



„Technologie komunikacyjne a pojazdy autonomiczne”

Przemysław Stańkowiak

KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

**Kapsch
Group**

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Nasze Portfolio

📱 Inteligentna mobilność & Usługi wymiany danych 📱



Tolling



Elektroniczny pobór opłat

Opłaty w miastach

Opłaty na placach poboru



**Traffic
Management**



Zarządzanie ruchem na
autostradach

Zarządzalne pasy ruchu

Zarządzanie ruchem w
tunelach i na mostach



**Smart
Urban Mobility**



Smart Parking

Zarządzanie ruchem
miejskim

Zintegrowane zarządzanie
mobilnością



Safety & Security



Bezpieczeństwo na drodze

Commercial
Vehicle Enforcement

Elektroniczna rejestracja
pojazdów



**Connected
Vehicles**



V2X Automotive

V2X Infrastructure

Connected Services



Podsystemy & Produkty



Connect- ed Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

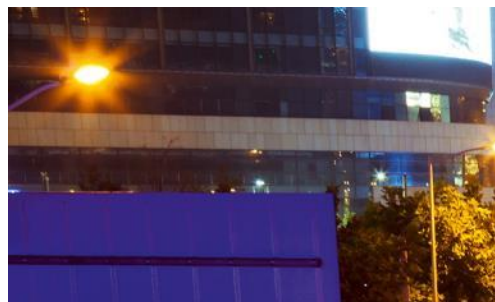
Traffic,
Communications,
Networks and IT

Pojazdy połączone - rozwiązania



Co nas wyróżnia

- > Prekursor w technologii V2X
- > Forerunner in V2X technology
- > Dostawca pełnej palety rozwiązań V2X (urządzenia w pojazdach, urządzenia przydrożne, oprogramowanie, aplikacje, zarządzanie ruchem)
- > Uczestnik innowacyjnych projektów badawczych V2X (np. European Corridor Project, Platooning Trails)
- > Aktywność w organizacjach standaryzujących (np. ETSI)
- > Członek Car-2-Car Communication Consortium



Co robimy

- > Dostawca urządzeń V2X dla przemysłu motoryzacyjnego
- > Dostawca rozwiązań infrastrukturalnych V2X
- > Dostawca wybranych usług „powiązanych pojazdów”
- > W ofercie:
 - Urządzenia w pojazdach
 - Urządzenia przy drodze
 - Oprogramowanie ATMS ze wsparciem V2X



Connected Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Referencje

Infrastruktura



ASFINAG

Eco-AT - Creating
harmonized C-ITS
landscape for
Europe



CD Telematika

ITS units
communicating
with traffic control
or information
centres



City of Torun

Urban V2X
Integration for
Intersection safety



ASFINAG

Technical
optimization of
standards of
cooperative
services



Colorado DOT

Full V2X
Infrastructure
coverage for Smart
City Denver



City of Prague

Subsystems, Video
monitoring of
traffic, data
collection and
processing



Université de Valenciennes / Transalley

On-premises V2X
infrastructure
installation



Nordic Way

C-ITS services for
cross-border
passenger& freight
traffic with hybrid
communication



Automotive



Copplar

Cooperation
between self-
driving vehicles



WCAE

Wireless
Communication in
Automotive
Environment



Autoliv

Automatic
Emergency
Breaking trails



SERET

Safe Road Trains
for Efficient
transport
(Platooning trial)



CHASE

V2X antenna
communication
system in
demanding
environments



Leading Automotive OEM



RelCommH

Reliable
Communication
for Heavy vehicles
(Platooning trial)



Volvo Construction Equipment

V2X ECU for
series
manufacturing



Automotive Tier 1 Supplier



Docelowe zastosowania



V2X - Bezpieczeństwo



- > Ostrzeganie o hamowaniu awaryjnym
- > Ostrzeganie o możliwości kolizji
- > Ostrzeganie o zatrzymanym pojeździe
- > Ostrzeganie o pojeździe uprzywilejowanym
- > Ostrzeganie o warunkach ruchu



V2X - Efektywność



- > Platooning (jazda w konwoju)
- > GLOSA
- > Priorytet dla transportu publicznego
- > Informacja multimodalna
- > Informacja o czasach podróży



V2X - Infrastruktura



- > Ostrzeganie o robotach drogowych
- > Bezpieczeństwo skrzyżowania
- > Informacja w pojeździe
- > Probe Vehicle Data
- > Ostrzeganie o warunkach ruchu

Connected
Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch
Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT



Elementy składowe



kapsch >>>
challenging limits



V2X Evaluation Kit



V2X Next Generation
Roadside Units



V2X In-Vehicle
Device

Pojazdy połączone



V2X Services



V2X HMI



V2X Software Stack

Hardware

Connected Vehicles

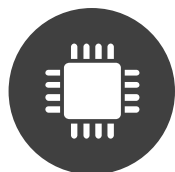


KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT



V2X Roadside ITS Station RIS-9160.

Najnowsza generacja urządzeń przydrożnych (R-ITS-S).

- > Technologia 5.9 GHz
- > Mocny CPU
- > Solidna konstrukcja
- > 100% Kapsch

- > Instalacja Plug & Play
- > Łatwość w utrzymaniu z jednym połączeniem kablem PoE

- > Dedykowany sprzętowy moduł bezpieczeństwa
- > Magazyn kluczy bezpieczeństwa

- > Bogate API – otwarta platforma dla twórców aplikacji

- > Modułowa konstrukcja – opcjonalne WiFi/BT
- > Przyszłościowa technologia

- > Sprawdzona interoperacyjność ze standardami C-ITS European Corridor
- > Testowane w ETSI PlugTests

- > Wysoka odporność obudowy
- > Zgodna ze standardem NEMA & IP67

- > Zintegrowane z Kapsch ATMS Traffic Management Solutions



Hardware

Connected Vehicles

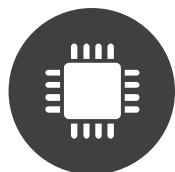


KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT



V2X Evaluation Kit EVK-3300.

Kompleksowa platforma V2X do oceny, rozwoju i demonstracji innowacyjnych rozwiązań z dziedziny „pojazdów połączonych”.

> Wielość interfejsów, modułowa architektura oprogramowania i sprzętowa na potrzeby prototypowania

> Nowoczesny pakiet oprogramowania komunikacyjnego konfigurowalny zarówno dla protokołu ETSI ITS G5 jak i IEEE WAVE™

> Możliwość testowania i oceny różnorodnych realizacji rozwiązań V2V and V2I

> Odpowiednia platforma do badań proof-of-concept i studiów wykonalności

> Płyta główna z dodatkowymi modułami: IEEE 802.11, LTE & BT radios, multi-constellation GNSS receiver, etc.

> Dwa różne tryby pracy:
▪ Moduł komunikacyjny V2X
▪ V2X Electronic Control Unit

> Graficzny interfejs webowy dla konfiguracji i monitorowania

> Software Development Kit: dla klientów zainteresowanych tworzeniem i rozwojem aplikacji V2X





Kluczowe referencje

ASFINAG - European Corridor (Austrian Testbed for Cooperative Systems)

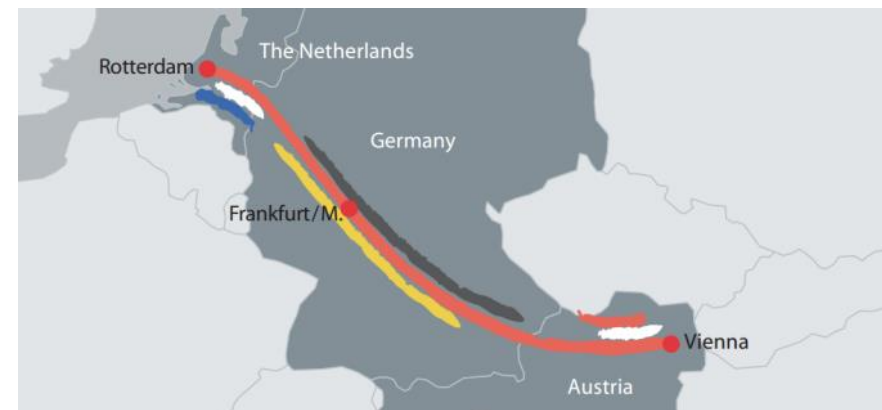
- > Cooperative ITS Corridor
- > 3 kraje
- > 9 partnerów projektu
- > Living Lab
- > Regularne cykle testów
- > Bezpieczna komunikacja
- > Standaryzacja interfejsów
- > Katalizator przyszłego rozwoju



Austria

ASFINAG
(ECO-AT)

Cooperative
ITS Corridor
Joint deployment



11.8 Mio € Budget



Stworzyć zharmonizowane
środowisko C-ITS dla
Europy



2013-2017 (52months)



5 Mio € Funding



1150 km



Udział przemysłu
automotive

Connected
Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch
Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Kluczowe referencje

Niezawodna komunikacja dla pojazdów ciężkich (RelCommH).

- > Scania, Volvo GTT, SP, Qamcom Research & Technology, Kapsch TrafficCom
- > Niezawodna komunikacja w po 802.11p na potrzeby konwojów (platooning)

- > Kapsch dostawcą urządzeń V2X
- > Truck Platooning.
- > Jednoczesne hamowanie lub przyspieszanie.
- > Kontynuacja prac w projekcie SARTRE.



Sweden
RelCommH



Projekt badawczy



2013 - 2015



ITS-G5 / 5.9 GHz



Zwiększenie niezawodności



**Redukcja zużycia paliwa
5 - 20%**



Z wykorzystaniem floty pojazdów w konwoju (platooning)



Connected Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Kluczowe referencje

Miasto Toruń

- > Integracja V2X w warunkach miejskich dla wsparcia bezpieczeństwa
- > Dostawa urządzeń przydrożnych i w pojazdach
- > Projektowanie i testy
- > Toruńska inicjatywa „Smart City”
- > Green Light Optimal Speed Advisory (GLOSA)



Poland

City of Torun



75k € budżet



XI.2016 – w trakcie



Dwa skrzyżowania



Dwa komplety urządzeń do pojazdów łącznie z aplikacjami

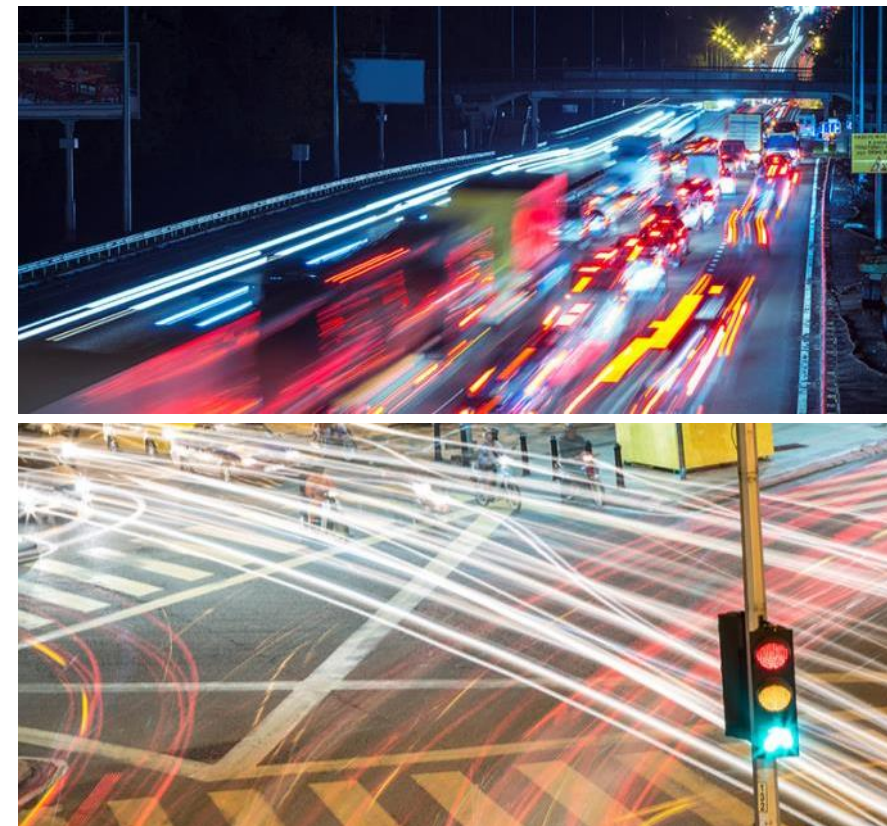


Integracja ze sterownikami firm trzecich (A-ster + Sprint)



Gotowe do zastosowań związanych z priorytetem dla transportu publicznego

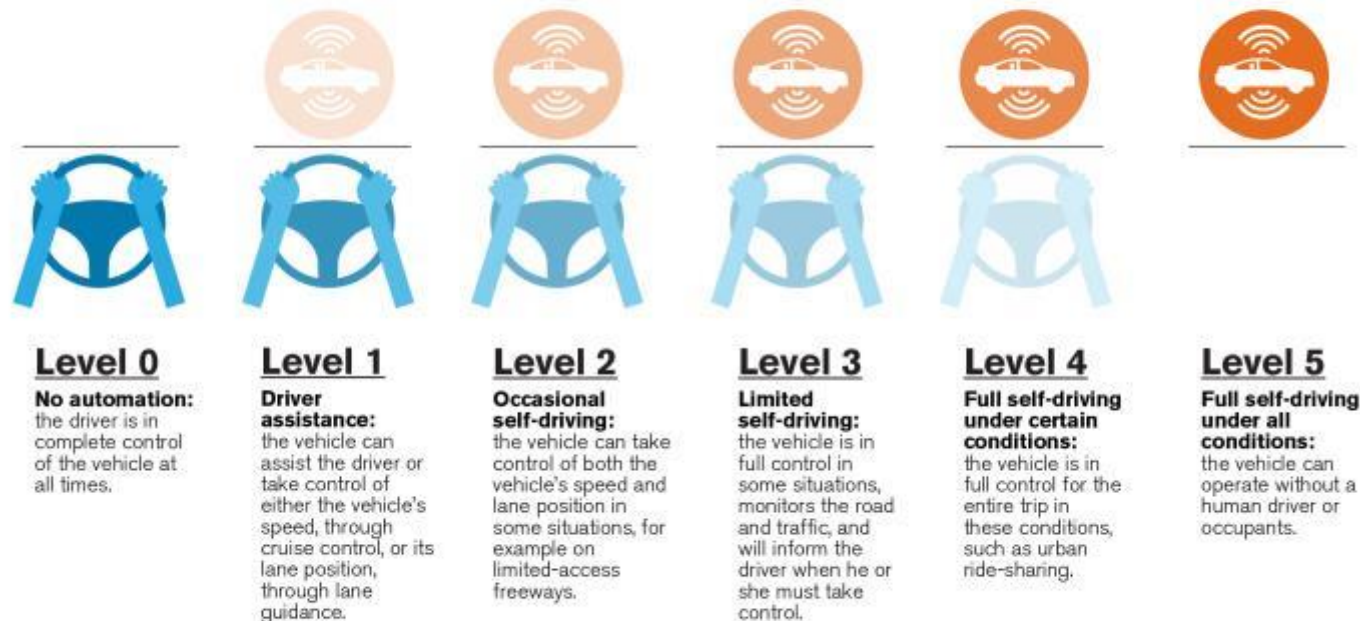
kapsch >>>
challenging limits





Poziomy autonomiczności pojazdów

Five Levels of Vehicle Autonomy



Source: SAE & NHTSA

Connected
Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch
Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Wyzwania dla pojazdów autonomicznych



Source: <https://www.technologyreview.com/s/608321/this-image-is-why-self-driving-cars-come-loaded-with-many-types-of-sensors/>

Connected
Vehicles



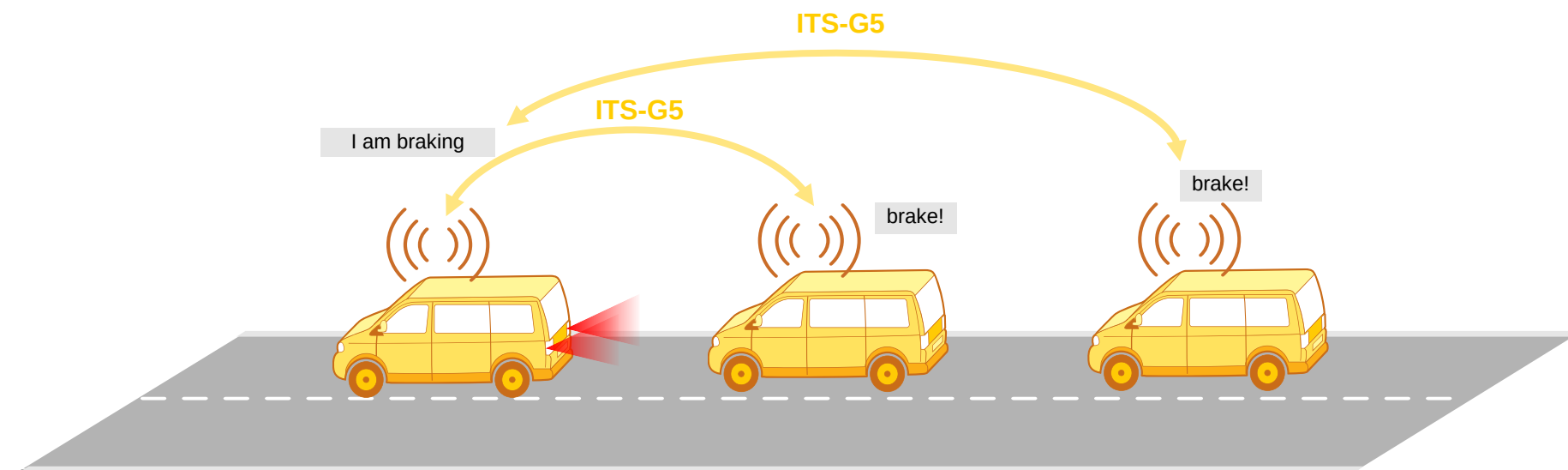
KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

**Kapsch
Group**

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Komunikacja pojazd - pojazd



Connected
Vehicles



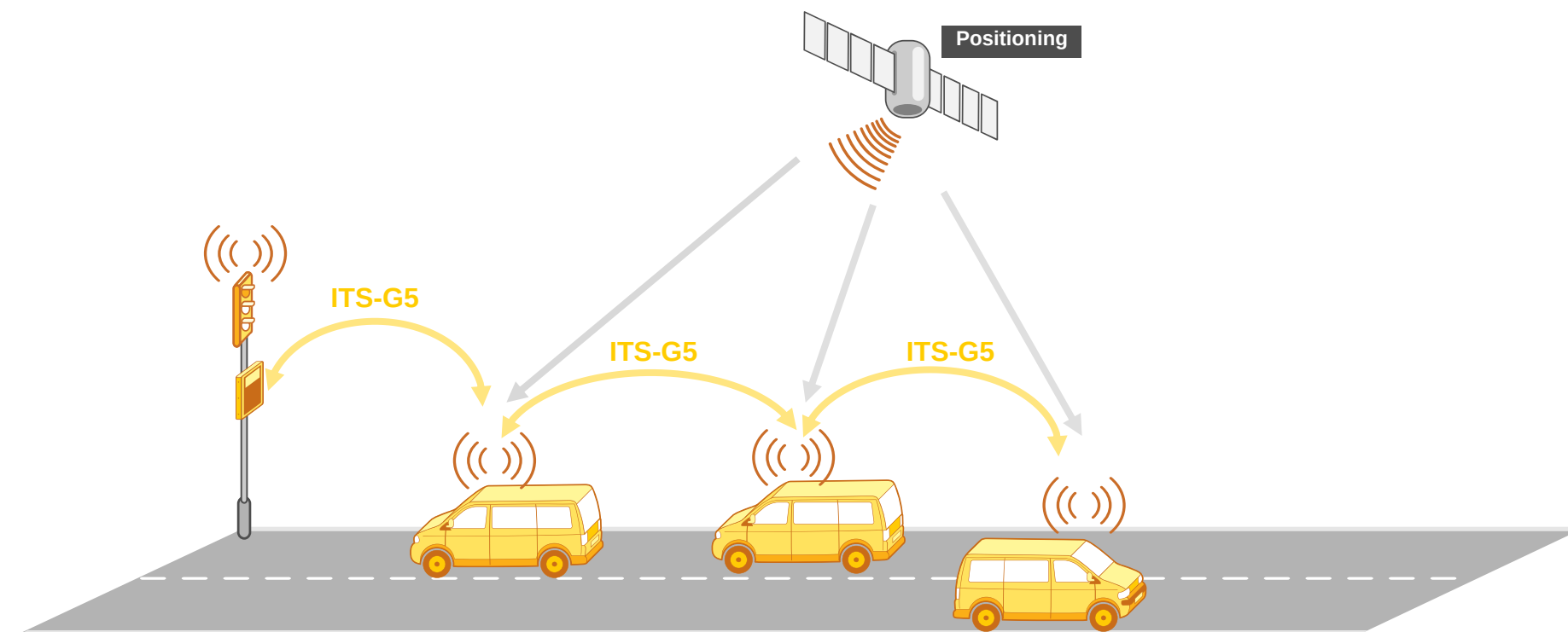
KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

**Kapsch
Group**

Traffic,
Communications,
Networks and IT

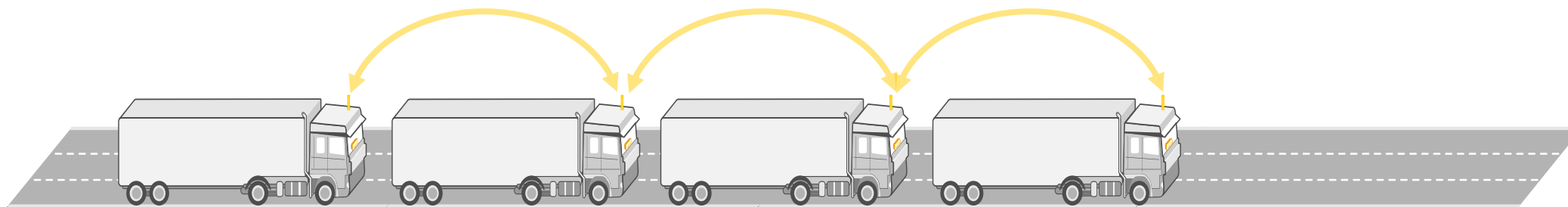
ITS-G5 wsparcie pozycjonowania





V2X Platooning (konwoje)

- Niezawodność komunikacji
- Oszczędności w paliwie
- Zwiększone bezpieczeństwo
- Działa bez dodatkowej infrastruktury



Pojazd prowadzący

Connected Vehicles



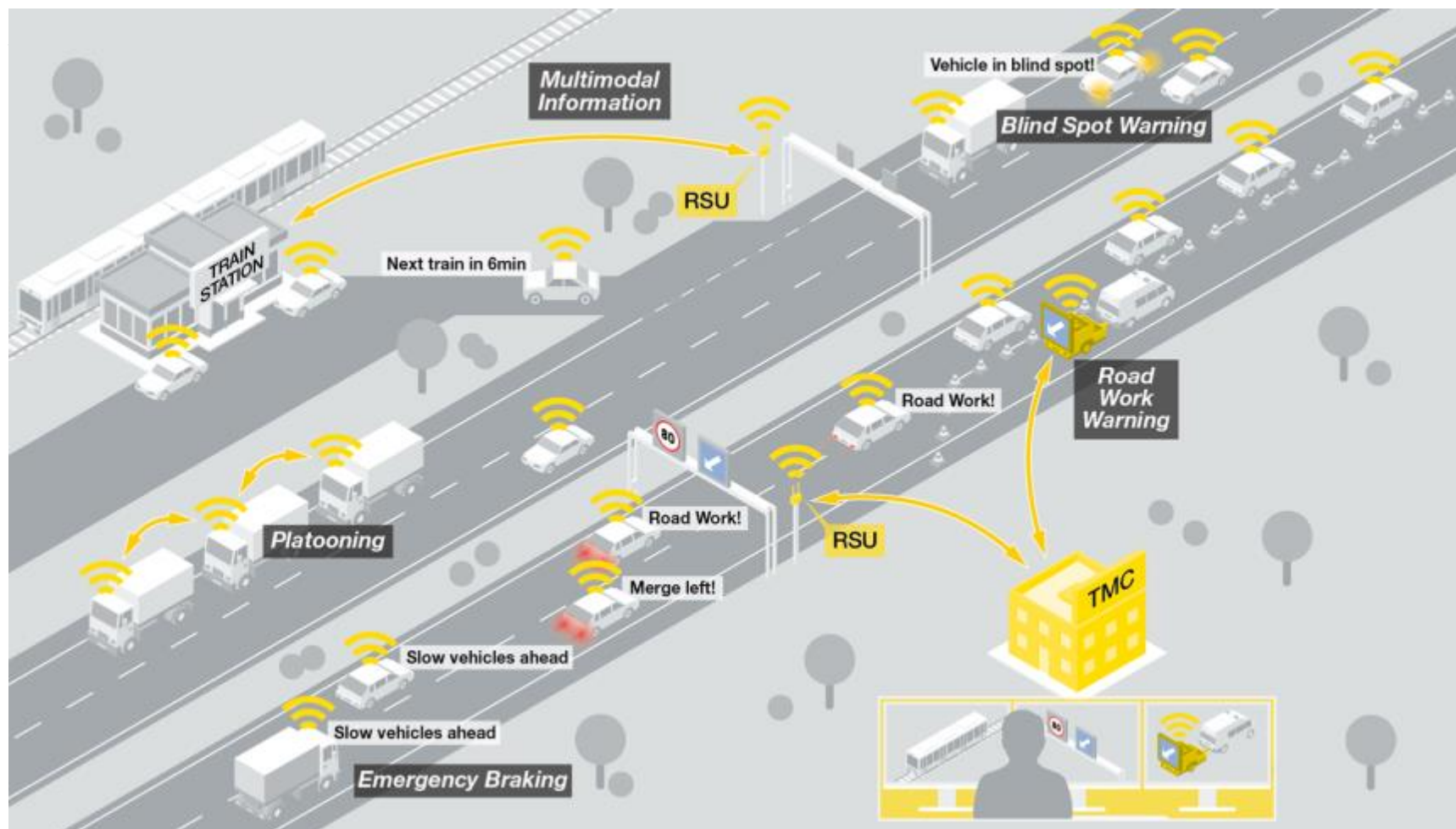
KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

V2X na autostradach



Connected Vehicles



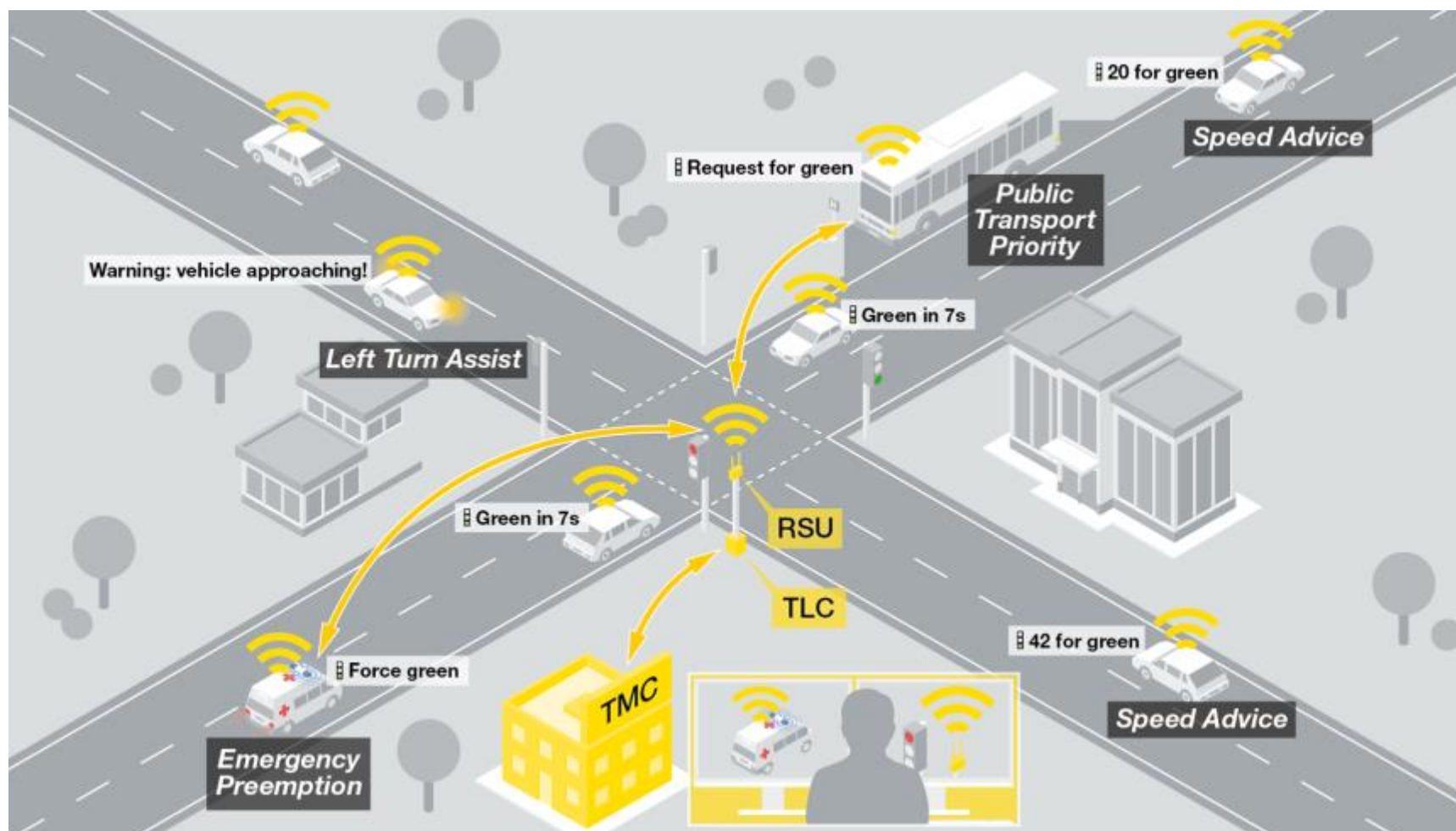
KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

V2X w mieście



Connected
Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

**Kapsch
Group**

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Korzyści technologii ITS-G5 dla pojazdów autonomicznych

- > Zaufane źródło informacji
 - Informacje przekazywane z centrów zarządzania ruchem
- > Komunikacja ITS-G5 jako wsparcie sensorów w pojazdach
 - technologia V2X umożliwia infrastrukturze drogowej (np. sygnalizacje świetlne) komunikacje z pojazdami
 - informacja wyświetlana w pojazdach, np. ograniczenie prędkości
- > Dynamiczna informacja z poza „linii zasięgu wzroku” dostarcza dodatkowych danych
- > Niskie opóźnienie umożliwia bezpieczny i efektywny ruch pojazdów

Connected Vehicles



KTC

Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

Kapsch Group

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Wizja V2X Kapsch



Perspektywa kierowcy dziś



Perspektywa kierowcy jutro

Connected
Vehicles



KTC

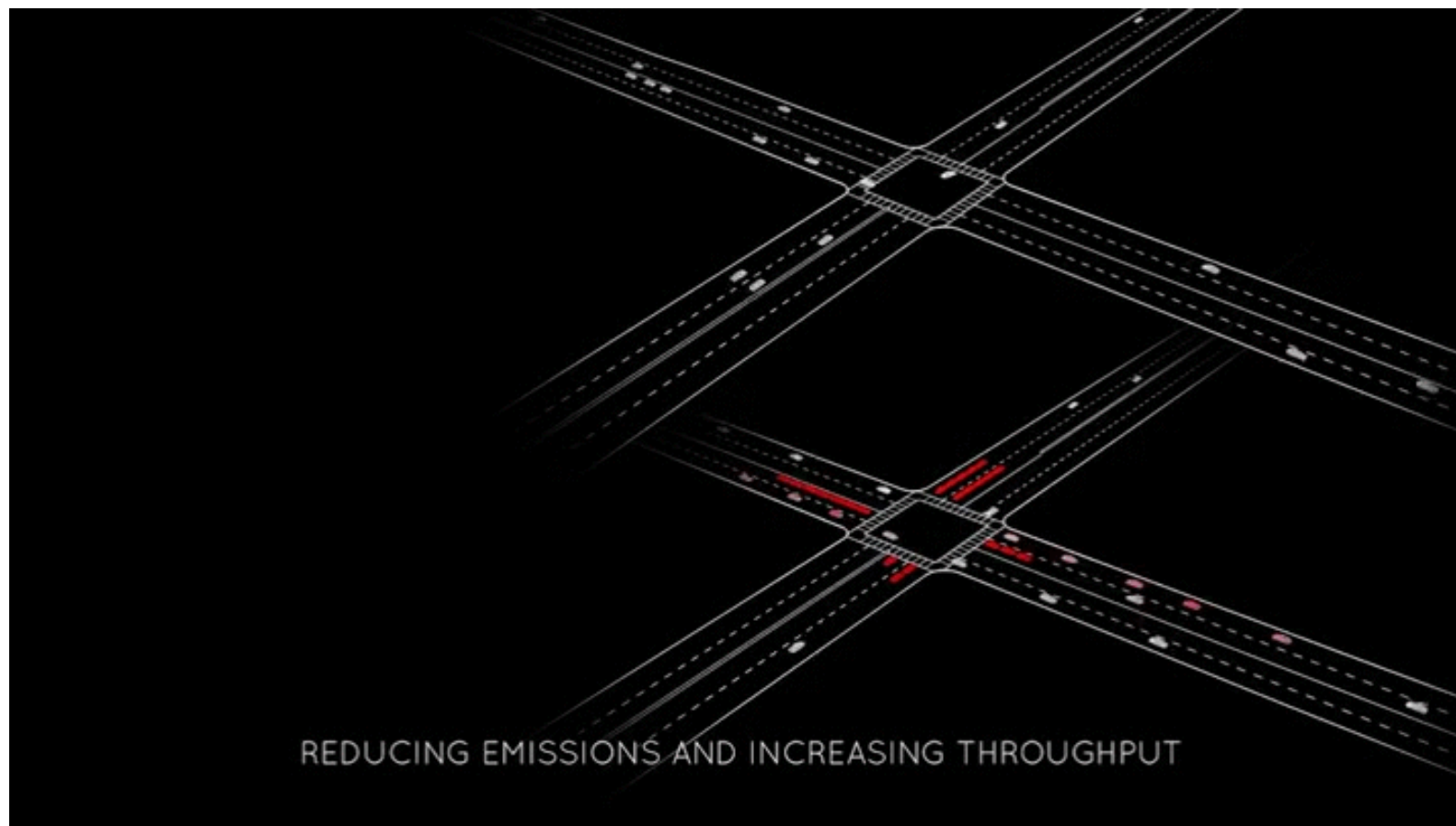
Portfolio of
Intelligent Mobility
Solutions

**Kapsch
Group**

Traffic,
Communications,
Networks and IT

Przyszłość V2X

„Autonomiczne skrzyżowanie“



Dziękuję za uwagę.

Przemysław Staškowiak

ITS Project Manager

Project Management

Kapsch TrafficCom

Kapsch Telematic Services sp. z o.o.

ul. Poleczki 35

02 – 822 Warszawa

Phone: +48 22 351 4811, mobile: +48 797 700 806

www.kapsch.net

connectedvehicles.kapsch.net

Please Note:

The content of this presentation is the intellectual property of Kapsch AG and all rights are reserved with respect to the copying, reproduction, alteration, utilization, disclosure or transfer of such content to third parties. The foregoing is strictly prohibited without the prior written authorization of Kapsch CarrierCom AG. Product and company names may be registered brand names or protected trademarks of third parties and are only used herein for the sake of clarification and to the advantage of the respective legal owner without the intention of infringing proprietary rights.