

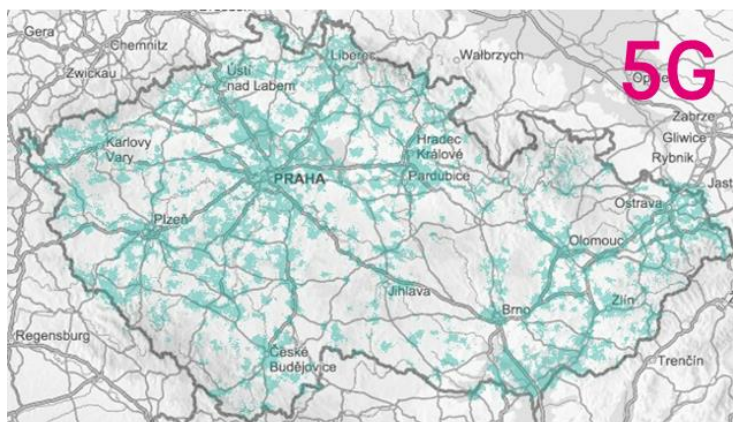
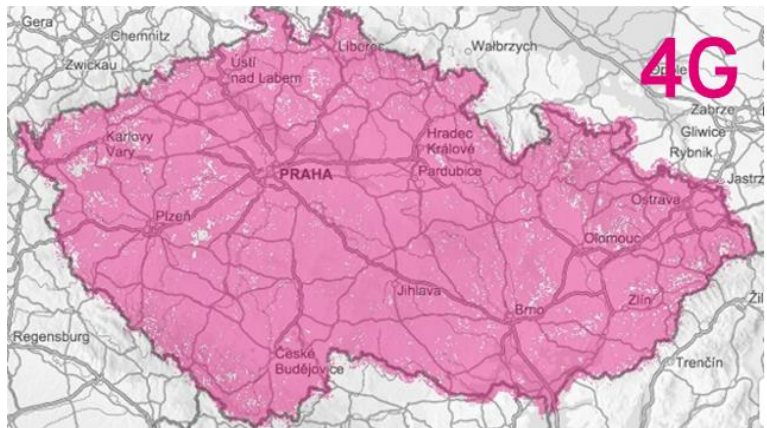


# T-Business Industry 4.0

Příklady využití 5G a 5G privátních sítí

 **T Business**

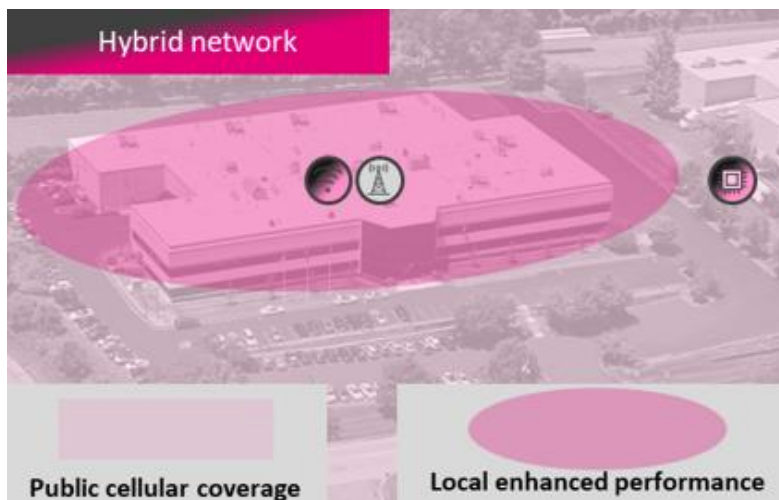
# Není 5G jako 5G



PŘIPRAVUJEME




Postupné RYCHLÉ pokrývání ČR signálem 5G sítě

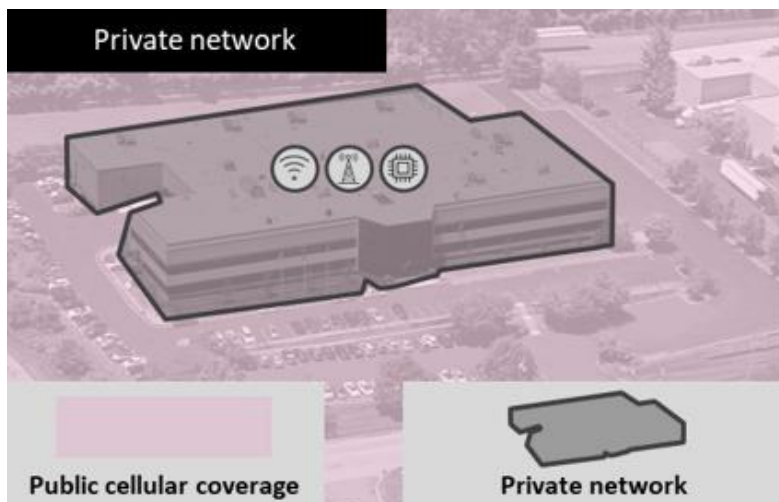
# Není 5G jako 5G



## 5G Hybridní síť




Veřejná mobilní síť s prvkem privátní sítě s prioritizací datového provozu

-  **Frekvence:** Speciální řešení ve veřejné síti
-  **Rádia:** Využití veřejné mobilní sítě s kapacitou dedikovanou přímo pro zákazníka
-  **5G jádro:** Využití veřejné mobilní sítě

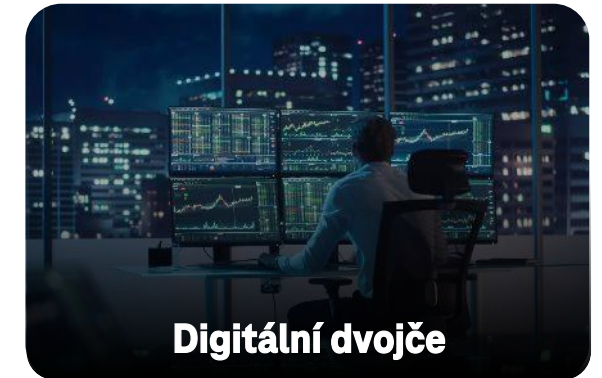


## 5G Privátní síť

Dedikovaná privátní síť – lokální jádro systému instalované u zákazníka

-  **Frekvence:** Vyhrazené pásmo pro zákazníka
-  **Rádia:** Instalované u zákazníka
-  **5G jádro:** Instalované u zákazníka

# Široká škála možných případů použití (Use Cases)

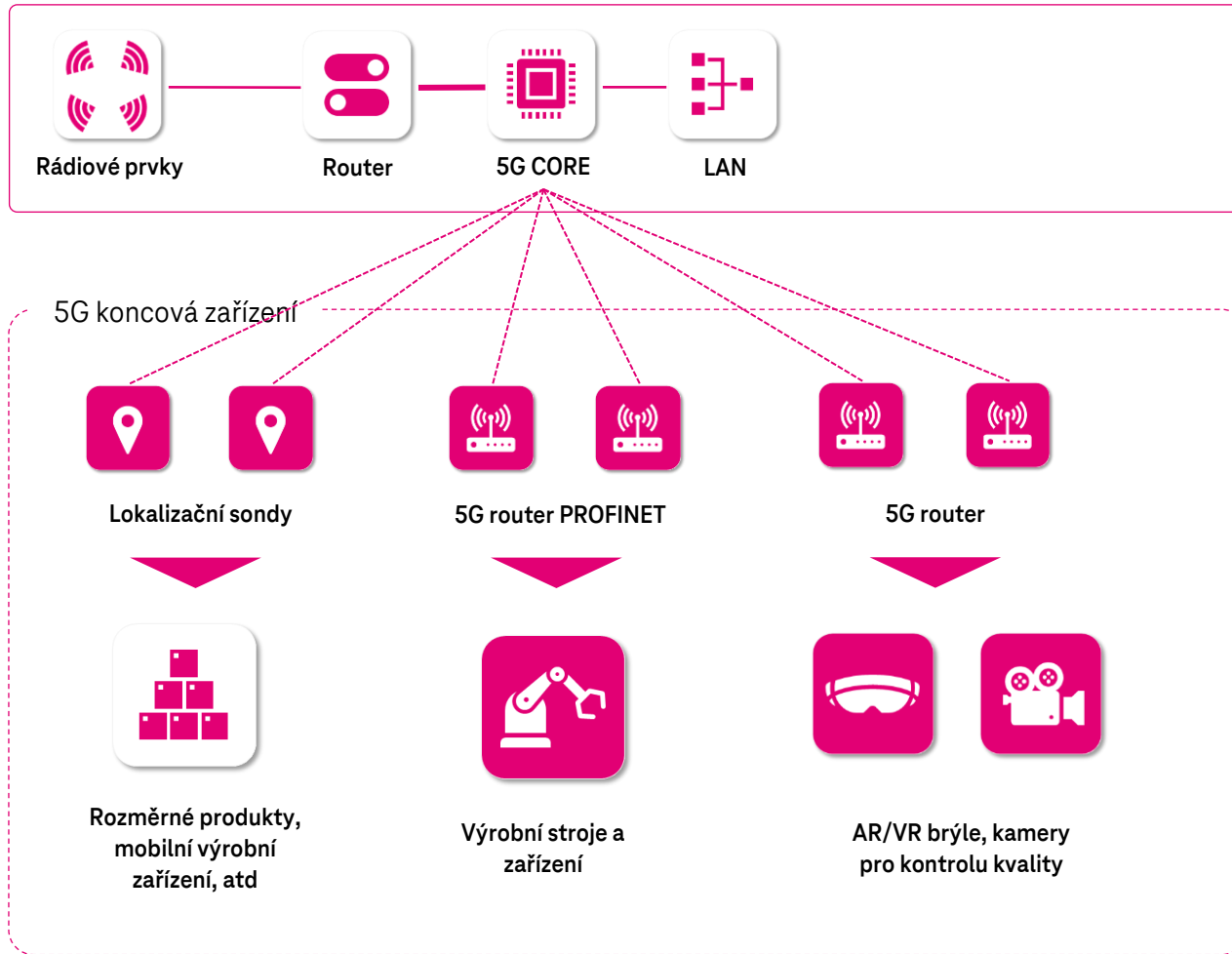


# Všechno je o datech

**1 000+**  
zařízení, senzorů a dalších



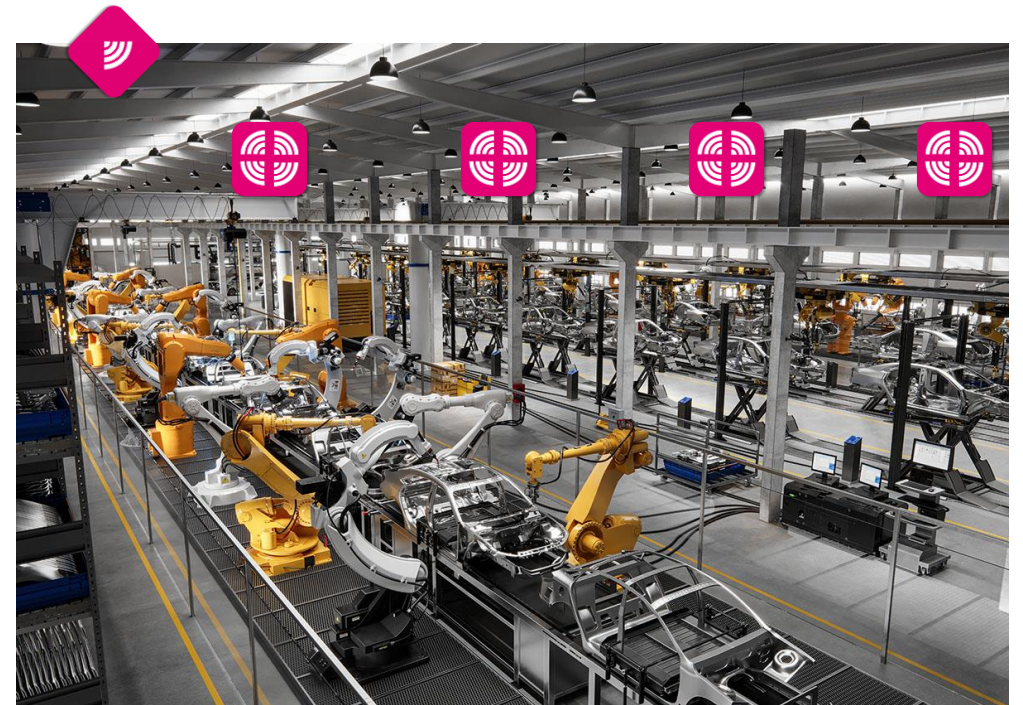
# 5G privátní síť: 5G LAN via PROFINET



Micro rádio: pokrytí 5G signálem



DOT rádio: pokrytí 5G signálem a lokalizace



# 5G AGV ŘEŠENÍ V LOGISTICE

Partnerské řešení robotizace a automatizace skladu provozované na 5G kampus síti od T-Business

SVĚT 4.0 (INDUSTRY 4.0)

 Business

5G AGV ŘEŠENÍ V LOGISTICE

## Chytrý a pružný sklad

Partnerské řešení robotizace a automatizace skladu provozované na 5G kampus síti od T-Business.

## SLUŽBY SKUPINY KVADOS



### Pečlivá analýza

Zajištění rychlé a bezchybné automatizace intralogistiky. Realizace studie proveditelnosti a vyhodnocení návratnosti investice. Logistická studie komplexního řešení nebo audit stávajícího stavu s návrhem změn.



### Komplexní řešení

Projekt automatizace a robotizace jako základ pro komplexní řešení vhodné přímo pro váš provoz. Dodávka jednotlivých částí řešení dle vašich potřeb a rozsahu zakázky – WMS (mySTOCK® WMS), iWES, G2P, RMS. Rychlá a efektivní implementace díky připraveným a hotovým řešením.



### Napojení na vaše stávající systémy

Napojení na vaše interní systémy (ERP, WMS) a plná kompatibilita s řešením myFABER®.



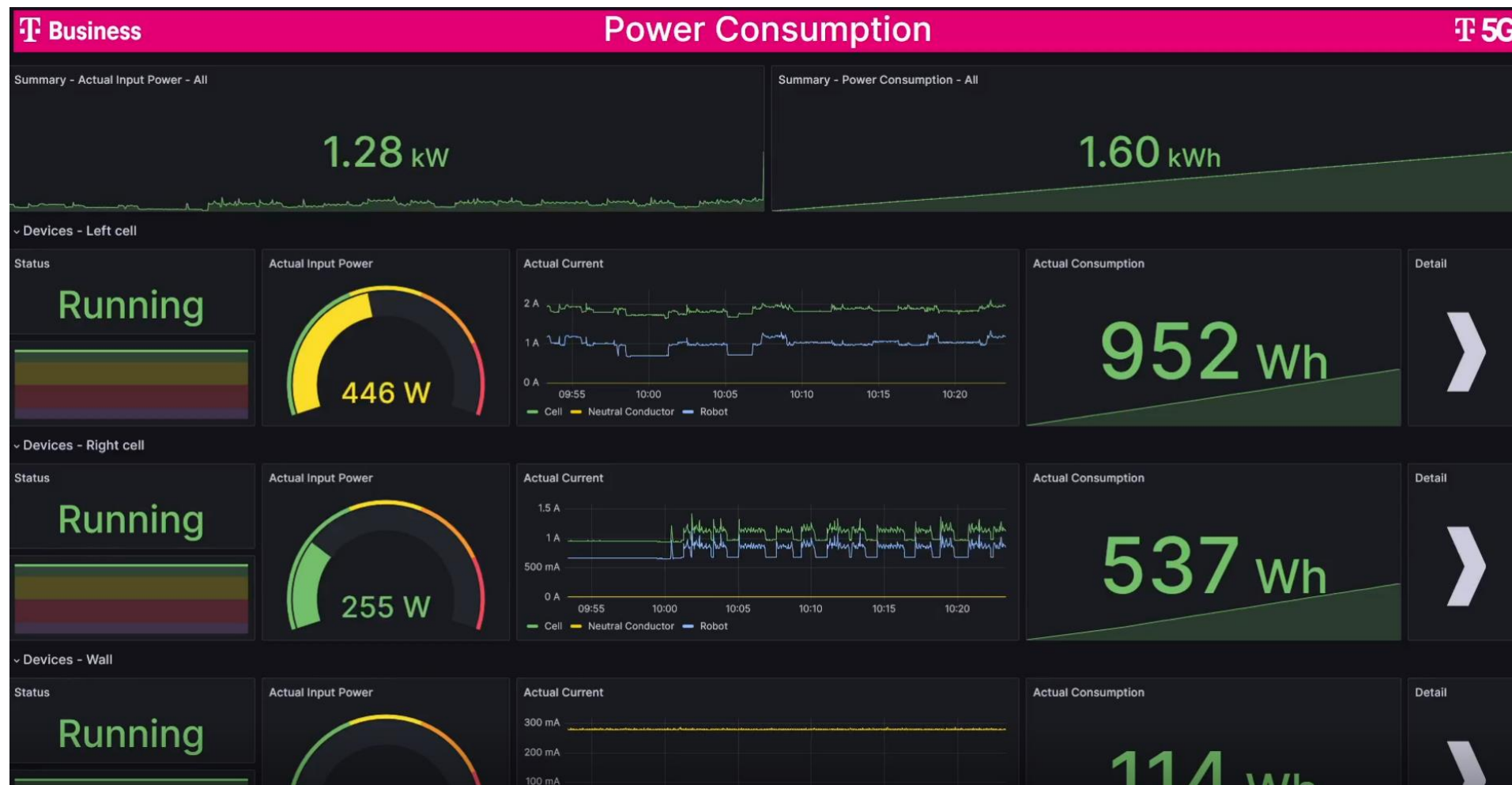
### Servis 24/7/365

V rámci klientské péče Kvados získáte nepřetržitý záruční i pozáruční servis.



# T-DATA PLATFORMA

Řešení pro real-time sběr dat a jejich analýzu



Měření spotřeby a zobrazování hodnot v reálném čase

- Ukázka dashboardu s hodnotami všech sledovaných zařízení



# T-Business

## Industry 4.0

Příklady řešení pro precizní zemědělství a  
lesnictví

 **T-Business**



# Precizní zemědělství a lesnictví

## 5G platforma pro precizní zemědělství a lesnictví

Společnost TMCZ je partnerem vývojového projektu platformy pro Smart farming a Smart forestry. Projekt běží pod záštitou a je z části financovaný TAČR.

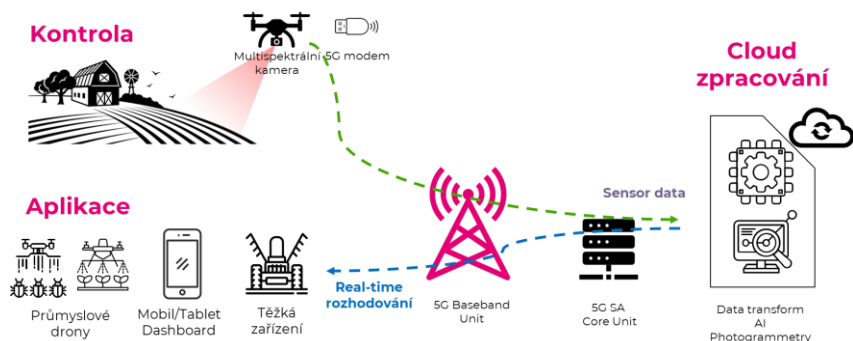
Výsledkem projektu bude **otevřená** 5G platforma pro precizní zemědělství poskytovaná zákazníkům jako služba - SaaS (Software as a Service). Platforma bude zajišťovat:

- Komplexní proces sběru, zpracování a analýzy dat
- Následné poskytnutí potřebných dat pro real-time rozhodovací procesy
- Řízení vlastních aplikací / use cases (například hnojení)

### Partneři projektu

- Česká zemědělská univerzita
- Orbit Merret
- JUMP-TECH
- T-Mobile

Jako první bude komerčně spuštěna otevřená platforma s několika aplikacemi, následně budou vyvíjeny use cases dle potřeb partnerů a zákazníků. Součástí use cases je uvažována rovněž integrace nezbytných zdrojů dat, zařízení, případně externích podpůrných systémů.



Zdrojem dat mohou být drony, inteligentní traktory, kamery, různé senzory a další typy zařízení

### Platforma je vyvíjena pro využití v dalších obdobných oblastech

- Zemědělství
- Lesnictví
- Chytrá krajina
- Chytrá města a regiony

### Časování projektu

- „Live“ ukázky platformy: 1Q-2Q 2024
- Prototypování platformy: 3Q 2024 – 1Q 2025
- Komerční provoz: 1Q 2025

# Precizní zemědělství a lesnictví

## 5G platforma pro precizní zemědělství: základní use cases

### Anamnéza pozemků

Uchovávání dat o stavu pozemků s následným vyhodnocováním a použitím:

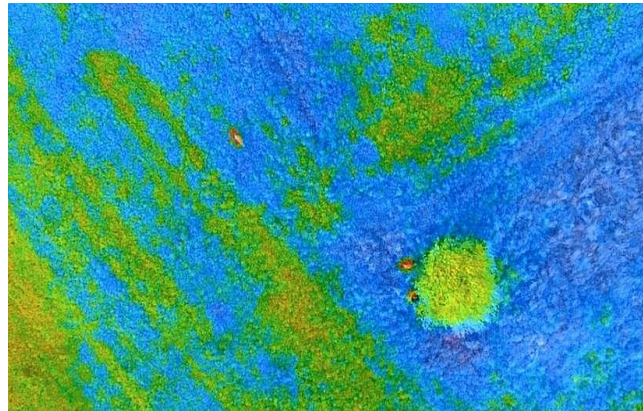
- Výnosové mapy: analýza půdy a plodin
- Klíčivost: variabilní výsev
- Vlhkost půdy a zavlažování
- Mapování polí



### Základní monitoring zvířat

Monitorování pohybu zvěře v definovaných oblastech je možné sledovat pomocí dronů a analýzou obrazu.

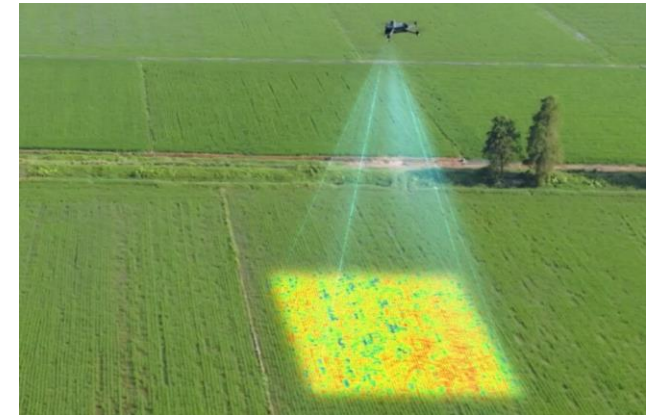
- Pohyb zvěře v rizikových oblastech
- Sledování konkrétního jedince
- Lokalizace zvěře pomocí termovize



### Variabilní hnojení a zalévání

Analýza rostoucích plodin prostřednictvím dronu a multispektrální kamery. Vlastní aplikaci lze následně provádět dronem.

- Hnojení
- Pesticidy
- Zalévání



# Precizní zemědělství a lesnictví

## 5G platforma pro precizní zemědělství: rozšířené use cases

### Lokalizace škůdců

Pomocí dronů a umělé inteligence je možné identifikovat místa, která jsou poškozena škůdci a místa, kde se škůdci zdržují.

Následně mohou být tato data využita pro export a případnou aplikaci preparátu druhým dronem či jiným zařízením, případně pro zobrazení míst na tabletu.



### Cílená kontrola plevelů

Dnes již není jediná obrana proti plevelu celoplošná aplikace herbicidů - lokálně cílená kontrola zaplevelení

- Aplikční mapa pro přesné plánování a aplikaci herbicidů
- Přesná lokalizace plevelů umožňuje efektivní mechanickou a v blízké budoucnosti i fyzikální likvidaci plevelů



### Rozšířený monitoring zvířat

Sběr obrazových dat pomocí dronu a následnou analýzou za pomoci AI lze doplnit a částečně i nahradit lidskou práci

- Kontrola pohybu a ochrana stáda
- Okamžitý přehled o počtu kusů
- Identifikace potenciálně nemocných nebo zraněných zvířat



# T-Business

## Industry 4.0

Příklady využití ve zdravotnictví

 Business



# Zdravotnictví

## 5G infrastruktura pro kritické aplikace

### Připojení přenosných zařízení

Připojení především tabletů, mobilních telefonů a zařízení typu handheld přístrojů

- Nezávislé na WiFi síti určené pro pacienty a kancelářské použití
- Vysoká úroveň zabezpečení
- Použití indoor a outdoor



### Teleoperace

Vzdálená podpora operativních zákroků anebo teleoperace

- Zatím námět pro testování
- Příprava možných scénářů
- Testování funkčnosti v rámci tzv. ultra-kritických aplikací



### Řada dalších scénářů pro blízkou nebo středně vzdálenou budoucnost

- Lokalizace vybavení (lůžka)
- Rychlý přenos dat pro urgentní příjem
- Infrastruktura pro mobilní nemocnice
- Telemedicína lékař ↔ pacient



# T-Business Industry 4.0

Přehled T-Business řešení pro oblast  
rozšířené a smíšené reality (AR/MR)

 Business



# Vzdálená podpora

Vzdálená podpora je založena na videohovoru, hlasové komunikaci a anotacích. Vše v reálném čase.

Údržba strojů a zařízení

Servis

Montáž

Zaškolení

Instalace nových zařízení

Expert používá počítač

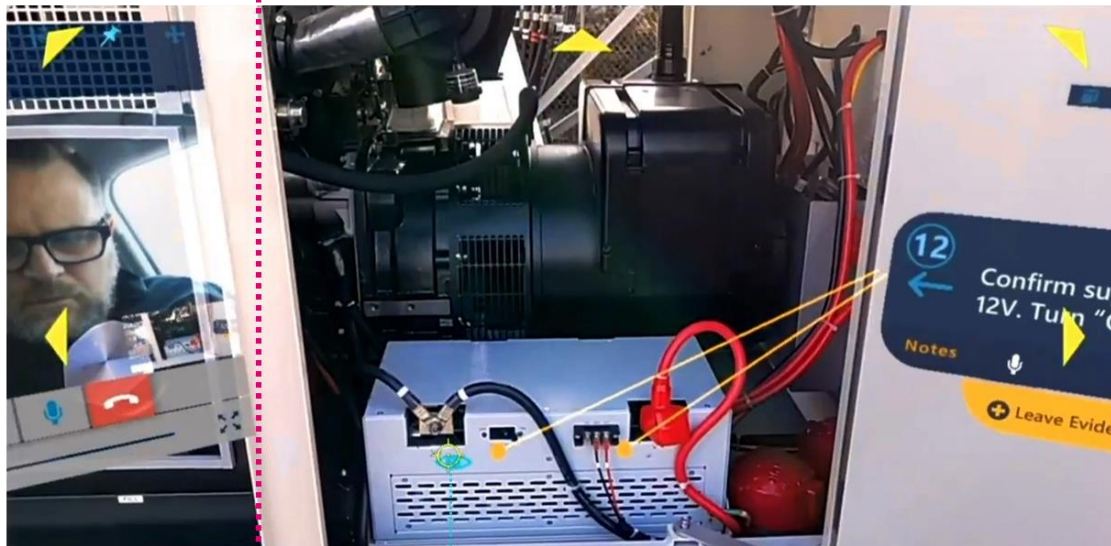


Technik volá expertovi skrze chytré brýle



Expert během hovoru může technikovi posílat potřebné dokumenty, schémata, nebo sdílet obrazovku

Expert vidí, kam se technik prostřednictvím brýlí kouká



Technik má díky chytrým brýlím během hovoru volné ruce a může stále pracovat



Použité prostředky **Expert**

- PC + Microsoft Teams
- NTB + Microsoft Teams

**Technik**

- RealWear Navigator 500 + Microsoft Teams
- Microsoft HoloLens 2 + Microsoft Dynamics 365 Remote Assist

## Hlavní výhody

- Snížení nákladů na cestování – nevyžaduje přítomnost kvalifikovaného pracovníka přímo na místě.
- Rychlá a efektivní diagnostika poruchy.
- Snadnější a efektivnější opravy, zkrácení času odstávky
- Vzdělávací nástroj





# Pracovní návodky

Slouží k tvorbě pracovního postupu pro jednotlivé operace krok za krokem




Údržba strojů a zařízení

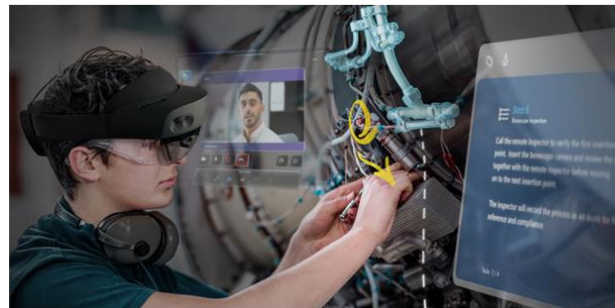
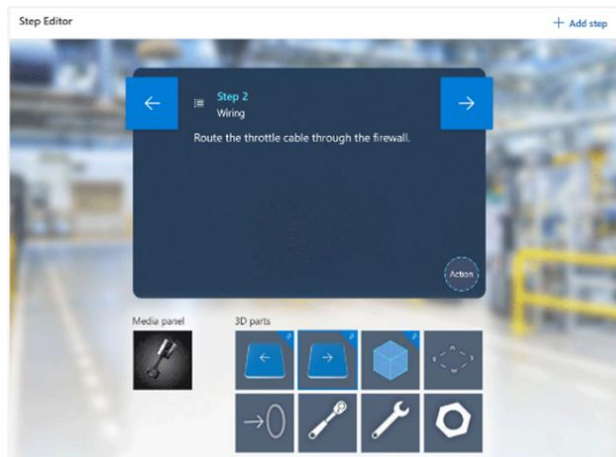
Výrobní procesy

Výukové programy

Zaškolení

Montáž

-  **Autor** vytvoří pracovní postup v PC aplikaci,
-  umístí QR kód na příslušné pracovní místo,
-  a pomocí chytrých brýlí sváže pracovní postup s pracovním prostředím



**Pracovní postup** obsahuje:

- textové informace
- obrázky a videa
- Holografické symboly



**Technik** má díky chytrým brýlím během hovoru volně ruce.

Pracovní postup lze ovládat pohybem hlavy, ruky, nebo hlasovými příkazy

**Hlavní výhody**

- Zvýšení produktivity a efektivity
- Snížení chybovosti
- Vzdělávací nástroj
- Rychlé přizpůsobení pracovních postupů pro různé operace

**Použité prostředky**

- Microsoft Dynamics 365 Guides
- Microsoft HoloLens 2



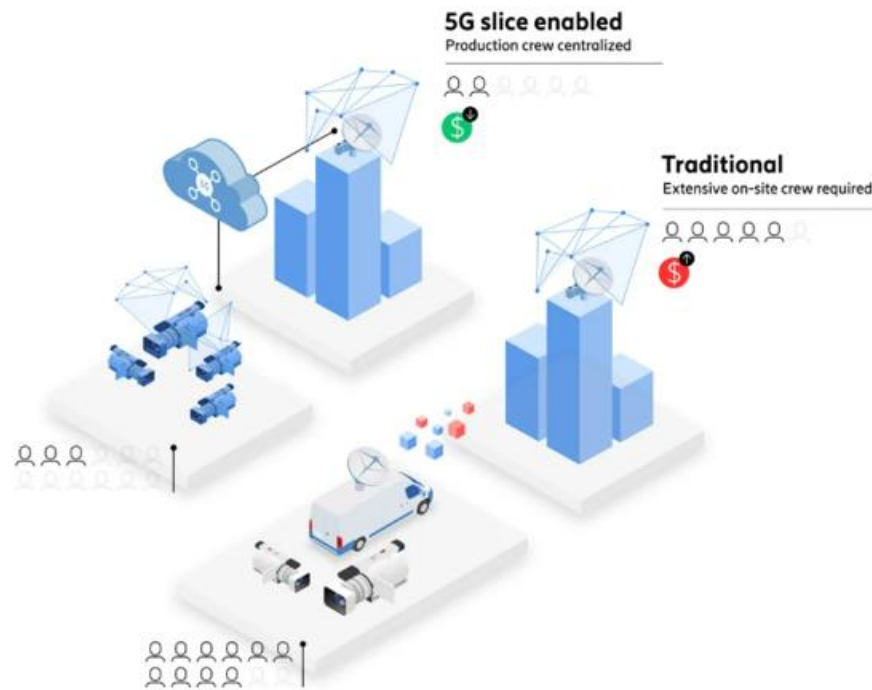
# T-Business Industry 4.0

Příklady využití pro broadcasting a profi  
video přenosy

 Business



# 5G síť pro profi multimedialní přenosy



Reportáže: broadcasting



# 5G síť pro profi video přenosy



## Bezpečnost



**Chcete vědět a vidět  
více?**

**T Business**



# Připravované akce s ukázkami

**LIBEREC: Technická Univerzita**

11.4.2024

Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace

**PRAHA: ČVUT CIIRC**

15.5.2024

Digitalizace, robotizace a 5G zblízka



**PASKOV: Roboti v reálném provozu. Přijďte se přesvědčit na vlastní oči.**

17.4. / 15.5. / 12.6.

<https://eventy.kvados.cz/referencni-navstevy/>



# Kontakt



## Tomáš Verner

**5G Business Development Expert**

T-Mobile Czech Republic

[tomas.verner@t-mobile.cz](mailto:tomas.verner@t-mobile.cz)

Informace o:

- 5G infrastruktúře
- Službách a produktech 5G privátních a hybridních sítí
- Připravovaných akcích