

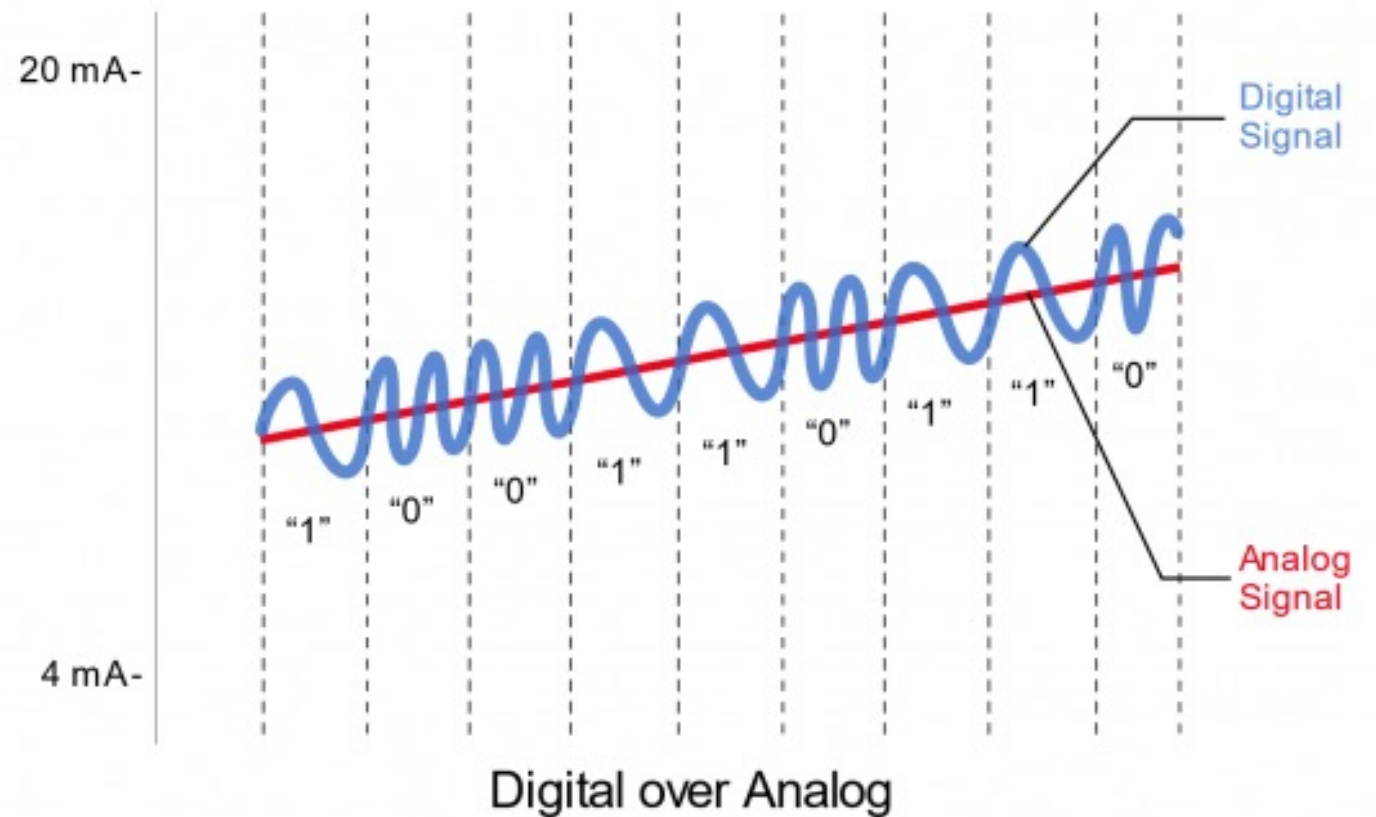
SÉRIOVÁ KOMUNIKACE

HART, DALI a MQTT

- HART = Highway Addressable Remote Transducer
- Ke komunikaci s analogovými senzory a ovládání analogových zařízení (např. ventily)
- Ke komunikaci využívá **proudové smyčky (current loop)**
 - Min./Max. hodnota senzoru 4 mA / 20 mA
 - Odolné vůči poklesu napětí → velká komunikační vzdálenost
- Využívá „**digital over analog**“
 - Analog → analogová hodnota senzoru
 - Digital → sériová komunikace (informace o senzoru, atd.)
- Možnost zapojení více zařízení do multidrop sítě (bus)
- Přesnost analogové hodnoty záleží na A/D převodníku přijímače

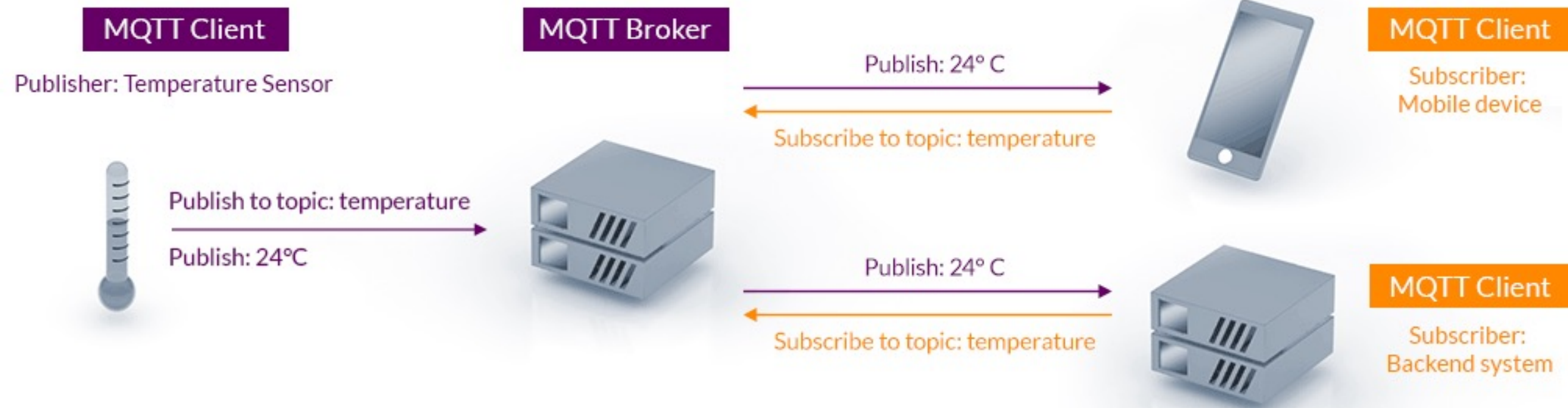
Digital over analog (HART)

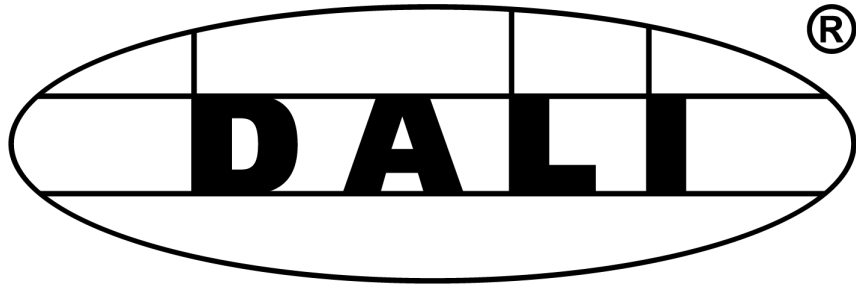
- Založen na standardu Bell 202 a využívá **frequency-shift keying (FSK)** modulaci
- Přenos až 1200 baudů
 - (2-3 změny proměnných za sekundu)
- Logická 1 – 1200 Hz
- Logická 0 – 2200 Hz





- MQTT = Message Queuing Telemetry Transport
- Využívá **publish/subscribe** model, kde každá zpráva má definované téma (**topic**)
- Navrženo pro IoT
 - Nízká spotřeba
 - Jednoduše rozšiřovatelné
- **Broker** – centrální jednotka, která se stará o přeposílání zpráv a řídí komunikaci (pouze jeden)
- **Client** – jakékoli zařízení, které posílá zprávy (publish) nebo sleduje určité téma (subscribe)





- DALI = Digital Addressable Lighting Interface
- Otevřený protokol – velké množství zařízení
- Určeno pro ovládání světel a senzorů
- Pro komunikaci využívá dva vodiče
 - Zařízení mohou být napájena přes komunikační sběrnici (BUS powered)
- Každé zařízení má svou vlastní adresu
- Obousměrná komunikace
- DALI zařízení dohromady vytváří robustní síť
 - Lze zapojit v jakékoliv konfiguraci, ale nelze vytvořit smyčky

Domácí práce a podpůrné materiály

- Zhlédnout podpůrná videa
 - [What is HART Protocol?](#)
 - [What is MQTT? What you need to know](#)
- Podpůrné materiály
 - [HART Technology Explained](#)
 - [MQTT home page](#)
 - [What is DALI?](#)