



14. Pražské dopravní forum
Cesta k udržitelné
budoucnosti dopravy

Metropolis™
Urbalis™
Onvia Vision™

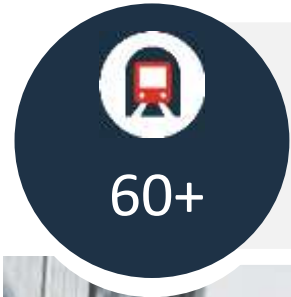
Dan Kurucz
12. 3. 2024

01

Metropolis™

Náskok prostřednictvím inovací

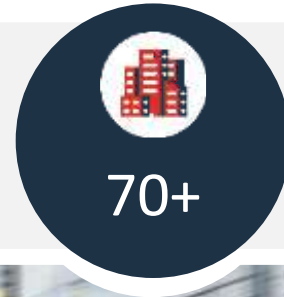
Metropolis™: Klíčová fakta



Let zkušeností



Celosvětově
dodaných vozů
metra



Měst
provozující
metro ALSTOM



Vozů v
automatizovaném
provozu celosvětově



Metropolis™: Rozmanité řešení pro každé město

- Maximální kapacita a frekvence provozu
- Plně automatický nebo manuální provoz
- Odpovídající infrastruktura na klíč
- Flexibilní konfigurace pro nové či existující aplikace
- Vysoká spolehlivost a energetická účinnost
- Lídr v řešení metra na klíč



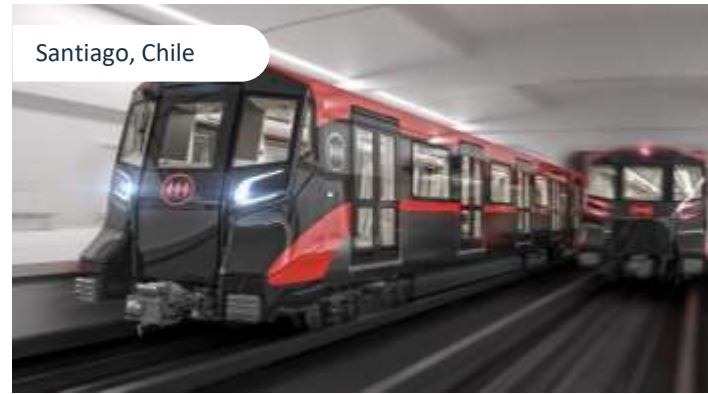
Metro Alstom přepraví ročně více než 12 miliard cestujících

Metropolis™: Široká škála řešení pro rozmanité potřeby zákazníků



Úzký rozchod:

- Střední kapacita
- Vysoká úroveň přizpůsobení
- Ocelová kola nebo pneumatiky
- Uspořádání konvenčního nebo Jacobs podvozku
- Automat. nebo manuální provoz



Standardní rozchod:

- Střední kapacita
- Často jako aplikace na klíč
- Lineární indukční motory (LIM) jako opce
- Automatizovaný nebo manuální provoz



Široký rozchod:

- Vysoká kapacita s 300 pasažéry v jednom voze
- Až 9-vozová konfigurace
- „Těžká“ varianta
- Automatizovaný nebo manuální provoz

Řešení Metropolis nabízí řadu konfigurací sloužící různým potřebám zákazníků po celém světě

02

Metropolis™

Ideální řešení pro splnění všech potřeb

Metropolis™ metro: Modulární konstrukce vozidla a flexibilní konfigurace



Modulární konstrukce vozidla pro různé provozní koncepty

- Ocelová kola nebo pneumatiky
- Různé provozní režimy, manuální nebo autonomní (GoA4)
- Flexibilní dispozice interiéru vč. uspořádání sedaček

Flexibilní konfigurace pro novou i stávající infrastrukturu

- Modifikovatelný tvar a rozměry hrubé stavby: délka vozu až 25 m, šířka až 3,2 m, až 5 dveří na každé straně vozu
- Přizpůsobitelné čelo s/nebo bez pultu řidiče

Metropolis™: Technická data

	Úzký rozchod	Standardní rozchod	Široký rozchod
Délka	10 – 17,5 m	17,5 – 20,5 m	20,5 – 25 m
Šířka	2.4 – 2,7 m	2.7 – 2,9 m	2,7 – 3,2 m
Počet vozů	Konvenční podvozky, 2 až 9 vozů		
Kola	Kovové / Pneu	Kovové	Kovové
Rozchod	1.435 mm, 1.600 mm		
Napájení	750 VDC, 1.500 VDC, 3.000 VDC, 25 KV AC		
Výška nástupu	1.050 – 1.150 mm		
Max nápravový tlak	< 12 t	12 – 14,5 t	14,5 – 17 t
Řízení jednotky	Manuální s ATP/ATC nebo bezobslužné s ATC		
Kapacita @ 6 pas/m²	200 - 300 pasažerů / vůz		
Max rychlost	80 km/h (až 100 km/h)		
Materiál skříně	Hliník nebo nerez		
Kompresní zatížení	80 až 120 t		

Úzký rozchod

Hamburg DT5, Německo



Standardní rozchod

Montreal REM, Kanada



Široký rozchod

Agra Kanpur, Indie



Metropolis™: Zaměření na zkušenosti cestujících



Informační systém

- Široké displeje LCD pro média a dynamické mapy tras
- Projekce na okna s nabídkou možností využití
- Inovovaný prostorový zvuk pro jasná a konzistentní hlášení



Osvětlení

- Energeticky účinné LED osvětlení
- Inovativní řešení osvětlení s efektem při otevírání/zavírání dveří, osvětlení pod sedadly
- Nastavení požadované atmosféry



Akustika

- Nízká interiérová úroveň hluku
- Příklady měřeného hluku z provozu:
 - Amsterdam snížení až na hladinu 61 dBA při stání
 - Sydney North West Rail Link snížení až na hladinu 69 dBA při rychlosti 100 km/h

Metropolis™: Tok cestujících, dostupnost a „Healthier Mobility™“



Tok cestujících a přístupnost

- Prostorné dveře a uličky
- Vyhrazené prostory pro cestující se sníženou pohyblivostí (PRM) a multifunkční prostory
- Podlaha s potiskem pro optimalizaci toku cestujících
- Systém naklápění skříně prostřednictvím podvozků



Zdravější mobilita

- Řízení pro zlepšení proudění a kvality vzduchu
- Příklad: Antivirový filtr PEPA-F™ k eliminaci bakterií a virů
- Stále aktuálnější v důsledku nových předpisů
- Úprava povrchů
 - Příklad: Antivirový a antibakteriální nástřik

Metropolis™: Ekologický design pro vyšší udržitelnost



96%
recyklovatelnost



Použití
udržitelných
materiálů



Lehká
konstrukce



Vysoká
energetická
účinnost

Metropolis™: Součást systémů na klíč

Díky globálnímu a zároveň lokálnímu působení poskytuje Alstom řešení na klíč, která zajišťují:

- Plnou integraci systému
- Zaručený výkon při snížených celkových nákladech na vlastnictví (TCO)
- Snížení vystavení zákazníka rizikům
- Údržba a provoz
- Přístup ke kompletnímu portfoliu produktů, služeb a nejnovějších inovací poskytovaných Alstomem

Dubai, SAE



03

Metropolis™

Reference

Metropolis™: Provozem ověřený úspěch

60+ let zkušeností ve službách měst

	 Paris, Francie Line 15	 Delhi, Indie Phase III	 Santiago, Chile L7	 Singapore R151	 Montreal, Kanada REM
Rok	2018	2007 - 2019	2022	2018	2018
Množství vozů	150	776	185	636	212
Konfigurace	6-vozová	4, 6 a 8-vozová	5-vozová	6-vozová	2 a 4-vozová
Délka soupravy	108 m	90 m (4-vozová)	102 m	139 m	38 m (2-vozová)
Šířka	2.800 mm	3.200 mm	2.900 mm	3.176 mm	2.940 mm
Max. rychlost	110 km/h	85 km/h	100 km/h	90 km/h	100 km/h
Napájení	1.500 V DC	25 kV AC	750 V DC	750 V DC	1.500 v DC
Materiál skříně	Hliník	Nerezová ocel	Nerezová ocel	Hliník	Nerezová ocel
Typ kola	Pneu	Ocelová kola	Ocelová kola	Ocelová kola	Ocelová kola
Kapacita soupravy	950 @ 4 pas/m ²	1,480 @ 8 pas/m ² (4-vozová)	1,250 @ 6 pas/m ²	1,920 @ 6 pas/m ²	390 @ 6 pas/m ² (2-vozová)

04

Metropolis™

Klíčové poznatky

Metropolis™: Necháváme města dýchat

Společnost Alstom je předním poskytovatelem řešení pro metro s více než 60letou zkušeností.

- Více než **35 000** objednaných nebo provozovaných **vozů metra** pro více než **80** zákazníků ve více než **70** městech ve **40** zemích.
- Každé **čtvrté** metro **na světě** je vyrobeno ve společnosti **Alstom**
- **12 miliard** přepravených **cestujících** ročně využívá metro **Alstom**
- **Flexibilní konfigurace** pro přizpůsobení **kapacitním** a **provozním** potřebám
- **Plně automatizovaný** nebo **manuální** provoz
- Provozem **osvědčené komponenty** v kombinaci s **inovativními technologiemi** pro zvýšení **spolehlivosti**, **pohodlí** cestujících a **udržitelnosti**.
- Přední dodavatel **řešení metra na klíč**
- Velká **celosvětová** působnost a plný rozsah od **návrhu** a **výroby** až po **údržbu** a **provoz**



05

Integrované systémy „na klíč“

Přechod na ekologickou a inteligentní mobilitu

Co je projektem na klíč?

Více než dva subsystemy
(Vozidla+SIG, INFRA+SIG, ...)



Odpovědnost za integraci systémů



Závazek za funkčnost systému



Související rizika / paušální cena



Přesahuje rámec běžných aktivit ...
systémová integrace, řízení komplexních projektů ...

Rozsáhlá nabídka všech činností a řešení v oblasti mobility



Alstom Metro na klíč: Nejlepší řešení ve své třídě pro integrované systémy metra

38 % tržního podílu v řešení „na klíč“

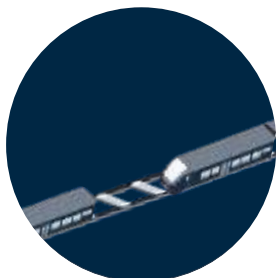
06

Urbalis™

Nesporný tahoun pro oblast CBTC

Řízení vlaků založené na komunikaci (CBTC)

Řešení kapacity dopravy



Vysoce výkonný

- Systém CBTC umožňující provozovatelům maximalizovat kapacitu a propustnost sítě.
- Dosahuje intervalů 60 sekund
- Až o 15 % větší kapacita než u jiných řešení



Vysoce škálovatelné řešení z hlediska funkcí, výkonu a nákladů

- Řešení poskytující optimální výkonnost zejména v oblasti s vysokou hustotou provozu



Bezkonkurenční náklady na životní cyklus

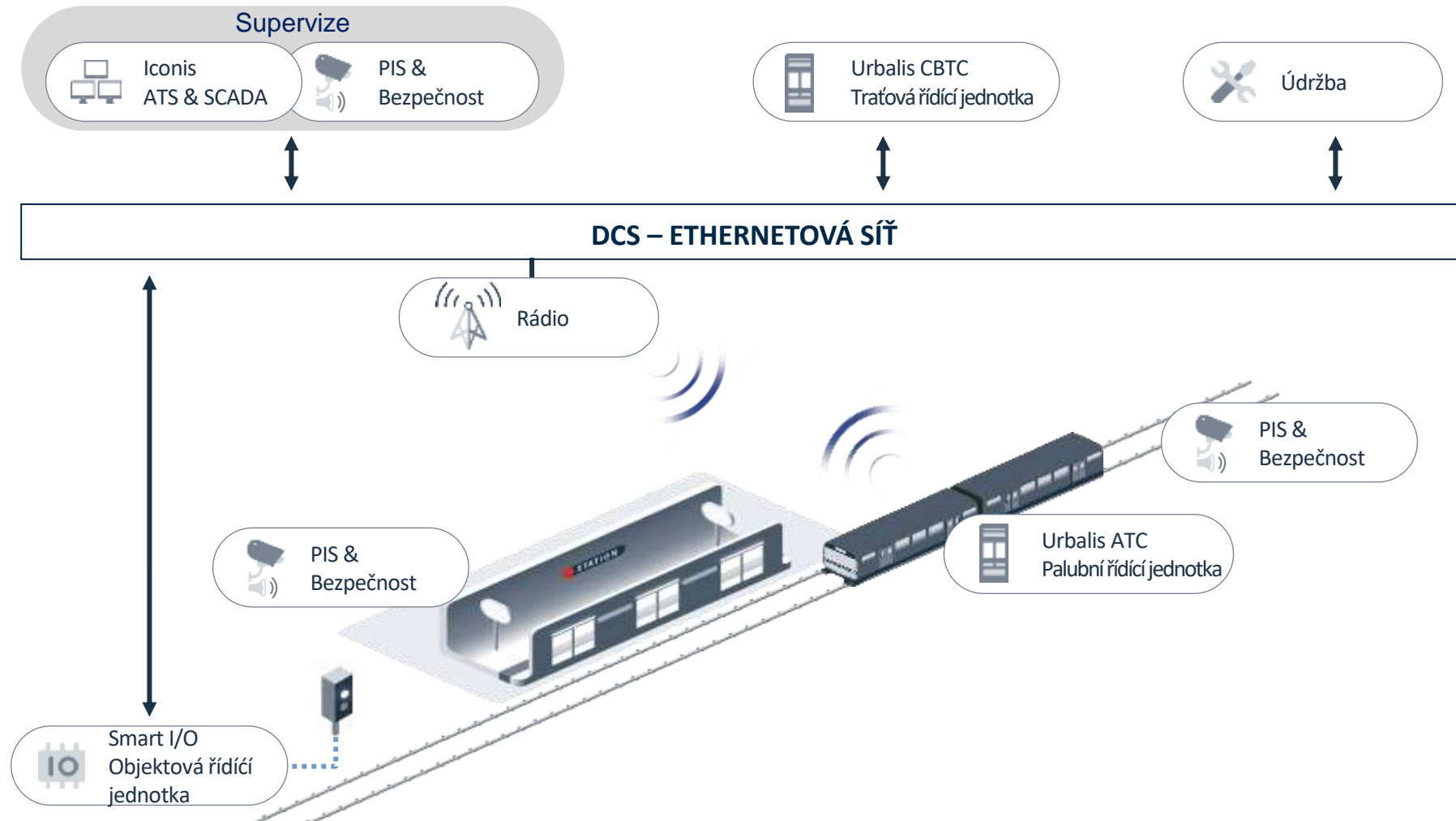
- Díky snížení počtu kolejových prvků na minimum a provozování vlaků s energeticky optimálním pohonem



Vhodné pro migraci

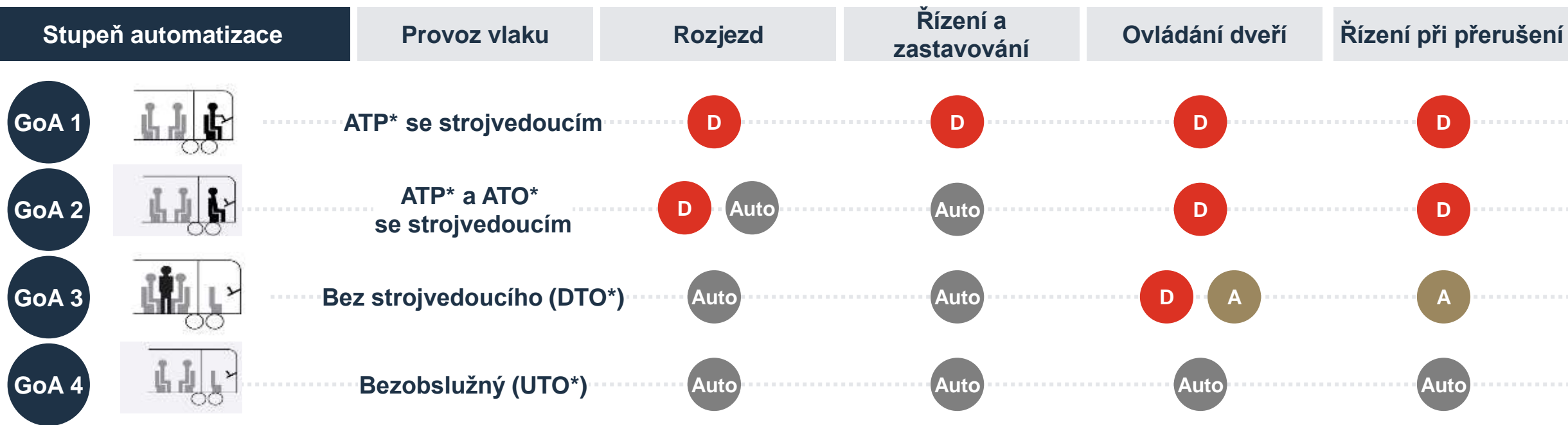
- Díky menšímu počtu traťových zařízení je provoz migrace jakéhokoli druhu: smíšené nebo přepojené operace, snazší a rychlejší

Urbalis Architektura



ATO - Automatický provoz vlaků

Funkce zvyšující provozní bezpečnost pomáhající automatizovat provoz vlaků.



ATP: Automatic Train Protection
 ATO: Automatic Train Operation
 DTO: Driverless Train Operation
 UTO: Unattended Train Operation

D Driver - Řidič
 Auto Automatic - Automatický
 A Attendant - Obsluha

podle IEC Standard 62290-1

Případová studie – Madrid L1 & L6

- Modernizace stávajících linek bez přerušení provozu
- Urbalis Flo™ zvýšení přepravní kapacity o 44 % na lince L1 a 37 % na lince L6
- 73 sec minimální rozestup mezi 90 m dlouhými vlaky
- 40 sec dynamický rozestup

Strategie: Režim smíšeného provozu

- GoA2 provoz, rozšiřitelný na GoA4
- Přepnutí migrace do smíšeného režimu => duální palubní + duální traťový
- Uvedení do provozu s přepínáním mezi starším systémem ATP a CBTC
- Sekundární detekce vlaku
- Nový ATS pro řízení správu Urbalis Flo™.



Zákazník: Metro Madrid

- Typ: Nová vozidla/ Modernizace infrastruktury
- Délka linek: L1 24 km, L6: 23,5 km
- Počet stanic: L1: 33 stanic, L6: 28 stanic
- Počet souprav: L1: 68, L6: 25 (stávající) + 30 (nové)
- Provoz: 2008 L1 a 2009 L6

06

Onvia Vision™

System řízení dopravy

Onvia Vision™

Snadno přizpůsobitelný dohled

- Modulární a konfigurovatelné řešení založené na otevřených technologiích
- Může integrovat systémy jiných dodavatelů

Jedinečné rozhraní HMI pro provoz na trati a ve vozidle

- Operátorům sítě umožňuje přístup ke všem zařízením na trati a ve vozidle
- Umožňuje používat shodné postupy, reagovat na události s provozní podporou a informovat cestující
- V kombinaci s řídicím centrem Onvia Vision umožňuje provozovateli využívat kompletní dohled nad svým dopravním provozem

Inteligentní analýza pro optimální zabezpečení

- Specializované analytické moduly interpretující obrazové a zvukové záznamy získané z nasazených senzorů
- Dokáže rozpoznat a detekovat nestandardní chování a situace jak systému tak i pasažérů
- Díky funkcím sledování toku cestujících a předvídání umožňuje systém provozovateli organizovat svou činnost a přijímat vhodná rozhodnutí ve správný čas



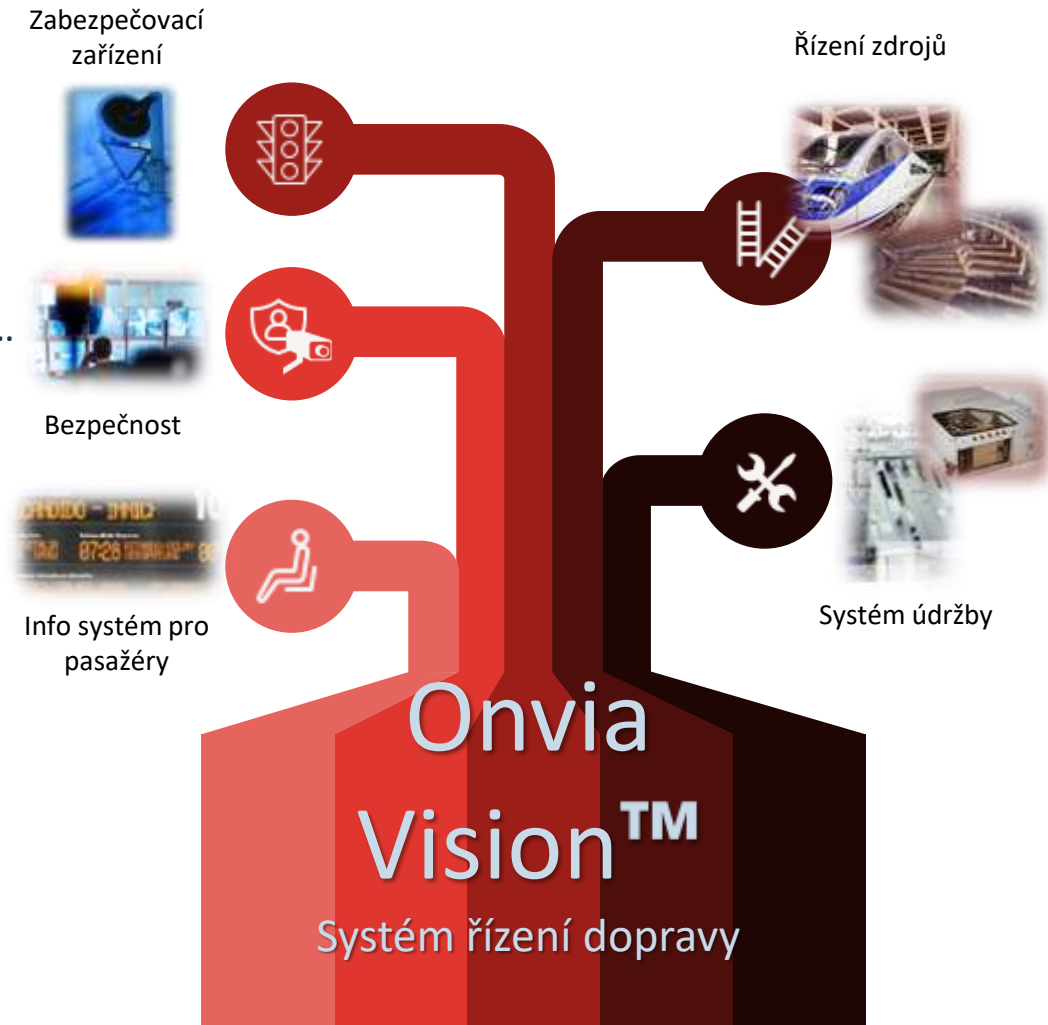
Onvia Vision™

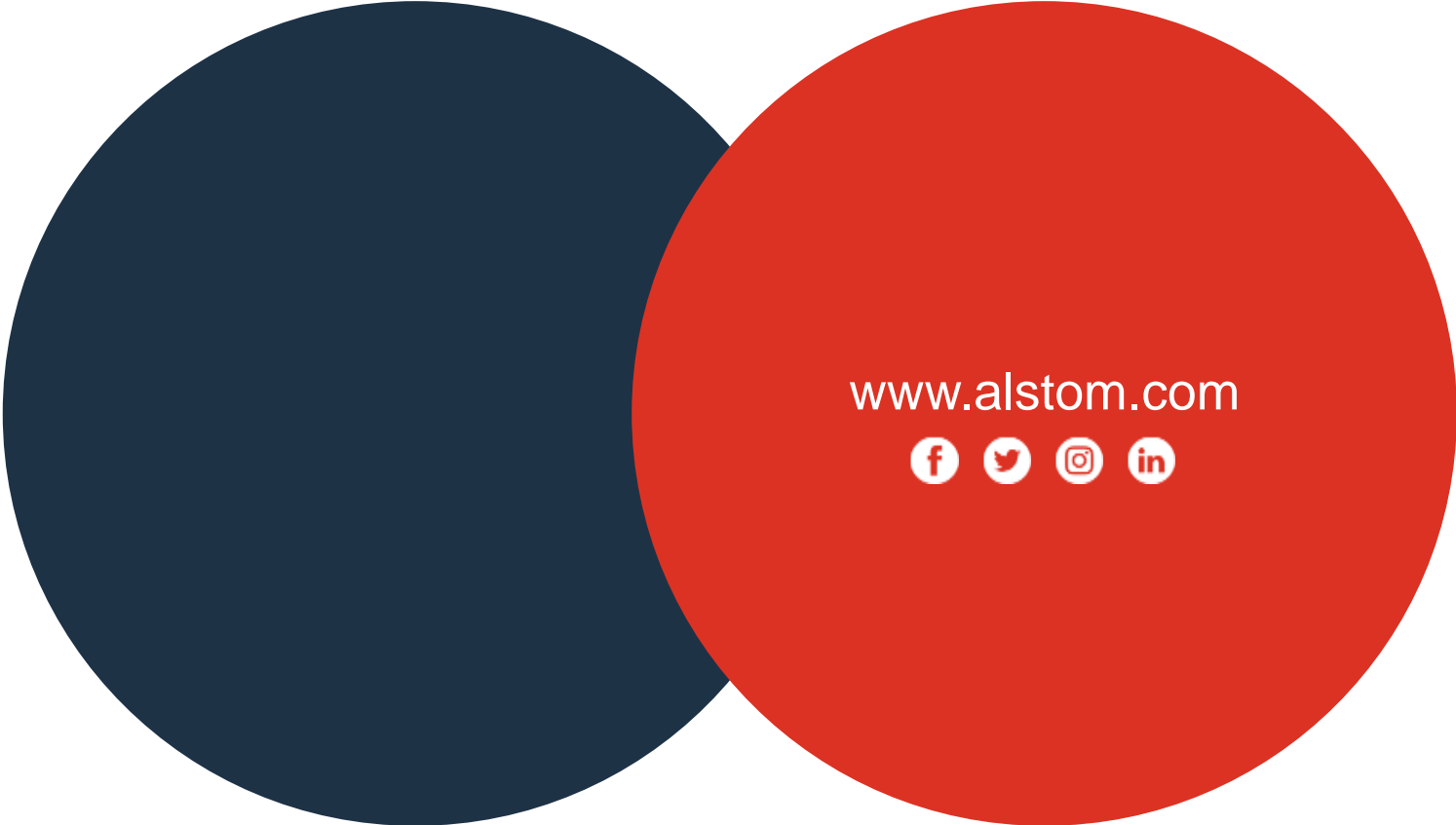
... se představuje ...

- ... jako integrovaný řídicí a informační systém ...
- ... implementuje funkce řízení dopravy v reálném čase ...
- ... pracuje na principu automatizovaného řízení podle plánu...
- ... podporuje uživatele podle následných úkolů

... provádí ...

- ... předvídá provoz ...
- ... detekuje problémy ...
- ... řeší v předstihu ...
- ... synchronizuje ...
- ... automatizuje akce





www.alstom.com



ALSTOM
• mobility by nature •