

Internet věcí

- =Síť založena na standardizovaných komunikačních protokolech, která propojuje jednoznačně adresovatelné zařízení a umožňuje sdílení dat a informací, jejichž analýzou lze docílit vyšší přidané hodnoty
- Cílem je sběr, uložení a analýzy dat a následné sdílení výsledků
- Na jedné straně jsou zařízení odesílající a přijímající data, na druhé straně je firemní/uživatelská aplikace nebo cloudová služba
- Dělí se na dvě skupiny: spotřebitelské IoT a průmyslové IoT

Spotřebitelský internet věcí

- Zaměření na konkrétní uživatele (většinou v domácnosti)
- Pračky, osvětlení, kamery, nositelná elektronika
- Dálkové ovládání spotřebičů detekce otevření dveří
- Platba za pomocí NFC

Průmyslový internet věcí

- Monitorování stavu
- Autonomní vozidla
- Detekce nebezpečných látek
- Stav pacientů

Architektura

- Hardware – koncová zařízení generující dat, přenosová infrastruktura, datová uložení
- Middleware – softwarová mezivrstva (propojuje prvky IoT)
- Software – analýza dat, zobrazení hodnot
- Fog computing – lokální zpracování dat (předzpracování)

Možnosti připojení

WPAN – Wireless Personal Area Network

- Malá vzdálenost, několik metrů
- Nositelná elektronika
- IEEE 802.15
- Bluetooth, ZigBee

WLAN – Wireless Local Area Network

- Lokální bezdrátová síť
- Provozuje uživatel/firma
- IEEE 802.11

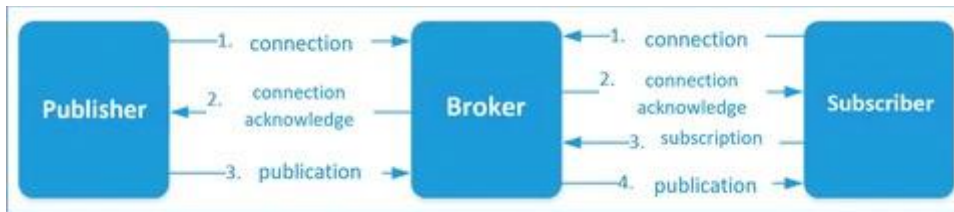
LPWAN – Low Power Wide Area Network

- Uživatel není provozovatelem, „pronajímá“ si infrastrukturu
- celoplošné sítě pro zařízení s malou energetickou náročností
- dosah ~10 km
 - LoRa – Long Range Wide Area Network
 - Přenos malého množství dat na velkou vzdálenost
 - Bezlicenční pásmo
 - Nízká náročnost na energii
 - Nízká rychlost
 - Algoritmus AES-128
 - SigFox
 - Bezlicenční pásmo
 - Nízká náročnost na energii
 - Omezení počtu zpráv za den
 - Nízká rychlost
 - Algoritmus AES-128
 - NB-IoT - NarrowBand Internet of Things
 - Spravováno českými mobilními operátory
 - Vyhradí část LTE pásma čistě pro IoT
 - Zařízení musí mít SIM kartu
 - Nejvyšší rychlost
 - Náročnější na spotřebu

Komunikační protokol MQTT – Message Queuing Telemetry Transport

- Open protocol pro IoT
- Využívá TCP
- Asynchronní komunikace
- Jeden centrální bod se stará o výměnu zpráv
- Zprávy jsou tříděny do témat (topic)
- Zařízení posílá brokeru data v daném tématu (publish) nebo odebírá určité téma (subscribe) a tím pádem přijímá data od brokeru

- Jedno zařízení může být v některých tématech Publisher a v jiných zase subscriber
- Témata jsou hierarchická a oddělená lomítky (stromová struktura)



Zabezpečení

- Při špatném zabezpečení může dojít k odcizení dat
- IoT zařízení může představovat backdoor do sítě
- The Seven Properties of Highly Secure Devices:
 - Má zařízení jedinečnou, nezfalšovatelnou identitu, která je neoddělitelná od hardwaru?
 - Nachází se většina softwaru zařízení mimo důvěryhodnou počítačovou základnu zařízení?
 - Je zařízení stále chráněno, pokud je narušena bezpečnost jedné vrstvy softwaru zařízení? Vyžaduje porucha jedné součásti zařízení restart celého zařízení, aby se vrátilo do provozu?
 - Používá zařízení k autentifikaci certifikáty místo hesel?
 - Je software zařízení aktualizován automaticky?
 - Hlásí zařízení poruchy svému výrobcu?