

# Vodafone: 5G Mobilní privátní sítě

Tomáš Rosůlek  
MPN Business Manager

C2 General



# Agenda

5G

MPN

IoT

Use cases

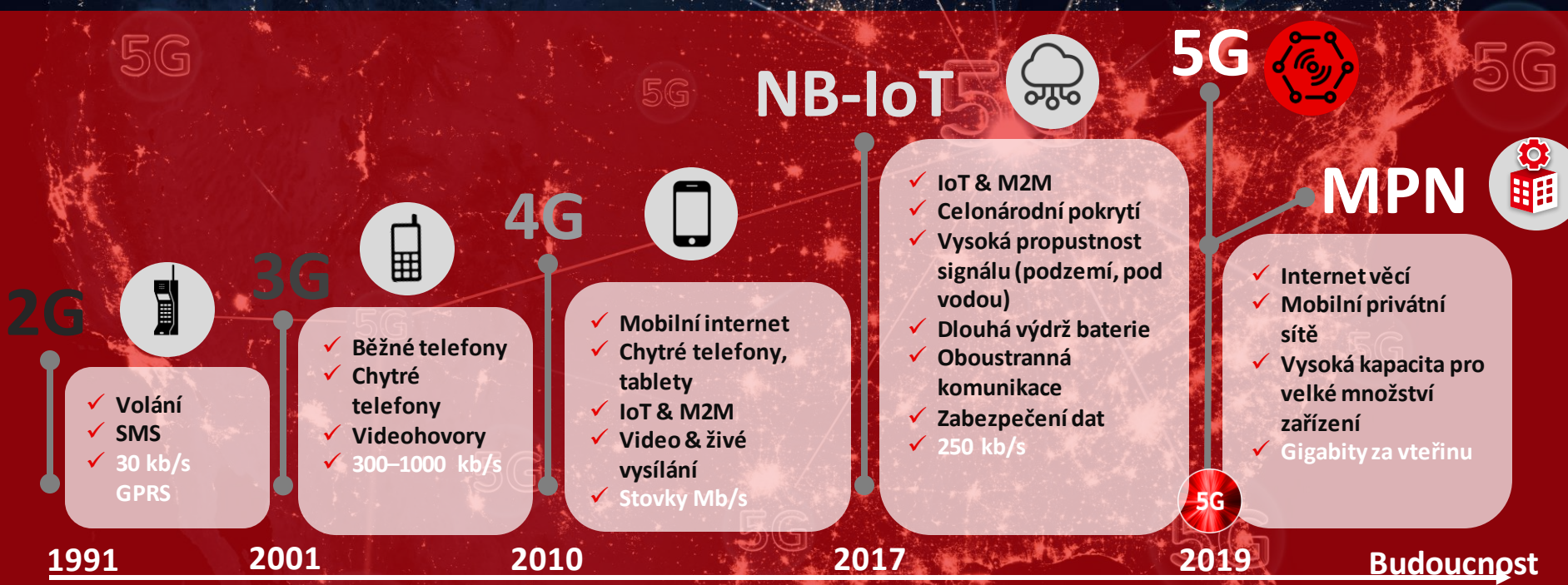
## Vodafone Business:

„from telco to tech-co“





# Evoluce mobilních sítí - přichází pátá generace (5G)



# Jaké jsou hlavní benefity 5G?



## Vyšší rychlost

5G přináší teoretickou rychlost až 10 Gbit/s\*. To je 20x více, než zvládne dnešní 4G síť při maximální rychlosti.



## Kapacita a spolehlivost

5G umožňuje až pětikrát vyšší kapacitu. A pomocí funkcionality „network slicing“ je možné parametry sítě optimalizovat pro určitou skupinu uživatelů.



## Nízká latence

Doba zpoždění do 1 ms\* znamená nové možnosti pro kritické aplikace na bázi "Mobile Edge Computing".



## Mobilní privátní síť



## Mobile Edge Computing

\*vždy v závislosti na konkrétním technickém řešení a použitých frekvencích





# Nové aplikace vyžadují nízkou dobu latence, vysokou kapacitu, stabilitu a rychlost.



Nízká latence umožňuje nové způsoby využití



Průmysloví roboti

1 ms



Rozšířená realita

10 ms



Inteligentní  
dopravní systémy

20 ms



Online cloud  
Gaming

50 ms



Aplikace pro zabezpečení  
automobilů



Pokročilé asistenční  
systémy

100 ms



Přenosová rychlost



Mobile Edge Computing  
Distribuovaný – hostovaný u



Mobile Edge Computing  
Dedikovaný – u zákazníka



# 5G Mobilní privátní síť (MPN) – klíčové benefity

## LATENCE

4G MPN komunikuje s max. garantovanou odezvou 30 ms. odezva WIFI je kvůli fungování v nelicencovaném pásmu až 1s, bez garance doručení.

Příklad přístavu a odbavování kontejnerů – úspora 30 ms na 1 náklad -> 1s na kontejner -> 6 tisíc kontejnerů denně.

## RYCHLOST

MPN je oproti WIFI schopné garantovat dostupnou rychlost pro každé zařízení. MPN může díky rozšiřování dostupného spektra připojit a komunikovat s mnohonásobně více zařízeními a s větší rychlostí.

## KAPACITA

Praktická hranice pro připojení na jeden WIFI access point je 50 - 100 zařízení s maximální kapacitou 250 zařízení. V případě MPN je kapacita v řádech tisíců.

## SPOLEHLIVOST

Odolnost systému vůči výpadkům je výrazně větší (serverové řešení, bateriové zdroje, náhradní napájení). Vyšší úroveň hardwaru – nyní využíván pro provoz národních sítí, v MPN pro firemní síť.

## FLEXIBILITA

"Optika vzduchem"  
Zařízení připojená pomocí MPN zůstávají mobilní, v případě nutnosti přestavět výrobní linku, kamerový systém nebo skladový systém jsou náklady na přestavbu komunikační infrastruktury nulové.

## LICENCE

Služba je garantovaná po celou dobu fungování, není třeba počítat s okolními vlivy a dalším rušením.



# 5G MPN mohou s Wi-Fi koexistovat

Mobile Private Networks přináší **škálovatelnost, bezpečnost a předvídatelnost** mobilních technologií

## Wi-Fi for každodenní použití

Connecting the back office

- Vnitřní konektivita
- Přístup ke kancelářským aplikacím
- Spolupráce zaměstnanců
- Přístup k veřejnému cloudu
- Nízké náklady

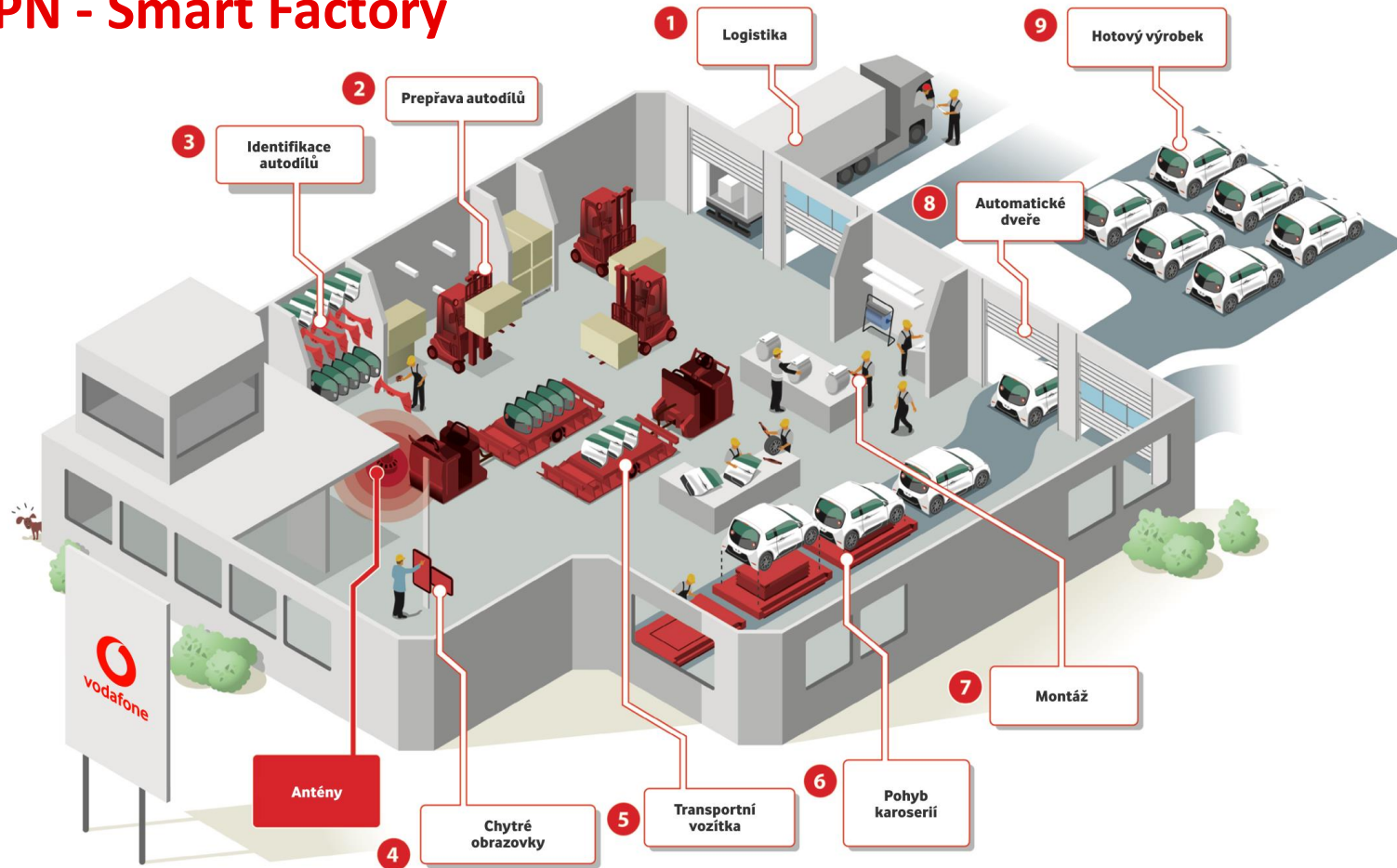
## MPN pro kritické aplikace

Connecting the factory floor

- Pokrytí velkých areálů (včetně venkovních prostor)
- Klíčové průmyslové procesy
- Vysoká předvídatelnost a dostupnost
- Připojení aplikací citlivých na zpoždění



# 5G MPN - Smart Factory





# Příklady aplikací a řešení v rámci 5G MPN



**Digital Worker – Collaborative and Safe**



**Digital Asset**



**Digital Site**

Voice and Video Calls

Location Tracking

Real-time control

AGVs

Vehicle Tracking

Drone Detection

Collaboration

Lone Working

Condition Monitoring

Predictive Maintenance

Environment Monitoring

Video Analytics

Specialised Devices

Gas and Radiation Detection

Connected Tools

M2M Connectivity

Asset Tracking

Collision Avoidance

Augmented Reality

Health Monitoring

Connected Cobots

Sensors

Intrusion Detection

Visual Inspection

Nejvyšší stupeň monitoringu a kontroly provozu procesů firem, měst a obcí umožněný 5G mobilní privátní sítí, která pokrývá vnější i vnitřní prostory, je bezpečná, flexibilní a předvídatelná.



# Case study

## Ford

Ford se zajímá o konektivitu svařovacích procesů používané při výrobě elektrických vozidel.

V rámci každého výrobního procesu se generuje obrovské množství dat:

- Až 30 datových bodů na mm
- ~ 600 datových bodů na ševový svar (>7 000 kusů dat na vozidlo)
- ~ 860 mS doba svařování

**Tato data vyžadují rychlé zpracování, což vyžaduje vysoce výkonnou síť s nízkou latencí.**

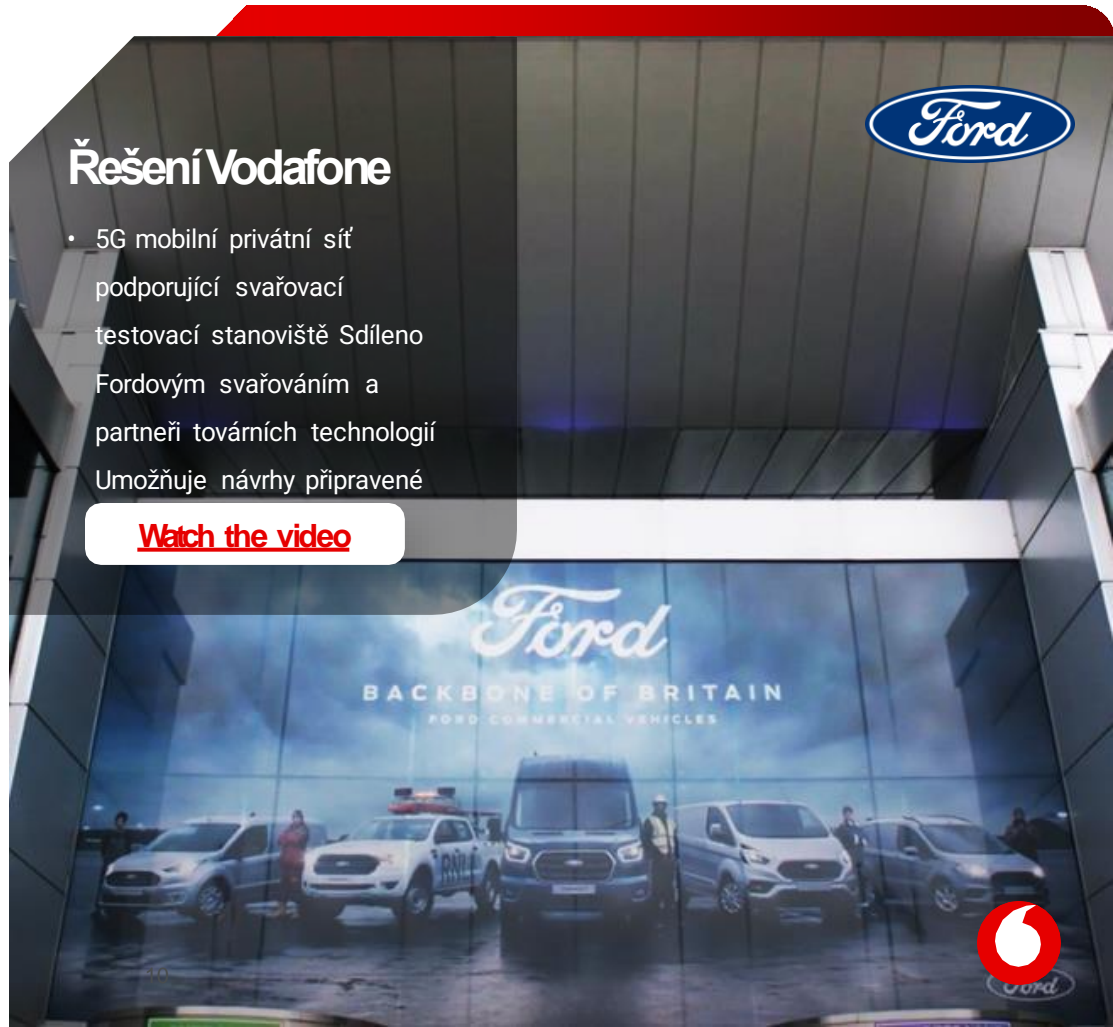
### Výzva

- Chris White, vedoucí projektu 5GEM ve Fordu:
- „Propojení dnešních dílen vyžaduje značný čas a investice. Použitá technologie je neflexibilní a na míru. Často to lze považovat za omezující faktor při rekonfiguraci a zavádění spolehlivých výrobních systémů.“

## Řešení Vodafone

- 5G mobilní privátní síť podporující svařovací testovací stanoviště Sdíleno Fordovým svařováním a partneři továrních technologií Umožňuje návrhy připravené

[Watch the video](#)





# Case study

## Lufthansa

### Popis:

- Virtuální a rozšířená realita pro vizualizaci 3D návrhu kabiny
- zařízení
- Přesná kontrola polohy technikem všech plánovaných součástí
- Použití kolaborativního videa mezi techniky a vývojáři komponent

### Benefity pro zákazníka:

- Úspora času: Video spolupráce mezi techniky pracujícími na trupu letadla a vývojáři komponent v továrnách v reálném čase

### Výzva

Velká šířka pásma potřebná pro přenos rozsáhlých CAD dat

Vysoká kapacita nutná pro práci na více letadlech současně

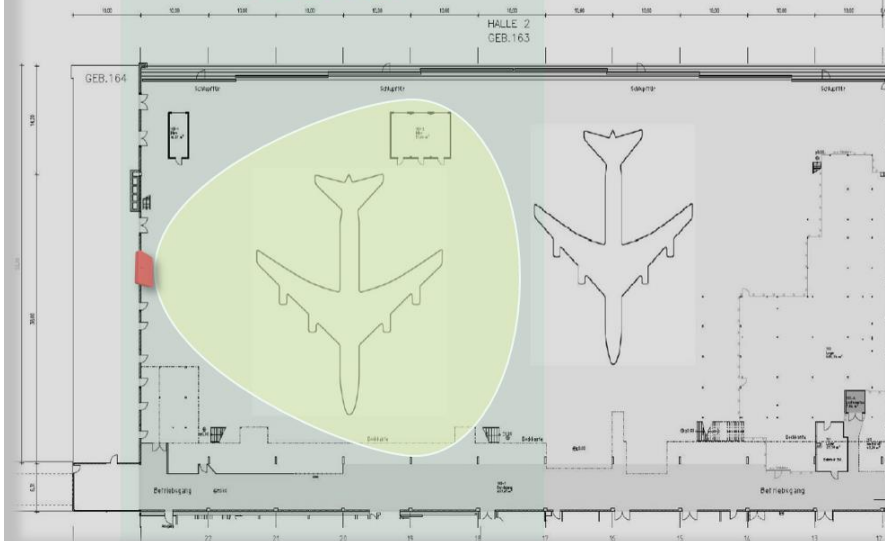
Zabezpečení dat na základně požadavků Lufthansa je vyžadováno nejvyšší úroveň zabezpečení

## Řešení Vodafone

- Samostatná soukromá kampusová síť 5G na základně Lufthansa o rozloze 8 500 metrů čtverečních na letišti v Hamburku

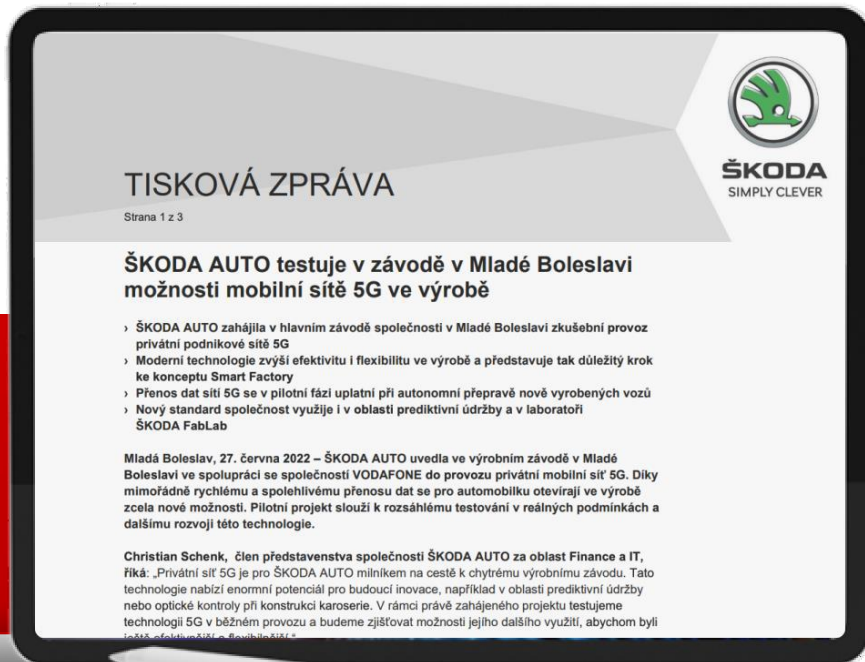


### POC Area





Podcast SIMPLY  
CLEVER PODCAST 2.0:  
ŠKODA and Vodafone  
Partner Up







**vodafone**  
business

Together we can