60
3.1	Saatyho metoda .....	60



3.2	Známkovací metoda .....	62
3.3	Finanční vyhodnocení .....	63
3.4	Shrnutí .....	63
4	VÝBĚR VÝSLEDNÝCH VARIANT .....	64
	ZÁVĚR .....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ .....	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	69

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> – Rozhraní mezi odbavovacím systémem a okolními systémy .....	16
<b>Obrázek 2</b> – Informační toky v systému, který pracuje v reálném času.....	19
<b>Obrázek 3</b> – Orientační systém pro osoby vidící (vizuální) a nevidomé (akusticky) .....	21
<b>Obrázek 4</b> – Pohledové vzdálenosti – vlevo pro piktogramy a vpravo pro digitální informační systémy .....	24
<b>Obrázek 5</b> – Barvy předmětů napájených a vnitřně osvětlovaných značek. ....	25
<b>Obrázek 6</b> – Digitální označnické funkce E-papír.....	26
<b>Obrázek 7</b> – 3 varianty odjezdové tabule – velká.....	40
<b>Obrázek 8</b> – Informační tabule s řazením vlaků.....	41
<b>Obrázek 9</b> – Schéma informačního systému pro cestující na železnici.....	43
<b>Obrázek 10</b> – Digitální odjezdový informační systém ve výlukovém stavu.....	45
<b>Obrázek 11</b> – Názvy stanic bez podkladu .....	45
<b>Obrázek 12</b> – Změny piktogramů pro železniční dopravu .....	46
<b>Obrázek 13</b> – Změny v tabulkovém jízdním řádu v železniční dopravě.....	47
<b>Obrázek 14</b> – Plánek stanice Olomouc hlavní nádraží.....	49
<b>Obrázek 15</b> – Návrh zastávkového linkového jízdního řádu.....	52
<b>Obrázek 16</b> – Návrh plánu linek.....	52
<b>Obrázek 17</b> – Značka metra s linkou .....	53
<b>Obrázek 18</b> – 8 variant značení stanice metra .....	54
<b>Obrázek 19</b> – Směry linek metra .....	55
<b>Obrázek 20</b> – Ikona pro mobilní užívání a webových stránek IDOS.....	56
<b>Obrázek 21</b> – Hlavní spuštění aplikace nebo webových stránek IDOS .....	57
<b>Obrázek 22</b> – Funkce aplikace pro mobilní zařízení a webových stránek IDOS.....	58

## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> – Parametry informační soustavy .....	17
<b>Tabulka 2</b> – Informace požadované cestujícím pro cestování v rámci IDS .....	18
<b>Tabulka 3</b> – Prvky informačního systému a jejich naplnění pro předcestovní fázi.....	19
<b>Tabulka 4</b> – Prvky informačního systému a jejich naplnění pro cestovní fázi.....	20
<b>Tabulka 5</b> – Tabulka barevnosti .....	25
<b>Tabulka 6</b> – Tabulka odjezdů vlaků v železniční stanici.....	47
<b>Tabulka 7</b> – Tabulka příjezdů vlaků v železniční stanici .....	47
<b>Tabulka 8</b> – Tabulka příjezdů a odjezdů vlaků v železniční stanici.....	48
<b>Tabulka 9</b> – Prvky i a j v Saatyho metodě.....	60
<b>Tabulka 10</b> – Saatyho metoda 1. experta.....	61
<b>Tabulka 11</b> – Saatyho metoda 2. experta.....	61
<b>Tabulka 12</b> – Výsledky dvou expertů v Saatyho metodě a výpočet aritmetického průměru ..	61
<b>Tabulka 13</b> – Vyplnění známkovací metody mezi 9 účastníky.....	62
<b>Tabulka 14</b> – Výsledky známkovací metody .....	62

## **SEZNAM ZKRATEK**

CIS JŘ – Celostátní informační systém o jízdních řádech

ČR – Česká republika

ČSN – České normy

DKV – Depo kolejových vozidel

GTN – Graficko-technologická nástavba

MHD – Městská hromadná doprava

IDS – Integrovaný dopravní systém

IDOS – Informační dopravní systém

JŘ – Jízdní řády

NAD – Náhradní autobusová doprava

OOSPO – Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace

SONS – Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR

## ÚVOD

Doprava je nedílnou součástí života a je důležitá k přemístění osob a věcí. Lidé by si již bez dopravy neuměli představit život, a proto je dobré se snažit ji zefektivnit, zlepšovat cestování i kvalitu služeb. Veřejná doprava bude do budoucna hrát zásadní roli, neboť se jedná o ekologický a efektivní způsob přepravy. Ve veřejné dopravě je důležité pro cestující čas, efektivita, kvalita a dostupnost informací.

Zajištění bezbariérovosti je dnes prioritou, tj. umožnit handicapovaným či starým občanům dostat se do dopravních prostředků bez jakékoliv pomoci. Informační zařízení a přehledný jízdní řád znamená pro cestující snazší orientaci a lepší přehled o odjezdových spojích. Cestující většinou potřebuje i další informace o spoji, který chce využít. Nesmí se zapomínat i na cestující, kteří nepochází z České republiky a potřebují se dozvědět informace o daném spoji. Proto dostupnost informací pro cestující z jakéhokoliv zařízení jsou prioritou číslo jedna. Informační systémy pro cestující by měly být kvalitním pomocníkem, být přehledné a umožňovat dobrou a snadnou orientaci v nich.

Tato diplomová práce se zabývá návrhem zlepšení technologie informování cestujících ve veřejné hromadné dopravě a univerzálních informačních systémů pro cestující. Věnuje se především modernizaci informačních systémů pro cestující v České republice pro veřejnou osobní dopravu.

**Cílem diplomové práce je vytvořit a vyhodnotit návrhy na zkvalitnění a zjednodušení informování cestujících, zlepšení přehlednosti a orientace cestujících ve stanicích a na zastávkách veřejné hromadné dopravy.**

# 1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu informačních a orientačních systémů používaných v České republice, v Rakousku, ve Švýcarsku a v Nizozemsku. Tyto státy autor vybral z důvodu srovnatelné rozlohy s Českou republikou a lze je tedy porovnávat. V souvislosti s touto problematikou se práce věnuje i historii informačních systémů pro cestující z období Československa a též uvádí sdělovací prostředky pro cestující, které sahají i do současnosti dané problematiky. Tato kapitola přibližuje problematiku informačních systémů ve veřejné dopravě, umístování informačních systémů pro veřejnou dopravu, informační systémy v IDS, informační a orientační systém, který je více rozebrán na realizaci, barevnost, E-papír, výzkum v akustickém hlášení, chyby v orientačních a informačních systémech v realizaci. Dále je popsána problematika v začátcích informačních systémů za Československa a současnost informačních systémů v České republice, v Rakousku, Švýcarsku a Nizozemsku. Vodní a lanová doprava je oblast dopravy marginální a postupuje se analogicky v systému IDS. Dále se neřeší způsoby parkování v terminálech, protože se zaměříme na informování cestujících a na způsob přepravování cestujících hromadně.

## 1.1 Problematika informačních systémů ve veřejné dopravě

Do základních vlastností informací pro cestující patří úplnost, aktuálnost, srozumitelnost a viditelné umístění periferních zařízení (např. informační panel), oficiální a jednotný design a profesionálně podaná informace (znalost zaměstnanců o spojích, jazyková úroveň a vystupování).

Pro cestující lze informace dělit:

- podle potřeby získání informací: před jízdou, při jízdě, po jízdě,
- podle obsahu informací: informace o dopravní síti, o tarifních a přepravních podmínkách, o spojení mezi požadovanými místy, o průběhu jízdy a mimořádnostech, o ostatních službách a mnohé další,
- podle formy podávaných informací:
  - vizuální: digitální informační panely, statické informační panely, internet, aplikace, SMS, tištěné jízdni řády, tištěné listy a brožury,
  - akustické: hlasy nebo zvuky na elektronické bázi,
- podle místa získání informací: zastávky a stanice veřejné dopravy, vozidla veřejné dopravy, internet, ostatní místa (informační centrum, aj.),

- podle proměnlivosti v čase: statické nebo dynamické.

Aby cestující i potenciální klienti měli dobrou orientaci v informačních systémech a na první pohled dobře rozpoznali dopravní společnost, kdo zabezpečuje přepravní potřeby cestujících, musí být věnována nejvyšší pozornost dopravní společnosti a přehlednosti. (1)

*„Přepravní informace (5 skupin informační potřeby) a nejen pro MHD:*

1. *Všeobecné základní informace – základní informace o nabídce MHD (plán města s plánem sítě linek, možnosti spojení MHD, jízdní doby, tarif, služby atd.); měly by být k dispozici pro všechny domácnosti, pracoviště, vzdělávací střediska a školy, stejně jako v dalších místech v závislosti na potřebách daného města. Velký důraz je kladen i na srozumitelnost a jasnost.*
2. *Osobní základní informace – nabídka MHD vztažená vždy na jednu ze zastávek MHD. Může se jednat o elektronický jízdní řád (stojan s dotykovou obrazovkou), detailní tarifní informace, brožury s linkovými nebo zastávkovými jízdními řády, přehled o spojení, vývěsné jízdní řády zastávek a další specifické informace.*
3. *Informace před začátkem jízdy – informace o vhodných linkách a tratích pro přepravu, jízdních dobách, tarifu, síti linek, jízdních řádech, spojení apod. Informace lze získat pomocí příslušného software, telefonického dotazu na informační centrum, komunikací elektronickou cestou (e-mail, internet, WAP, SMS) apod.*
4. *Informace během jízdy – směrovky na zastávkách MHD, vývěsné jízdní řády, tarifní a informační vývěsky na zastávkách, popř. informace o mimořádnostech v dopravě, vnější a vnitřní informační nástroje vozidel (hlásič zastávek, informační panely o směrech jízdy a následujících zastávkách, přehled o směrování linek s vyznačením možných přestupů, síť linek, informační vývěsky apod.), informace o pomoci během přepravy ze strany provozních zaměstnanců.*
5. *Informace po skončení cesty – plánky okolí zastávek, nabídka přepravních možností pro zpáteční přepravu, informace o možnosti reklamace, stížnosti, ztráty a nálezy.“ (1)*

### **Umíst'ování informačních systémů pro veřejnou dopravu**

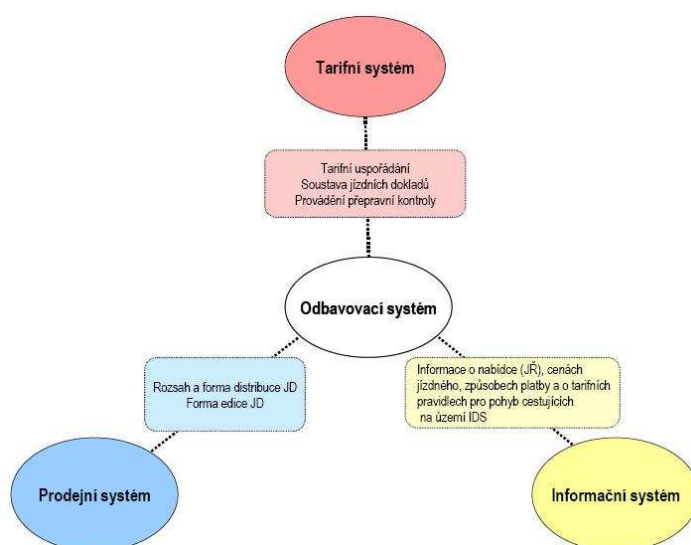
Informační nástroje se dělí do dvou skupin podle místa výskytu, a to na zastávky a stanice, nebo vozidla. Na zastávkách jsou označníky (zastávkové sloupky), které jsou označeny dopravní značkou, názvem zastávky, jízdním řádem a popřípadě i číslem linky.

Lze také doplnit i schéma tras linek, tarifem nebo elektronickým informačním panelem. Dále se cestující může setkat i s informačními vitrínami, které se umísťují na zastávkových přístřešcích, kde jsou informace o veřejné dopravě obsáhlejší. Ve vozidlech jsou informační prvky uvnitř i vně vozidla. Informační systémy pro vnější informace jsou umísťovány na čelní, boční a zadní část vozidla, které obsahují číslo linky, cíl linky, popř. i mezilehlé zastávky. Pro zrakově postižené cestující mohou být i vně vozidla elektronické akustické prvky. Uvnitř vozidla se umísťují informační systémy buď vepředu vozidla, nebo uprostřed vozidla. V některých dopravních prostředcích se umísťují informační systémy nad dveřmi nebo na boku dveří při výstupu a obsahují hlavní prvky: číslo linky, cíl linky, příští stanici/zastávku. Pro cestující, nejen se zrakovým postižením, slouží akustické informace jako je typický vozový rozhlas.

Pro stanice metra, železniční stanice a letiště je účelem informačního systému především zajištění správné orientace v prostorách pro cestující. Ve stanicích a v terminálech se umísťují informační tabulky o přístupu do systému. Mezi další informační prvky patří i staniční rozhlas k oznamování, význam mají i informace v cizích jazycích, bezpečnostní hlášení a možnost hlášení z dispečinku nebo od operátora. (1)

## 1.2 Informační systém IDS

Tato kapitola je zaměřena na informační systém IDS, protože tato problematika spojuje všechna dopravní hlediska a odvětví. Pro zavedení IDS dochází ke změnám odbavování cestujících, tzn. sjednocení informačních systémů, prodejních systémů a tarifních systémů. Na obrázku č.1 je rozhraní mezi odbavovacím systémem a okolními systémy. (1)



Zdroj: (1)

**Obrázek 1** – Rozhraní mezi odbavovacím systémem a okolními systémy



„Základní předpoklad informačního systému je vytvoření společné informační databáze všech účastníků IDS, kteří se podílejí na realizaci nabídky přepravních služeb. V zásadě by tak mělo být odstraněno separátně prováděné informování cestujících jednotlivými účastníky IDS. Cílem informačního systému IDS je tedy přesně, komplexně a srozumitelně informovat cestující veřejnost o pravidlech a zásadách provozu IDS a o změnách v dopravním systému v krátkodobém a dlouhodobém horizontu.“ V tabulce č. 1 jsou uvedeny parametry informační soustavy. (1)

**Tabulka 1 – Parametry informační soustavy**

parametr	definiční obor	příklad hodnot
obsah informace	dopravní systémy, uživatelé dopravních systému, jízdní doklady, okolí systému	jízdní doklady jsou... zóna je...
umístění	vozidlo, zastávka, stanice, městský mobiliář, dopravní systém, internet	zastávkový sloupek, internet, stacionární panel
nosič informace	tištěný materiál, elektronické médium	papír, plastová tabule, světelná tabule

Zdroj: (1)

Každý stálý nebo nový uživatel přepravní nabídky IDS by se měl potřebné informace dozvědět v celkových nabízených službách IDS. Informace se dělí podle 2 hledisek na informace strategické, taktické a operační nebo předcestovní a cestovní fázi. V předcestovní fázi cestující potřebuje všechny 3 druhy informací – strategické, taktické a operační. Perspektivní možnost v této oblasti je především internet a aplikace. „V této souvislosti je nutné připomenout, že v souladu s příslušnou legislativou je (od roku 2001) na základě pověření Ministerstva dopravy České republiky provozován Celostátní informační systém o jízdních řádech (dále jen CIS JŘ) společností CHAPS spol. s r.o.“ (1). Systém CIS JŘ od společnosti CHAPS je pod názvem IDOS (Informační dopravní systém), který obsahuje informace o přepravním spojení. Zprostředkovává data z dopravy veřejné linkové, železniční, letecké, lodní a MHD. Krajské úřady nebo městské úřady dodávají do CIS JŘ data jízdních řádů veřejné linkové dopravy a data ostatních jízdních řádů poskytují jednotliví dopravci.

V cestovní fázi potřebuje cestující především operační (neboli stochastické) informace, tzn. aktualizované údaje o příjezdech/odjezdech dopravních prostředků (případného zpoždění) a informace o přistavení vozidla. Cílem v současné době je informační zabezpečení cestujících a tvorba integrovaného informačního systému, který by pracoval v reálném čase. To by znamenalo okamžité předávání informací cestujícím, řidiči

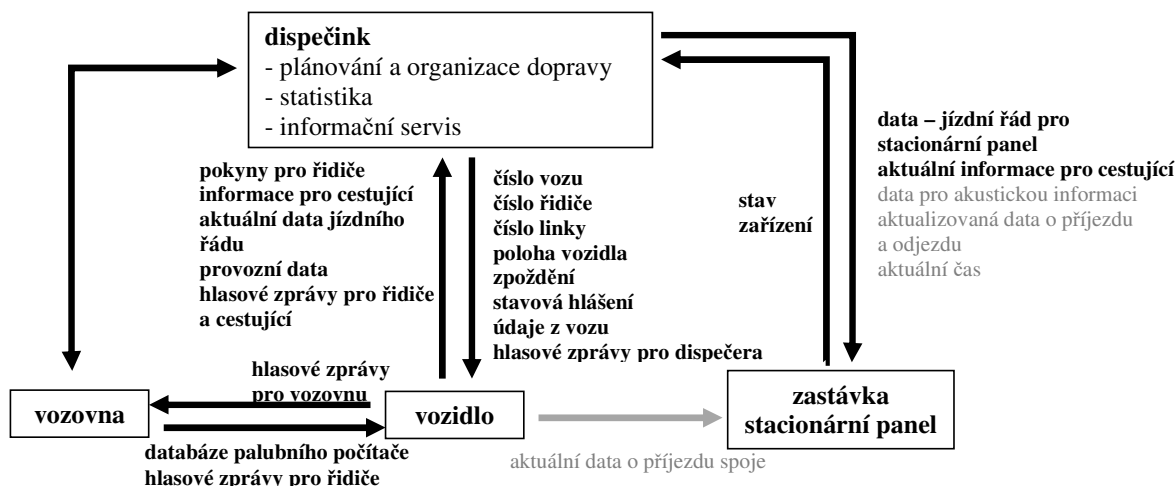
a dispečinku. Komunikace probíhá mezi 5 základními subjekty: zastávkami (informační panely), vozidly, dispečinkem, „smart“ křižovatky a vozovny. V tabulce č. 2 je znázornění strategických, taktických a operačních informací pro cestující. V tabulce č. 3 a č. 4 jsou prvky informačního systému a jejich naplnění pro předcestovní a pro cestovní fázi. (1)

**Tabulka 2** – Informace požadované cestujícím pro cestování v rámci IDS

	<b>předcestovní fáze</b>	<b>cestovní fáze</b>
strategické informace	<ul style="list-style-type: none"> <li>informace pro plánování cesty (druhy dopravy, struktura a rozsah dopravní sítě)</li> <li>informace pro srovnání a výběr hlavního druhu dopravy z hlediska časových, prostorových, cenových i přepravních možností</li> <li>informace o tarifu IDS (jaká je cena a platnost jízdních dokladů, kde lze jízdní doklady zakoupit)</li> </ul>	
taktické informace	<ul style="list-style-type: none"> <li>informace o návaznosti hlavního druhu dopravy s městskou hromadnou dopravou</li> </ul>	
operační informace	<ul style="list-style-type: none"> <li>informace o konkrétních odjezdech/příjezdech dopravních prostředků</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>informace o konkrétní odjezdech/příjezdech dopravních prostředků</li> <li>informace pro vedení a zabezpečení pohybu cestujících v průběhu cesty, zvláště v prostorech dopravních zařízení</li> </ul>

Zdroj: (1)

Za ideální stav se považuje v reálném čase informační zabezpečení cestujících, a nikoliv za standardní řešení. U všech prvků v informačním systému by měla být standardizována časová platnost poskytovaných informací. Na obrázku č. 2 je struktura a charakteristika vzájemně předávaných informací.



Autor s využitím (1)

**Obrázek 2** – Informační toky v systému, který pracuje v reálném času

**Tabulka 3** – Prvky informačního systému a jejich naplnění pro předcestovní fázi

prvek	Obsah	nosič	umístění
velký informační plakát	popis celé sítě systému IDS ve formě grafického schématu včetně znázornění tarifního uspořádání IDS; přehledný ceník jízdného; výtah z přepravních a tarifních podmínek a další informace	papírový plakát	označníky, zastávkové přístřešky, stanice, městský mobiliář
internetové stránky	tarif IDS včetně přehledného ceníku; smluvní přepravní podmínky; plán tarifního uspořádání; plán dopravní sítě; kontakty na jednotlivé dopravce; seznam informačních kanceláří a středisek; odkaz na elektronické JŘ a mnohé další	internet	internetové stránky příslušného IDS
elektronické JŘ	kompletní JŘ všech dopravců IDS; tarif IDS; ceník; mapové podklady; příp. další informace	CIS JŘ; internet; aplikace	internetové stránky a softwarové produkty (CHAPS)
informační průvodce	stručná charakteristika IDS; ukázky použití jízdních dokladů; tarif IDS; smluvní přepravní podmínky; plán dopravní sítě; kontakty dopravců; seznam informačních kanceláří a středisek; často kladené otázky a odpovědi	kniha; informační centrum	k dispozici ve všech informačních střediscích a kancelářích

Zdroj: Autor s využitím (1)

**Tabulka 4 – Prvky informačního systému a jejich naplnění pro cestovní fázi**

<b>prvek</b>	<b>Obsah</b>	<b>nosič</b>	<b>umístění</b>
velký informační plakát	popis celé sítě systému IDS ve formě grafického schématu včetně znázornění tarifního uspořádání IDS; přehledný ceník jízdného; výtah z přepravních a tarifních podmínek a další informace	papírový plakát	označníky, zastávkové přístřešky, stanice, městský mobiliář
malý informační plakát	popis celé sítě systému IDS ve formě grafického schématu včetně znázornění tarifního uspořádání IDS; přehledný ceník jízdného; výtah z přepravních a tarifních podmínek a další informace	papírový plakát	vyhrazené plochy v interiéru vozidla
vnější označení vozidel	označení příslušnosti k IDS – logo IDS, které oznamuje cestujícím, že jde o spoj IDS; označení čísla linky; označení cílové zastávky	elektronický panel, plastová tabule, samolepící etiketa	z vnějšku viditelné místo na vozidle
zastávkové JŘ	informace o odjezdech jednotlivých linek z dané zastávky; výčet zastávek jednotlivých linek	papír nebo elektronické příslušenství	zastávkový sloupek nebo přístřešek zastávky
staniční hlášení	název aktuální zastávky a následující zastávky; informace o možnostech přestupů a návaznosti spojení, popř. mimořádných událostí	datový nosič	ve vozidle

Zdroj: Autor s využitím (1)

Aby informační servis byl úspěšně zaveden a v budoucnu provozován, musí být součástí jeho marketingové strategie kvalifikovaně prováděný. Důležitým subjektem jsou cestující (zákazníci), kteří si podle vlastního uvážení volí přepravní potřeby podle rychlosti, včasnosti, kvalitních informací a bezpečnosti nabízených služeb. Informační servis IDS má dvě hlavní složky: úvodní propagační kampaň (seznámení s rozčleněním území na zóny či pásma, strukturu jízdních dokladů a základní pravidla IDS) a stálou informační službu (městská a turistická informační střediska umístěná v jednotlivých obcích a informační kanceláře jednotlivých dopravců – popis IDS). (1)

### **1.3 Informační a orientační systém**

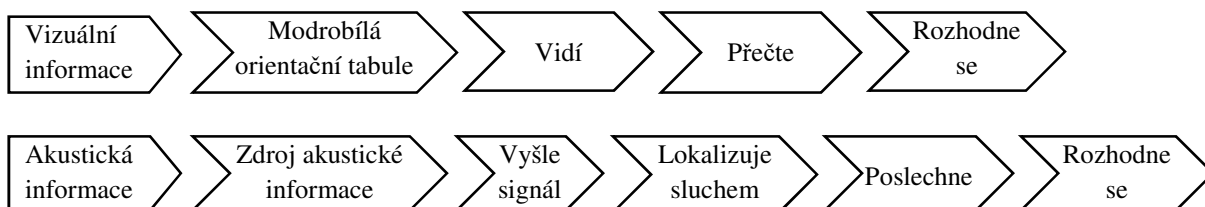
Vlastnosti a parametry periferních zařízení komunikačních, orientačních a informačních systémů mají důležitý význam pro osoby s postižením zraku a sluchu i pro osoby malého vzrůstu či na vozíku. Pro správný návrh a řešení informačního a orientačního systému včetně akustických prvků je správné rozlišování a definování obou systémů. Důležité je dobře definovat jejich specifické a společné vlastnosti. Pro rozlišení orientačního a informačního systému je potřeba dávat informace i nevidomým uživatelům.

Orientační a informační systém musí být ve vzájemném souladu a musí se navzájem doplňovat. (2)

**Informační systém** je určen pro cestující, který potřebuje znát důležité informace o daném spoji, čase a místě odjezdu (příjezdu), přistavení, řazení vlaku pohotově, kdyby se změnila informace o daném spoji, mimořádných provozních událostí (zpoždění, náhradní doprava, mimořádné řazení, jízda odklonem aj.) Informační systém se dělí na akustický informační systém, vizuální informační systém a ostatní informační zařízení.

**Orientální systém** poskytuje informace pro cestující o stavebním uspořádání stanice nebo zastávky (nástupiště, odbavovací hala aj.), které se označují modrobílými tabulemi a různými piktogramy a je to souhrn prostředků pro poskytování neproměnných vizuálních a neměnných akustických, popř. hmatových informací sloužících k orientaci cestujících ve veřejně přístupných prostorách určených k přepravě cestujících. Prostřednictvím orientačních tabulí jsou podávány veškeré informace orientačního systému. Musí být tvořeny jednoduše a jednoznačně z identifikovatelných piktogramů a doplňujících textů. Fráze orientačních hlasových majáčků jsou přemluvené informace zobrazované na orientačních tabulích.

Na obrázku č. 3 je znázornění funkčnosti informačního systému na vizuální a akustické informace pro cestující. Akustické informace musí v daném prostředí poskytovat podporu pro lepší orientaci osob s postižením zraku a musí poskytovat bezpečné vedení a nasměrování v daném prostředí (např. z podchodu na nástupiště nebo z podchodu do odbavovací haly nebo informace z informačního zařízení). Pro nevidomé slouží akustické informace buď ze staničního rozhlasu nebo informace z majáčku (slepecká vysílačka – VPN 01, příp. VPN 02), které musí obsahovat stejné informace z vizuálního systému. (2)



**Obrázek 3** – Orientační systém pro osoby vidící (vizuální) a nevidomé (akusticky)

Zdroj: Autor s využitím (2)

K definici bezbariérové přístupnosti a užívání nástupišť dle ČSN 73 4959, je norma zajišťující bezbariérové řešení informačních systémů pro veřejnost a umožnění využití všem skupinám OOSPO. V dnešní době převládá orientace na zrakové vjemy (nápis, značky) s doplněním akustického hlášení. S problémy se setkávají cestující, kteří jsou s postižením zraku.

Pro osoby se zbytky zraku nebo jiným postižením zraku je důležité zejména velikost, typ písma a kontrasty barev zobrazovaných informací. Běžná výška displeje stojící osoby ve výšce očí (cca 1,6 m) nebo ovládacího prvku může být pro cestujícího na vozíku velkou překážkou. Osobě na vozíku a informace umístěné stojící osoby ve výšce očí může být pro tyto osoby obtížně čitelné, zvláště v kombinaci s malým písmem a nevýrazným kontrastem pozadí a zobrazovaných informací.

Podle vyhlášky č. 398/2009 Sb. musí informační systém splňovat ovládací prvky (tlačítka, klávesnice aj.) ve výšce 600–1200 mm nad úrovní podlahy, bezbariérový přístup včetně jeho označení piktogramy (informační panel). Doporučená kombinace barev v ČR vychází z doporučení SONS (Sjednocená organizace nevidomých a slabozrakých ČR) kombinace barev modré a žluté, černé a bílé nebo černé a žluté. Osoby se zrakovým postižením se kompenzují při získávání informací hmatem nebo sluchem. Potřebné informace ve veřejné dopravě je pro tyto osoby ziskem. Je nutné, aby pro tyto cestující měly jak složku vizuální, tak i akustickou.

Při projektování a umístění informačních systémů je třeba zachovat následující vlastnosti:

- Typ, velikost a tloušťka písma: doporučené písmo je **Arial** o velikosti nejméně 20 mm pro čtení z bezprostřední vzdálenosti. TSI PRM stanovuje nejmenší velikost fontu písma  $H^{min}$  jako podíl vzdálenosti  $L_c$  (mm), ze které se informace čte a koeficientu 250:

$$H^{min} = \frac{L_c}{250} \text{ (mm)}.$$

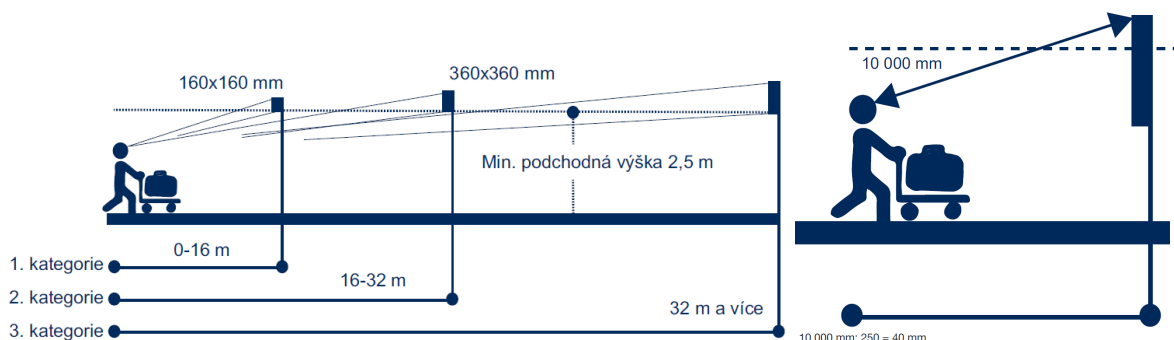
- Braillovo písmo je speciální druh písma, resp. systém psaní určený pro nevidomé, slabozraké a pro osoby se zbytky zraku. Funguje na principu plastických bodů vyražených do materiálu, které čtenář vnímá hmatem.
- Barva a kontrast s podkladem jsou podle českých a německých odborníků oftalmologů modro-žlutá, černo-žlutá, černo-bílá, popř. barva zelená, červená

a jejich kombinace. Ve Švýcarsku se uplatňuje kombinace barev (světlá na tmavé) dle Michelsonova vztahu v němž  $L_T$  je hodnota světelné odrazivosti okolí (podkladu). TSI PRM je uveden požadavek na kontrast s hodnotou  $K \geq 0,6$  v kombinaci bílé a tmavomodré barvy u piktogramů, značek, tištěných informací, kde vizuální informace musí být vždy čitelné a kontrastní vůči podkladu.

$$K = \frac{L_T - L_0}{L_T + L_0} (-)$$

- Ozvučení patří mezi důležitou vlastností umožňující cestujícímu poskytování informací. V dnešní době se provádí studia hlukové zátěže, zda hlášení neruší běžný životní styl v okolí stanice či zastávky. Kromě staničního rozhlasu je důležité ozvučení odjezdových tabulí nebo informačních stojanů.
- Statický text ocení slabozraké osoby, pro které je pohyblivý (dynamický) text bariérou, pokud je nestačí přečíst. Pro dynamické informace požaduje TSI PRM zobrazení textu nejméně 2 sekundy (rychlosti pohybu nejvýše 6 znaků za sekundu). Příkladem interaktivního informačního systému pro cestující s postižením zraku je elektronický zobrací panel EZOP od společnosti Starmon s. r. o.
- Důležité vlastnosti pro informace jsou vhodně umístěné zařízení (např. vzhledem k dopadu / odrazu slunečních paprsků).
- Při zpracování projektové dokumentace a umístění orientačních tabulí je nutné vycházet z platné evropské a národní legislativy.
- Při realizaci a tvorbě je důležité dodržovat danou pohledovou vzdálenost tabule, maximální počet informací, velikost písma a znaků, dobrou čitelnost, barevnost a umístění. (2)

Pohledová vzdálenost pro umístění prostorových prvků a textů na orientačním systému odpovídá mezinárodnímu kodexu UIC (vydání 10/2008), která se dělí do 3 základních kategorií. Na obrázku č. 4 je znázornění pohledové vzdálenosti 3 základních kategorií. Více informací o informačních systémech lze nalézt v příloze B, kde se nachází příručka provozovatele dráhy pro umístování digitálních informačních systémů.



**Obrázek 4** – Pohledové vzdálenosti – vlevo pro piktogramy a vpravo pro digitální informační systémy

Zdroj: (3)

### 1.3.1 Podklady pro realizace orientačního a informačního systému

K přípravě realizaci orientačního a informačního systému v rámci projektů modernizace, rekonstrukce stanic a zastávek slouží jednotná pravidla, která jsou v této části popsána k jednotnému orientačnímu a informačnímu systému.

**Barevnost pro aplikace orientačního a informačního systému** hraje klíčovou roli v každém grafickém vyjádření. Barva nebo kombinace více barev ve většině případů jednoznačně identifikuje a posiluje tak lepší orientaci. Pro realizaci orientačního a informačního systému je dobré využít jednotný vizuální styl, který je klíčový pro jednotlivé oblasti aplikace. Ideální je kombinace tmavě modrá s bílou a k nim jsou přiřazeny další barvy jako je žlutá, oranžová, zelená, červená. K lepší orientaci slouží převodní tabulka kodifikace barev pro jednotlivé aplikace barev orientačního systému, která uvádí předepsané barvy pro různé způsoby použití. RGB barvy se používají k zobrazení na displeji, LCD obrazovky, monitoru nebo pro jiné typy informačních tabulí. V tabulce č. 5 jsou základní určité barvy pro informační systémy pro cestující v ČR.

Jednotlivé typy barev:

- barvy PANTONE a CMYK jsou určeny pro tisk,
- barvy C (Coatech) pro matný křídový papír,
- barvy U (Uncoated) pro bezdřevý ofsetový papír,
- barva CIE Lab je základní definice pro barvu,
- barvy RAL označují nátěrové hmoty,
- fólie 3M se používají v signmakingu.

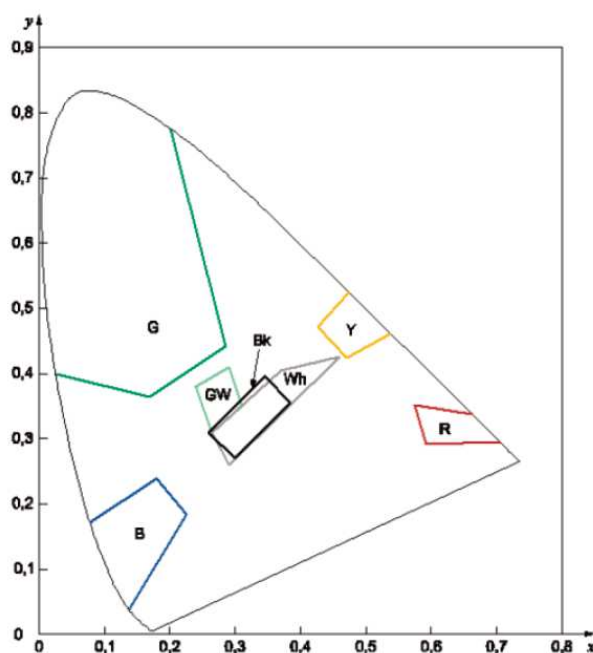


**Tabulka 5 – Tabulka barevnosti**

	CMYK	RGB	PANTONE+	HTML	RAL	3M	Lab
<b>Modrá</b>	100-65-0-60	0-43-89	294 C / 281 U	#002b59	5003	100-724	17 2 -33
<b>Oranžová</b>	0-70-100-0	255-82-0	Orange 021 C / 021 U	#ff5200	2009	100-14	61 66 85
<b>Azurová</b>	90-5-0-0	0-161-224	299 C / 299 U	#00a1e0	5015	100-57	61 -24 -44
<b>Šedá</b>	0-0-0-65	115-115-115	Cool Gray 9 C / 9 U	#737373	7015	100-012	48 0 0
<b>Černá</b>	0-0-0-100	0-0-0	Process Black C / U	#000000	9005	100-12	0 0 0
<b>Bílá</b>	0-0-0-0	255-255-255			9003	100-10	100 -0 0
<b>Zelenožlutá</b>	53-0-100-0	130-188-0	376 C / 375 U	#82bc00	6018*		70 -37 73
<b>Zelená</b>	72-7-42-7	52-164-154	3258 C / 3258 U	#34a49a	5015		61 -34 -4
<b>Červená</b>	0-100-69-0	288-0-57	192 C / 192 U	#e40039	3020*		49 75 39
<b>Žlutá</b>	0-40-96-0	250-168-0	7549 C / 7549 U	#faa800			76 23 78

Zdroj: (3)

V každé barvě je definována chromatičnost a činitel jasu v určení přesné barevnosti jednotlivých druhů materiálů fólií. Normou ČSN EN 12899-1 musí odpovídat skutečný odstín orientačního systému, odstín barvy tabule i písma. Osami x a y je definován spektrometr skutečné naměřené hodnoty uvnitř daného materiálu tzv. colorboxu a je to znázorněno na obrázku č. 5. Pro barvy orientačního systému jsou používány pouze nereflexní materiály. (3)



**Obrázek 5 – Barvy předmětů napájených a vnitřně osvětlovaných značek.**

Zdroj: (3)

### 1.3.2 E-papír

E-papír čili elektronický papír je zobrazovací jednotka, která jako normální papír odráží světlo v digitálně podobě. Je výhodou, že tato jednotka je schopna uchovat obrázky i text natrvalo bez spotřeby elektřiny a je možné s tímto E-papírem měnit obsah a ohýbat ho. Největší zásluhou je ve čtečkách elektronických knih z důvodu energetické náročnosti a tenkosti. E-papír lze číst na slunci nebo pod lampou. Výrobce tohoto elektronického papíru je společnost E-ink. Tento produkt se skládá z malých milionů mikrokapslí, které se používají v LCD displejích. Displej pracuje i s podsvícením, který podle potřeby vypíná a zapíná. Společnost QTM založila technologii barevného papíru, která byla inspirována motýlími křídly a je promítána jednou z barev modelu RGB. Z důvodu vandalismu se před ochranný papír dává ochranné sklo, které chrání před poškrábáním či sprejery a je snadno umyvatelné. Na obrázku č. 6 je zobrazení elektronického označnicku s využitím E-papíru. (4) (5)



**Obrázek 6** – Digitální označnick funkce E-papír.

Zdroj: (4)

### 1.3.3 Výzkum v akustickém hlášení

Nizozemská marketingová agentura Neurencics zkoumala chování cestujících pomocí skenování mozku tzv. neuromarketingu. To znamená, že se zkoumaly pocity a emoce cestujících, jaký je pro něj příjemný hlas ve stanici. Hlas musí být spolehlivý a atraktivní. Zkoumaly se jak mužské, tak i ženské hlasy. V Nizozemsku vyhrál hlas ženský, protože je sympatický, empatický a příjemný. (6)

Nejmodernější software pro vývoj akustického hlášení je převod textu na řeč, tzv. syntéza, která umožňuje vkládání emocí do hlasu a nedělá problém i ve vyprávění vtípu. (7)

#### **1.3.4 Chyby orientačních a informačních systémů v realizacích**

Vyskytující se chyby při realizacích akustických a vizuálních orientačních systémů pro OOSPO jsou záměny a umístění trylků „I-Á“, která je určena pro vstup do objektu a „BRLM“, pro schodiště, zbytečně dlouhé popisy, překrývání akustických informací, nevhodně umístění informačního stojanu, obrazovky, LCD panelů vzhledem k odrazu slunečního světla, malé písmo informací, nevhodný font (nečitelné písmo), nevhodně zvolený kontrast pozadí a textu, špatně označené piktogramy a další. (2)

Správnost a instalování informačního systému pro cestující je dobře popsáno ve směrnici SŽ SM118 Orientačního a informačního systému v železničních stanicích a na železničních zastávkách. Další dokumenty týkající se umístování a vzhled informačních systémů pro cestující jsou brožurky ze směrnice SŽ SM118 od provozovatele dráhy Správy železnic, s. o.

#### **1.4 Teorie systému**

*„Teorie systémů se zabývá objekty, spadající pod poměrně velmi obecný pojem „systém“. Odborníci jej považují za důležitý základ pro speciální vědy společenské, technické i biologické. Běžné je možno slyšet věty typu: „V tom mají dobrý systém“ Nebo: „To je nesystémové.“ I když jsou to často jen fráze, ukážeme si, že jejich obsah je možno přesně definovat.“ (8)*

Kvalita, spolehlivost a stabilita systému vychází z mezinárodních standardů ISO 9000 a definují se pojmy kvalita a jakost jako synonyma, vyjadřující „stupeň splnění požadavků souborem trvalého vnitřního znaku“. Množstvím informací ve zprávě se obvykle říká, že nastal nějaký jev, tzn. že jsme dostali informace. Do tohoto systému spadá kódování pomocí jedniček a nul k vysílání zpráv. (8)

#### **1.5 Začátky v Československu a informační systémy pro cestující**

Informační systémy pro cestující se začaly rozvíjet stejně, jak vznikala veřejná doprava. V počátcích veřejné dopravy byly informace podávány ústně nebo v tištěné podobě. V tištěné podobě jsou jízdní řády, které slouží dodnes. Cestující, kteří chtěli znát informace o svém spoji, si museli zajít do příslušné stanice nebo zastávky, aby se dozvěděli, odkud jím

daný spoj odjíždí a v kolik hodin spoj přijíždí do jejích cílové stanice. V příloze A jsou uvedeny tištěné jízdní řády, jak vypadaly v době Československa. Pro železniční dopravu, autobusovou městskou a příměstskou dopravu byly tištěné jízdní řády tabulkově, kde ve sloupcích byly uvedené názvy stanic a zastávek, v dalším sloupci byly uvedené kilometry a v ostatních sloupcích časy odjezdů (někdy i příjezdů) spojů v určené stanici a zastávce, kde každý spoj měl uvedené číslo. Dále v jízdních řádech se objevují některé symboly, jako jsou např. spoj jede pouze v pracovních dnech nebo ve stanici je nějaká služba. Pokud cestující neznal symbol, nevěděl, co znamená, podíval se na vysvětlivky symbolů v jízdním řádu.

V příloze A u obrázku č. A1 je patrné, že v některých sloupečcích ve spoji byly uvedené názvy vlaků (např.: Detvan). Netučným písmenem jsou vedené vlaky osobní, tučným písmem jsou vlaky spěšné, rychlíkové a expresní. Pokud byl vlak příplatkový, uváděl se přerušovanou čarou vedle časových údajů. Každý spoj měl svoje číslo, které se uvádí i dodnes. Dalším označením vlaků je vozová třída, 1. nebo 2, které se nachází za číslem vlaku. Jízdní řády železniční dopravy se sestavují pro jednotlivé tratě s provozem dotčených spojů.

V příloze A u obrázku č. A2 je tištěný autobusový jízdní řád linky 10170 z Prahy do Staré Boleslavi. Tyto autobusové jízdní řády slouží jak pro městskou, tak pro příměstskou autobusovou dopravu. Pro větší provoz daných linek a kratších intervalech MHD se uvádí, nebo uváděl, v tištěných jízdních řádech pouze interval v čase. V příloze A na obrázku č. A3 a A4 je znázorněn jízdní řád z krátkými intervaly.

V autobusové dopravě a MHD byly na označnicích u zastávek umístěné tištěné jízdní řády daných linek. V železniční dopravě byly ve stanicích vyvěšené jízdní řády v tištěné podobě a později byla doplněna tabule odjezdů a příjezdů. Ve větších železničních stanicích bylo pracné aktualizovat tabuli při změně grafikonu. Později ve velkých odbavovacích halách byly instalovány překlápěcí informační systémy. V železničních stanicích či dokonce na velkých autobusových nádražích vyhlásoval rozhlasem buď operátor, nebo výpravčí dané spoje o příjezdech, odjezdech a mimořádnostech.

V příloze A na obrázku č. A5-A7 jsou tabule odjezdů a příjezdů vlaku. Odjezdy vlaků mají žluté pozadí informací a příjezdy vlaků mají pozadí bílé. Na tabulích se uváděly časy příjezdů a odjezdů vlaků, druh vlaku, číslo vlaku, cílová stanice, popřípadě směr jízdy a poznámky daného spoje. V menších železničních stanicích byly na tabulích příjezdů

a odjezdů vlaků pouze časy příjezdů a odjezdů vlaků, druhy a číslo vlaků a poznámky daného spoje.

V příloze A na obrázku č. A8 je staniční rozhlas, který sloužil pro slyšitelné informace pro cestující o daných spojích vlaků v železniční stanici, nebo spoje autobusů pouze ve vybraných autobusových nádražích. Tyto informace oceňovaly hlavně osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace (OOSPO), čili nevidomí.

Na obrázku č. A9 v příloze A jsou základní značky pro označnický autobusů. Vlevo je značka pro zastavení autobusu a vpravo je značka pro zastavení autobusu pouze na znamení. Dále v příloze A jsou znázorněny konkrétně na obrázcích č. A10-A15 všechny základní označnický a označnický pro autobusovou, tramvajovou a trolejbusovou dopravu. Označnický pro MHD byly různé nejenom v jednotlivých městech, ale i různé v jednom městě. Označnický pro autobusy, tramvaje a trolejbusy se stavěly různě po městě. Některé označnický byly na sloupech elektrického vedení nebo lamp, jiné byly postavené na tyči.

Cestující, který potřeboval přestupovat z vlaku na vlak, z autobusu na autobus, z autobusu na vlak, nebo dokonce z vlaku na MHD, si musel pořídit knížky jízdních řádů a zmapovat trasu, kde bude přestupovat. Cestující v té době byl odkázán sám na sebe pomocí vyhledávání v knižní podobě a musel se vyznat nejen v časech a přestupech, ale i ve všech poznámkách a znacích, co daný spoj nabízel. Na obrázku č. A16 v příloze A jsou jednotlivé tištěné jízdní řády vydávané knižně pro cestující.

V roce 1953 vznikl národní podnik pro informační systémy s názvem Elektročas. (Předchůdce firmy Elektročas nesl název Jednotný čas pro výrobu hodin). Měl za úkol sestavovat hodiny a v některých podnicích i informační systémy. To se nejvíc rozvíjelo v železničních stanicích, letištích a na velkých autobusových nádražích od roku 1969, kdy byl podnik přejmenován na název Pragotron, n. p. a informační systémy měly podnázev Signaltron. Největší výhodou byla okamžitá informovanost cestujících o změnách, které byly umístěny přímo v odbavovací hale, na nástupištích a v podchodech. Začátkem 90. let 20. století byl Pragotron na pražském hlavním nádraží nahrazen italským systémem NET 2000 a v roce 1996 se dočkalo i Brno z důvodu více cílových stanic vlaků, protože políčka Signaltronu už nestačila. V příloze A na obrázku č. A17-A40 jsou uvedeny základní hodiny a informační systémy pro odjezdy vlaků.

Železniční stanice a zastávky se uváděly názvem na bílém pozadí s modrým nebo černým textem. V některých železničních stanicích bylo umístěováno logo

Československých státních drah pod zkratkou ČSD. V příloze A na obrázcích č. A41-A47 jsou uvedeny základní piktogramové prvky.

Vepředu (někdy i vzadu) autobusu, tramvaje nebo trolejbusu a na boku u dveří se označovala cílová zastávka, někdy i směr jízdy, přes jaké zastávky spoj pojedje. V některých případech se uváděla čísla linek. U autobusů, tramvajů nebo trolejbusů bylo mnoho variant, jak označit spoje s cílovou zastávkou nebo číslem linek. V některých případech se na autobusech, tramvajích a trolejbusech na boku nebo na zastávce začalo označovat písmenem S, což znamená, že dopravní prostředek má samoobslužný způsob odbavení cestujících, kde není průvodčí, protože ve městech se začaly objevovat první automaty na lístky. Postupem času zmizelo označování písmenem z dopravních prostředků, protože samoobslužný způsob odbavení cestujících se začal vyvíjet ve všech dopravních prostředcích. V příloze A na obrázcích č. A48 a A49 je znázorněno umístění informací o daném spoji.

U vlakových spojů byla na vozech označována výchozí stanice a cílová stanice vlaku. V některých případech se označovaly stanice, kde vlak zastaví. Ve vlacích kategorie Rychlíků, Expresů a InterExpresů se postupem času začaly dávat místenky čili rezervace na obsazení sedadel ve vybraných vozech. V příloze A na obrázcích A49-A52 jsou znázorněné směrové cedule na vlacích a místenky.

Metro v Praze mělo 4 různá loga označení. Byly vytvořeny 3 linky metra, které jsou značené písmeny A, B, C, kde linka A je značená zelenou barvou, linka B je značená žlutou barvou a linka C je značená červenou barvou. Ani metro nemělo v období Československa sjednocené piktogramy ve všech stanicích. První piktogramy pro metro v Praze vytvářel pan Jiří Rathouský v době 1974–1984 a později piktogramy vytvářel Rostislav Vaněk od roku 1984 až do současnosti. V příloze A na obrázcích č. A53-A62 jsou všechny prvky piktogramů metra v Praze.

## **1.6 Informační systémy v České republice**

V dnešní době má ČR velice rozdílné informace pro cestující. Každá dopravní společnost, IDS a MHD má i nemá svůj vizuál a informační systém. Každá stanice, zastávka a dopravní prostředek má jinou podobu informování cestujících, ať už vizuální, tak i zvukovou. V ČR je mnoho webových stránek a aplikací pro veřejnou dopravu a každá dopravní společnost má vždy velké odlišnosti, což přestává být pohodlné pro cestující.

Společnost CHAPS, s. r. o. se zabývá vývojem IT aplikací a systémů pro komplexní softwarová řešení, jejich údržbou a provozem. Zaměřuje se zejména na oblast osobní dopravy, a to jak na železnici, tak na silniční. Řeší tvorbu jízdních řádů, optimalizaci vedeních linek, oběhy dopravních prostředků, dopravní obslužnost, informační systémy pro cestující, pokladní a rezervační systémy, dopravní zabezpečení mimořádných událostí. CHAPS působí od roku 1993, kdy byly zavedeny Elektronické jízdni řady pod názvem IDOS. Od roku 2017 je společnost součástí skupiny ČD – Informační systémy, a.s. (9)

### 1.6.1 Železniční doprava

V ČR je každý informační systém různý „co stanice nebo zastávka, to originál“. V ČR není žádný informační systém sjednocený.

Na konci 90. let 20. století přechází firma Pragotron zpátky k názvu Elektročas. Buduje hodiny a nové digitální informační systémy. První typ nového digitálního informačního systému je instalován do železničních stanic České Budějovice, Cheb a Písek. Konkurencí firmy Elektročas se stává firma Elen, která dodává také informační systémy. Nejvíce je rozšířená na Slovensku. Firma Elen ztrácí na českém trhu pozici. Poslední firma, která vstoupila na trh informačních systémů pro cestující, je firma Elekon – Mobatime a její objednavatel je Starmon. V příloze C v části digitální informační systémy ve stanicích a zastávkách jsou všechny typy informačního systému Elektročas a Starmon (Elekon – Mobatime) zahrnuty.

Začátkem 90. let 20. století se začínají objevovat místo hlasu operátora v železničních stanicích nové namluvené hlasy. Prvním systémem namluveného hlasu je informační systém HIS. Druhým hlasovým informačním systémem na přelomu milénia je INISS a třetím, který vznikl na začátku 21. století, je HAVIS. Tyto tři typy umí hlásit nejen česky, ale i v angličtině, němčině a INISS umí dokonce i v polštině. Existují i další namluvené hlasy v regionální dopravě. V dnešní době se klade větší důraz na vizualizaci než na akustiku.

Řazení vlaků v železničních stanicích jsou pouze z informačního webu vytištěné papírově ze stránek [www.spravazeleznice.cz](http://www.spravazeleznice.cz) nebo digitálně z IDOS. Avšak nelze odtud vyčíst umístění železničních vozů na sektory. Při výlukách vznikají na digitálních informačních tabulích převahu autobusů náhradní vlakové dopravy a z důvodu kapacity obsahují malé množství železničních spojů. I při akustickém hlášení vznikají nepřesné poskytování informací pro cestující.

Názvy stanic a piktogramů se nachází v ČR různě. Některé jsou ještě z Československa, další informační systémy jsou z dřívější doby, kde České dráhy, a. s. vlastnily železniční stanice a zastávky. Dnes železniční stanice a zastávky vlastní Správa železnic s. o. Plánky stanic pochází od Českých drah, a. s. Výlukové piktogramy vyšly s novým pokynem od Správy železnic SŽ PO-09/2021-GŘ.

Jízdní řády se začátkem milénia vyvíjely, ale 20 let jsou graficky stejné. Existují traťové jízdní řády, příjezdový a odjezdový jízdní řád z konkrétní stanice.

U vlaků se informační systémy také vyvinuly. Ve vlaku přibyly digitální informační systémy a palubní hlášení, jak od vlakového personálu, tak i softwarového. Každá dopravní společnost má svoje vlastní piktogramy. Nechybí ani místenky, které jsou digitální nebo papírové. V příloze C jsou graficky znázorněny informační systémy ve vlacích ČD.

### **1.6.2 Autobusy, tramvaje, trolejbusy**

U autobusů, tramvajů a trolejbusů jsou informační systémy velmi rozmanité. Každá dopravní společnost, dopravní podnik a IDS má jiný typ informačních systémů pro cestující a ve většině případů není sjednocen informační systém v jedné dopravní společnosti. Liší se jízdní řády, plánky, zastávky a digitální informační systémy. Z důvodu zákona č. 304/2017 Sb. umožňuje dopravcům, IDS a MHD mít jakýkoliv vzhled označníku. Pro představu různých označků jsou v příloze D znázorněny jednotlivé označkové v rámci IDS.

### **1.6.3 Metro**

Metro v Praze nedisponuje jednotným informačním systémem, situace se však postupně začala zlepšovat. Existují dva typy piktogramů metra. V příloze C v části metra jsou uvedeny informační systémy metra, která jsou pro cestující viditelná.

### **1.6.4 Letiště Václava Havla**

Letiště Václava Havla v Praze prošlo velkou rekonstrukcí začátkem 10. let 21. století. Dodnes jsou všechny sjednocené informační systémy pro cestující v bezvadném stavu. Letiště Václava Havla v Praze by mohlo být inspirací pro informování cestujících veřejnou osobní dopravou v ČR. V příloze C v části jsou uvedeny informační systémy pro cestující na letišti.



### **1.6.5 Webové stránky a aplikace pro mobilní užívání**

V ČR je mnoho aplikací a webů pro informování cestujících v různých podobách. Každá dopravní společnost má svůj vlastní vizuál, a ve většině případech nespĺňuje všechny podmínky pro uživatele. Nejrozšířenější aplikací v ČR je aplikace IDOS.

### **1.6.6 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace**

Na tyto osoby by se měl brát zřetel, protože jsou to cestující, kteří jsou neslyšící nebo nevidomí. Pro tyto osoby jsou informace velice důležité, jak ve vizuální podobě, tak i zvukové. Pro neslyšící jsou informace důležité ve vizuální podobě a pro nevidomé jsou akustické informace velmi důležité.

## **1.7 Informační systémy v Rakousku**

V Rakousku se postupně zavádí jednotný informační systém pro všechny druhy dopravy. Železniční stanice už mají svojí jednotnou podobu informačních systémů pro cestující včetně piktogramů. Autobusová, tramvajová, trolejbusová doprava a metro postupně sjednocují informační systémy, aby cestující v každé spolkové zemi měl jednodušší vyhledávání o daném spoji. V příloze E v části Rakouska jsou uvedeny informační systémy.

### **1.7.1 Železniční doprava**

V Rakousku v železniční dopravě jsou informační systémy zmodernizovány od roku 2018. Hlavním obsahem odjezdových tabulí jsou odjezdy vlaků, očekávaný odjezd vlaku podle GPS, loga dopravních společností, druh a číslo vlaku nebo linky, cílová stanice, směr jízdy a koleje, popřípadě sektory. Informační systémy mohou i informovat o mimořádnostech daných spojů. Velká informační tabule se skládá pro odjezdy vlaků. Pro příjezdy vlaků slouží obrazovky 16:9. Odjezdy vlaků mají modré pozadí s bílým textem. Pro mimořádnosti jsou texty žluté a pro velké upozornění pro všechny spoje je žlutý proužek s tmavě-modrým textem. Pro příjezdy vlaků má informační tabule zelené pozadí.

Nástupištní digitální informační panely pro vlaky zobrazují bílý text na modrém pozadí. Pro mimořádnosti je vyznačen bílý proužek s modrým textem. Nástupištní digitální informační panely zobrazuje pouze druh vlaku, cílovou stanici, čas odjezdu a popřípadě směr jízdy a sektory. Podchodové informační systémy a nástupištní informační systémy jsou digitální obrazovky, které zobrazují informace z hlavních tabulí. Ve velkých železničních stanicích jsou na nástupišti online řazení vlaků podávané digitálně na sektory.

V Rakousku pro železniční stanice a zastávky je hlasový informační systém jednotný. V železničních stanicích se hlásí pouze při příjezdu, odjezdu vlaku a mimořádnostech. Jízdní řády cestující najdou na informačních webech. Konkrétní stanice mají příjezdy a odjezdy vlaků, které v konkrétní stanici staví. Plánky stanic a informace naleznou cestující jak na informačních webech, tak i ve stanici. Názvy stanic, zastávek a piktogramů je sjednoceno v celém Rakousku.

Ve vlaku je cestující informován o trase cesty jak vizuálně, tak i zvukově. Palubní hlášení je podáváno buď vlakovým personálem, nebo automaticky. Většina vlaků má digitální informační systémy včetně rezervací. V ojedinělých případech se objevuje informační systém manuálně čili papírově. Piktogramy u vlaků jsou také sjednoceny.

Technologie propojení v železniční dopravě je znázorněno v příloze E Automatisierung von Fahrinformationen – Automatizace informací o jízdě, což v železniční dopravě zajišťuje systém AURIS. Účelem informací pro cestující jsou přehledné informace o čase odjezdu a nástupišti, odchylce jízdního řádu, času příjezdu, typu vlaku, číslu vlaku/linky, cíli vlaku, „názvu vlaku“, mimořádné události, řazení železničních vozů, alternativní jízdě a změně nástupišť. Dále pro cestující jsou důležité aktuální informace „pro všechny druhy železniční dopravy“ prostřednictvím akustických a vizuálních informačních systémů a vysoký stupeň automatizace a operativní řízení. Z důvodu úprav v reálném čase je zlepšení přesnosti dlouhodobého plánování jízdních řádů a tras, zlepšení služeb zákazníkům prostřednictvím spolehlivých informací v případě odchylek a v případě poruchy. AURIS umožňuje centrální ovládání, homogenní a nejmodernější design, využití centrálního jízdního řádu a předpověď údajů. Texty oznámení, které lze flexibilně generovat prostřednictvím „Text na řeč“ se mění v syntetický hlas a dochází k eliminaci studiových nahrávek. Dále by měla být přesně načasovaná hlášení a zobrazení prostřednictvím detekce a automatických zpráv o jízdě vlaku.

### **1.7.2 Autobusy, tramvaje, trolejbusy**

Všechny zastávky pro autobusy, tramvaje a trolejbusy v Rakousku mají označníky písmenem H zeleně na žlutém pozadí. Digitální informační panely jsou většinou oranžové texty na černém pozadí. Každý tarifní svaz má svůj jízdní řád vzhledově odlišený.

### **1.7.3 Metro**

Metro ve Vídni má sjednocené piktogramy na všech linkách. Linky jsou označené U1, U2, U3, U4 a U6. Každá linka má svou barvu a každá stanice metra má digitální informační systémy pro cestující.

### **1.7.4 Aplikace a webové stránky**

Nejvíce používané webové stránky a aplikace jsou od dopravní společnosti ÖBB. Aplikace ÖBB je pouze informace o železniční dopravě a ÖBB Scotty je pro celou veřejnou dopravu v Rakousku. Existují aplikace i pro tarifní svazy a MHD, kde princip je obdobný jak v ČR.

### **1.7.5 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace**

Pro tyto osoby má Rakousko většinou pouze vizuální, tak i zvukovou podobu. V Rakousku v železničních stanicích se hlásí velice stručně (kategorie vlaku, popř. číslo nebo linka, cílová stanice, popř. směr jízdy a kolej). Co se v hlášení pro cestující nejvíce používá, jsou informace o zpoždění nebo mimořádnosti.

## **1.8 Informační systémy ve Švýcarsku**

Informační systémy jsou ve Švýcarsku podobně rozmanité jak v ČR, i když ve Švýcarsku také začalo jednotné informování cestujících. Nejvíce se klade velký důraz na železniční dopravu, kde se pomalu a postupně sjednocuje informační systém pro cestující. U autobusů, trolejbusů a tramvají se sjednocování informačních systémů zatím neuskutečnilo. V příloze F v části Švýcarska jsou uvedeny typy informačních zařízení.

### **1.8.1 Železniční doprava**

Ve Švýcarsku jsou informační systémy velice důležité pro informování cestujících. Ve Švýcarsku je železniční doprava linková. Cestující se dozvídá hlavně druh vlaku, linky, přes které stanice vlak jede, cílovou stanici, kolej a zpoždění. Mimořádností na odjezdové informační tabuli jsou znázorněny na červeném podkladu bílým textem. Nástupištní informační tabule má doplněny informace sektory. Odjezdové informační tabule jsou všude sjednoceny, kromě nástupištních digitálních informačních tabulí. Některé informační systémy mají buď modrý nebo černý podklad, za to mají stejné informace. Vlaky mají všechny informační systémy sjednoceny. Jízdní řády pro cestující jsou pouze v aplikacích a webových stránkách. Příjezdy a odjezdy vlaků naleznou cestující v železniční stanici pro konkrétní stanici, ve které se nachází. Staniční rozhlas a palubní rozhlas je jednotný. V příloze F jsou všechny typy informačních tabulí pro vlaky ve Švýcarsku.

### **1.8.2 Autobusy, tramvaje, trolejbusy**

Autobusové, tramvajové a trolejbusové zastávky nemají ve Švýcarsku sjednocené. Každé město i každý tarifní svaz má své označníky. Města disponují odlišným vzhledem jízdnicích řádů.

### **1.8.3 Aplikace a webové stránky**

Ve Švýcarsku většina obyvatel používá aplikace a webové stránky SBB, které obsahují veškeré informace o veřejné dopravě ve Švýcarsku, zejména tarify, plány stanic a plány jízdnicích řádů.

### **1.8.4 Osoby s omezenou schopností pohybu nebo orientace**

Švýcarský informační systém nezapomíná na OOSPO. Zprostředkovává jim informace jak vizuálně, tak i akusticky. Tito cestující tak nejsou v přístupu informacím o přepravě omezeni. V prostředí švýcarské dopravy je pro OOSPO užívám jednotný systém. Nevidomým slouží přístroj VPN, který mu sdělí informace akusticky.

## **1.9 Informační systém v Nizozemsku**

V Nizozemsku jsou informační systémy velmi důležitou zásadou pro informování cestujících, ať už v tištěné nebo digitální podobě. Nizozemsko má ve všech dopravních prostředcích jednotný informační systém. V celé veřejné dopravě užívá univerzální typ jednotného digitálního informačního systému, ať už v železničních stanicích, tak na zastávkách veřejné dopravy. Pouze v autobusové, tramvajové a trolejbusové dopravě jsou digitální informační systémy umístěny barevně nebo černo-oranžové. Nizozemsko mělo od 3. prosince 2021 instalovat až 500 barevných digitálních informačních systémů pro autobusové, tramvajové a trolejbusové zastávky v provincii Utrecht.<sup>1</sup>

Piktogramy, označníky a názvy mají univerzální typ. Odlišnosti se můžou projevit nepatrně v jízdnicích řádech na zastávkách. V Nizozemsku jsou aplikace a webové stránky NS nejvíc používané, kde se cestující nejvíc dozví z veřejné dopravy. Nizozemsko patří mezi největší špičky informovanosti cestujících ve veřejné dopravě. V příloze G jsou všechny typy informačních systémů pro cestující.

## **1.10 Shrnutí analýzy současného stavu**

V této části byla charakterizována problematika informačních systémů ve veřejné dopravě, informační a orientační systém, teorie systému, vývoj informačních systémů

---

<sup>1</sup> <https://www.ovpro.nl/bus/2021/12/06/utrecht-verbetert-reisinformatie-met-nieuwe-dris-panelen/>

za období Československa a současnosti České republiky. Dále byly popsány informační systémy v Rakousku, Švýcarsku a Nizozemsku. Na trhu se začíná vyvíjet informační systém E-papír, který je úsporný a nenáročný na energii. Ve výzkumu pro akustickou informaci ve stanici vyšel jednoznačně nejlépe ženský hlas, který je cestujícím sympatický, empatický a příjemný. Nejmodernější software pro vývoj akustického hlášení je převod textu na řeč, tzv. syntéza.

V České republice patří letiště mezi místa s nejlepší informovaností o dopravě. Nevýhody v České republice jsou, že informační systémy nejsou jednoznačné. Každá dopravní společnost, nebo každá koordinace má svůj vizuál a vlastní informační systém včetně piktogramů pro informování cestujících. Výhodou v Rakousku a Nizozemsku je, že všechny informační systémy pro cestující mají stejnou podobu, aby se cestující pohotově a rychle zorientoval. Ve Švýcarsku zatím nejsou sjednocené informační systémy pro cestující, ale začíná se pomalu těmto státům přizpůsobovat. U Rakouska je dobře popsána technologie informovanosti v železniční dopravě prostřednictvím systému AURIS, která umožňuje automatizaci informací o jízdě ve vizuální, tak i v akustické podobě.

V České republice chybí jednotný informační systém ve veřejné dopravě. Každá dopravní společnost (provozovatel, dopravce, IDS) má svůj vlastní vizuál, který není jednotný. V železniční dopravě je dobré, že nové digitální informační systémy umožňují měnit vzhled a můžou se po aktualizaci softwaru měnit. Nové digitální informační tabule a staniční rozhlas poskytují komplexní informace, které se stávají nepřehledné. Řazení vlaků na koleje a sektory zatím žádný informační systém neumožňuje. Velkým problémem se stávají výluky v železniční dopravě, kde na informačních zařízeních při výlukách převažují autobusy náhradní dopravy a z důvodu kapacity digitálních informačních tabulí obsahují malé množství železničních spojů. U autobusů, tramvají, trolejbusů a metra v ČR chybí jednotné označníky, digitální informační systémy a tištěné jízdní řády, které neumožňují cestujícím rychlou orientaci. Webové stránky a aplikace pro mobilní zařízení neobsahují jednotné informace a cestujícího pohotově neinformuje o cílové stanici/zastávce spoje.

V návrhové části bude potřeba řešit přehledné a jednotné digitální informační systémy, akustické hlášení, jízdní řády, plánky a piktogramy pro jednodušší orientaci, přehlednější informace o výlukách, webových stránkách a aplikací pro mobilní zařízení. Vhodné řešení je sjednocení značek u piktogramů i v plánech ve veřejné dopravě a umožnit tak lepší orientaci pro cestujícího.

## 2 VARIANTY NÁVRHU NA ZLEPŠENÍ SYSTÉMU

V této kapitole se autor bude zabývat variantami informačních systémů pro cestující jak technologicky, tak i graficky. Vzhledem k tomu, že v současnosti jsou informační systémy pro každý druh dopravy rozdílné, bude autor navrhopvat jednotný informační systém pro všechny druhy dopravy, jak graficky, tak i systémově.

V železniční dopravě je v návrhové části digitální informační systém ve stanici a staniční rozhlas, digitální informační systém ve vlaku a palubní rozhlas, výluky, názvy stanic a piktogramy. V autobusové, tramvajové a trolejbusové dopravě je v návrhové části digitální informační systém, označníky, jízdní řády a plánky. U metra je navržen digitální informační systém a piktogramy. V předposlední podkapitole je návrh webových stránek a mobilní aplikace pro veřejnou dopravu.

Od léta roku 2022 v Praze dojde postupně k sjednocování piktogramů a označníků včetně informačního systému. Sjednocování bude v motivu černém. Pokud se uvažuje o černé barvě, znamená to, že piktogramy a informační systémy se nepřizpůsobí jednotnému informačnímu systému pro cestující v ČR. (10)

### 2.1 Železniční doprava

V železniční dopravě pro podávání informací o spoji je důležitý pro cestujícího informační systém, který ho informuje o železniční dopravě v rámci cesty. Cestující informuje o aktuálnosti železniční dopravy (příjezdy, odjezdy, mimořádnosti, řazení vlaků). Další náležitosti informačního systému jsou piktogramy a názvy v železniční stanici nebo zastávce. V železniční dopravě je navrhnuto zrušení pojmu „zastávka“, která je spíše bližší autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávce. V této kapitole jsou návrhy digitálního informačního systému, jak vizuálního, tak i akustického, názvy stanic a piktogramů, jízdních řádů a plánek stanic.

#### 2.1.1 Digitální informační systém ve stanici a staniční rozhlas

V současnosti se vyvíjí nové informační systémy od firmy Elektročas, a. s. a Starmon, s. r. o. pro provozovatele Správy železnic, s. o. Provozovatel dráhy zadává příslušné směrnice pro tvorbu digitálních informačních systémů. Pro úpravu vizualizace by bylo vhodné upravit textové uspořádání na nových informačních tabulích. Důležitou roli hraje čitelnost a z tohoto důvodu denní záření, resp. záření slunečních paprsků by mělo vliv na kontrast a jas informačních tabulí, které by reagovaly na světlo. Pro cestující je velmi důležitý čas odjezdu, cílová stanice, kategorie, linka a dopravce vlaku. Informace o příjezdu

na kolej a odjezdu z koleje by mělo být minimálně 30 minut před pravidelným odjezdem vlaku, kde je mimoúrovňové přecházení. Informace o zpoždění by reagovala pomocí GTN (Graficko-technologická nástavba), ve které poloze se vlak nachází. Pokud by se opozdil jeden vlak, nemělo by to mít vliv na všechny ostatní vlaky v rámci seřazení na koleje v železniční stanici a vlaky by měly přijíždět pravidelně na koleje, které jsou podle zařazovacího plánu navrženy Správou železnic.

Další důležitostí digitálního informačního systému je vzhled. Vznikly 3 varianty. Na informačním panelu by se měly zobrazovat pravidelné vlaky podle sestaveného ročního jízdního řádu. Pokud vznikne výlukový jízdní řád, nemělo by to mít vliv na přidávání autobusů náhradní dopravou, protože se nejedná o železniční dopravu a vznikaly by tím komplikace pro zaznamenávání náhradní autobusové dopravy. Více o výlukách v železniční dopravě je v kapitole 2.1.3. Samostatně je popsán digitální informační systém ve formě E-papíru.

U tohoto digitálního informačního systému se uvažuje o jednotném vzhledu informačních zařízení. Na obrázku č. 7 jsou znázorněny 3 varianty velké odjezdové tabule. Všechny varianty se nachází v příloze H v části Staniční a zastávkové informační tabule ve veřejné dopravě. V příloze H na obrázku č. H2, H10 a H17 jsou zobrazeny informační odjezdové tabule velké, na obrázku č. H3 v příloze H je zobrazené zkrácené odjezdové tabule, které by byly umístěny v menších železničních stanicích s prvkem LED informačního panelu a ve všech podchodových železničních stanicích s prvkem LCD/LED obrazovky. U příjezdového informačního systému byl použit zelený podklad, na obrázku č. H29 v příloze H je ukázka příjezdové tabule, na obrázku č. H4, H5, H11, H12, H18 a H19 v příloze H jsou znázorněny nástupištní informační tabule ve 3 variantách včetně umístění hodin. Na obrázku č. H6, H13, H20 v příloze H je zobrazen návrh velké nástupištní tabule o rozměrech 16:9 ve 3 variantách, která je schopna zobrazit více informací o daném spoji a na obrázku č. H9, H16 a H23 v příloze H je graficky znázorněno řazení vlaků online na sektory, které mohou být umístěny buď v nádražní hale, nebo na nástupišti podle kategorií stanic. Informační tabule s řazením vlaků je umístěna přímo v této práci na obrázku č. 8.

Pravidelný Time		Očekávaný Estimated	Vlak Train	Linka Line	Dopravce Operated	Cíl Destination	přes Via	Kolej Platform
16:20			Rychlík	R12	ČD	ŠUMPERK	Mohelnice ~ Zábřeh na Mor. ~ Postřelmov Sektor D-E: <b>přímé vozy Zábřeh na Mor. - Jeseník</b>	5
16:26	<b>16:32</b>		Osobní vlak	S2	ČD	ČESKÉ BUDĚJOVICE	Benešov u Prahy ~ Olbramovice ~ Tábor ~ <b>Výluka v úseku Tábor - Veselí nad Lužnicí</b>	2 A-C
19:38			Rychlík	R8	RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	1
19:54			Osobní vlak		ČD	SUCHDOL N. ODROU	Polom	2
20:30	<b>NEJEDE</b>		EuroCity	Ex1	ČD	BOHUMÍN	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n.	
20:33			Leo Expres		LEO	PRAHA HL.N.	Zábřeh na Moravě ~ Ústí nad Orlicí ~ Pardubice hl.n. ~ Kolín	3
20:36	<b>20:46</b>		Regiojet		RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	
20:42			Rychlík	R27	ČD	KRNOV	Hlubočky-Mar.Údolí ~ Domašov nad B. Stanoviště NAD je na stanovišti E.	<b>BUS</b>

Informace o železniční stanici \*\*\* ...Běžící text...

Pravidelný Time		Očekávaný Estimated	Vlak Train	Linka Line	Dopravce Operated	Cíl Destination	přes Via	Kolej Platform
16:20			Rychlík	R12	ČD	ŠUMPERK	Mohelnice ~ Zábřeh na Mor. ~ Postřelmov Sektor D-E: <b>přímé vozy Zábřeh na Mor. - Jeseník</b>	5
16:26	<b>16:32</b>		Osobní vlak	S2	ČD	ČESKÉ BUDĚJOVICE	Benešov u Prahy ~ Olbramovice ~ Tábor ~ <b>Výluka v úseku Tábor - Veselí nad Lužnicí</b>	2 A-C
19:38			Rychlík	R8	RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	1
19:54			Osobní vlak		ČD	SUCHDOL N. ODROU	Polom	2
20:30	<b>NEJEDE</b>		EuroCity	Ex1	ČD	BOHUMÍN	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n.	
20:33			Leo Expres		LEO	PRAHA HL.N.	Zábřeh na Moravě ~ Ústí nad Orlicí ~ Pardubice hl.n. ~ Kolín	3
20:36	<b>20:46</b>		Regiojet		RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	
20:42			Rychlík	R27	ČD	KRNOV	Hlubočky-Mar.Údolí ~ Domašov nad B. Stanoviště NAD je na stanovišti E.	<b>BUS</b>

Informace o železniční stanici \*\*\* ...Běžící text...

Pravidelný Time		Očekávaný Estimated	Vlak Train	Linka Line	Dopravce Operated	Cíl Destination	přes Via	Kolej Platform
16:20			Rychlík	R12	ČD	ŠUMPERK	Mohelnice ~ Zábřeh na Mor. ~ Postřelmov Sektor D-E: <b>přímé vozy Zábřeh na Mor. - Jeseník</b>	5
16:26	<b>16:32</b>		Osobní vlak	S2	ČD	ČESKÉ BUDĚJOVICE	Benešov u Prahy ~ Olbramovice ~ Tábor ~ <b>Výluka v úseku Tábor - Veselí nad Lužnicí</b>	2 A-C
19:38			Rychlík	R8	RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	1
19:54			Osobní vlak		ČD	SUCHDOL N. ODROU	Polom	2
20:30	<b>NEJEDE</b>		EuroCity	Ex1	ČD	BOHUMÍN	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n.	
20:33			Leo Expres		LEO	PRAHA HL.N.	Zábřeh na Moravě ~ Ústí nad Orlicí ~ Pardubice hl.n. ~ Kolín	3
20:36	<b>20:46</b>		Regiojet		RJET	NÁVSI	Ostrava-Svinov ~ Ostrava hl.n. ~ Ostrava-Stodolní ~ Havířov ~ Český Těšín ~ Třinec-centrum	
20:42			Rychlík	R27	ČD	KRNOV	Hlubočky-Mar.Údolí ~ Domašov nad B. Stanoviště NAD je na stanovišti E.	<b>BUS</b>

Informace o železniční stanici \*\*\* ...Běžící text...

Zdroj: Autor

Obrázek 7 – 3 varianty odjezdové tabule – velká





Zdroj: Autor

**Obrázek 8** – Informační tabule s řazením vlaků

Pokud by měly být zachovány informační tabule s číslem vlaku podle obrázku č. H30 v příloze H nebo přidání loga dopravních společností, je toto graficky znázorněno na obrázku č. H31 a č. H32 v příloze H, což by se mohlo promítnout do 3 variant informačního systému.

### E-papír v železniční dopravě

Další inovací nového informačního systému je E-papír, který není náročný na energii. Výhodou E-papíru je, že se chová stejně, jak obyčejný informační systém a je úsporný. Nevýhodou E-papíru je, že chvíli trvá, než se aktualizují informace, zatím je pouze černobílý a špatně reaguje na mrazivé počasí, které dlouze trvá, než se změní informace. Na obrázku č. H24 až H26 v příloze H je znázornění informačního systému ve formě E-papíru a na obrázku č. H28 v příloze H je znázornění řazení vlaku ve formě E-papír.

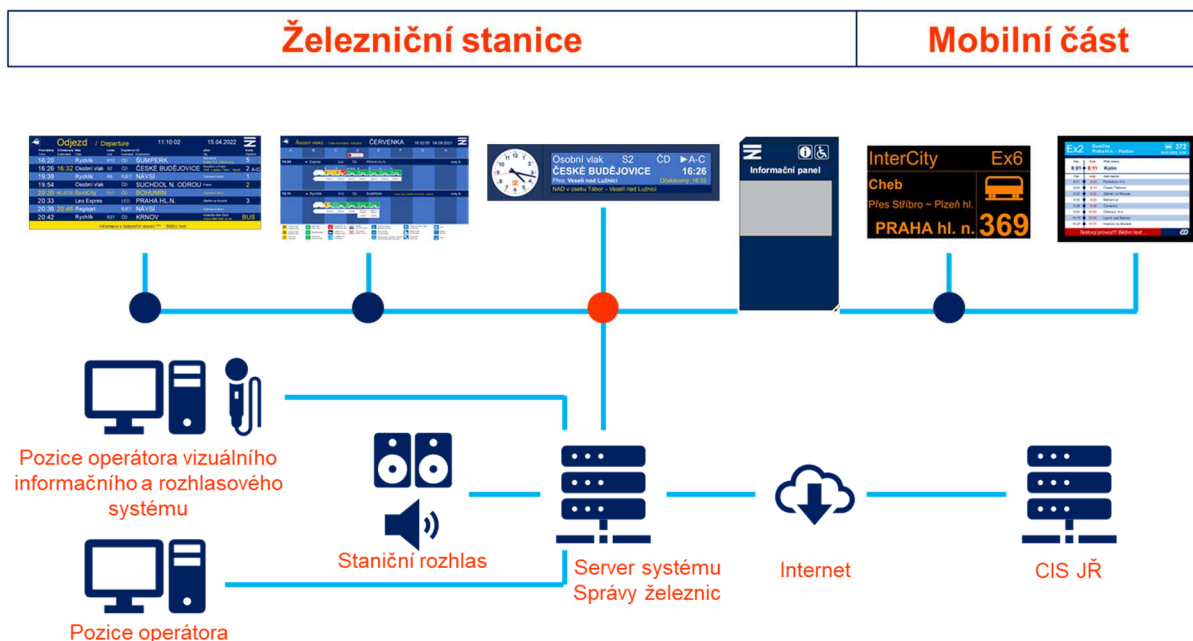
**Staniční rozhlas** vychází ze směrnice SŽ SM100 pro poskytování informací cestujícím ve stanicích a na zastávkách prostřednictvím provozovatele dráhy. V dnešní době jsou zbytečně zdlouhavé informace ve staničním rozhlasu. V dnešní době je trend pro stručnost a jasnost informací a dále se klade důraz na hlukovou zátěž. Staniční hlášení by mělo hlásit v rodném jazyce a pro mezinárodní účely hlásit jak v rodném jazyce, tak v jazyce anglickém. V příloze I je poskytnuta úprava směrnice SŽ SM100, jak by mohla vypadat. V této příloze se opravil text, rozsah hlášení (přednostní poskytnutí vizuálních informací), základní hlášení v nezbytném rozsahu, poskytování informací akustickým hlášením,

operativní hlášení – stanovení a úprava podmínek při náhradní dopravě, stanoveny závazné vzory pro sdělení informací k mimořádnostech, doplňkové hlášení – upraven rozsah). V této směrnici dochází hlavně ke změně hlášení pouze pro vlaky příjíždějící a odjíždějící. Dále je důležitá stručnost obsahu hlášení o vlaku (kategorie vlaku, linka, směr, pravidelný odjezd, příjezd nebo odjezd z koleje a sektor). Velký důraz je kladen na linky v železniční dopravě. Úprava vzorů hlášení – jednotná forma – ve všech stanicích a zastávkách informace podle závazných vzorů, doplněné znělky v jednotlivých stanicích a nově zpracované přílohy IA, IB, IC v příloze I. V tomto dokumentu jsou opravené texty, které jsou vyznačeny červenou barvou. Pro poskytování akustických informací v železničních stanicích se doporučuje ženský hlas. Pokud přijíždí vlak, mělo by se tak dít za pomoci vyhodnocení rozsahu hlášení a času příjezdu vlaku do stanice zastavení pomocí polohy vlaku (GTN), aby hlášení utichlo minutu před příjezdem vlaku např. Vlak EuroCity má přijet v 16:12 a rozsah hlášení trvá minutu a 30 sekund, spouštění hlášení by mělo být v 16 hodin 9 minut a 30 sekund. Odjezdy vlaku by se měly hlásit při odjezdu vlaku, kdy vlak je ve stanici a připraven k odjezdu, přestupech (manuální zásah nebo podle posledního přípoje) a 5 minut při výchozí stanici. Pokud budou všechny vlaky pokryté linkami, mohlo by se uvažovat o odstranění nácestných stanic v akustickém hlášení. Ve velkých staničních uzlech by se odjezd vlaku hlásil až po posledním přípoji.

Pro skupinu neslyšících by bylo vhodné v železniční hale umístit koutek, který umožní poskytnout informace převážně pro nevidomé. Pomocí VPN-02 před vstupem do železniční haly by nevidomého člověka navedl k informačnímu zařízení pro nevidomé a umožnilo by mu to zřetelně poslechnout si informace o spojích, aniž by někdo o nevidomého člověka zavadil.

Propojenost technologie pro informování cestujících je graficky znázorněno na obrázku č. 9, kde je zobrazeno propojení informačních systémů v železniční stanici, informačním kiosku, automatickém staničním rozhlasu, pozici operátora vizuálního informačního a rozhlasového systému a pozici operátora se serverem. Server je dále propojen s internetem do CIS JŘ. Dále ze serveru a informačního kiosku se posílají informace do železniční mobilní části (vlaku), kde cestující se dozví informace o příjezdu do železniční stanice, na kterou kolej vlak zastaví a přípoje. Data o vlaku zadává palubní personál o stavu železničních vozidel do přenosné osobní pokladny nebo pracovníci DKV do informačního systému pro dopravce a data by měla být posílána do CIS JŘ. V kapitole 1.7.1 železniční

doprava v Rakousku je obsah technologie informovanosti pro cestující a je to znázorněno v příloze E.



Zdroj: Autor

**Obrázek 9** – Schéma informačního systému pro cestující na železnici

### 2.1.2 Digitální informační systém v železniční mobilní části a palubní rozhlas

Pro vizuální systém je důležité znát informace v daném spoji tzn. vědět, v kolik hodin vlak do stanice přijede a na kterou kolej či zpoždění spoje. Systémem je cestující informován i o dalších spojích, pokud je chce využít, popřípadě o mimořádnostech a výlukách. Do tohoto vizuálního systému se může přidat i mapa polohy vlaku nebo reklama. Na obrázku č. H36 v příloze H jsou znázorněny informace pro cestující Českých drah, a. s., které by se mohly stát základním informačním systémem pro všechny železniční dopravce. U tohoto vizuálního systému mohou být pouze změněny barvy využívané dopravcem. Na obrázku č. H37 v příloze H je znázorněn digitální informační systém na vnějším prostředí vozu. Pokud by digitální informační systém nefungoval, je v hodné umístit informace o daném vlaku ve formě A4 zachyceném na obrázku č. H38 v příloze H. Digitální informační systém funguje podle polohy vlaku a pomocí informací dat od vlakového personálu, který toto zjišťuje prostřednictvím komunikátoru od dispečera, a tyto aktuální informace o spoji předává do digitálního informačního systému. Pouze zpoždění vlaku je digitálního informačního systému přenášeno automaticky.

Akustické hlášení ve vlaku by mělo být stručné, jasné a srozumitelné. V palubním vlakovém rozhlasu postupně mizí zejména oslovení „dámy a pánové“ a je nahrazeno oslovením „Vážení cestující“. V případě stanic a zastávek se užívá pouze slovo „stanice“. Ve vlcích dálkové dopravy by mělo následovat po odjezdu vlaku ze stanice uvítání, které by znělo např.: „Vážení cestující, vítáme Vás ve vlaku EuroCity a přejeme Vám příjemnou cestu.“ Další informace by měly zaznít před příští stanicí, např.: „Příští stanice Červenka.“ A další hlášení o příjezdu by nemělo následovat. Před příjezdem do stanice v dálkové dopravě by mělo zaznít, že vlak přijíždí do stanice, např.: „Vážení cestující, přijíždíme do stanice Červenka.“ V dálkové mezinárodní dopravě by mělo znít hlášení i v cizím jazyce, zejména v anglickém jazyce, popř. doplňujícím německém jazyce. U regionální dopravy by v akustickém hlášení mělo znít pro další stanici pouze příští stanice např.: „Příští stanice Litovel.“ a u příjezdu do stanice znít pouze název stanice např.: „Litovel.“ Ostatní by se víc v akustickém hlášení ve vlaku nemuselo měnit. Spouštění hlášení by bylo pomocí polohy vlaku. Pokud by se chtěla zadat mimořádná informace, vlakový personál smí zasáhnout do palubního hlášení.

### **2.1.3 Výluky v železniční dopravě**

Největší problematikou pro informování cestujících jsou výluky v železniční dopravě. Cestující si musí zjistit, zda po cestě není nějaká výluka a přestup na náhradní autobusovou dopravu (NAD). Cestující smí získat informace prostřednictvím informačních systémů ve stanicích, informace z výlukového jízdního řádu, webových stránek nebo aplikací pro mobilní zařízení a od vlakového personálu či organizátora. Největším problémem vzniká v železniční stanici podávání informací pro cestující. V tomto případě nastává problém od železničních dopravních společností pro poskytování informací v železniční stanici. Železniční dopravní společnosti nepodávají včas informace při zavedení NAD pro provozovatele dráhy. NAD se liší od železniční dopravy, jak ve stránce mobilní, tak technické. Vzhledem k tomu, že NAD je silniční doprava, tak poskytování informací pro cestující by na digitálním informačním systému bylo slovně popsáno, kde NAD v blízkosti železniční stanice mají hledat. Pokud vlak je ve stejné časové poloze nahrazen NAD, tak na digitálním informačním systému by mělo být ve sloupci koleje napsáno „BUS“. Pokud NAD nejede ve vlakové časové poloze podle ročního jízdního řádu, mělo by na digitálním informačním systému být napsáno ve sloupci očekávání „NEJEDE“ a popřípadě ve směru jízdy napsáno v druhém řádku a ve sloupečku stanoviště NAD. Stává se, že náhradních autobusů jede v úseku víc než jeden a na informačních zařízeních je víc údajů

o autobusech než o železniční dopravě. Proto je navržena redukce informací o náhradní autobusové dopravě. Pro zjednodušení je na obrázku č. 9. názorná ukázka digitálního informačního zařízení v železniční stanici, jak by se mělo informovat o výlukové dopravě. Většinou informace znají dopravci o NAD a provozovatel dráhy by měl pouze informovat cestující, kde mohou najít náhradní autobusovou dopravu (před staniční budovou nebo před staniční budovou na označeném stanovišti nebo stanoviště NAD je označeno směrovými tabulemi). Informace ze staničního rozhlasu jsou popsány v příloze I v části IB.3. Pokud by se potřebovali rozlišovat dopravci u NAD, tak by se dopsala zkratka dopravní společnosti ve žlutém informačním rádku.

Pravidelný Time		Očekávaný Estimated	Mak Train	Linka Line	Dopravce Operated	Cíl Destination	přes Via	Kolej Platform
10:03			Osobní vlak		ČD	TÝNIŠTĚ N. ORLICÍ	Hr. Kr.-Slez. Předm. ~ Třebechovice p. Orebem	4 D-E
10:04	NEJEDE		Osobní vlak		ČD	PARDOBICE HL.N.	Opatovice n. Labem ~ Stěblová ~ Stanoviště NAD je na stanovišti E.	
10:04			Rychlík	R10	ČD	TRUTNOV HL.N.	Jaroměř ~ Česká Skalice ~ Staroč ~ Červený Kostelec ~ Malé Svatoňovice ~ Trutnov-sříd	5 A-C
10:08			Rychlík	R10	ČD	PRAHA HL.N.	Chlumec n. Cidl. ~ Poděbrady ~ Nymburk hl.n.	6
10:35			Osobní vlak		ČD	JAROMĚŘ	Předměstí n. Labem ~ Smiřice ~ Černočice	3
10:37			Rychlík	R14	ARR	PARDOBICE HL.N.	P. Rosice n. Labem Stanoviště NAD je na stanovišti E.	BUS
11:00			Osobní vlak		ČD	CHLUMEC N. CIDL.	Praskačka ~ Dobřenice ~ Káranice ~ Nové Město n. Cidl.	2
Náhradní autobusová doprava (NAD) směr Pardubice hl.n. je na stanovišti E.								
Náhradní autobusová doprava (NAD) směr Hořice v podkronoší je na stanovišti F.								

Zdroj: Autor

**Obrázek 10** – Digitální odjezdový informační systém ve výlukovém stavu

#### 2.1.4 Názvy stanic a piktogramy

U názvu stanic by se nemělo téměř nic měnit, jenom před názvem stanic, které mají písmo bez podkladů, by se přidalo logo provozovatele dráhy. U piktogramů by došlo ke změně označování autobusů, trolejbusů a tramvajů podle silničního dopravního značení. Na obrázku č. 11 je ukázka názvu stanic včetně loga provozovatele dráhy a na obrázku č. 12 je znázornění změn piktogramů pro železniční dopravu.



Zdroj: Autor

**Obrázek 11** – Názvy stanic bez podkladu



Zdroj: Autor

**Obrázek 12** – Změny piktogramů pro železniční dopravu

### 2.1.5 Jízdní řády

V tabulkových jízdních řádech by se měly přidat linky železniční dopravy a zrušit názvy vlaků, kde jsou uvedené linky. To platí i u odjezdových a příjezdových jízdních řádů daných stanic. Vzhled odjezdového jízdního řádu by měl být se žlutým podkladem uvedených vlaků s odjezdem, dopravcem, druhem, linkou, číslem, cílovou stanicí (popřípadě i směrem jízdy) a poznámkami. U příjezdového jízdního řádu dané stanice by měl být s bílým podkladem uvedených vlaků s příjezdem, druhem, linkou, číslem, příjezdovou stanicí a poznámkami vlaku. V kombinaci příjezdů a odjezdů vlaků v dané stanici by měl být žlutý podklad uvedených vlaků s příjezdem a odjezdem, druhem, linkou, číslem, příjezdové stanice, cílové stanice a poznámek. Na obrázku č. 13 je ukázka jízdního řádu, kde by se přidal řádek linek a odstranily názvy vlaků u linek. Pro lepší pochopení vlakových linek by měla přibýt v každé stanici mapa železničních linek celostátních a regionálních (IDS dotčené stanice) vlaků a jsou uvedené na konci přílohy H.

U odjezdových a příjezdových jízdních řádů v železniční stanici by měly být přidány celý názvem kategorie vlaků, přidány linky vlaků a v poznámkách přidány dopravci. Pro odjezdové jízdní řády v železniční stanici by měly mít žluté pozadí, které je znázorněno v tabulce č. 7, příjezdové jízdní řády v železniční stanici bílé pozadí, které je znázorněno v tabulce č. 8 a v tabulce č. 9 je znázorněna tabulka příjezdů a odjezdů vlaků v železniční stanici se žlutým podkladem.

## 001 Praha - Česká Třebová - Přerov - Bohumín

km	km	Správa železnic / CD, a.s.	Vlak	IC 111	R 341	R 881	R 1101	R 641	R 1103	R 343	R 883	EC 121
			Linka		R1	R18	R8		R8	R1	R18	Ex2
			Ze stanice				Brno hl. n.		Brno hl. n.			Wli
	0	Praha-Vršovice ↔P	S1									
	3	Praha hl. n. ↔P										
	8	Praha-Libeň ↔0										
	65	Kolín ↔ 014,230,231 ↔6 ↔4	o									
	94	Kolín ↔ 014,230,231 ↔6										
		Přelouč 015 ↔18,620	o									
	107	Přelouč 015 ↔17,18,620										
		Pardubice hl. n. ↔17,18,600 ↔4	o									
	142	Pardubice hl. n. ↔19,20,600										
		Choceň ↔ 018,026 ↔940	o									
		Choceň ↔ 018,026 ↔940										
	157	Ustí nad Orlicí ↔ 024 ↔900	o									
		Ustí nad Orlicí ↔ 024 ↔900										
	158	Ustí nad Orlicí město ↔ ↔900										

Zdroj: Autor s využitím (3)

Obrázek 13 – Změny v tabulkovém jízdním řádu v železniční dopravě

Tabulka 6 – Tabulka odjezdů vlaků v železniční stanici

Odjezd	Druh vlaku	Linka	Číslo	Cílová stanice	Poznámky
15:35	Rychlík	R10	930	TRUTNOV HL.N.	České dráhy, a. s. Nejede 24.12.
15:40	Osobní vlak	S1	3725	KOLÍN	České dráhy, a. s. ✂; ⚙
15:43	Spěšný vlak		1468	JAROMĚŘ	České dráhy, a. s.
16:37	EuroNight		443	HUMENNÉ	České dráhy, a. s. SLOVAKIA
16:50	Regiojet		1018	HAVÍŘOV	Regiojet, a. s.

Zdroj: Autor

Tabulka 7 – Tabulka příjezdů vlaků v železniční stanici

Příjezd	Druh vlaku	Linka	Číslo	Příjezdová stanice	Poznámky
15:30	Rychlík	R10	930	PRAHA HL.N.	České dráhy, a. s. Nejede 24.12.
15:36	Osobní vlak	S1	3725	ČESKÁ TŘEBOVÁ	České dráhy, a. s. ✂; ⚙
15:41	Spěšný vlak		1468	PARDUBICE HL.N.	České dráhy, a. s.
16:33	EuroNight		443	PRAHA HL.N.	České dráhy, a. s. SLOVAKIA
16:48	Regiojet		1018	PRAHA HL.N.	Regiojet, a. s.

Zdroj: Autor

**Tabulka 8** – Tabulka příjezdů a odjezdů vlaků v železniční stanici

Příjezd	Odjezd	Druh vlaku	Linka	Číslo	Příjezdová stanice →	Cílová stanice	Poznámky
15:30	15:35	Rychlík	R10	930	PRAHA HL.N.	TRUTNOV HL.N.	České dráhy, a. s. Nejede 24.12.
15:36	15:40	Osobní vlak	S1	3725	ČESKÁ TŘEBOVÁ	KOLÍN	České dráhy, a. s. ✂; oš
15:41	15:43	Spěšný vlak		1468	PARDOBICE HL.N.	JAROMĚŘ	České dráhy, a. s.
16:33	16:37	EuroNight		443	PRAHA HL.N.	HUMENNÉ	České dráhy, a. s. SLOVAKIA
16:48	16:50	Regiojet		1018	PRAHA HL.N.	HAVÍŘOV	Regiojet, a. s.

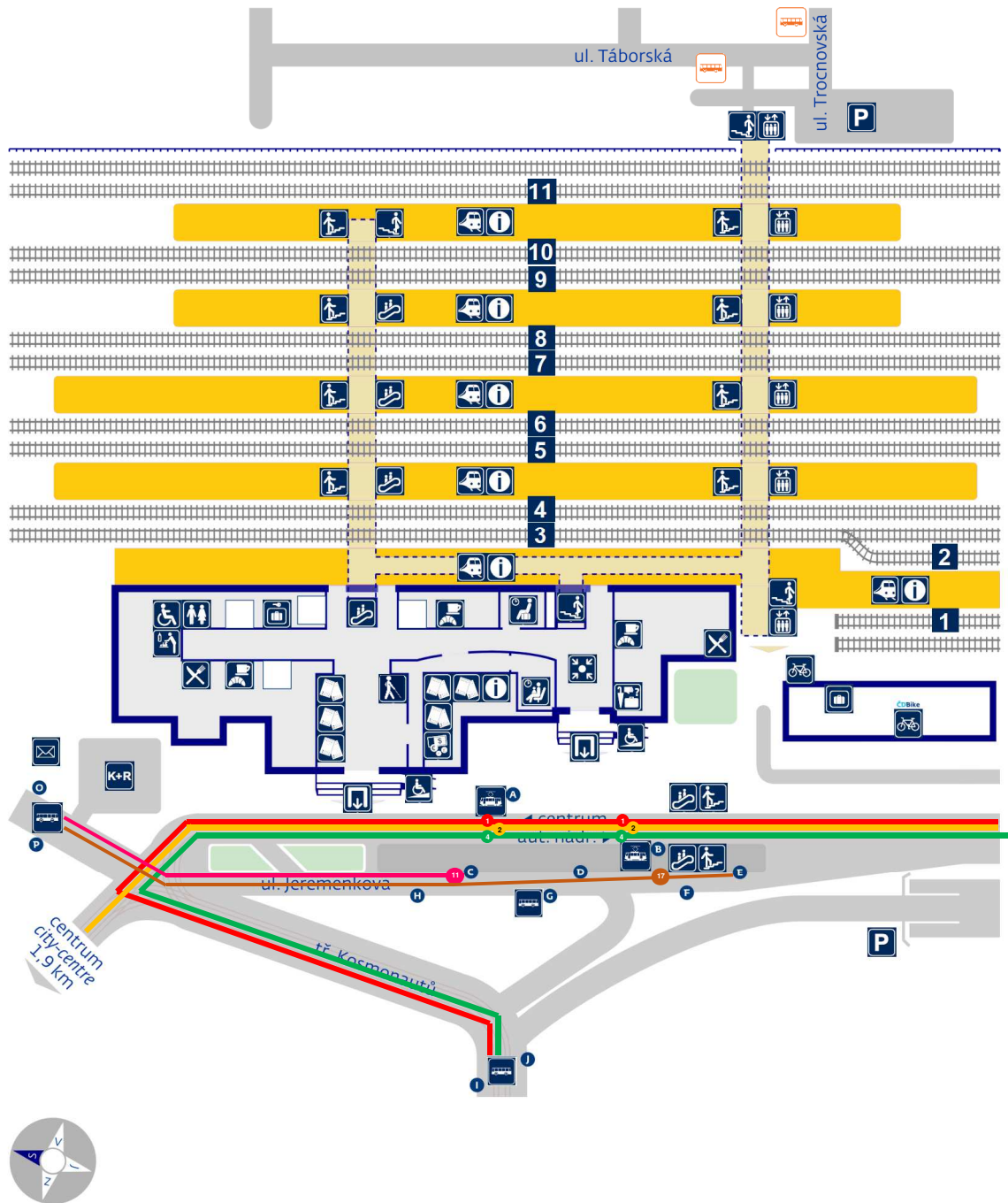
Zdroj: Autor

### 2.1.6 Plánky stanic

Plánky stanic by měly být umístěné v každé železniční stanici u vchodu a na informačních místech. Na obrázku č. 14 je znázornění informačního plánu železniční stanice Olomouc hlavní nádraží, kde jsou zakreslené přístupy označené piktogramy k nástupištím, východy, pokladny, náhradní autobusová doprava a další nezbytně nutné informace. Důležité v plánu stanic je číslování kolejí a umístění linek MHD a příměstských linek autobusové dopravy.



# Olomouc hlavní nádraží



Zdroj: Autor

Obrázek 14 – Plánek stanice Olomouc hlavní nádraží

## **2.2 Autobusová, tramvajová a trolejbusová doprava**

Pro autobusovou, tramvajovou a trolejbusovou dopravu by bylo vhodné mít univerzální typ informačního systému pro cestující. Cestující, kteří přijedou nově do jiného města, tak musí hledat v jízdnicích řádech informace o svém spoji. Co cestující nejvíc ocení je digitální informační systém, kde se dozví všechny potřebné informace o daném spoji aktuálně. V této části jsou navrženy digitální informační systémy jak zastávkové, tak i palubní či uvnitř v mobilní části, označníky, jízdnicí řády a plánky.

### **2.2.1 Digitální informační systém**

V současnosti v autobusové, tramvajové a trolejbusové dopravě jsou digitální informační systémy velmi různé. Pro úpravu vizualizace by bylo vhodné upravit textové uspořádání na nových informačních tabulích a jednotný vzhled pro všechny IDS a MHD. Důležitou roli hraje čitelnost informačních tabulí a z tohoto důvodu denní záření, resp. záření slunečních paprsků by mělo mít vliv na kontrast a jas informačních tabulí, které by tak reagovaly na světlo. Pro cestující autobusy, tramvaje a trolejbusy je velmi důležité linka, cílová zastávka a čas odjezdu. Další důležitostí digitálního informačního systému je vzhled, kde vznikly 4 varianty včetně E-papíru. U tohoto digitálního informačního systému se uvažuje o jednotném vzhledu informačních zařízení. Na obrázku č. H7, H14, H21 a H27 v příloze H je znázornění 4 variant zastávkových odjezdových tabulí. Pro doplnění dalších informací do digitálního zastávkového informačního systému je například přidání dopravní společnosti na obrázku č. H33 v příloze H nebo přidání směru jízdy na obrázku č. H34 v příloze H.

V terminálech (autobusové nádraží, autobusová stanice, železniční stanice) pro autobusy, tramvaje a trolejbusy by se umístily informační tabule, kde by byla informace, ze kterého stanoviště linka odjede. Graficky je znázorněno na obrázku č. H35 v příloze H.

Na obrázku č. H39, H40 a H41 v příloze H jsou 3 varianty znázornění digitálního informačního systému na vnější mobilní části, které zobrazuje číslo linky, cílovou zastávku a logo IDS nebo MHD. Pro doplnění dalších informací lze do digitálního informačního systému na vnější mobilní části zobrazit barvu linky nebo nezobrazování loga IDS nebo MHD, který je na obrázku č. H42 v příloze H.

Uvnitř mobilní části je navrhnutý jednotný informační vizuál pro všechny dopravní prostředky v rámci MHD autobusů zařazených do IDS. Cestující by se dozvídal časy příjezdu, aktuální zpoždění, zastávky, které následují a mimořádnosti. Na obrázku č. H43 v příloze H je

zobrazen návrh digitálního informačního systému pro jednotný vizuál. Liší se pouze ve vzhledu obrazovky.



Tento informační systém by fungoval pomocí polohy vozidla (GPS), kde by se posílaly informace o daném spoji a data ze serveru, které by zadával dispečer.

### **2.2.2 Označníky**

Označníky po celé ČR by měly mít stejný vizuál. Bohužel zákon č. 304/2017 neumožňuje jednotný vzhled označníku. Proto jsou navrženy jednotné typy označků. Jednotné značení a symbol dopravního prostředku vyznačuje zastavování dopravního prostředku tohoto typu. Na obrázku č. H45 v příloze H je jednotné značení pro označků. Pro příměstskou dopravu je navrženo žluté pozadí před značením, a červené pozadí je navrženo pro MHD v rámci krajského města. Na obrázku č. H46 v příloze H jsou vizuály jednotlivých typů označků. Vlevo je označků pro příměstskou dopravu, uprostřed je označků pro MHD v rámci krajského města a vpravo je chytrý označků pro MHD v rámci krajského města, který se umí měnit aktuálně. Tyto označků splňují značení druhu dopravy, které má na příslušné zastávce zastavovat, název zastávky (popřípadě oznámení, že zastávka je na znamení), stanoviště (A-Z, nikoliv čísla), QR kód označků, které umožní uživatelům se „dostat“ do aplikace informačního dopravního servisu (IDOS), značení IDS a zóny, číslo linky a směr a kontakty dopravní společnosti. Dále označků musí splňovat informace o daném spoji jako je jízdní řád, tarif a mapa. Na obrázku č. H47 v příloze H je další vizualizace označků s digitálním informačním systémem. A na obrázku č. H48 v příloze H je vizualizace označků s prvky E-papíru.

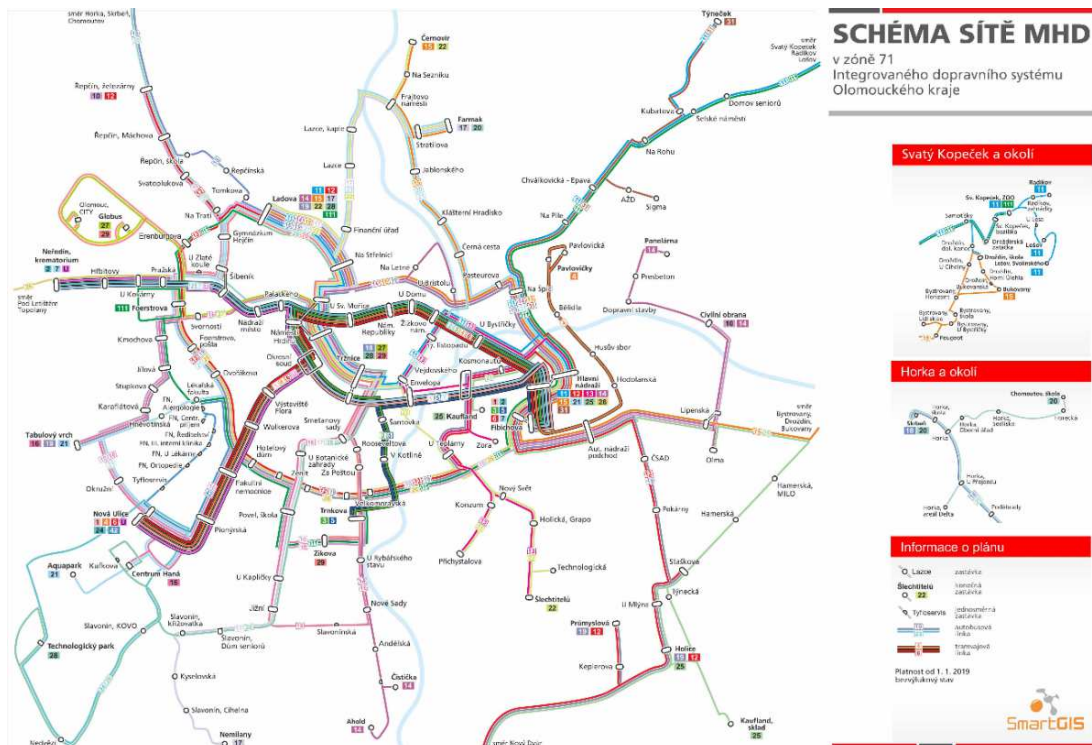
### **2.2.3 Jízdní řády a plánky**

Jízdní řády by měly být jednoduché a srozumitelné. V jízdních řádech by mělo být značení dopravce, IDS, číslo linky, směr linky, (popřípadě vypsání i zastávek zastavení) a odjezdy z příslušné zastávky. Odjezdy linek by měly být rozděleny na pracovní dny (pondělí až pátek), soboty, neděle a svátky, (popř. i dny mimo školního vyučování). Plánky linek by měly být vyznačené schematicky a barevně. Na obrázku č. 15 je návrh linkového jízdního řádu a na obrázku č. 16 je schéma sítě MHD.

		<b>242</b>				Integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje Provozovatel linky 933242 - Arriva	
<b>Mohelnice žel.st. - Mohelnice aut.st. - Mohelnice žel.st.</b>							
zastávka	zóna	min.	Pondělí - Pátek	Sobota	Neděle, svátky		
Mohelnice,,žel.st	21		3				
x Mohelnice,,hřbitov	21		4 44	44	44		
Mohelnice,,SIEMENS ul. 1. máje	21		5 44	44	44		
Mohelnice,,bazén	21		6 26,44	44	44		
Mohelnice,,Pionýrů	21		7 14,44	44	44		
Mohelnice,,Pod bránou	21		8 44	44	44		
Mohelnice,,Tržnice	21		9				
Mohelnice,,Mlýnská	21		10 44	44	44		
Mohelnice,,aut.st.	21		11				
Mohelnice,,aut.st.	21		12 44	44	44		
Mohelnice,,Boženy Němcové	21		13 44	44	44		
Mohelnice,,PENNY MARKET	21		14 44	44	44		
Mohelnice,,Růžová	21		15 44	44	44		
Mohelnice,,bazén	21	0	16 44	44	44		
Mohelnice,,SIEMENS aut.st	21	2	17 44	44	44		
x Mohelnice,,hřbitov	21	4	18 44	44	44		
Mohelnice,,žel.st	21	6	19 44	44	44		
			20 44	44	44		
			21				
			22				
			23				
Za názvem zastávky je uvedena tarifní zóna a nárustové jízdní doby x Zastávka na znamení							
Platnost od 12.12.2018							

Zdroj: Autor

Obrázek 15 – Návrh zastávkového linkového jízdního řádu



Zdroj: (11)

Obrázek 16 – Návrh plánu linek

## 2.3 Metro

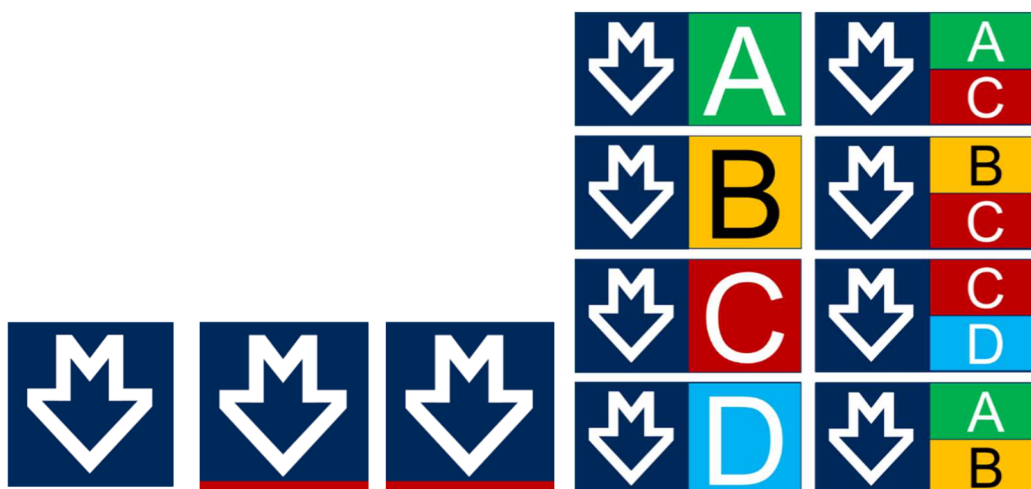
Pro metro je navržen jednotný informační systém. Vzniklo mnoho variant, jak označovat metro a jaký použít digitální informační systém. Metro by mělo mít stejné digitální informační systémy, jaké jsou na železnici, tak i v příměstské dopravě IDS a MHD. Mělo by být vázáno na stejné informování cestujících a stejný vizuál. Označníky by měly být jednotné, srozumitelné a čitelné.

### 2.3.1 Digitální informační systém

Digitální informační systém je pro cestující v metru velmi důležitý, informuje cestující o příjezdech spojů metra. Na obrázku č. H8, H15 a H22 v příloze H jsou 3 varianty nástupištního digitálního informačního systému pro cestující. V těchto variantách se neuvažuje o E-papíru z důvodu pohotovostních změn. Na obrázku č. H44 v příloze H je zobrazení mobilního digitálního informačního systému, které slouží při jízdě cestujícího a ukazuje následující zastávku, příjezd, pásmo a přestup. Tento informační systém by fungoval pomocí polohy vozidla (kolejové obvody, lokalizátor), kde by se posílaly informace o daném spoji a data ze serveru, které by zadával dispečer.

### 2.3.2 Piktogramy

U piktogramů vzniklo 8 variant názvu stanic metra, které jsou znázorněny na obrázku č. 16. Důležité je sjednocení piktogramů napříč dopravou. V železniční dopravě ČR a na letišti Václava Havla dominuje modrý motiv, proto by se i metro mělo barevně přizpůsobit, aby se cestující lépe orientovali. Z 8 variant vznikly pouze 2 varianty, a to modrá nebo černá. Pokud by se počítalo s černou barvou, nevytvořil by se jednotný informační systém.



Zdroj: Autor

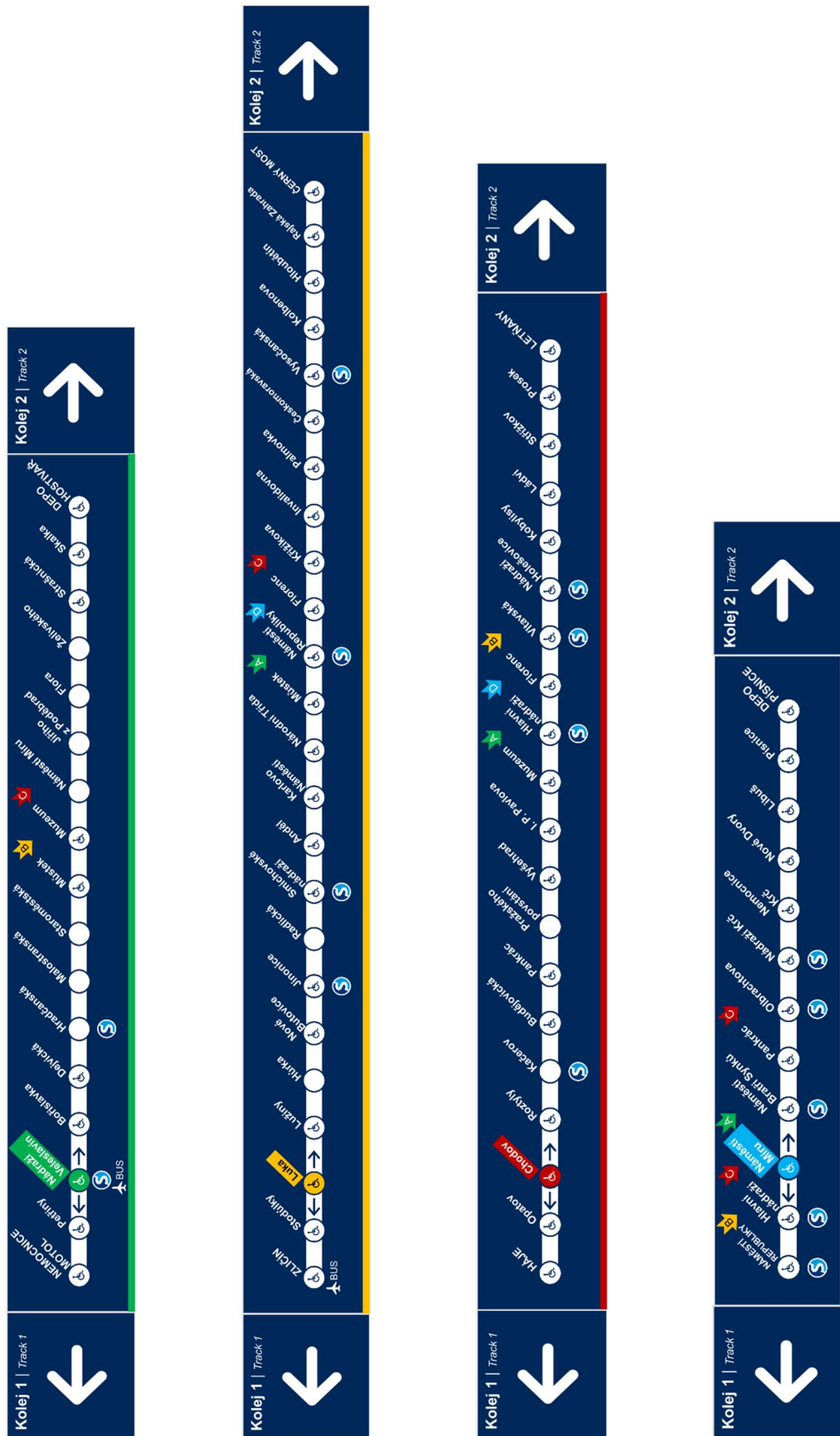
Obrázek 17 – Značka metra s linkou

Jednoduché logo piktoqramu a označení linky je na obrázku č. 18, které zobrazuje přehledně označení linky stanice. Na obrázku č. 19 je znázornění směru metra linek v modrém podbarvení a na tomto obrázku jsou vyznačeny stanice metra, linky S a přestupní stanice na další linky metra. V této části vznikly 2 varianty piktoqramů na motivu modré a na motivu černé. Obrázek č. H50 v příloze H znázorňuje modrý motiv a obrázek č. H51 znázorňuje černý motiv piktoqramů. Pokud by se uvažovalo mít celé označení metra v černém motivu, znamenalo by to nejednoznačné označení v dopravě.



Zdroj: Autor

Obrázek 18 – 8 variant značení stanice metra



Obrázek 19 – Směry linek metra

Zdroj: Autor

## 2.4 Webové stránky a aplikace pro mobilní užívání

Webové stránky a aplikace pro mobilní užívání by měly být jednoduché, přehledné a nejlepším pomocníkem při vyhledávání spoje a orientování v dopravě včetně tarifů. Nejlepším pomocníkem v ČR je aplikace IDOS a aplikace Můj vlak od Českých drah. Nejvíce cestujících používá aplikaci IDOS, kde jsou zahrnuty všechny druhy dopravy.

Tento informační systém funguje při sběru dat a informací u dopravců veřejné dopravy. Pro funkčnost tohoto systému musí všichni dopravci a provozovatelé, kteří zajišťují provozování dopravy, dávat informace do IDOS pro cestující. Důležitou roli hraje spojení z místa A do místa B, čas odjezdu, druh dopravy, linka, směr, kde přijede a odjede, zpoždění, cena jízdného, mimořádnosti, řazení vlaků (popř. i na sektory) a poloha stanice/zastávky (co místo poskytuje).

V návrhové části jsou webové stránky a mobilní aplikace IDOS aktualizované. Je vytvořen vzhled zelený, protože se jedná o ekologii v dopravě a systém jednotného tarifu „OneTicket“. Na obrázku č. 20 je znázorněna ikona pro mobilní užívání a webové stránky. Na obrázku č. 21 je ukázka při spuštění webových stránek nebo aplikace pro mobilní užívání. První otevření webové stránky nebo aplikace je umožnění výběru druhu dopravy (vlaky, autobusy, aj.), výchozí zastávka nebo stanice, cílová zastávka nebo stanice, čas a datum odjezdu. Políčko nastavení by umožňovalo přidání většího rozsahu odbavení např. přestupy, počet cestujících, cestujících s kolem, s dětmi nebo cestujících na vozíku, nebo výběr pouhých přímých spojení, výběr dopravců aj.



Zdroj: Autor

**Obrázek 20** – Ikona pro mobilní užívání a webových stránek IDOS



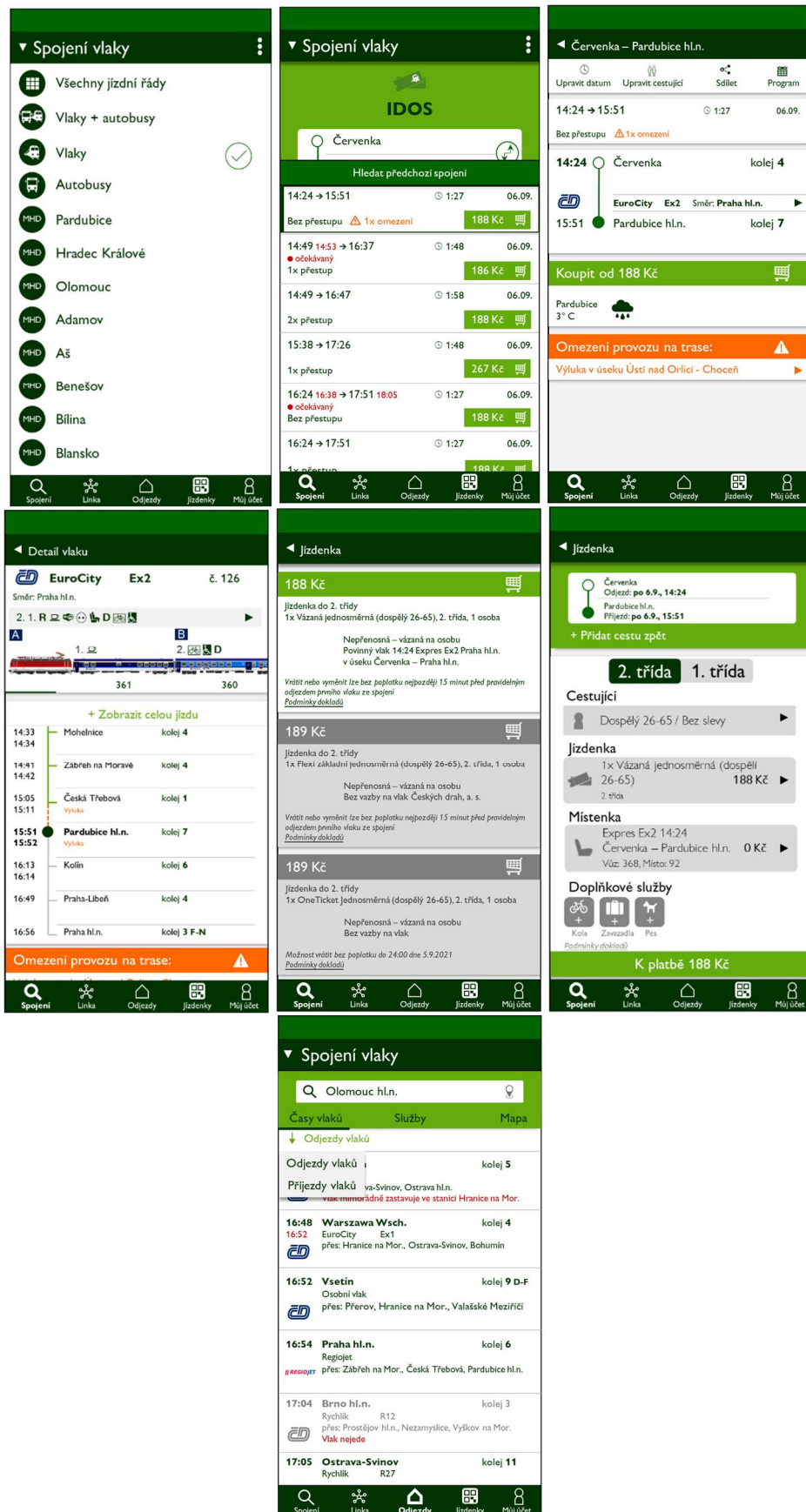


Zdroj: Autor

**Obrázek 21** – Hlavní spuštění aplikace nebo webových stránek IDOS

Na obrázku č. 22 je využívání webových stránek nebo aplikace pro mobilní užívání, což umožňuje výběr veřejné dopravy, časy odjezdů z výchozí zastávky nebo stanice a příjezdů do cílové zastávky nebo stanice, kterou si uživatel vybral, označení kategorie, linky, dopravce a cílové stanice, kde vlak končí, nákup, počasí a omezení provozu na trase. Další funkce IDOS by umožňovala přesné ukázání řazení vlaků a detail veřejné dopravy (číslo nebo spoj, vizualizace mobilní jednotky), popř. i na sektory, kde příslušný vůz se bude nacházet, nácestné zastávky a stanice, na kterou kolej nebo stanoviště, popř. sektor mobilní vůz zastaví. Další fází je výběr vhodné jízdenky pro přepravu a nákup místenky. Dále by aplikace umožňovala zobrazit časy odjezdů, příjezdů, služby a mapu v příslušné zastávce nebo stanici. Zvláštní pozornost by se měla věnovat i komplexnosti obsahu informací na webových stránkách, což by zajistilo komfortnější službu cestujícím. Toto však není předmětem této diplomové práce.

Pro cestující by mělo být pohodlné nakupování a vyhledávání spoje v rámci této webové stránky a aplikace. Měla by umožnit i zjednodušený nákup a výběr výhodného tarifu pro cestujícího, jak to funguje např. ve Švýcarsku v aplikaci SBB Mobile.



Zdroj: Autor

Obrázek 22 – Funkce aplikace pro mobilní zařízení a webových stránek IDOS

## 2.5 Shrnutí

V této části autor navrhl nový vzhled digitálních informačních systémů v železniční dopravě jak vizuálně, tak i akusticky. Zabýval se technologií informovanosti, výlukovými informacemi, změnami piktogramů v železniční stanici, označením linek v jízdních řádech, aktualizoval vzhled příjezdů a odjezdů vlaků, upravil plánek příkladové stanice Olomouc hlavní nádraží. U autobusové, tramvajové a trolejbusové dopravy navrhl nový vzhled digitálních informačních systémů, nové označnické a jednoduchý jízdní řád. U metra navrhl nový vzhled digitálního informačního systému a piktogramy. U webových stránek a aplikací pro mobilní užívání navrhl nový vzhled.

Důležitou stránkou pro veřejnou dopravu je jednoduchost, srozumitelnost a jednoznačnost pro nakládání s informacemi pro cestující. Je kladen velký důraz na jednotlivý vzhled digitálních informačních systémů. Autor se také zabýval novými technologiemi E-papíru, které jsou v současné době ve vývinu. Díky novým informačním systémům lze měnit vzhled a aktualizace. Ostatní obrázky a návrhy jsou poskytnuty v příloze H a I.

### 3 VYHODNOCENÍ VARIANT NÁVRHU

V této části se autor zabýval Saatyho metodou, známkovací metodou a finančním vyhodnocením. U Saatyho metody byli využiti 2 experti, kteří vyhodnotili Saatyho metodu a u známkovací metody bylo využito 9 rozdílných lidí, kteří ohodnotili, jak by mělo vypadat informační zařízení. Finanční vyhodnocení je zpracováno podle podkladů firmy Elekon, s. r. o. – Mobatime. Zde je popsáno hlavně využití nových technologií, jako je E-papír, LCD/LED obrazovka a označnický od firmy TSE CB s. r. o. Většina technologií už zabudovaná je, ale jde pouze o změnu informování na stálých digitálních informačních tabulích.

#### 3.1 Saatyho metoda

Saatyho metoda je kvantitativní párové porovnávání, které patří mezi nejčastěji používané k vícekritériálnímu hodnocení kritérií a variant. Saatyho metoda se používá při analýze a řešení rozhodovacích úloh. Hodnocení je ukládáno do tzv. Saatyho matice a prvky jsou stanovené od 1 po 9 (1, 3, 5, 7, 9). Hodnoty 2, 4, 6, 8 jsou ponechány pro hodnocení mezistupňů. V tabulce č. 6 jsou prvky  $i$  a  $j$  v Saatyho metodě. Přibližný poměr vah kritérií podle  $i$  a  $j$  představuje hodnota  $s_{ij}$ . Při výpočtu se používá geometrický průměr a při výpočtu váhy se počítá suma geometrického průměru ku geometrického průměru v prvku. (8)

$$s_{ij} \approx v_i/v_j$$

**Tabulka 9** – Prvky  $i$  a  $j$  v Saatyho metodě

$s_{ij}$	1	i a j jsou rovnocenná
	3	i je velmi slabě preferováno před j
	5	i je slabě preferováno před j
	7	i je velmi silně preferováno před j
	9	i je absolutně preferováno před j

Zdroj: Autor

Dvěma experty byly ohodnoceny prvky na základě 5 kritérií a variant (přehlednost, nákladovost, komplexnost, dostupnost a kontrast) pro informační systémy a při analýze se použila rozhodovací úloha. Prvek přehlednost znamená pohodlnější zjištění informací o dopravě, nákladovost znamená, kolik to informační zařízení bude stát, komplexnost

znamená, všechny informace získané ihned, dostupnost znamená, kde se všude poskytnou informace a kontrast znamená čitelnost informačních zařízení.

V tabulce č. 10 je ohodnocení 1. experta pro informační systémy a podle váhy vyšla důležitá komplexnost. Na druhou stranu v tabulce č. 11 je ohodnocení 2. experta, u kterého vyšlo, že je důležitá přehlednost. V tabulce č. 12 je vypočítán aritmetický průměr z dvou analýz Saatyho metody, která nepatrně nasvědčuje, že je důležitá přehlednost, pak nákladovost a na 3. místě komplexnost.

**Tabulka 10** – Saatyho metoda 1. experta

<b>1. expert</b>	Přehlednost	Nákladovost	Komplexnost	Dostupnost	Kontrast	<b>GP</b>	<b>váhy</b>
Přehlednost	<b>1</b>	0,20	0,20	3	0,20	0,47	0,07
Nákladovost	5	<b>1</b>	1	3	5	2,37	0,35
Komplexnost	5	1	<b>1</b>	7	7	3,00	<b>0,44</b>
Dostupnost	0,33	0,33	0,14	<b>1</b>	3	0,54	0,08
Kontrast	2	0,20	0,14	0,33	<b>1</b>	0,45	0,07
						<b>6,85</b>	1

Zdroj: Autor

**Tabulka 11** – Saatyho metoda 2. experta

<b>2. expert</b>	Přehlednost	Nákladovost	Komplexnost	Dostupnost	Kontrast	<b>GP</b>	<b>váhy</b>
Přehlednost	<b>1</b>	8	8	5	7	4,68	<b>0,55</b>
Nákladovost	0,13	<b>1</b>	8	6	9	2,22	0,26
Komplexnost	0,13	0,13	<b>1</b>	3	5	0,75	0,09
Dostupnost	0,20	0,17	0,33	<b>1</b>	7	0,60	0,07
Kontrast	0,14	0,11	0,20	0,14	<b>1</b>	0,21	0,03
						<b>8,46</b>	1

Zdroj: Autor

**Tabulka 12** – Výsledky dvou expertů v Saatyho metodě a výpočet aritmetického průměru

<b>Aritmetický průměr</b>	Přehlednost	<b>0,31</b>
	Nákladovost	0,30
	Komplexnost	0,26
	Dostupnost	0,08
	Kontrast	0,05

Zdroj: Autor

### 3.2 Známkovací metoda

Po Saatyho metodě byla využita známkovací metoda v okruhu lidí, kteří využívají veřejnou dopravu a bylo tázáno 9 odlišných lidí. Opět bylo vybráno 5 prvků, což je přehlednost, nákladovost, komplexnost, dostupnost a kontrast. Účastníci vyplnili známkování podle pořadí (což 5 – nejlepší a 1 – nejhorší). V tabulce č. 13 je záznam vyplněných známek. A v tabulce č. 14 je vyhodnocení známek. Největší číslo znamená nejlepší. Z výsledků je patrné, že nejlépe vyšla přehlednost v informačních systémech.

**Tabulka 13** – Vyplnění známkovací metody mezi 9 účastníky

Známkovací metoda	Obyčejný cestující	Senior cestující	Student cestující	ZTP cestující	Cestující cizinec
Přehlednost	4	5	4	5	5
Nákladovost	1	3	2	1	1
Komplexnost	3	2	1	2	3
Dostupnost	5	4	5	3	4
Kontrast	2	1	3	4	2
Známkovací metoda	Provozovatel	Dopravce	Organizátor IDS	Dopravní expert	
Přehlednost	5	5	5	4	
Nákladovost	4	1	1	1	
Komplexnost	1	2	3	3	
Dostupnost	2	4	4	5	
Kontrast	3	3	2	2	

Zdroj: Autor

**Tabulka 14** – Výsledky známkovací metody

Výsledky známkovací metody	
Přehlednost	<b>42</b>
Nákladovost	15
Komplexnost	20
Dostupnost	36
Kontrast	22

Zdroj: Autor

### 3.3 Finanční vyhodnocení

Z pohledu finančního vyhodnocení digitálních informačních systémů v železniční dopravě se jedná pouze o velké odjezdové nástupištní tabule ve velkých železničních stanicích v kategorii A a B v příloze H na obrázku H6, protože informační systémy se již budují, nebo již jsou s novou technologií v provozu, pouze by se změnilo uspořádání a byly by přidány informací pomocí softwaru, který bohužel nejde vyčíslit. Jeden kus velké odjezdové nástupištní tabule z přílohy H na obrázku H6 vychází na **385 000,- Kč**. (12)

Z autobusového, tramvajového a trolejbusového finančního vyhodnocení vyplývá nový typ označnicků, který by byl jednotný pro všechny kraje a IDS. Základní označnick bez digitální podoby by vycházel na **15 950,- Kč**, označnick v digitální podobě vychází na **410 950,- Kč** a označnick ve formě E-papíru vychází na **45 950,- Kč**. Většina autobusů, trolejbusů a tramvajů má digitální informační systém ve vozidle, který je vnímán jako standard, a proto se zde neuvádí finanční vyhodnocení u mobilní části. (13) (12)

U metra by vznikl nový digitální informační systém pro cestující. Nástupištní digitální informační systém vychází na cca **295 000,- Kč** a mobilní digitální informační systém vychází na **32 000,- Kč** od firmy Bustec. Nejenom nové digitální informační systémy by vznikly, ale i nové piktogramy pro cestující u metra, které by vznikly kolem cca **5 400 000,- Kč**. Cena je porovnána od studia Side2, která je uvedena od dopravního podniku PID. (12) (14) (15)

Finančního hodnocení E-papíru samostatný vychází v rozmezí **7 000-10 000,- Kč** a s vitrínou v rozmezí **20 000-30 000,- Kč** podle velikosti zařízení. Softwarové finanční zhodnocení a montáž není v diplomové práci zahrnuto. Všechny finanční částky jsou zahrnutý bez DPH. (12)

### 3.4 Shrnutí

U Saatyho metody v aritmetickém průměru a u známkovací metody vyšlo hodnocení, že experti a cestující chtějí mít přehledný informační systém, z čehož plyne, že cestující má rád jednoduchost a dobrou orientovanost. Na 2. místě u Saatyho metody je nákladovost, což znamená, že toto je další věc, která by se měla hned po přehlednosti řešit, a u známkovací metody na 2. místě vychází dostupnost z jakéhokoliv informačního zařízení. Na 3. místě u Saatyho metody a známkovací metody se umístila komplexnost. U finančního zhodnocení stojí nejvyšší investice u označnicku zastávek, které by se v ČR měly sjednotit pro přehledné informování cestujících. V neposlední řadě byla vyhodnocena nová technologie E-papír, který je finančně úsporný.

## 4 VÝBĚR VÝSLEDNÝCH VARIANT

U digitálních informačních systémů vyšla z předchozí kapitoly v Saatyho metodě přehlednost, což znamená kvalitní informování cestujících. U digitálních informačních systémů vyšla nejlépe varianta č. 1 pro veřejnou dopravu v modré barvě. Pokud by se měl započítat i kontrast, mohlo být jít o variantu č. 2, tmavě modrou. Vzhledem k názorům cestujících a expertů se neuvažuje o přidávání log do digitálních informačních systémů z důvodu nepřehlednosti v kontrastu a čitelnosti. Velkou spekulací je role čísla nebo linky vlaku. Cestující vítají pouze označení linky, ale čeští dopravní experti jsou pro zachování čísla vlaků. Vzhledem ke zvyšující se hustotě dopravy se přehlednost o spojích pro cestující zhoršuje, a proto je informace o lince důležitá. Číslo vlaku by mělo pouze důležitou roli v rámci dopravního hlediska (provozovatele dráhy a drážní dopravy).

U varianty č. 1 by vznikly digitální informační tabule v železničních stanicích odjezdové a nástupištní tabule v kategorii A–C, popř. kategorii D. V kategorii stanic A–B, popř. kategorie C by vznikly informační kiosky, kde by se cestující dozvěděl vše potřebné včetně řazení vlaků na sektory. Ve zbylých kategoriích železničních stanic, které nejsou příliš frekventované, by vznikl digitální informační systém v podobě E-papíru, který by splňoval aktuální odjezdovou tabuli. Informační systém E-papír nemusí sloužit pouze pro aktuální odjezdy vlaků, ale může sloužit pro digitální dokumenty ve formátu pdf. na malých, popřípadě i na velkých železničních stanicích.

V autobusové, tramvajové a trolejbusové dopravě včetně metra vychází tatáž varianta č. 1 pro digitální informační systém. Na malých frekventovaných zastávkách pro autobusovou, tramvajovou a trolejbusovou dopravu ve městě by mohl sloužit informační systém aktuálně v podobě E-papíru a pro soubory pdf. na označnicích. Na ostatních zastávkách, např. v obcích či na rozcestích nebo na málo frekventovaných zastávkách, by byl využit základní označnick. Pro mobilní dopravu informačních panelů vepředu na vozidle by byla varianta č. 1 bez označení IDS, protože to kazí vzhled informování pro cestující. Zařazení vozidla do IDS se cestující zjistí na označnicku.

U piktogramů u metra je vhodný modrý motiv, který je ve variantě č. 1. Varianta č. 2 černý motiv zaniká při viditelnosti informačních sdělení v dopravě, a to platí ve všech odvětvích veřejné dopravy v ČR.



## ZÁVĚR

Na závěr by autor chtěl podotknout, že chce zjednodušit informační systém pro cestující ve všech odvětvích bez rozdílu, zda informační systém patří jedné dopravní společnosti nebo jiné. To by zjednodušilo cestování po České republice jak pro české občany, tak i pro cizince a v neposlední řadě se nesmí zapomínat na cestující handicapované.

První část této diplomové práce byla zaměřená na problematiku informačních systémů ve veřejné dopravě včetně i IDS, na informační a orientační systém jak po stránce vizuální, tak i akustické, kde došlo k tomu, že nejpříjemnější hlas je ženský a nejnovější technologie pod názvem E-papír. Dále v první části je vytvořená analýza informačních systémů za období Československa a současnost informačních systému v České republice, v Rakousku, Švýcarsku a Nizozemsku. Nejlepší hodnocení informačního systému v České republice má letiště Václava Havla v Praze a v ostatních hodnocených státech to jsou informační systémy Rakouska a Nizozemska.

V druhé části se autor zabýval návrhem na zlepšení systémů včetně variant, kde se porovnávaly digitální informační systémy ve veřejné dopravě, technologie informování cestujících, dále jsou popsány nové označnický, akustické hlášení, nové piktogramy pro metro, webové stránky a aplikace pro mobilní zařízení. Nechybí ani doplnění plánu stanic a plánu linek ve veřejné dopravě včetně jízdních řádů.

V třetí kapitole se autor zabýval vyhodnocením variant návrhu. V této kapitole je využita Saatyhova metoda a známkovací metoda, kde vyšel od expertů a cestujících jako nejdůležitější prvek přehlednost, poté byly vypočítány finanční náklady.

Ve čtvrté kapitole autor podle Saatyho metody a známkovací metody udělal výběr výsledných variant, kde vyhrály hlavně 1. varianty digitálních informačních systémů a piktogramů. Pro přehlednost u cestujících hraje největší role linka vlaku místo čísla.

**Cíl diplomové práce, stanovený v části úvodu, byl podle názoru autora splněn.** Známkování od cestujících a uživatelů proběhlo bez komplikací včetně Saatyho metody od expertů. Dále průzkum vytváření digitálních informačních systémů od firem proběhlo v pořádku a dopravní firmy byly ochotné poskytnout informace k vytvoření diplomové práce. Většinu podob informačních systémů autor v přílohách graficky vytvořil sám (jak by mohly jednotlivé informační systémy vypadat včetně akustického hlášení pro cestující). Autor vytvořil vzhled webových stránek a aplikace pro mobilní zařízení, kde by se cestující měl

dozvědět veškeré informace o dopravě v České republice. Tím by mělo být zajištěno pohodlnější cestování a orientace cestujících, a to i pro cestující s omezeným pohybem. Potíže by neměli mít ani zahraniční cestující.

## SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) DRDLA, Pavel. *Osobní doprava regionálního a nadregionálního významu*. Vydání: 3. upravené. Pardubice: Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, 2021. ISBN 978-80-7560-361-6.
- (2) MATUŠKA, Jaroslav. *Přístupné prostředí pro všechny: bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2019. ISBN 978-80-86530-96-3.
- (3) SPRÁVA ŽELEZNIC. *Hlavní stránka* [online]. © 2022 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznice.cz/>
- (4) OVPRO.NL. *Beter geïnformeerde reiziger met alle halte-informatie op één paal* [online]. © 2011 [cit. 2022-03-04]. Dostupné z: <https://www.ovpro.nl/innovatie-2/2021/10/21/beter-geinformeerde-reiziger-met-alle-halte-informatie-op-een-paal/?gdpr=accept>
- (5) ING. IVO HERMAN, CSC. *Digitální označnický s e-papírem* [online]. Copyright © 2015 [cit. 2022-04-15]. Dostupné z: <https://www.herman.cz/cs/produkty/isrd/terminaly-a-zastavky/oznacniky/digitalni-oznacniky-s-e-ink/>
- (6) VOLKSKRANT. *De nieuwe omroepstem van de NS is getest in de hersenscanner. Dat zegt volgens experts maar weinig*. *Volkskrant – Nieuws, achtergronden en columns* [online]. © [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.volkskrant.nl/wetenschap/de-nieuwe-omroepstem-van-de-ns-is-getest-in-de-hersenscanner-dat-zegt-volgens-experts-maar-weinig~bb3296701>
- (7) KIJKMAGAZINE. *Text to speech: spraakmakende software – KIJK Magazine. Homepage – KIJK Magazine* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://www.kijkmagazine.nl/tech/tts/ 4.3.2022>
- (8) ČERNÁ, Anna a Jan ČERNÝ. *Manažerské rozhodování o dopravních systémech*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-849-7.
- (9) CHAPS. *O nás*. [online]. © 2022 [cit. 2022-04-03] Dostupné z: <https://chaps.cz/cs/aboutus>

- (10) IDNES.CZ. *Nový orientační systém v Praze bude srozumitelnější, jeho testování začne v létě.* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-10] Dostupné z: [https://www.idnes.cz/praha/zpravy/orientacni-system-praha-pid-soutez-predstaveni-navrh.A220405\\_102947\\_praha-zpravy\\_zuf](https://www.idnes.cz/praha/zpravy/orientacni-system-praha-pid-soutez-predstaveni-navrh.A220405_102947_praha-zpravy_zuf)
- (11) DOPRAVNÍ PODNIK MĚSTA OLOMOUCE, A. S. *Plán sítě* [online]. © 2022 [cit. 2022-02-22]. Dostupné z: <https://dpmo.cz/informace-pro-cestujici/plan-site/>
- (12) LED INFORMAČNÍ PANELY ŘADY GS A GT – MOBATIME. *LED informační panely řady GS a GT* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-25] Dostupné z: <https://mobatime.cz/obchod/led-informacni-panely-rady-gso/>
- (13) TSE MOBILIÁŘ. *Označnick zastávky Totem* [online]. © 2019 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://www.tse-mobiliar.cz/totem/>
- (14) BUSTEC – FAHRGASTINFORMATIONSSYSTEME UND INFORMATIONSMANAGEMENT – *Zobrazí se informace TFT PŘIPOJIT* [online]. © 2021 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://bustec.eu/cz/informacni-systemy-pro-cestujici/informace-tft-zobrazuji-pripojit/>
- (15) PRAŽSKÁ INTEGROVANÁ DOPRAVA. *S novými dopravními stavbami dostane Praha konečně i jednotný orientační systém* [online]. © 2022 [cit. 2022-04-25]. Dostupné z: <https://pid.cz/s-novymi-dopravnimi-stavbami-dostane-praha-konecne-i-jednotny-orientacni-system/>

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – <i>Historie informačních systémů za Československa</i> .....	70
Příloha B – <i>Pravidla Pro tvorbu informačních systémů (CD-ROM)</i>	
Příloha C – <i>Informační systémy v České republice (CD-ROM)</i>	
Příloha D – <i>Označníky dopravců, IDS a MHD (CD-ROM)</i>	
Příloha E – <i>Informační systémy v Rakousku (CD-ROM)</i>	
Příloha F – <i>Informační systémy ve Švýcarsku (CD-ROM)</i>	
Příloha G – <i>Informační systémy v Nizozemsku (CD-ROM)</i>	
Příloha H – <i>Návrhy informačních systémů pro cestující</i> .....	95
Příloha I – <i>SŽ SM100 Směrnice pro poskytování informací cestujícím ve stanicích a na zastávkách prostřednictvím provozovatele dráhy</i> .....	122