

SPOL'AHLIVOSŤ KOMUNIKAČNEJ INFRAŠTRUKTÚRY, SIEŤ NB IOT

NARROW-BAND-INTERNET-OF-THINGS



DNA TECHNOLOGIE

NARROW-BAND-INTERNET-OF-THINGS



NÍZKE DÁTOVÉ PRENOSY

Od pár 100 bit/s po 100 kbit/s



OBOJSMERNÁ KOMUNIKÁCIA

Uplink aj Downlink
(Aktívne riadenie možné)



NÍZKA SPOTREBA ENERGIE

Modemu & dlhá výdrž batérie
<10 rokov na 2 AA batérie



NÍZKE NÁKLADY

Na modem <\$5
Zameranie výrobcov



DEEP INDOOR DOSAH, ROZŠÍRENÝ DOSAH

+ 20db link budget v porovnaní
s GSM



ŠTANDARDIZOVANÉ

3GPP Release 13
Jún 2016



LTE ÚROVEŇ BEZPEČNOSTI

3GPP štandardizované



VYSOKÝ POČET ZARIADENÍ

50 000 pripojených na bunku



JEDNODUCHÉ POUŽITIE

Priame použitie
(netreba využívať gateways)
Administrácia cez obslužný
portál (option. API)



VEREJNÁ SIEŤ

V licencovanom pásme,
Využitie existujúceho pokrytia,
Kvalita pripojenia

LICENCOVANÝ ŠTANDARD

NARROW-BAND-INTERNET-OF-THINGS



3GPP

- Kolaboračná autorita spájajúca telekomunikačné asociácie, spravuje štandardy ako GSM, UMTS a LTE (4G)

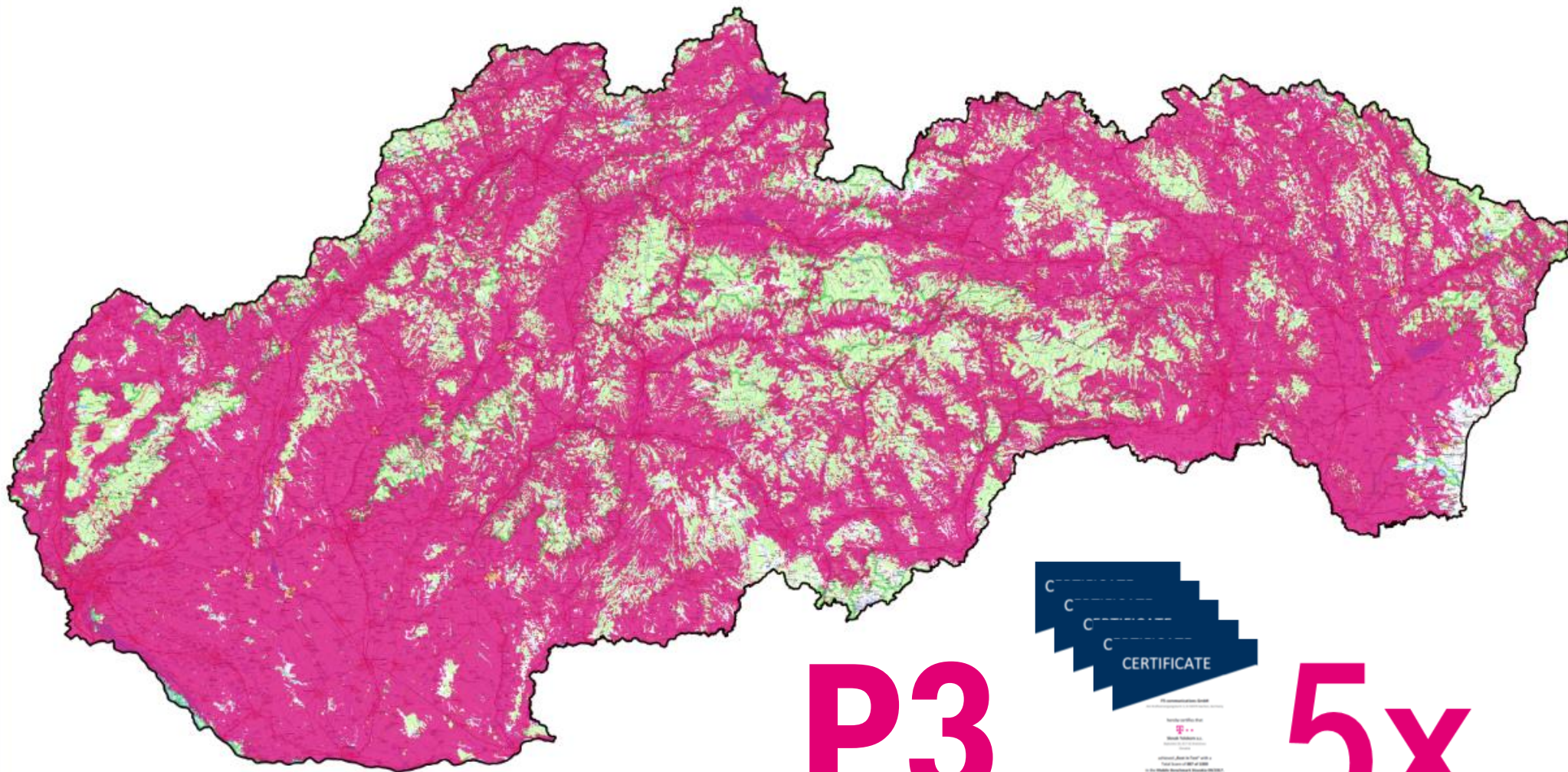
LICENCOVANÉ PÁSMO

- NB-IoT beží ako jediné v licencovanom, garantovanom pásme, kde nemôže vysielat' kde-kto



KVALITA POKRYTIA

NARROW-BAND-INTERNET-OF-THINGS



P3



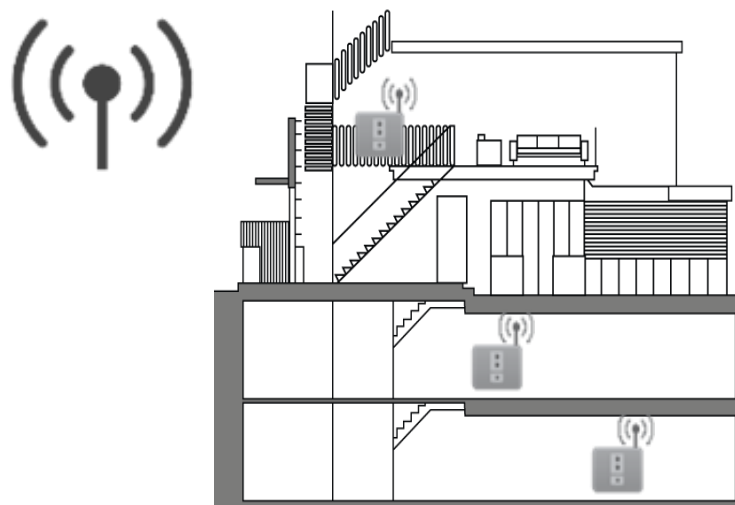
5x

T...

LEPŠÍ DOSAH SIGNÁLU

NB-IoT has three **Coverage Enhancement(CE)-Levels**:

- CE-Level 0 → Equivalent to GSM Coverage (**RSRP** > -114 dBm)
- CE-Level 1 → Up to 10 dB gain vs. GSM (**RSRP** between -114 dBm and -124 dBm)
- CE-Level 2 → Up to 20 dB gain vs. GSM (**RSRP** < -124 dBm)



CE-Level 0 } **Power-controlled** Uplink Transmission

CE-Level 1 } **Maximum Power** Uplink Transmission
(Power Class 3 = 23 dBm)

CE-Level 2 }

CE-Levels mainly determine number of times **messages are repeated**

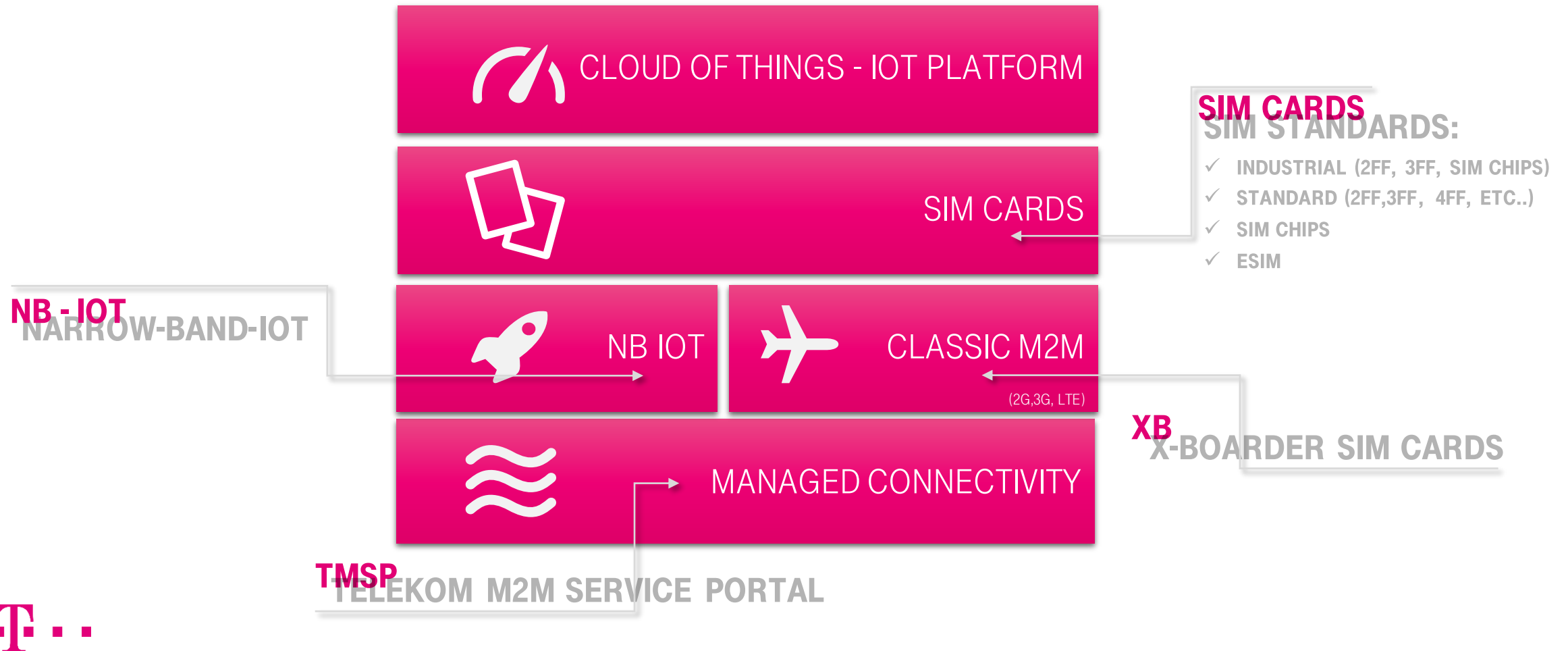
**IMPACT ON
BATTERY LIFETIME!**

*RSRP = Reference Signal Received Power, measured at the device receiver

EXISTUJÚCA INFRAŠTRUKTÚRA LTE ...VRÁTANE ÚROVNE BEZPEČNOSTI



KOMPLEXNÁ INFRAŠTRUKTÚRA



DOSTUPNOST ZARIADENÍ



OD KOMUNIKAČNÝCH
MODULOV K INTEGROVANÝM
ZARIADENIAM S NB IOT



ZSVS – SMART VODOMERY

DIAĽKOVÉ ODPOČTY VODOMEROV



- 2300 odberných miest
- Odbúranie potreby fyzických odpočtov

JEDNODUCHÁ INŠTALÁCIA



- Zariadenia montované priamo na vodomery
- Kompatibilita so všetkými existujúcimi vodomermi

DLHÁ ŽIVOTNOSŤ



- Životnosť batérie do 10 rokov
- Jednoduchá údržba

KVALITA A STABILITA PRIPOJENIA



- Existujúca sieť vysielacov Telekomu
- NB IoT



TRNAVA – METERING

DIAĽKOVÉ ODPOČTY

- Teplo, voda, elektrina
- Automatické denné odpočty

KOMPLETNÁ SLUŽBA OD TELEKOMU

- Zariadenia, montáž
- Dohľad, servis
- Grafy a reporty

DLHÁ ŽIVOTNOSŤ

- Životnosť batérie do 10 rokov
- Jednoduchá údržba

KVALITA A STABILITA PRIPOJENIA

- Existujúca sieť vysieláčov Telekomu
- NB IoT



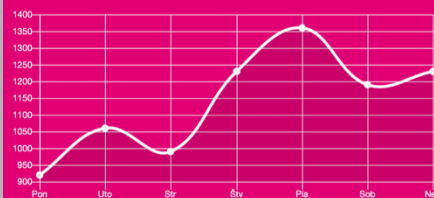
MONITORING SPOTREBY V BUDOVE: MESTSKÝ ÚRAD TRNAVA



TEPLO

42390.00 MWh

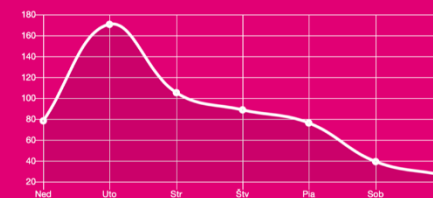
Celková spotreba budovy



VODA

8594.52 m³

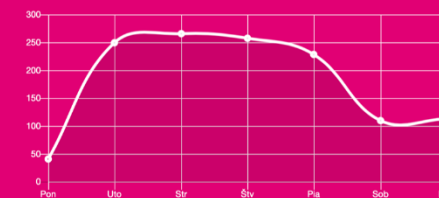
Celková spotreba budovy



ELEKTRINA

705460.30 kWh

Celková spotreba budovy



heat2go

Celková spotr. elektriny: 705460.30 kWh
Včera sa spotrebovalo: 112.90 kWh

VIEME ČO ROBÍME UŽ 25 ROKOV



**ROBUSTNÉ RIEŠENIA
A INFRAŠTRUKTÚRA**

VĎAKA ZA POZORNOST



Miroslav Antol
Head of B2B IoT
Slovak Telekom/T-Mobile CZ