

**IOT PLATFORMA PRE KOMUNIKÁCIU
DOPRAVNÝCH PROSTRIEDKOV S
POUŽÍVATEĽSKOU APP
PROSTREDNÍCTVOM CLOUDU**

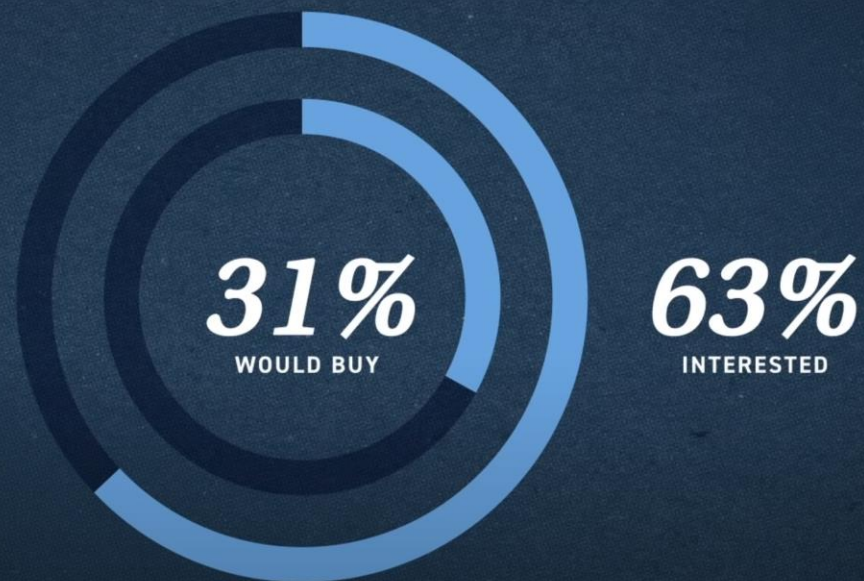
MARTIN TIMKO
2021

ZADANIE PRÁCE

- 1) TEORETICKY SPRACUJTE PROBLEMATIKU BEZDRÔTOVÝCH KOMUNIKAČNÝCH TECHNOLOGIÍ VHODNÝCH PRE E-CAR IoT RIEŠENIA. UROBTE PRIESKUM ŠTANDARDOV V OBLASTI KOMUNIKAČNÝCH PROTOKOLOV URČENÝCH PRE AUTOMOBILY.
- 2) NAVRHNITE, VYTVORTE A OTESTUJTE KOMUNIKAČNÚ ARCHITEKTÚRU PRE PRIPOJENIE TELEMATICKEJ JEDNOTKY S CLOUDOM. IMPLEMENTAČNÁ A TESTOVACIA FÁZA RIEŠENIA PREDPOKLADÁ POUŽITIE HW SIMULÁTORA TELEMATICKEJ JEDNOTKY.
- 3) VYTVORTE JEDNODUCHÉ DEMO V PODOBE SW RIEŠENIA/NOTIFIKÁCIE O STAVE NABÍJANIA PRE KONCOVÉHO POUŽÍVATEĽA.

ZÁUJEM ZÁKAZNÍKOV O KÚPU ELEKTROMOBILU

Consumer Perceptions on EVs



PROBLÉM ELEKTROMOBILOV

1) CENA?

2) DOJAZD?

3) NABÍJANIE

OČAKÁVANIE:

\$36,000

470KM

30 MINÚT

TESLA MODEL 3

37,990

425

83%

CHEVRL. VOLT

32,496

417

39%

NISSAN LEAF

32,545

240

62%

ČO S TÝM?

- TECHNOLOGICKÝ VÝVOJ
- KOMFORT PRE POUŽÍVATEĽA



MOBILNÁ APLIKÁCIA

1) INFORMÁCIA O PRIEBEHU
NABÍJANIA

2) VZDIALENÉ OVLÁDANIE VOZIDLA

3) PREZERANIE ŠTATISTÍK

4) MAPA OKOLIA

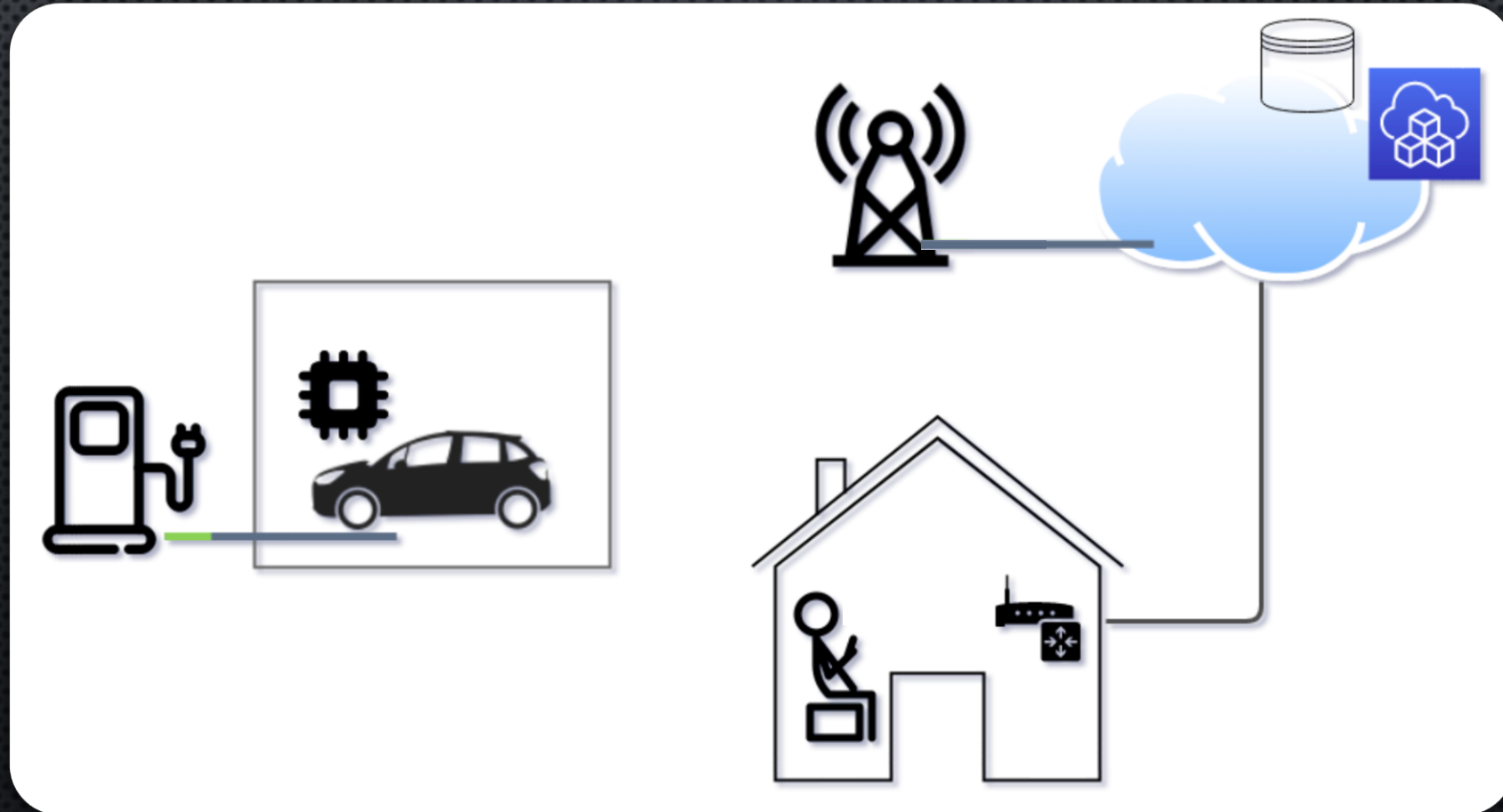
POŽIADAVKY:

JEDNODUCHOSŤ

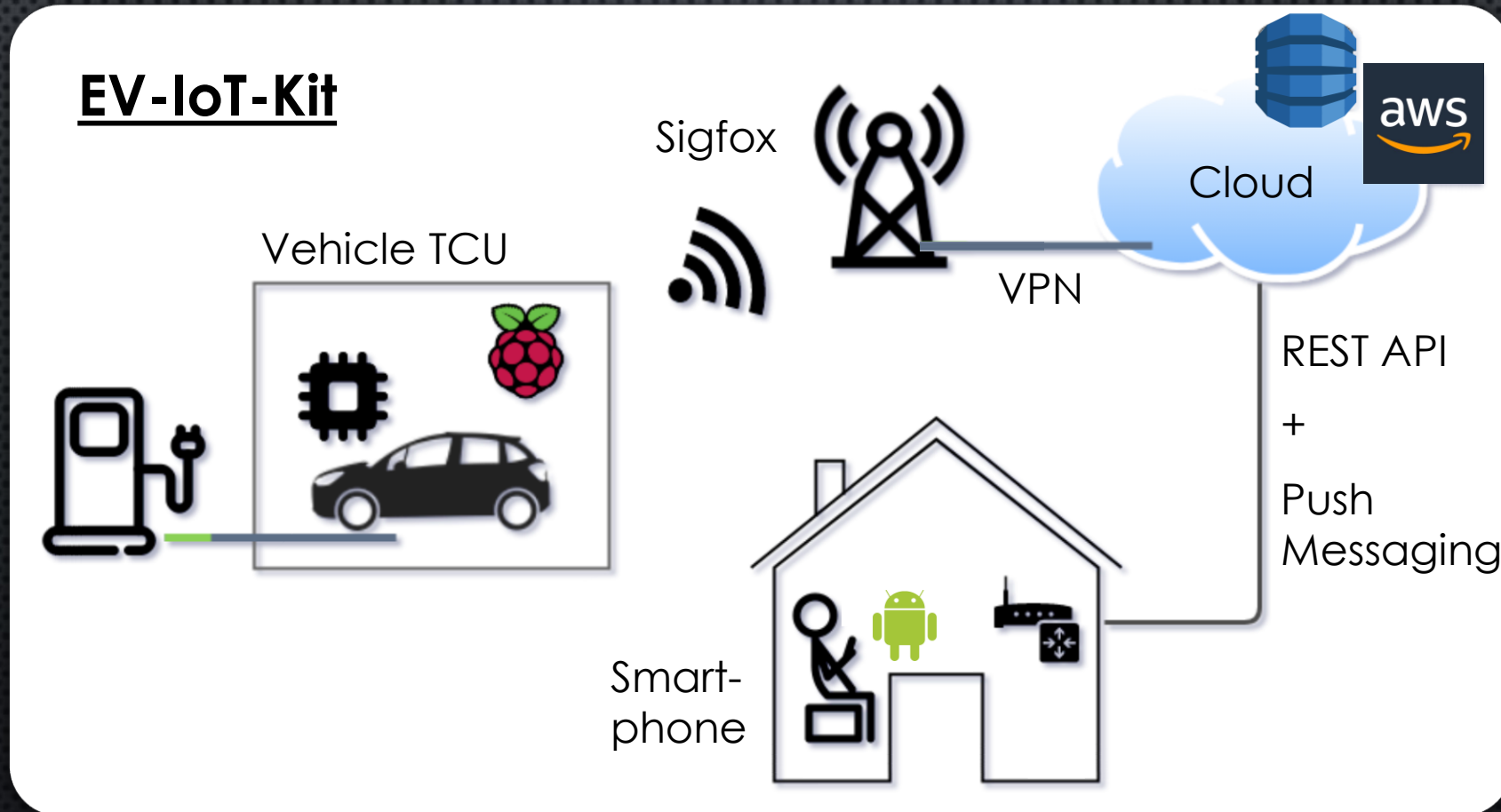
DOSTUPNOSŤ

SPOĽAHLIVOSŤ

KONCEPT



ARCHITEKTÚRA



ČLENENIE TEÓRIE PRÁCE

- # 1) ÚVOD, PROBLEMATIKA IOT, CLOUDOV A EV
- # 2) SIMULÁTOR TELEMATICKEJ JEDNOTKY
- # 3) KOMUNIKAČNÉ TECHNOLOGIE
- # 4) CLOUD BACKEND
- # 5) ANDROID POUŽÍVATEĽSKÁ APLIKÁCIA

SIMULÁTOR VOZIDLA

- MIKROPOČÍTAČ RASPBERRY PI 4B
- DOTYKOVÝ DISPLEJ
- KOMUNIKAČNÝ MODUL + WI-FI
- TEPELNÝ SENZOR
- NABITIE, ZOST. ČAS, DOJAZD, ...



EV-IoT-Kit
Vehicle simulator

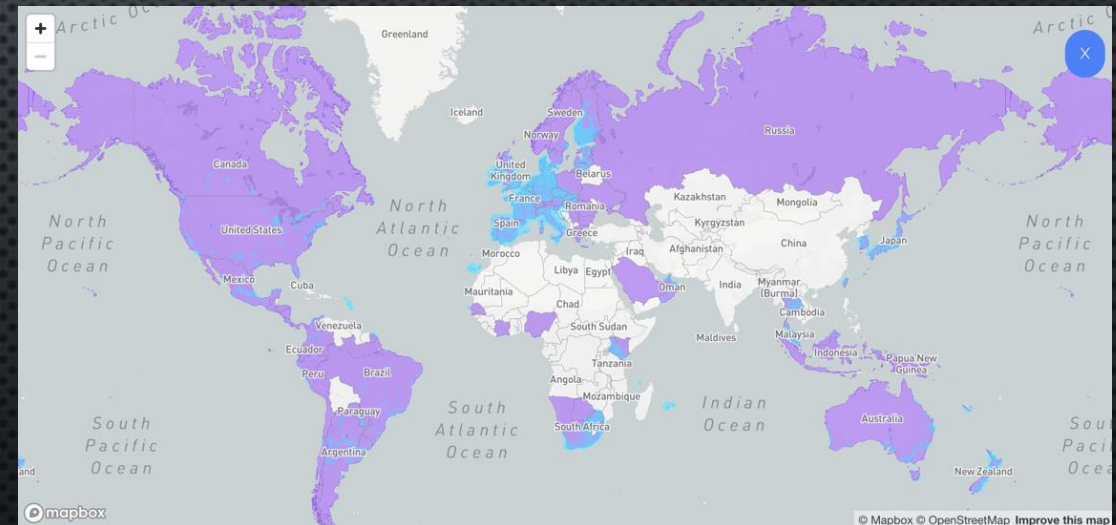
Vehicle state: **charging**
Current charge level: **68,4%**
Amperage: **+40A**

Off Idle
Charging Driving
A+ A- Exit

*20:48:25 417,8V 67,8% of 85% (20mins / 3 hours, 12 mins) 339km
[>] Broadcasting...
*20:48:30 419,2V 68,4% of 85% (25mins / 3 hours, 7 mins) 342km
[>] Broadcasting message (at 20:48:33) successful

SIGFOX

- LPWAN NÍZKORÝCHLOSTNÁ IOT SIEŤ
- VEĽKÝ DOSAH (~40KM)
- NÍZKA ENERGETICKÁ NÁROČNOSŤ
- CELOSVETOVÝ ROAMING
- NIE SÚ POTREBNÉ SIM KARTY



SIGFOX

- MODULÁRNE NAVRHNUTÉ
- MOŽNÁ VÝMENA ZA INÚ KOMUNIKAČNÚ TECHNOLOGIU:
 - LORA
 - NB-IOT
 - LTE-M
 - LOKÁLNE WI-FI
 - 5G

AMAZON WEB SERVICES

- VEREJNÝ POSKYTOVATEĽ CLOUD SLUŽIEB
- DLHODOBO DOMINANTNÉ POSTAVENIE NA TRHU
- MODULÁRNY SYSTÉM KOMPONENTOV
- DOSTUPNÁ FREE-TIER PONUKA PRE VÝVOJÁROV



AMAZON WEB SERVICES

SPRACOVANIE DÁT:

LAMBDA FAAS

- DEKOMPRESIA ÚDAJOV
- SMEROVANIE ADRESÁTOM

DATABÁZA:

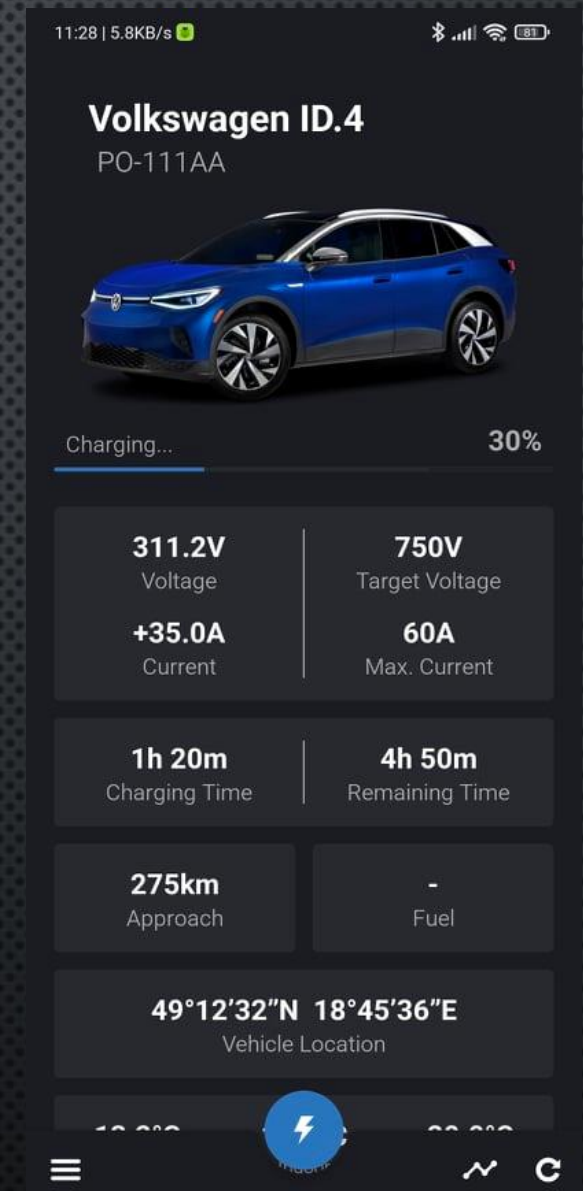
DYNAMODB

- USKLADNENIE ÚDAJOV
- NOSQL JSON FORMÁT

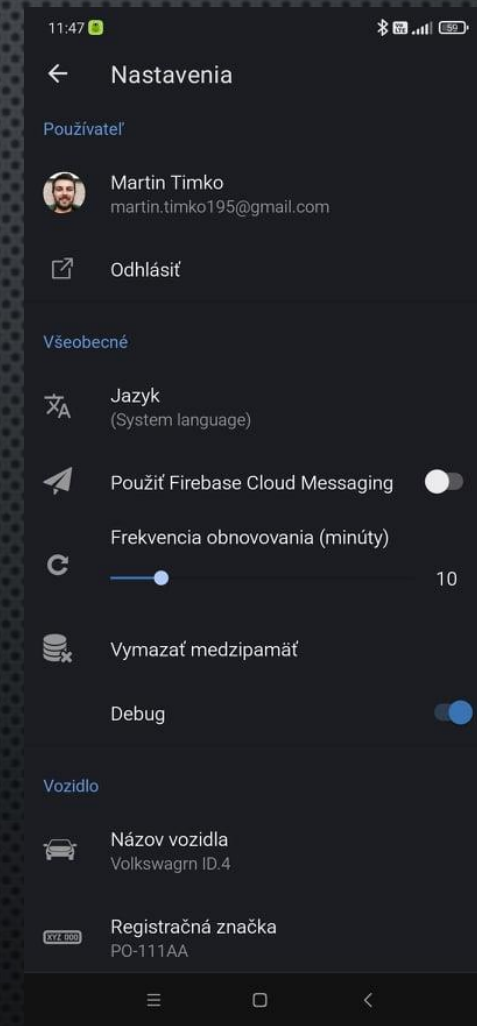
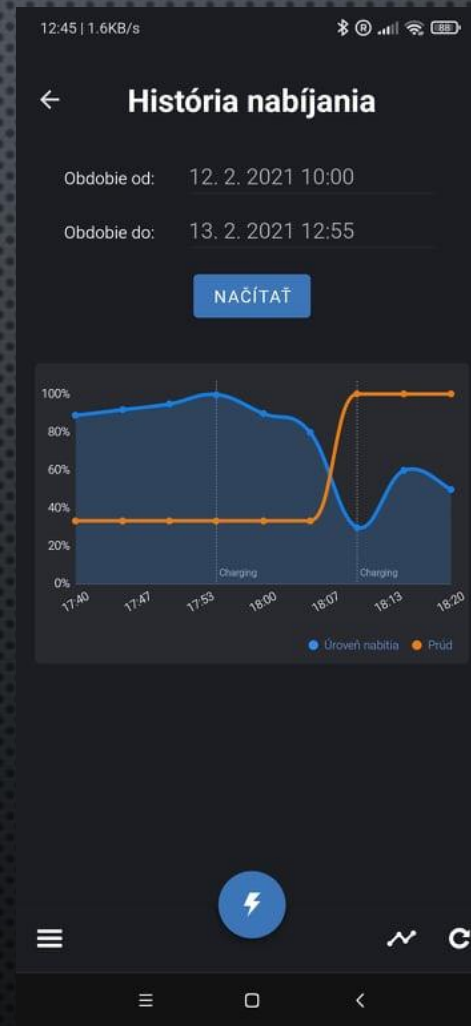
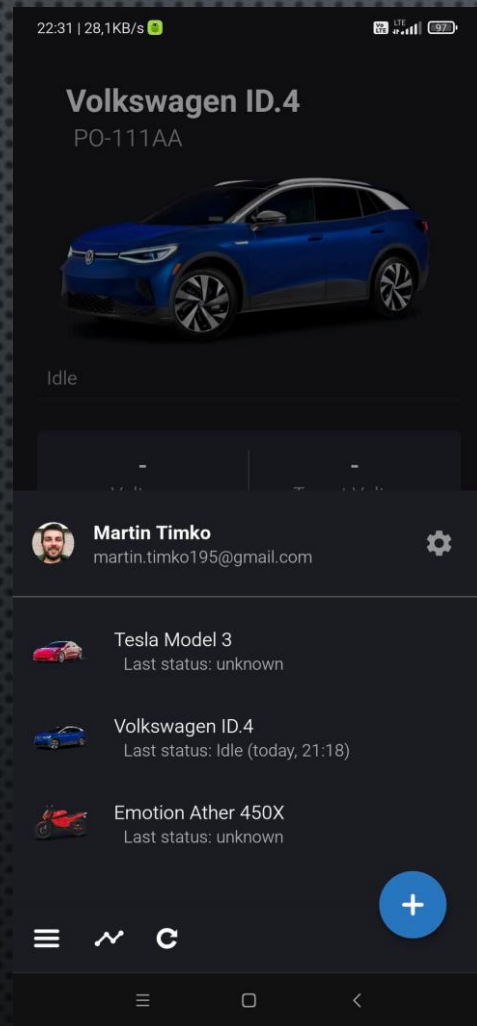
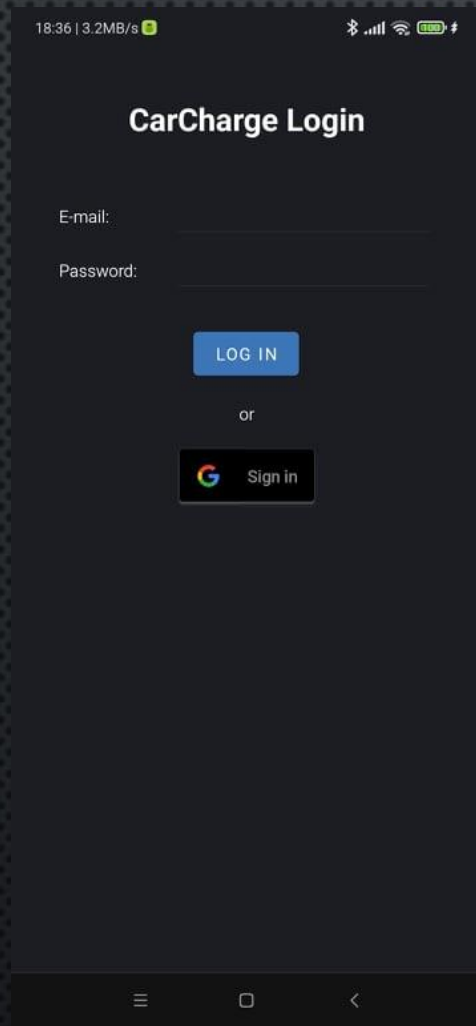
HOSTOVANÉ V DATACENTRE VO FRANKFURTE, DE

POUŽÍVATEĽSKÁ APLIKÁCIA

- KOMUNIKÁCIA CEZ:
 - HTTP REST API
 - PUSH MESSAGING
- PRIHLÁSENIE MAJITEĽA CEZ:
 - EMAIL
 - GOOGLE ÚČET
- INTUITÍVNOSŤ A INTERAKTÍVNOSŤ



POUŽÍVATEĽSKÁ APLIKÁCIA



RIEŠENÉ OBLASTI

Client

- UI/UX design
- App cloud backend
- Mobile app development

Cloud

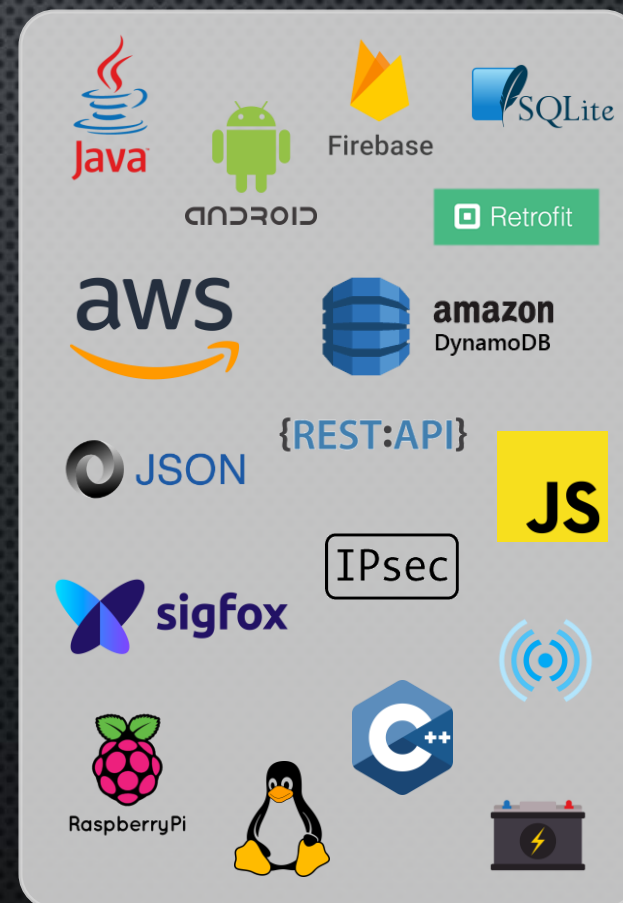
- Cloud providers
- Cloud-computing principles
- Non-relational databases
- Data processing
- Endpoints

Sigfox

- Network stack
- IoT principles
- Radio things

Simulator

- Embedded OS
- Electronics
- Electricity



ĎAKUJEM ZA POZORNOST!



FAKULTA ELEKTROTECHNIKY
A INFORMAČNÝCH TECHNOLOGIÍ
ŽILINSKÁ UNIVERZITA v ŽILINE

GlobalLogic