

JAK SENZORY A IOT POMÁHAJÍ ŘÍDIT MĚSTO

SMART INSPIRATON · TELČ · 26. 11. 2026

Jan Škabrada
Head of IoT · j.skabrada@cra.cz

PŘEDSTAVENÍ CRA

A proč se věnujeme IoT



- Vlastník infrastruktury telekomunikačních věží
- Provozovatel robustní datové konektivity
- Poskytovatel datacenter a cloudových služeb
- Zaměstnavatel odborníků na oblast radio/telco
- Hybatel IoT ekosystému v České republice

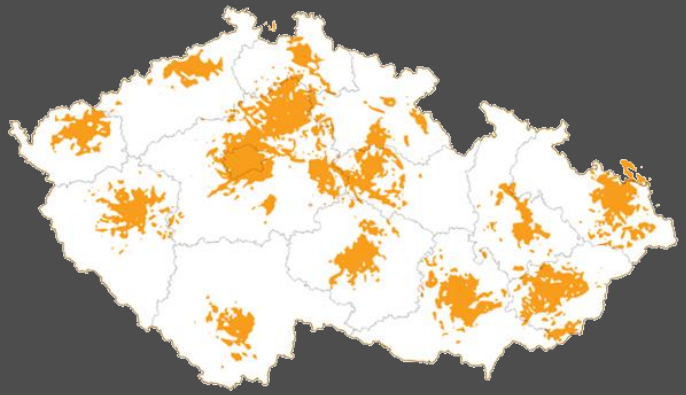
LoRaWAN™

NB-IoT

LTE-M

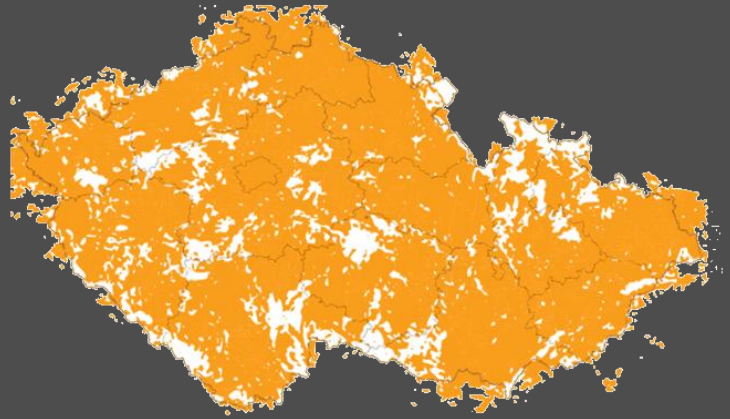
CRA

ROZVOJ POKRYTÍ IOT SÍTĚ LORAWAN



Pilotní provoz sítě 2016

- Pilotní provoz sítě IoT v krajských městech a okolí
- Otestování provozu zabezpečené technologie na území ČR
- Příprava základního konceptu produktů pro trh



Plošné pokrytí 2021 a dále

- Zrychlená výstavba sítě pro celonárodní použití
- Možnost projektového dokrytí signálem IoT pro specifické účely
- Specifický produkt pro lokální / ostrovní systémy

STRUKTURA IOT SÍTĚ CRA



CRA koncová zařízení

Výběr koncových zařízení prostřednictvím CRA partnerských kanálů.

Partnerství s flexibilními výrobci HW a čidel.

CRA IoT síť

Základní komunikační služba.

Připojení přes LoRaWAN a MQTT

Pronájem a správa sítě a základových stanic LoRaWAN.

CRA IoT Cloud

IoT Portál pro všechny uživatele

Hosting IoT aplikací v CRA DC TOWER

Procesování a analýza dat.

Zálohovaná databáze zpráv.

CRA App

Konektory na renomované IoT Platformy (ENMON, AFM, ...)

Dodávka integrovaných řešení pro vybrané vertikály.

MĚSTO JAKO SPRÁVCE

Kde senzory šetří peníze i čas úřadu

Budovy města

Energie, voda a teplo v úřadech, školách a na sportovištích

Bytový fond

Dálkové odečty vodoměrů a měřičů tepla, rozúčtování

Odpady

Zaplněnost kontejnerů, svoz jen tam, kde je potřeba

Parking

Obsazenost míst, navigace řidičů, rezidentní stání

Městská zeleň

Vlhkost půdy, zálivka podle dat, stav stromů

Mikro- a makroklima

Teplota, CO_2, hluk, prašnost, tepelné ostrovy

Jedna síť · jedna datová platforma · jeden přehled pro celé město


ctp


VEOLIA


innogy

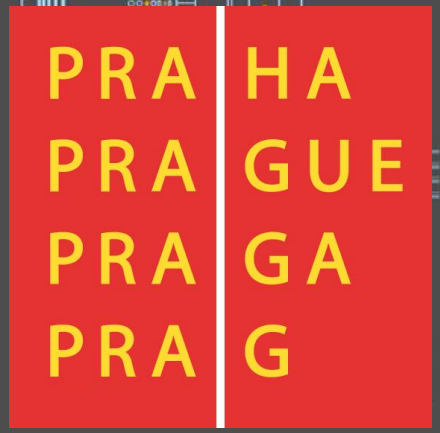

ČESKÁ
SPOŘITELNA


VÍTKOVICE ARÉNA




MĚSTSKÁ ČÁST
BRNO-STŘED


ENERGIE AG
BOHEMIA

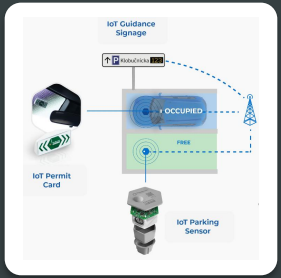

PRA HA
PRA GUE
PRA GA
PRA G


FRESENIUS
MEDICAL CARE


xylem
Let's Solve Water

REFERENCE Z ČESKÝCH MĚST

IoT řešení, která městům už běží v provozu



PARKING

Kroměříž

Chytré parkování a navigace – informace o volných parkovacích místech



ODPADY

Praha

Detekce zaplněnosti kontejnerů na tříděný odpad



BYTOVÝ FOND

Brno-střed

Vzdálené odečty spotřeb vody a tepla v bytovém fondu města



BUDOVY MĚSTA

Mladá Boleslav

Dálkově ovládané termostatické hlavice s centrálním řízením vytápění

BUDOVY MĚSTA: VZDÁLENÉ ODEČTY ENERGIÍ

Úřady, školy, školky, sportoviště – energetický management, ESG, podklady pro úspory

- **Data z patních měřidel**
- Data z fakturačních měřidel (elektřina, voda, teplo plyn) na jednom místě
- Osazení fakturačního měřidla vzdáleným odečtem, nebo distribuce dat z portálu DSO (PREd, ČEZd, GASnet, EG.D, PPD)
- Data pro ESG reporting + alarmy v případě nestandardních odečtů (při. havárie, černý odběr)

- **Osazení areálů podružnými měřidly**
- Měření spotřeb „za patním měřidlem“
- Rozúčtování nákladů mezi jednotlivé nájemníky, účetní jednotky, apod.
- Podklad pro energetický management – efektivní řízení / spouštění / optimalizace spotřeby





KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY VYUŽITÍ TECHNOLOGIE IOT V PRAXI

- **Vzdálené odečty energií**
  - Vodárenství
    - **Měření patních i podružných vodoměrů**
    - Komplexní řešení pro vodárny využívající konektivitu LoRaWAN CRA
  - Teplárenství
    - **Měření patních kalorimetrů**
    - LoRaWAN jako přenosová vrstva pro vzdálené odečty kalorimetrů – efektivní úspora
  - Bytové fondy
    - **Měření bytových vodoměrů** v bytech fondu městských částí / BD
    - Rozšíření na **měřiče tepla** a **elektřinu**
    - **Možnost rozšíření o další periferie**









PROČ TO CHTÍT

Dálkové odečty v budovách a bytech města – povinnost i příležitost

1. 1. 2027
od tohoto data musí být měřidla tepla a teplé vody v domech s centrálním vytápěním dálkově odečitatelná

200 000 Kč
horní hranice pokuty za nesplnění povinnosti dálkových odečtů

1× měsíčně
informace o spotřebě pro uživatele bytů s dálkovými měřidly



Bez vstupu do bytů

Konec pochůzek a domlouvání termínů s nájemníky



Havárie za hodiny, ne za rok

Únik vody nebo topení hlásí systém hned



Data pro rozhodování

Energetický management, ESG, podklady k dotacím



Férové rozúčtování

Přesná data pro nájemníky a nájemce prostor

Zdroj: zákon č. 406/2000 Sb., zákon č. 67/2013 Sb., vyhl. č. 269/2015 Sb.

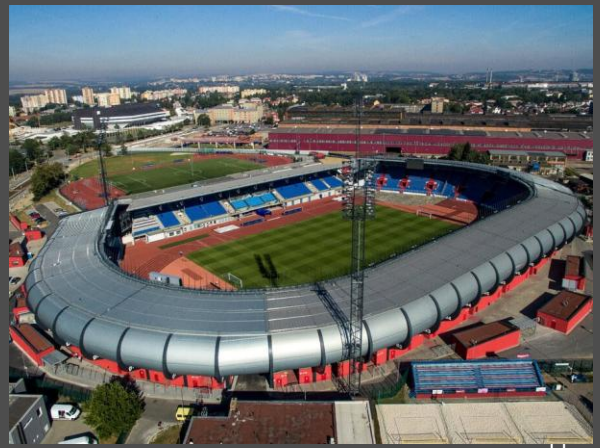
KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY VYUŽITÍ TECHNOLOGIE IOT V PRAXI

- **Energetický management**
  - Velké areály
    - **Elektřina, voda, teplo, plyn**
    - Vzdálené odečty spotřeb energií pro potřeby rozúčtování
    - Př.: Logistika, sportovní areály
      - **Cokoliv, kde jsou nájemníci a je nutné efektivně vyhodnocovat data pro rozúčtování nákladů**
  - Pobočkové sítě
    - **Finance**
    - Měření elektřiny a porovnávání budov v rámci pobočkové sítě
  - Retail
    - **Maloobchod**
    - Měření teplot a spotřeby s optimalizací poměru cena vs. výkon
  - Výstavba a development











KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY VYUŽITÍ TECHNOLOGIE IOT V PRAXI

- Bezpečnostní řešení IoT / Asset Management
  - Tracking & Lokalizace
    - Lokalizace zařízení kombinací technologií (LoRaWAN, GPS, WiFi, BT, …)
    - Informace o:
      - Aktuální pozici
      - Historii pohybu
      - Překročení zóny (perimetru)
      - Další data -> např. otřes, pohyb -> detekce!
      - Možno doplnit zařízením s „panickým tlačítkem“ -> pro okamžité přivolání pomoci
  - Bezepčnost
    - Detekce vstupů (např. otevření dveří, oken, objektů, …)
    - Přítomnost osob
    - Možnost rozšíření o další periferie na jiných technologiích (CCTV, on-line zámek, …)

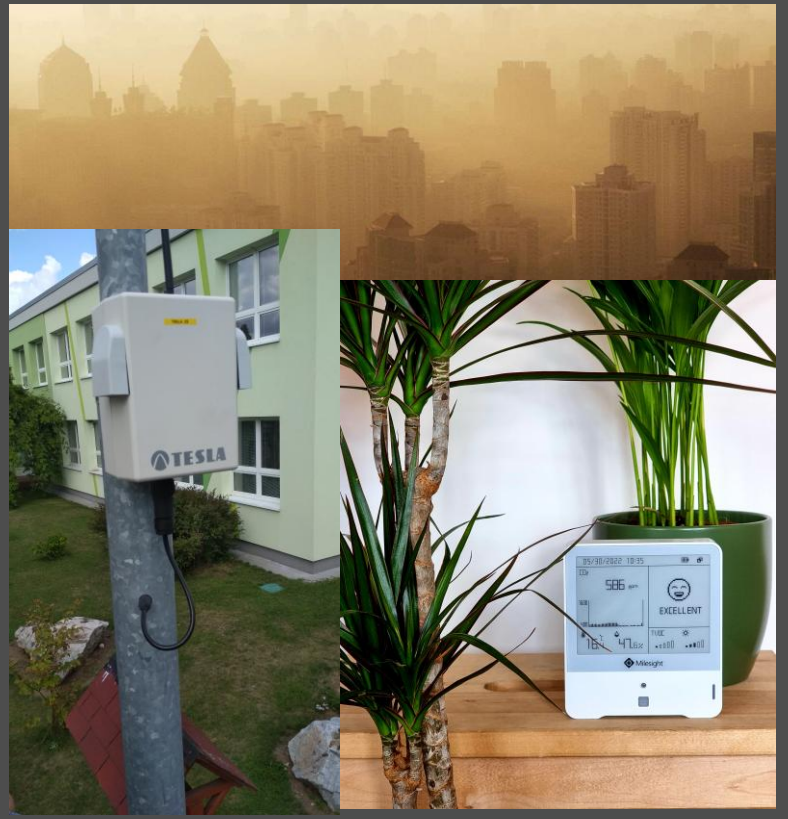


KONKRÉTNÍ PŘÍKLADY VYUŽITÍ TECHNOLOGIE IOT

Vnější a vnitřní environmentální podmínky

- Detekce CO, CO2, TVOC, mikroklima
- Hlukové čidlo
- Metesostanice
- **Městská zeleň**

- Přínos
  - Předcházení zdravotním komplikacím -> Detekce a alarm v případě nepříznivých podmínek
  - Otevřená komunikace s návštěvníky -> Vytváření environmentálních map
    - Smogová mapa
    - Hluková mapa
    - Mapa hrozby výskytu náledí
      - -> opendata pro návštěvníky



MĚŘENÍ MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK

Měření mikroklimatu – pracovních podmínek

- Detekce CO2, TVOC, mikroklima
- Měření úrovně světla
- Detekce pohybu

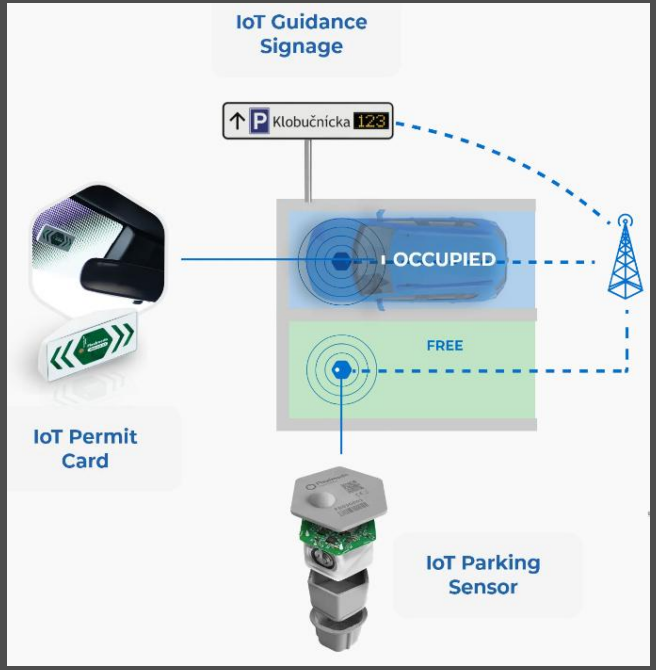
- Přínos
  - Předcházení zdravotním komplikacím ->
  - Notifikace v případě nevyhovujících podmínek
  - Benefit -> předcházení stavům, kdy vydýchaný vzduch na pracovišti / škole / úřadě vede ke snížení soustředěnosti



PARKING

Jak IoT LoRaWAN řešení pomáhají řešit agendy parkingu

- Komplexní systémy zahrnující:
  - Detekci stojícího vozidla senzorem ve vozovce, příp. na sloupku u parkovacího místa
  - Informaci o tomto jevu prostřednictvím IoT sítě LoRaWAN
  - Možnost rozšíření o cedule s informací o aktuálním počtu volných míst / lokálním orientačním systémem pro řidiče
  - Možnost rozšíření o rezidentské karty, které komunikují s parkovacím senzorem a opravňují parkovací vozidlo k zabrání konkrétního parkovacího místa





SUMARIZACE

V jakých oblastech IOT pomáhá městům a samosprávám?

SPRÁVA MAJETKU

Víme, v jakém stavu je každý objekt – bez obchůzek

Stav objektu

- Únik vody a zaplavení
- Teplota a vlhkost, riziko plísní
- Otevřená okna a dveře

Využití prostor

- Obsazenost tělocvičen a zasedaček
- Návštěvnost toalet a objektů
- Úklid podle skutečnosti

Mobilní majetek

- Lokalizace techniky a strojů
- Kontejnery, mobilní WC, mobiliář
- Hlídání zón (geofencing)

Bezpečnost

- Detekce vstupů do objektů
- Panic buttony pro zaměstnance
- Kontrola obchůzek (checkpointy)

Výsledek: plánovaná údržba místo hašení havárií a pronájmy podle skutečného využití

SPRÁVA VEŘEJNÉHO PROSTORU

Odpady · parking · městská zeleň

Odpady

- Senzory zaplněnosti v nádobách i podzemních kontejnerech
- Svoz jen plných nádob, dynamické trasy
- Hlášení přeplnění a požáru

Přínos: Méně jízd, nižší náklady na svoz

Parking

- Senzor ve vozovce detekuje obsazené místo
- Informační tabule a aplikace pro řidiče
- Párování s rezidentní kartou

Přínos: Méně kroužení, data pro regulaci

Městská zeleň

- Vlhkost půdy u nových výsadeb
- Zálivka podle dat, ne podle kalendáře
- Náklon a stabilita rizikových stromů

Přínos: Vyšší ujímavost, úspora vody

CRA – INOVAČNÍ PROJEKTY

Nad rámec infrastrukturálních IoT projektů řešíme také:

- **Inovační projekty v dopravě**
  - detekce vozidel s nadměrnými emisemi částic
- **Inovační projekty v zemědělství**
  - oddělení březích krav od stáda a sekvestrace uhlíku do půdy
- **Zavádění nástrojů umělé inteligence do procesů úřadů**
  - Automatizace procesu zpracování žádostí



Praha ukázala nový přístroj pro odhalování kouřících aut

Tomáš Volf
+ sledovat 119

619

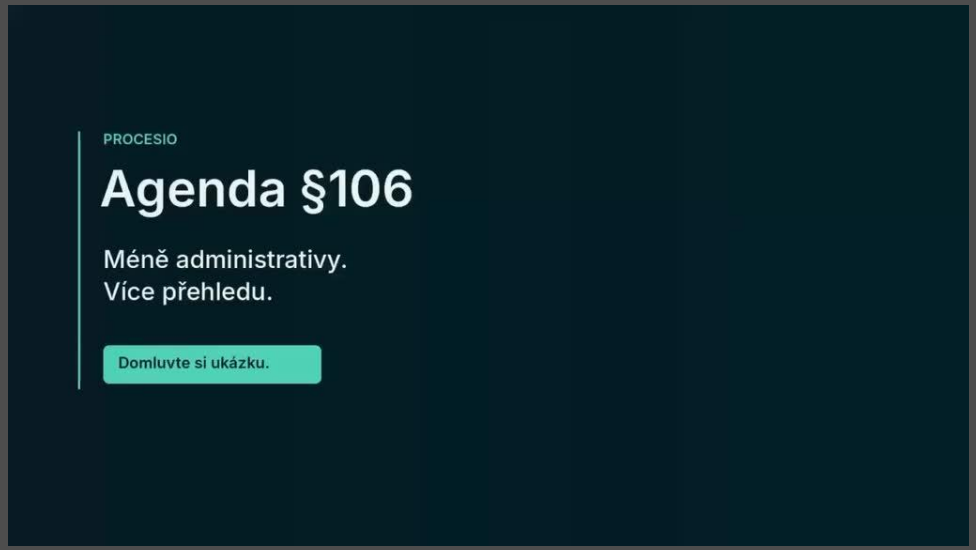
10. 9. 2024, 17:27

Auta, dodávky či kamiony, které jezdí bez filtru pevných částic a poškozují tak lidské zdraví, dokážou rychle a snadno odhalit nové přístroje, jež si nechala vyvinout metropole ve spolupráci s Českými radiokomunikacemi a ČVUT.

Představení nových přístrojů na detekci vozidel s nadměrnými emisemi prachových částic, které nechalo vyvinout hlavní město s Českými radiokomunikacemi.

AGENDA §106 S AI: PROCESIO × CRA

Ukázka digitálního projektu – automatizace žádostí o informace



Video: partner Procesio – Agenda §106 (2 min)

Stejný princip i pro: spisovou službu, podatelnu, stížnosti, petice a žádosti občanů

Žádost se zaeviduje
a hlídá se 15denní lhůta

AI připraví návrh odpovědi
z podkladů a historie úřadu

Úředník rozhodne
kontrola, úprava, odeslání

Přehled a reporting
lhůty v kalendáři, výroční zpráva v PDF

Základní modul -> 15.000 Kč měsíčně

jako služba · bez investice · provoz na infrastruktuře CRA v ČR



DĚKUJI ZA POZORNOST!

MÁTE NĚJAKÉ DOTAZY?

Jan Škabrada
Head of IoT · j.skabrada@cra.cz