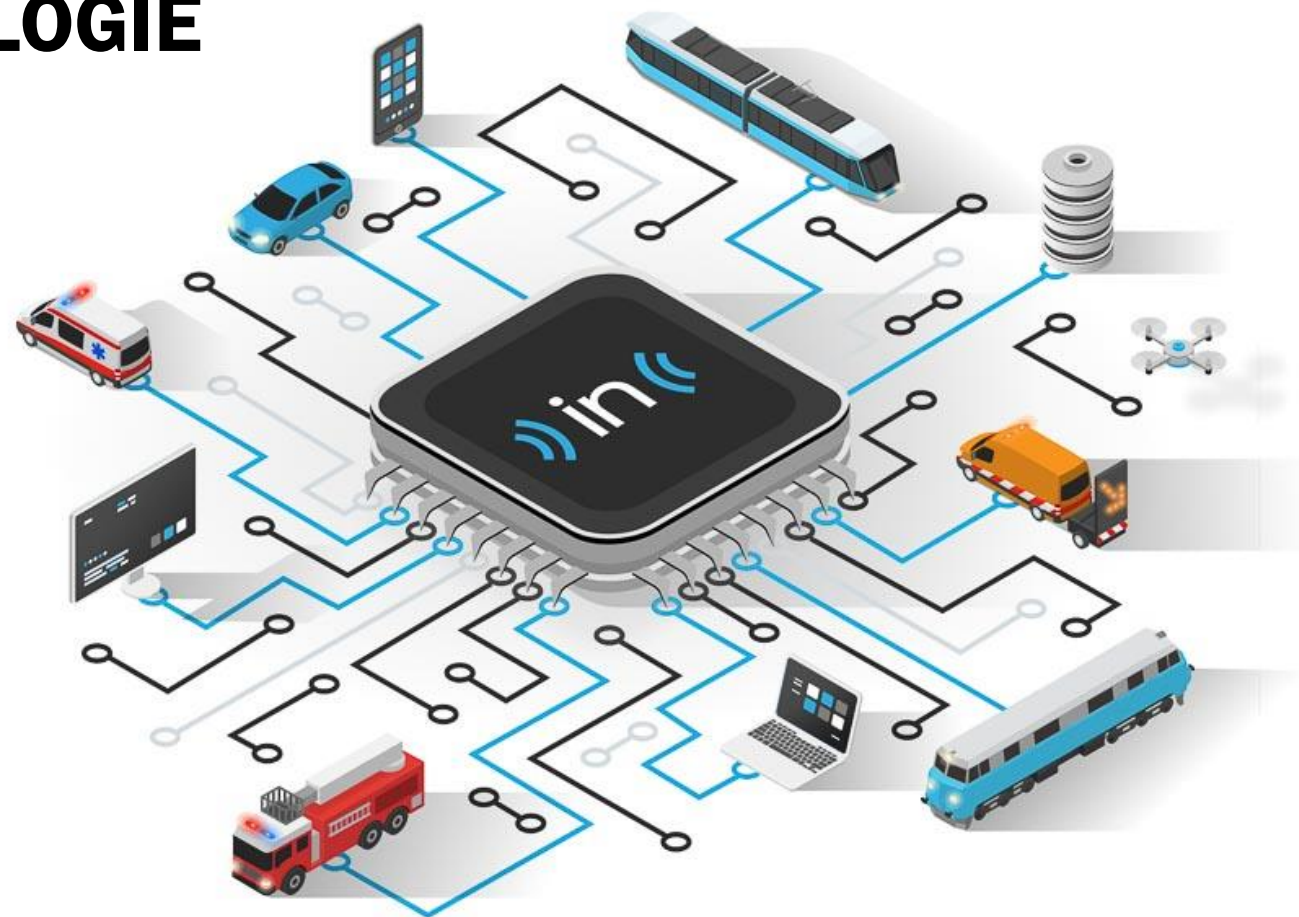


DALŠÍ VYUŽITÍ C-ITS TECHNOLOGIE V MĚSTSKÉM PROSTŘEDÍ

Jiří Vojta / 24.11. 2020



OBSAH

(·) Představení společnosti

(·) Aktuální stav C-ITS

(·) Kam směřuje C-ITS

(·) C-ITS služby ve městech

(·) Kdy to už bude v těch autech?



INTENS Corporation s.r.o.

(⌂) Partner projektu C-ROADS Czech Republic

(⌂) Vedoucí aktivity funkčních a technických specifikací

(⌂) Přímý člen evropské platformy C-ROADS

(⌂) Zástupce ČR v pracovních skupinách:

(⌂) Harmonizace C-ITS služeb

(⌂) Harmonizace komunikačního profilu

(⌂) Gestor TNK 136 pro kooperativní systémy

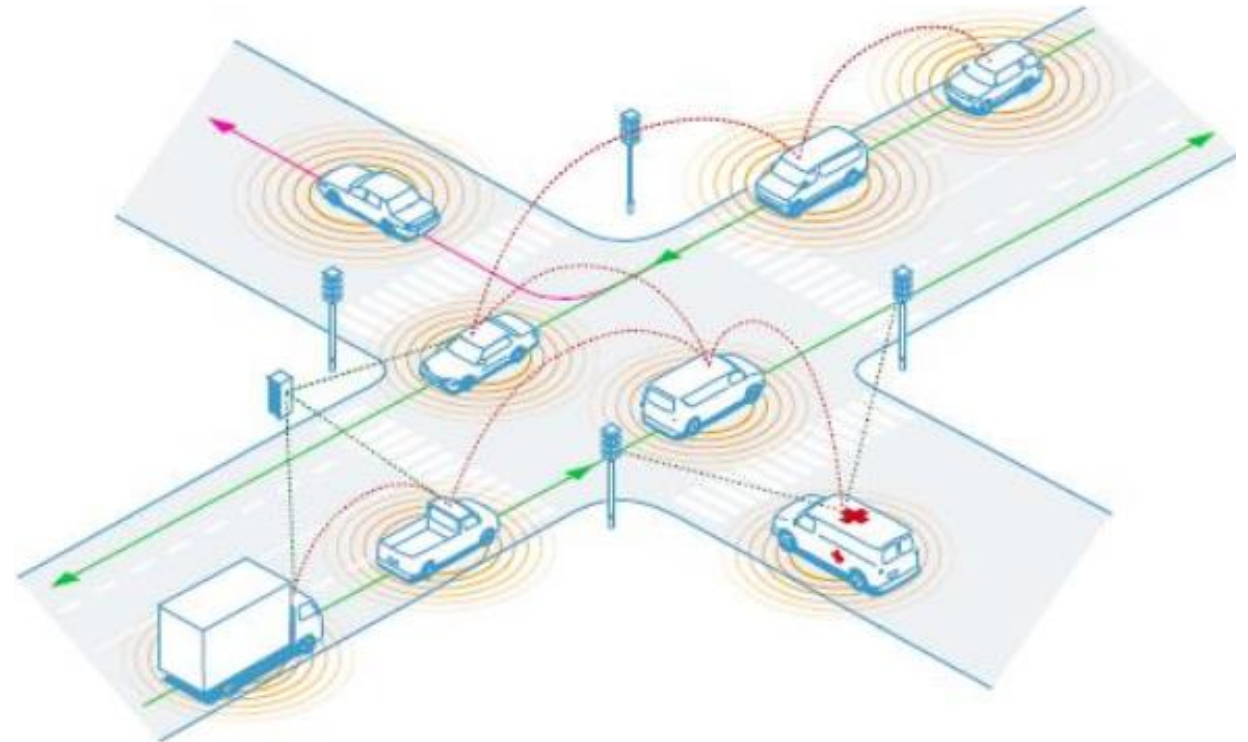
(⌂) ISO/TC 204 WG 18: Kooperativní systémy

(⌂) CEN/TC 278 WG 16: Kooperativní systémy



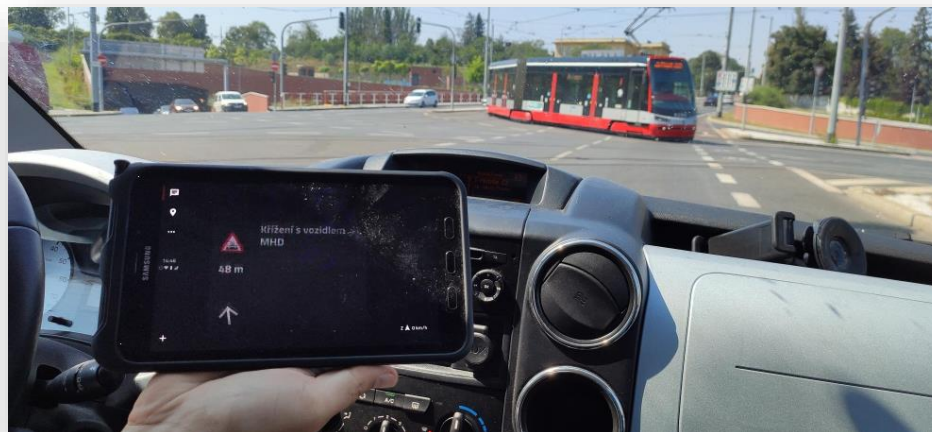
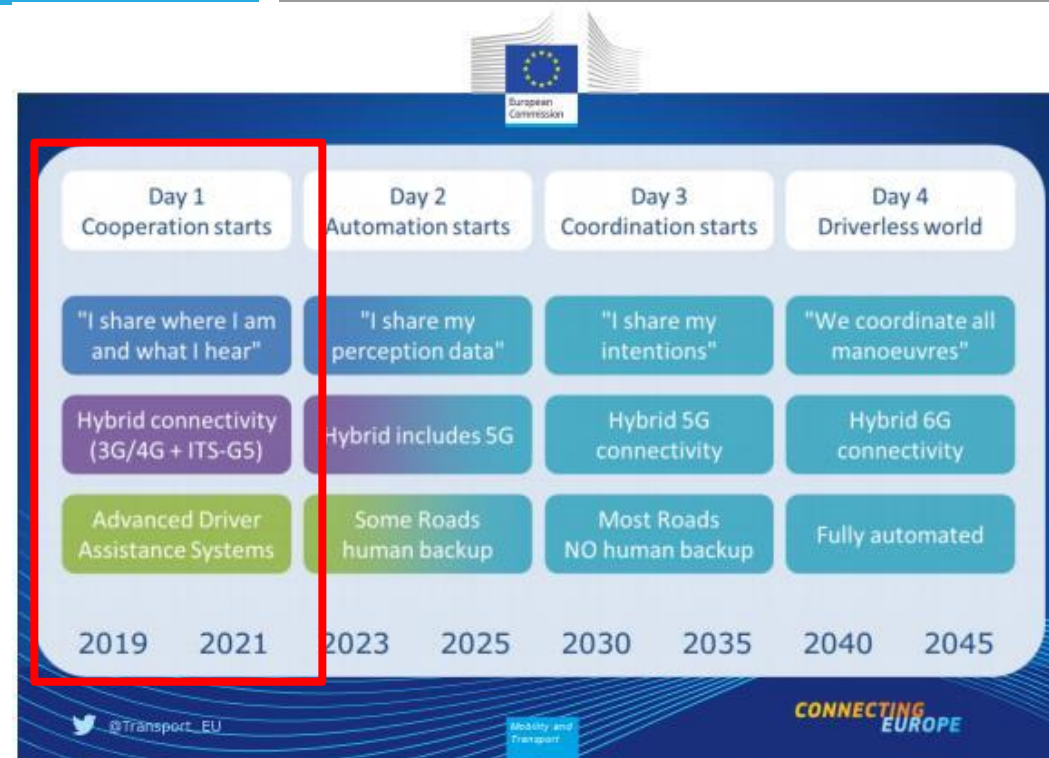
KOOPERATIVNÍ ITS SYSTÉMY (C-ITS / V2X / C2X / C2C)

- (•) Vyhrazené komunikační pásmo 5,9 GHz
- (•) Využití stávajících datových sítí mobilních operátorů → „hybridní“ řešení
- (•) Spolupracující ITS systémy založené na komunikaci vzájemné komunikaci
- (•) Typy použitých jednotek
 - (•) **Ve vozidle:** On-Board Unit (OBU)
 - (•) **Na infrastruktuře:** Road Side Unit (RSU)
- (•) Zpracování a distribuce dat: **C-ITS back office**
- (•) Specifické komunikační protokoly
 - (•) CAM – „Here I am“
 - (•) DENM – Varovné zprávy
 - (•) IVI – Dopravní symboly
 - (•) SPaT – Signální plány SSZ
 - (•) MAP – Geom. popis infrastruktury
 - (•) SRM, SSM – Preference na SSZ

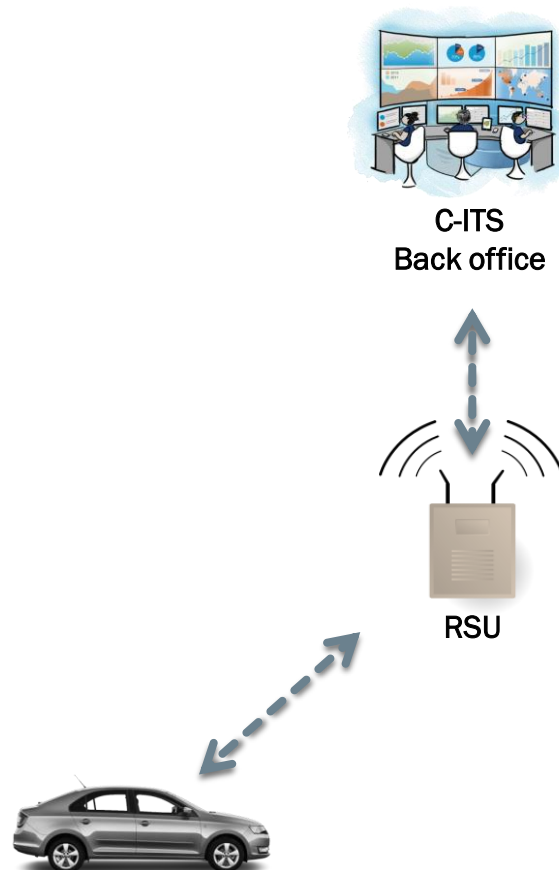


KDE JSME NYNÍ?

- ⦿ Sdílíme svoji polohu a vykonávanou činnost
- ⦿ Automaticky generujeme určitý typ zpráv
- ⦿ Sdílíme varovné a informační zprávy (i s ostatními státy)
- ⦿ Využíváme hybridní komunikaci ITS-G5 a LTE
- ⦿ Umíme zajistit preferenci MHD/IZS na křižovatkách
- ⦿ Umíme sdílet signální plán SSZ a geometrii křižovatky
- ⦿ Sdílíme informace prostřednictvím zabezpečení komunikace (PKI)

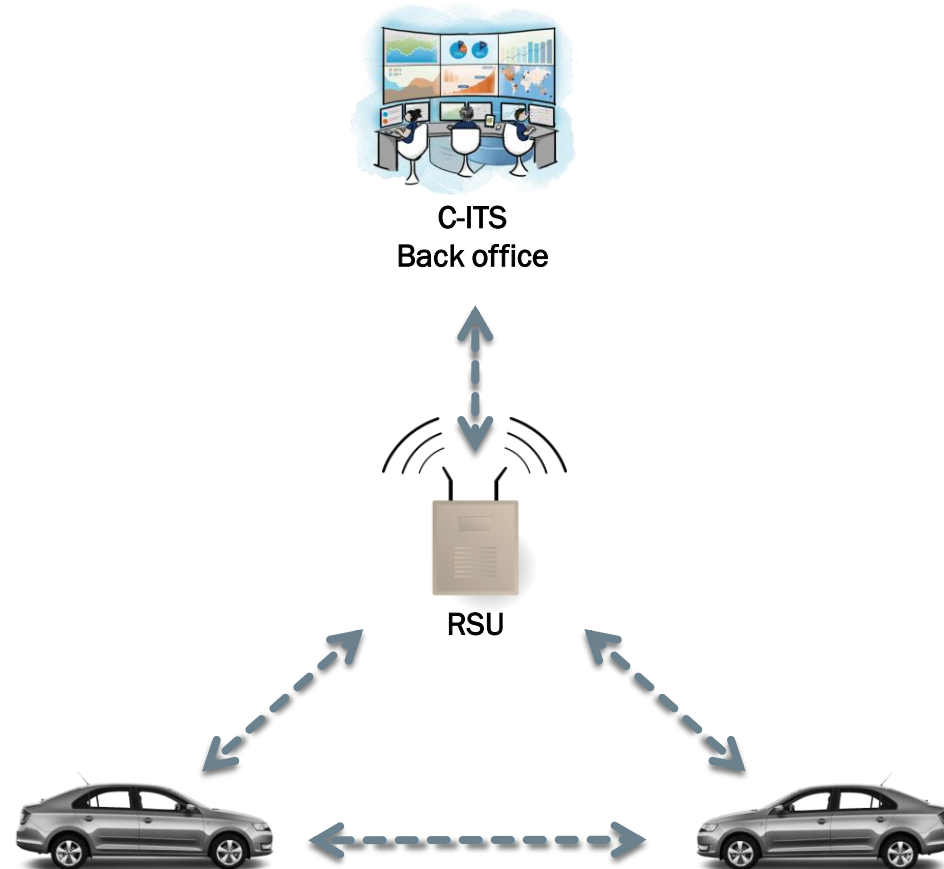


SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII



- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...

SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII



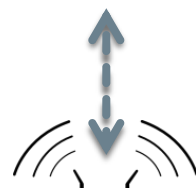
- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...
- Prudké brždění
- Pomalu jedoucí vozidlo
- Stojící vozidlo
- Jízda v protisměru
- Rozšířený sběr dopravních dat

SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII

- Informace o stavu SSZ
- Doporučení rychlosti pro plynulý průjezd křižovatkou
- Detekce a varování před jízdou na signál „stůj“
- ...



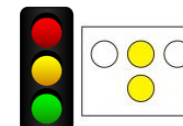
C-ITS
Back office



RSU



Řadič SSZ



SSZ



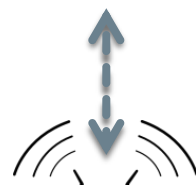
- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...
- Prudké brždění
- Pomalu jedoucí vozidlo
- Stojící vozidlo
- Jízda v protisměru
- Rozšířený sběr dopravních dat

SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII

- Informace o stavu SSZ
- Doporučení rychlosti pro plynulý průjezd křižovatkou
- Detekce a varování před jízdou na signál „stůj“
- Preference vozidel MHD
- Varování před srážkou s vozidly MHD
- Podpora garantovaných přestupů



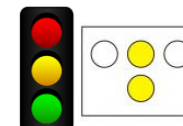
C-ITS
Back office



RSU



Řadič SSZ



SSZ



- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...
- Prudké brždění
- Pomalu jedoucí vozidlo
- Stojící vozidlo
- Jízda v protisměru
- Rozšířený sběr dopravních dat

SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII

- Informace o stavu SSZ
- Doporučení rychlosti pro plynulý průjezd křižovatkou
- Detekce a varování před jízdou na signál „stůj“
- Preference vozidel MHD
- Varování před srážkou s vozidly MHD
- Podpora garantovaných přestupů



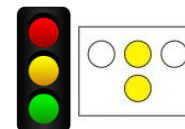
C-ITS
Back office



RSU



Řadič SSZ



- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...
- Prudké brždění
- Pomalu jedoucí vozidlo
- Stojící vozidlo
- Jízda v protisměru
- Rozšířený sběr dopravních dat

- Varování před vozidlem IZS
- Preference vozidel IZS
- Varování před místem zásahu vozidel IZS
- ...

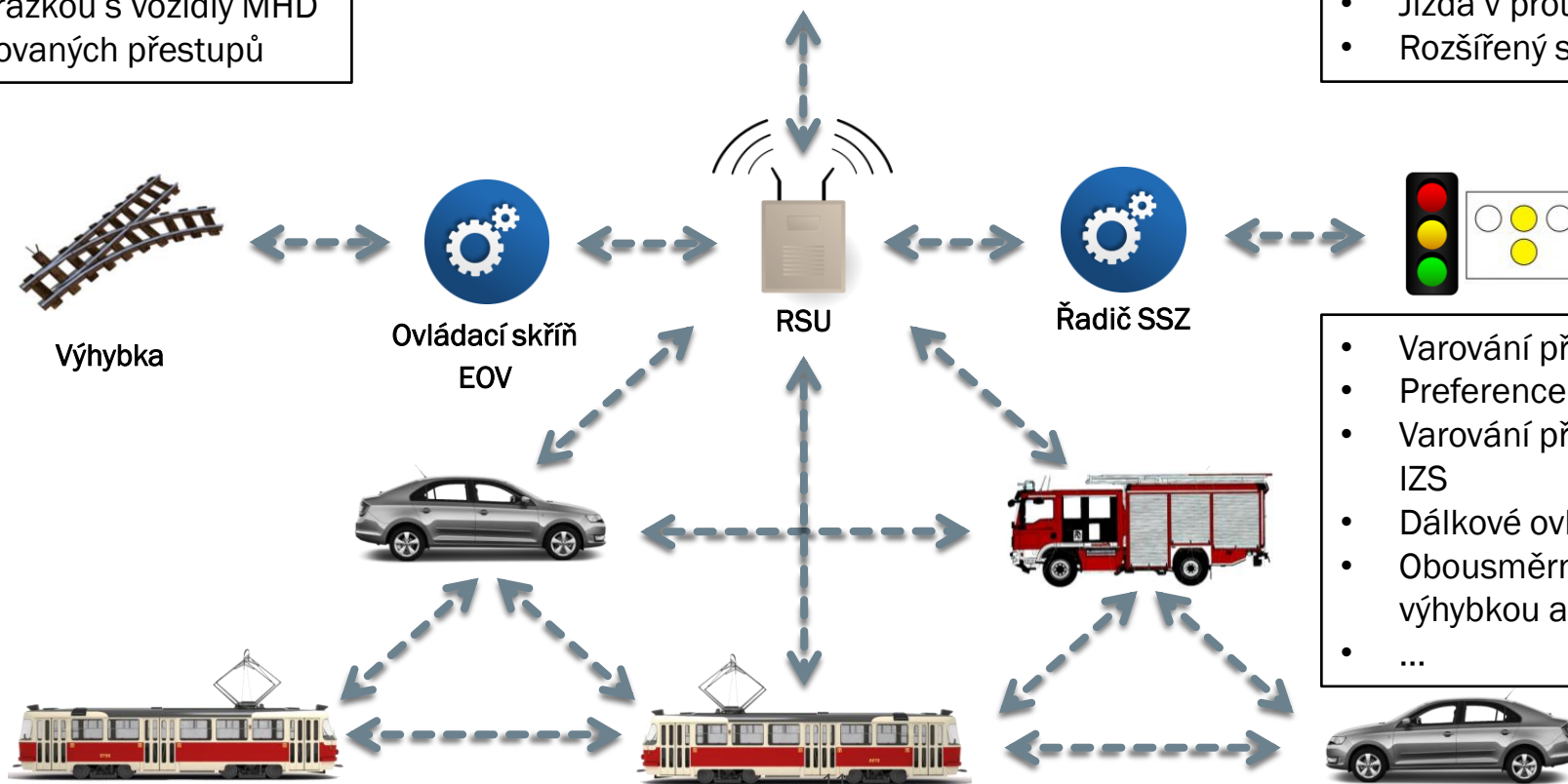
SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII

- Informace o stavu SSZ
- Doporučení rychlosti pro plynulý průjezd křižovatkou
- Detekce a varování před jízdou na signál „stůj“
- Preference vozidel MHD
- Varování před srážkou s vozidly MHD
- Podpora garantovaných přestupů



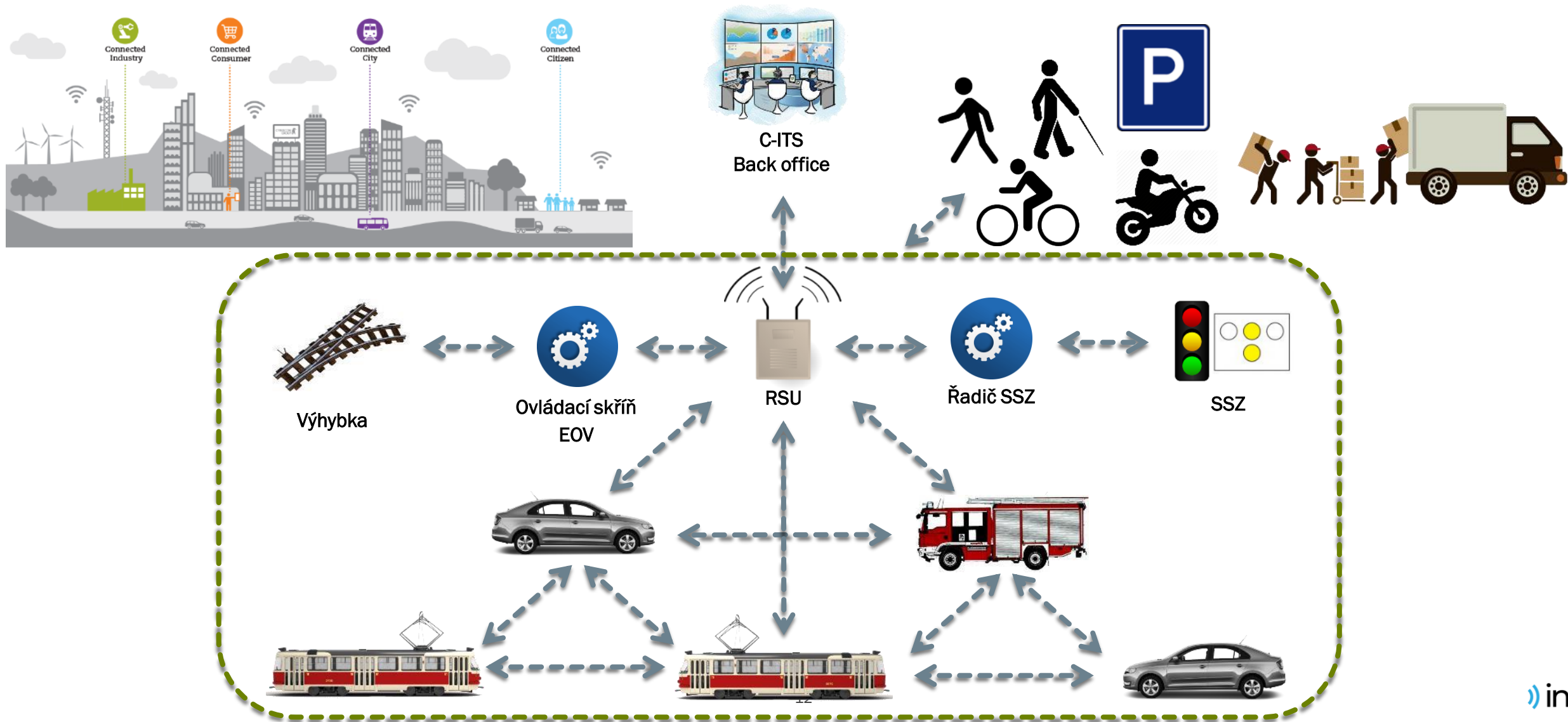
C-ITS
Back office

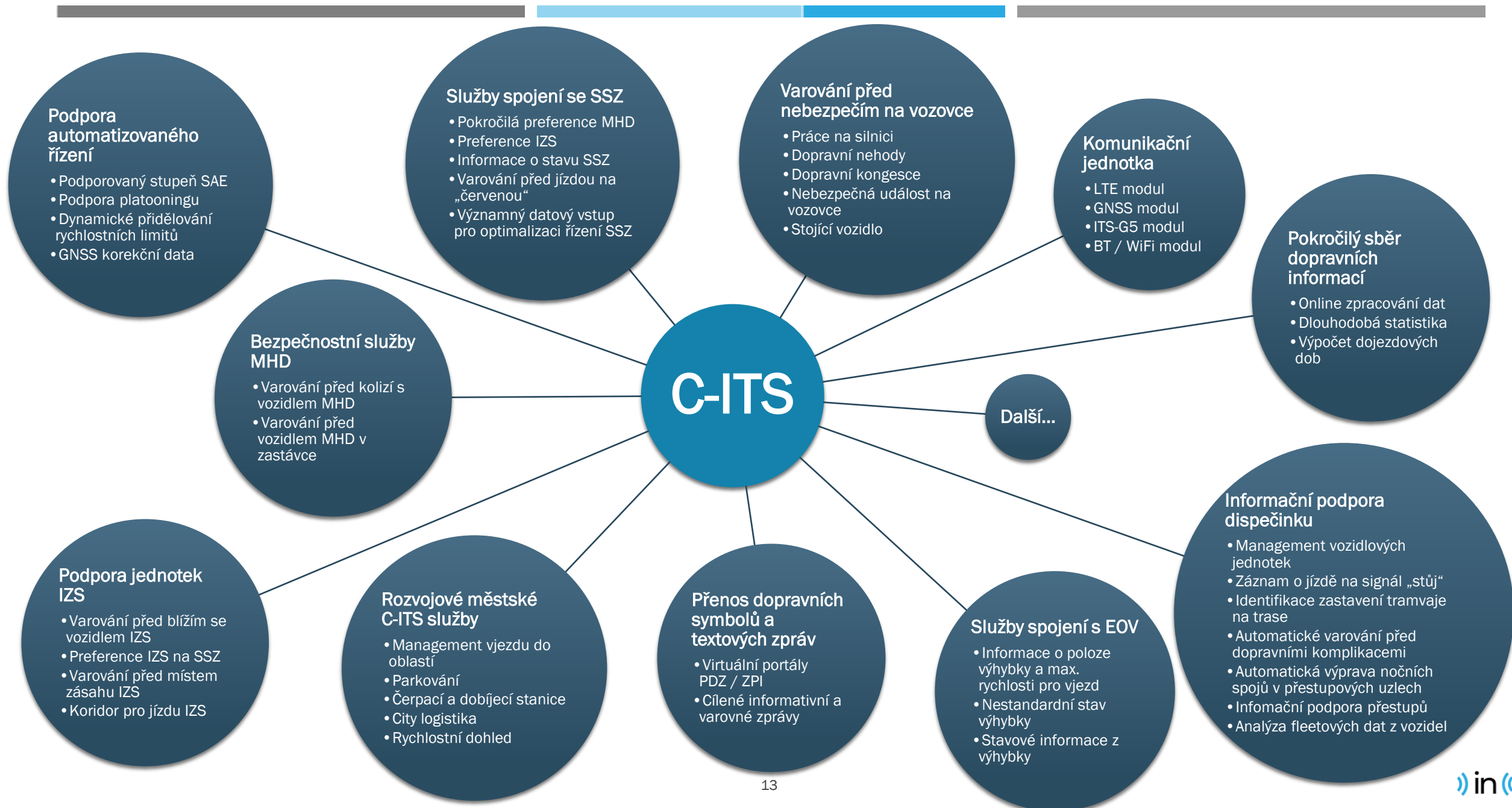
- Cílené dopravní informace pro řidiče
 - Nehody
 - Práce na silnici
 - Uzavírky
 - Kongesce
 - ...
- Prudké brždění
- Pomalu jedoucí vozidlo
- Stojící vozidlo
- Jízda v protisměru
- Rozšířený sběr dopravních dat



- Varování před vozidlem IZS
- Preference vozidel IZS
- Varování před místem zásahu vozidel IZS
- Dálkové ovládání výhybek
- Obousměrná komunikace mezi výhybkou a vozidlem
- ...

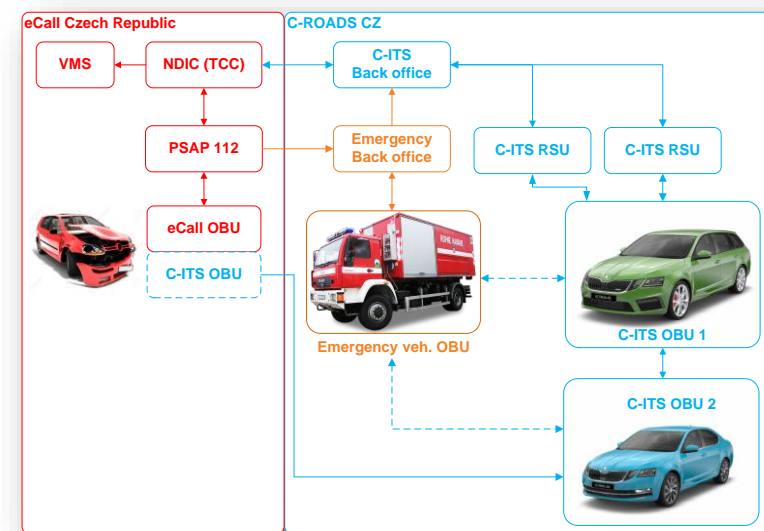
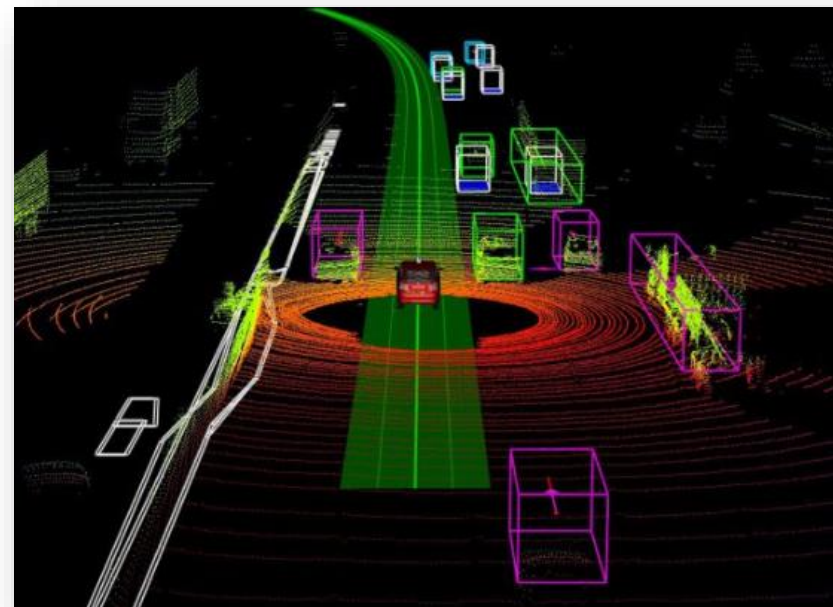
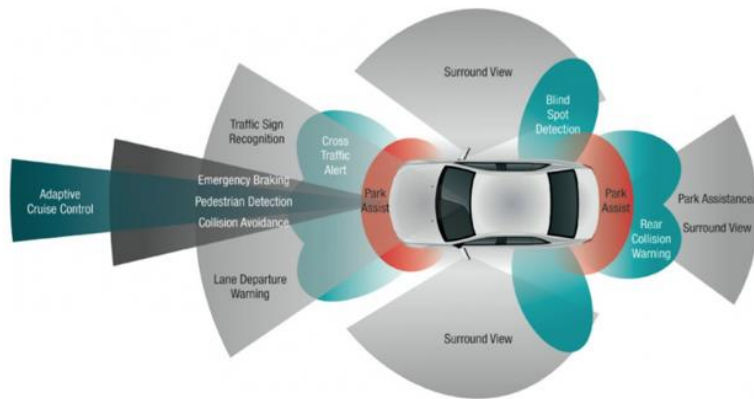
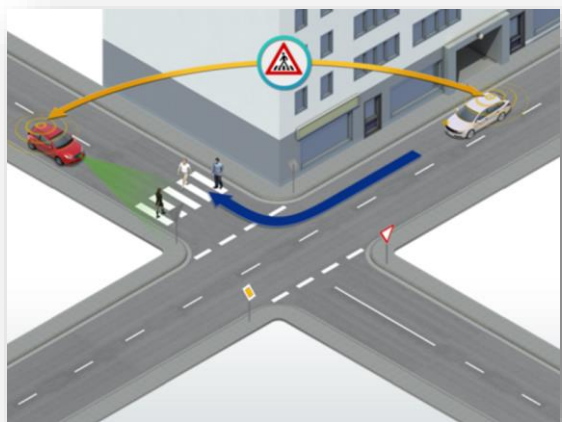
SLUŽBY VYUŽÍVAJÍCÍ C-ITS TECHNOLOGII





CO DÁL?

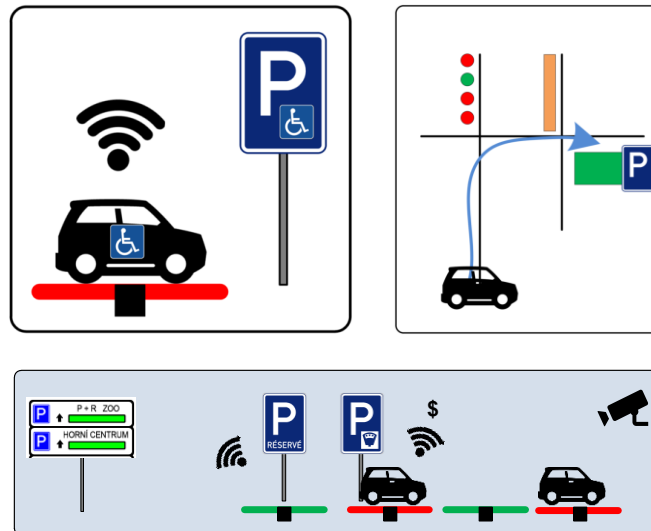
- (⦿) Důraz na využití technologie ve městech (C-ROADS 2)
- (⦿) Pokročilá preference vybraného typu vozidel na SSZ
- (⦿) Sdílení detekovaných překážek (chodci, cyklisté, voz. bez C-ITS apod.)
- (⦿) Potenciál propojení se systémem eCall
- (⦿) Další rozšíření komunikačního pásma (5 875-5 905 MHz) pro ITS v dopravě o 20 MHz (část vyhrazená pro městské drážní ITS)¹



¹ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2020.328.01.0019.01.CES&toc=OJ:L:2020:328:TOC

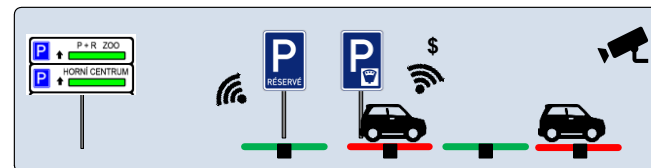
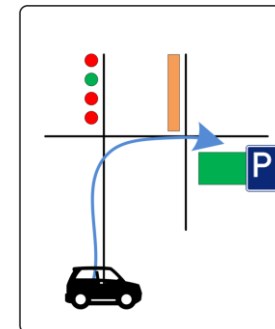
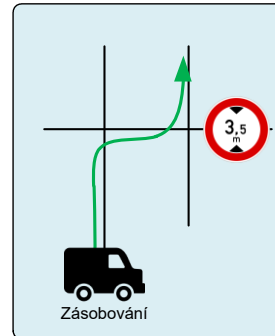
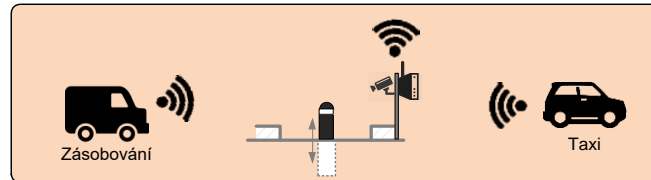
PARKOVÁNÍ

- Navádění na volná PS
- Navádění na záchytná parkoviště
- Rezervace a kontrola oprávnění zastavení
- Přímá platba z vozidla



PARKOVÁNÍ

- Navádění na volná PS
- Navádění na záchytná parkoviště
- Rezervace a kontrola oprávnění zastavení
- Přímá platba z vozidla

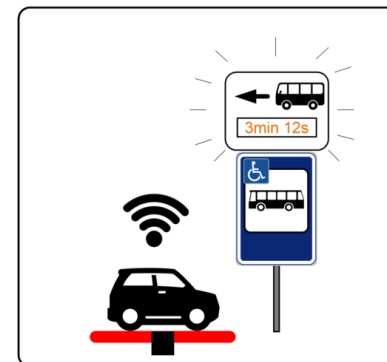
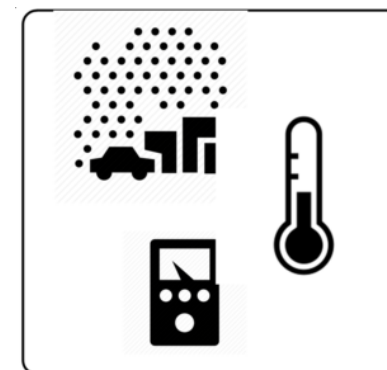
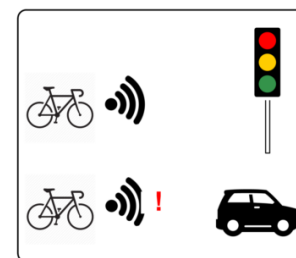
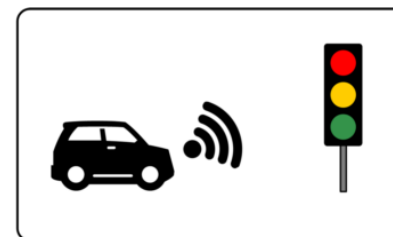
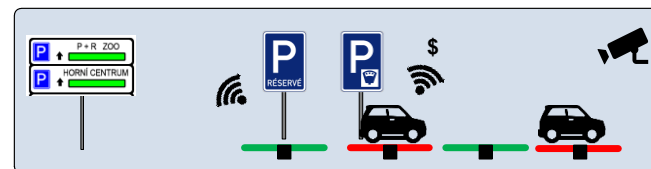
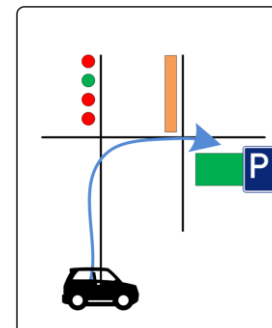
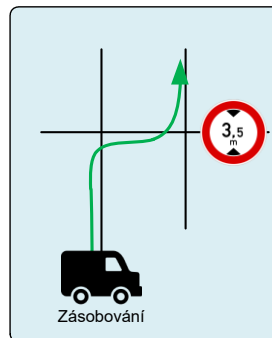
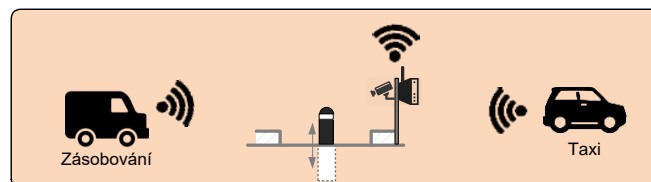


LOGISTIKA

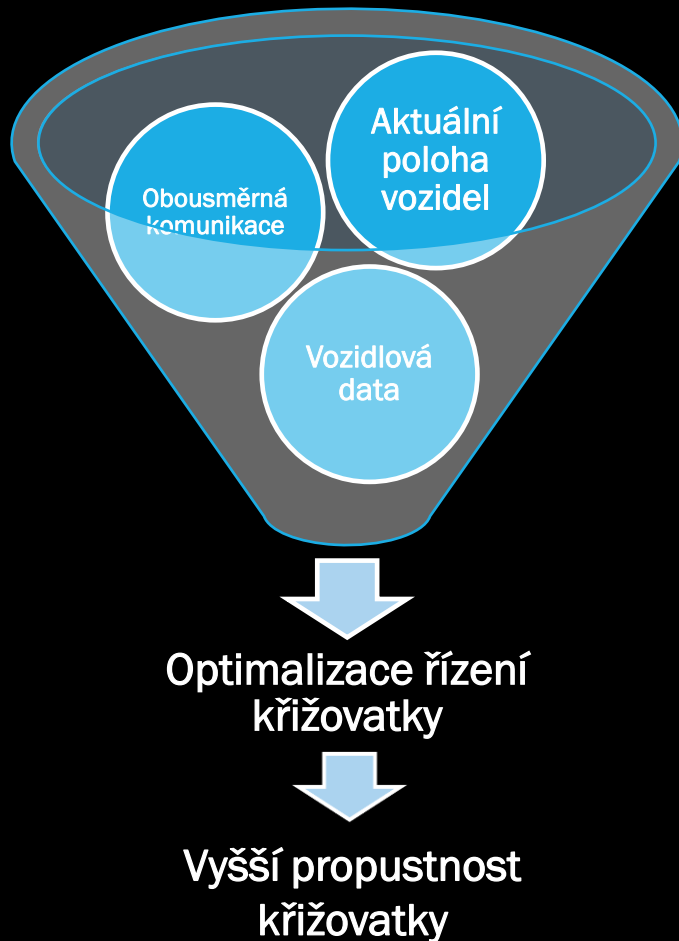
- Navádění na zásobovací stání
- Rezervační systém na bázi time-slotů
- Kontrola oprávnění zastavení
- Management vjezdů

MANAGEMENT DOPRAVY VE MĚSTECH

- Dynamické přidělování jízdních pruhů
- Virtuální liniové řízení dopravy
- Navádění na dobíjecí stanoviště
- Sběr dopravních dat



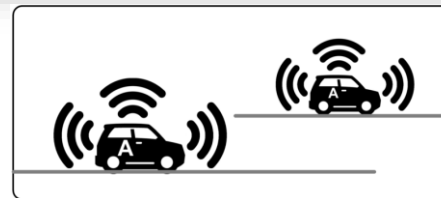
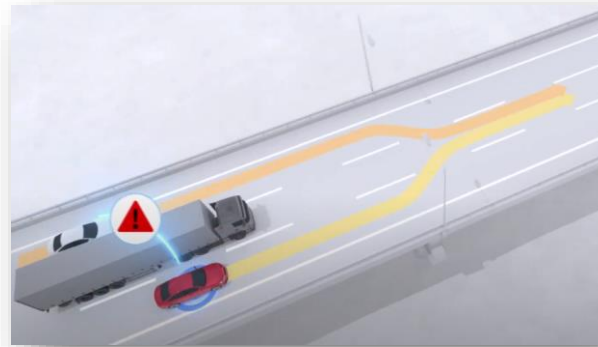
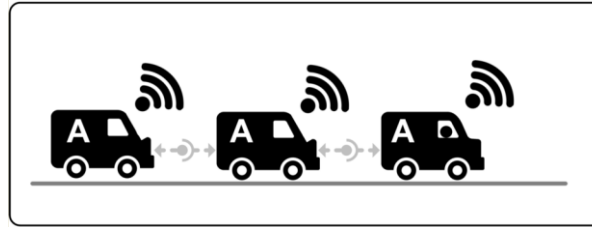
POKROČILÁ PREFERENCE NA SSZ



- ⌚ Využívání C-ITS zpráv vytvořených speciálně pro preferenci na SSZ
- ⌚ Periodická častá obousměrná komunikace mezi vozidlem a řadičem SSZ
- ⌚ Vozidlo může do řadiče přenést sadu informací sloužících k optimalizaci řízení → **nové možnosti řízení SSZ**
- ⌚ Přenos signálního plánu SSZ do vozidla

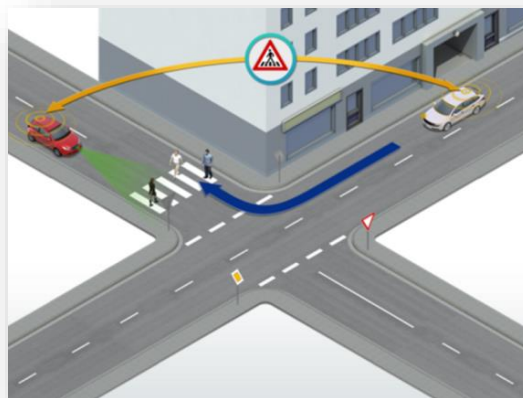
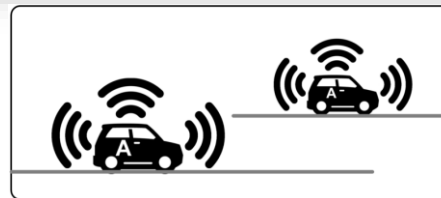
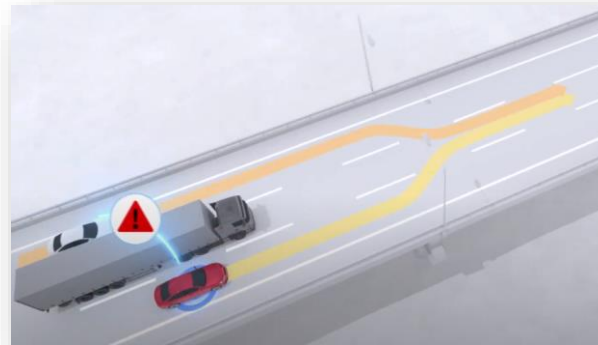
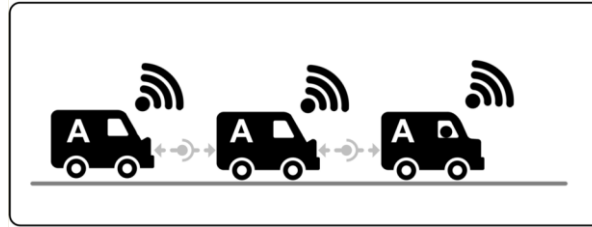
DATOVÁ PODPORA AUTOMAT. ŘÍZENÍ

- Podporované stupně SAE
- Vyhrazené úseky platooningu
- Dynamické přidělování rychlostních limitů
- Ovlivňování délky rozestupů mezi automatizovanými vozidly
- Definice dlouhodobých prací na silnici
- Detailní definice geometrie křižovatek



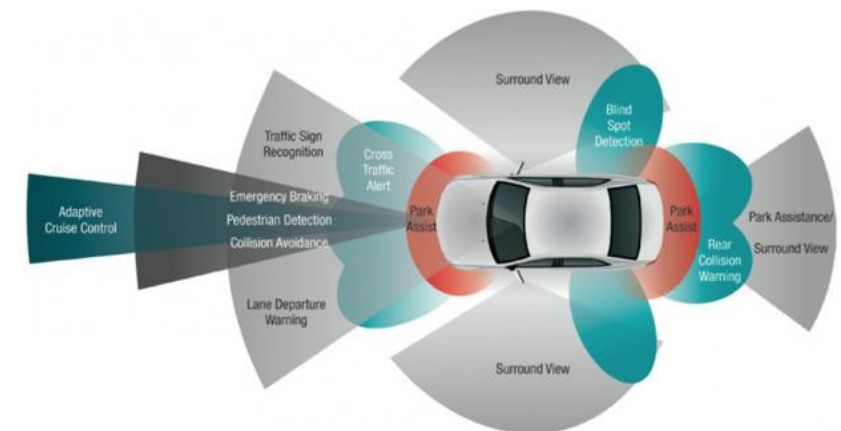
DATOVÁ PODPORA AUTOMAT. ŘÍZENÍ

- Podporované stupně SAE
- Vyhrazené úseky platooningu
- Dynamické přidělování rychlostních limitů
- Ovlivňování délky rozestupů mezi automatizovanými vozidly
- Definice dlouhodobých prací na silnici
- Detailní definice geometrie křižovatek

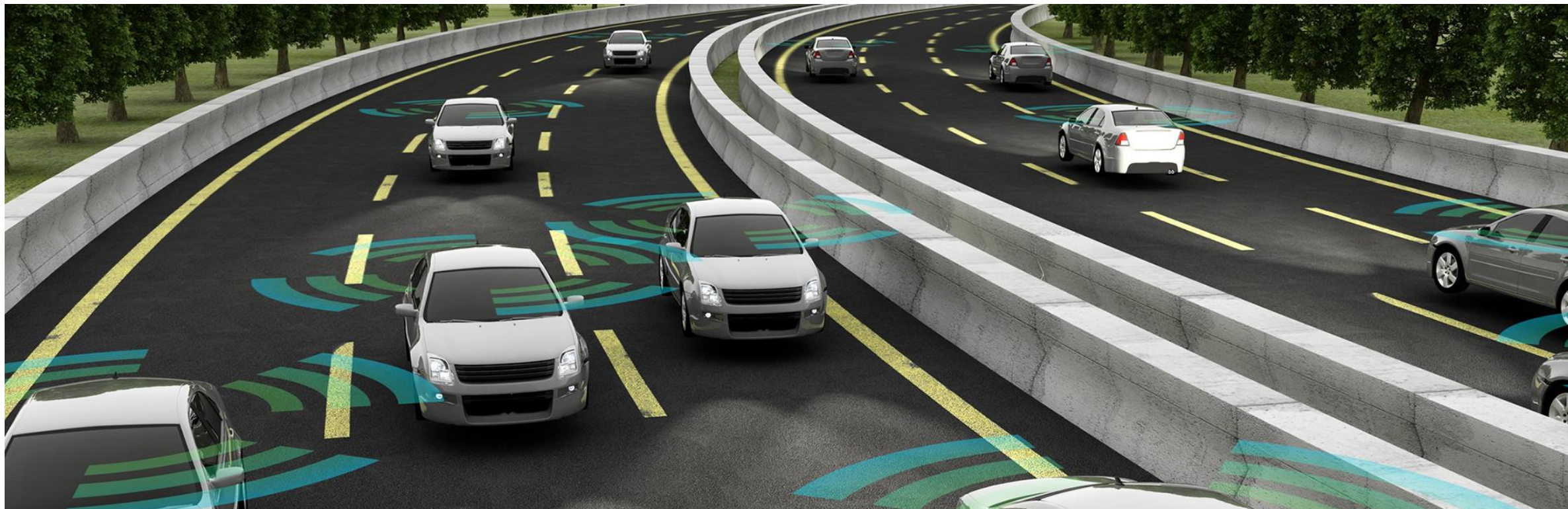


ZVÝŠENÍ OCHRANY CHODCŮ A CYKLISTŮ

- Varování na lokalitách se zvýšeným výskytem chodců
- Sdílení informací o detekci chodců a cyklistů
- → CPM (Collective Perception Messages)
- Detektory:
 - Křižovatky → RSU
 - Vozidla → OBU



KDY TO UŽ BUDE V TĚCH AUTECH?



car-2-car.org

C-ITS V NOVĚ VYROBENÝCH VOZECH

- (⦿) C-ITS ve vozidlech VW Golf 8 od roku 2020
- (⦿) Velmi pozitivní reakce odborné veřejnosti (ADAC)
 - (⦿) „Další milník v bezpečnosti dopravy“
- (⦿) Technologie má být zařazena do hodnocení bezpečnosti Euro NCAP
- (⦿) Následování trendu dalšími automobilkami

16.03.2020

ADAC zur C2X-Technologie: Golf 8 ein "Meilenstein in der Unfall-Vermeidung"

ADAC otestoval novou funkci VW Golf. Tvrdí, že jde o milník jako ABS či airbagy

22. 3. 2020 | Vladimír Kadera

Doporučit 0 Sdílet

Komunikace mezi automobily bude v budoucnu nesmírně důležitá. Golf svým prvenstvím jen potvrdil své revoluční postavení.

The 2020 VW Golf 8 could make smart cars mass-market

Chris Davies - Oct 25, 2019, 12:39 pm CDT

<https://www.autorevue.cz/adac-otestoval-novou-funkci-vw-golf-tvrdi-ze-jde-o-milnik-jako-abs-ci-airbagy>

<https://www.autohaus.de/nachrichten/adac-zur-c2x-technologie-golf-8-ein-meilenstein-in-der-unfall-vermeidung-2582199.html>

<https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/assistenzsysteme/c2x-im-vw-golf-8/?redirectId=quer.c2x>

<https://www.slashgear.com/2020-volkswagen-golf-8-car2x-v2v-smart-cars-mass-market-25597350/>

<https://www.web24.news/u/2020/03/vw-golf-8-car-to-x-security-technology-convicted-in-the-test.html>

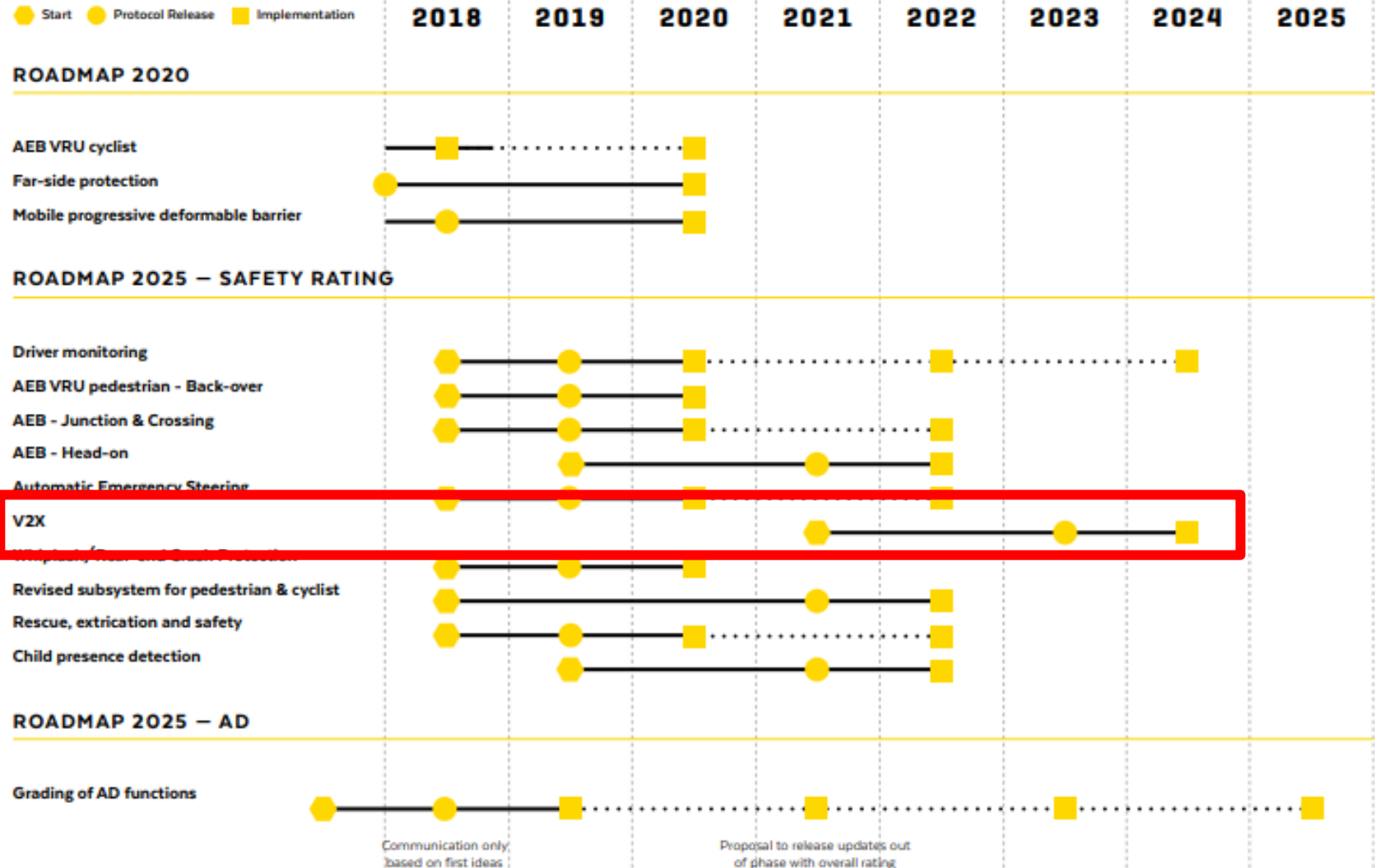
<https://europe.autonews.com/automakers/vw-touts-connectivity-leap-new-golf>

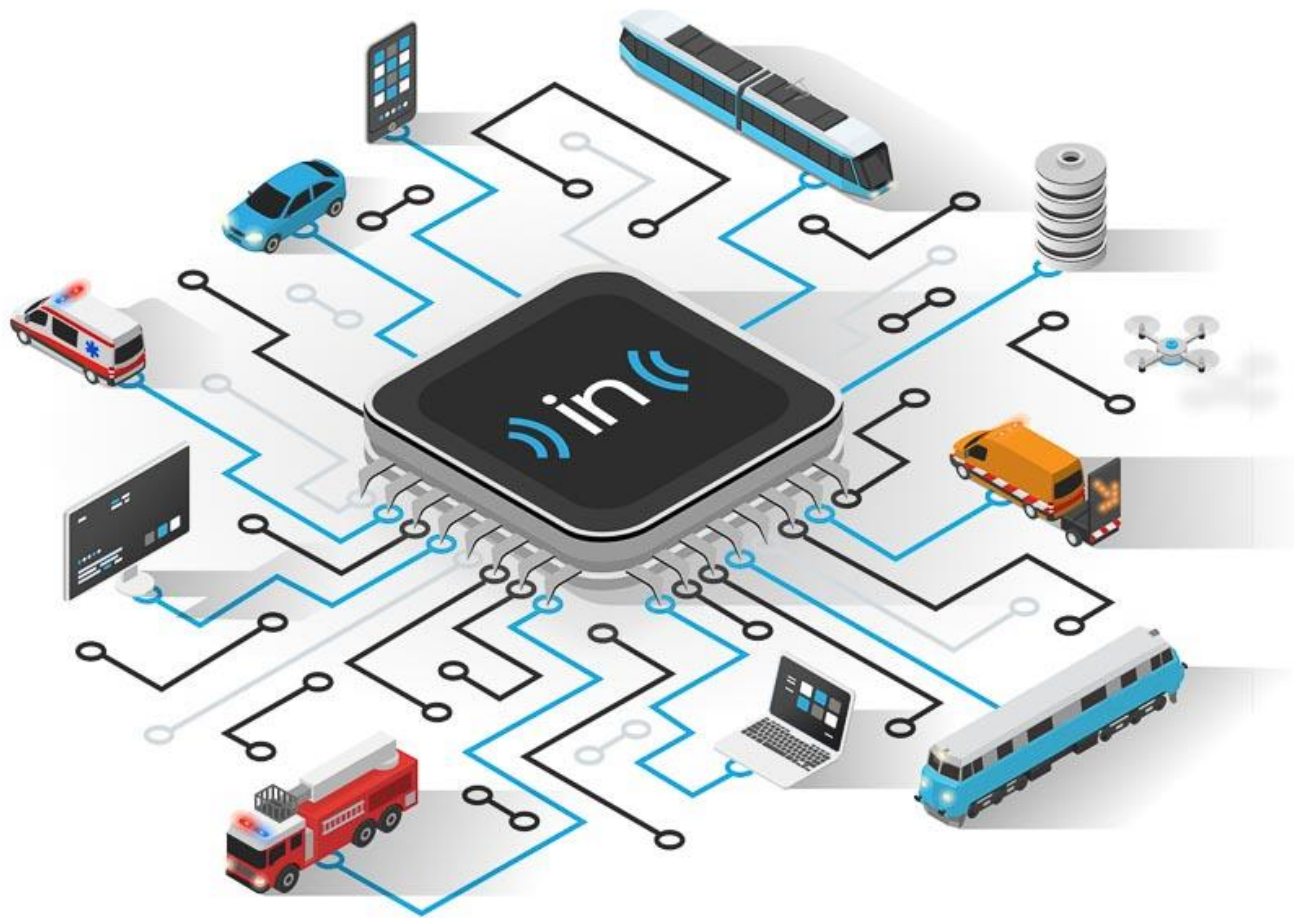
<https://www.euroncap.com/en/press-media/press-releases/golf-puma-and-jeke-join-the-ranks-of-top-performers-mg-surges-while-opel-zafira-life-tanks/>

<https://euroncap.newsmarket.com/latest-release/all/volkswagen-safety-technology-rewarded-by-euro-ncap/s/1032c0aa-dbd2-4634-a717-94a42e09587a>



C-ITS V NOVĚ VYROBENÝCH VOZECH





DĚKUJI ZA POZORNOST!



Jiří Vojta

vojta@intens.cz

www.intens.cz