

Internet věcí (IoT) a bezdrátové sítě

Aby mohl **Internet věcí (IoT)** fungovat, musí mít tisíce či miliony senzorů a zařízení možnost spolehlivě odesílat nasbíraná data ke zpracování. Vzhledem k tomu, že IoT zařízení jsou často umístěna v terénu, na budovách, v jedoucích automobilech nebo uvnitř lidského těla, je natažení klasických datových kabelů (Ethernetu) ve většině případů nemožné.

Bezdrátové sítě jsou proto naprosto klíčovou infrastrukturou pro IoT. Neexistuje však jedna univerzální bezdrátová technologie. Výběr té správné závisí na třech protichůdných faktorech: **dosahu, přenosové rychlosti a energetické náročnosti.**

Rozdělení bezdrátových sítí pro IoT

Bezdrátové technologie využívané v IoT lze rozdělit do tří hlavních kategorií podle jejich dosahu a architektury:

1. Sítě s krátkým dosahem (WPAN / WLAN)

Tato zařízení komunikují na vzdálenost jednotek až desítek metrů. Jsou ideální pro vnitřní prostory, jako jsou chytré domy, kanceláře nebo nemocnice.

- **Wi-Fi (IEEE 802.11):** Nabízí obrovskou přenosovou rychlost, takže snadno přeneseme video z bezpečnostní kamery. Má však obrovskou spotřebu energie, což ji vylučuje z provozu na malé baterie.
- **Bluetooth Low Energy (BLE):** Extrémně úsporná verze klasického Bluetooth. Skvělá pro nositelnou elektroniku (wearables), jako jsou fitness náramky nebo lékařské senzory. Má ale velmi omezený dosah.
- **Zigbee / Z-Wave:** Mesh sítě navržené speciálně pro chytrou domácnost. Zařízení fungují jako opakovače (routery), takže si signál předávají z jednoho na druhé, čímž se dosah sítě přirozeně zvětšuje.

2. Mobilní sítě (Cellular IoT)

Využívají stávající infrastrukturu mobilních operátorů (vysílače/BTS). Mají obrovské pokrytí a vysokou spolehlivost.

- **LTE-M (Long Term Evolution for Machines):** Optimalizovaná verze 4G sítí pro IoT. Podporuje přenos hlasu a vyšší datové toky, vhodná pro sledování polohy logistických zásilek (tracking).
- **5G síť:** Přináší technologii **mMTC** (Massive Machine Type Communications), která umožňuje připojit až milion zařízení na jeden kilometr čtvereční s minimální latencí. Ideální pro autonomní vozidla a telemedicínu.

3. Síť s dlouhým dosahem a nízkou spotřebou (LPWAN)

LPWAN (*Low-Power Wide-Area Network*) je technologický průlom vytvořený speciálně pro potřeby IoT. Tyto sítě dokážou přenášet data na vzdálenost několika kilometrů (v otevřeném terénu i desítek km) a koncové senzory přitom vydrží běžet na jednu baterii 5 až 10 let. Daň za to je extrémně nízká přenosová rychlost (zařízení posílají jen jednotky bajtů za hodinu).

- **LoRaWAN:** Otevřený standard fungující v bezlicenčním pásmu (v Evropě 868 MHz). Kdokoliv si může postavit vlastní bránu (Gateway) a provozovat privátní síť zdarma.
- **NB-IoT (Narrowband IoT):** Licenční technologie provozovaná mobilními operátory přímo v jejich frekvenčním pásmu. Má vynikající prostupnost zdi (vhodné pro chytré vodoměry ve sklepech).
- **Sigfox:** Globální síť fungující jako komerční služba. Velmi jednoduchá zařízení, velmi levný provoz, ale omezený počet zpráv za den.

Srovnávací tabulka technologií

Technologie	Typický dosah	Přenosová rychlost	Životnost baterie	Hlavní využití
Wi-Fi	do 50 m	Velmi vysoká (Gbps)	Dny (vysoká spotřeba)	Kamery, chytré televize
BLE	do 10 m	Nízká (Mbps)	Měsíce až roky	Wearables, lokalizace v budovách
Zigbee	do 100 m (Mesh)	Nízká (kbps)	Roky	Chytrá domácnost (žárovky, senzory)
LoRaWAN	5-15 km	Extrémně nízká (bps)	5-10 let	Smart City, zemědělství, senzory
NB-IoT	do 15 km	Nízká (kbps)	5-10 let	Průmysl, smart metering (sklepy)

Klíčové výzvy bezdrátového IoT

- **Rušení v bezlicenčních pásmech:** Sítě jako Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee i LoRa sdílejí volně dostupná pásma (např. 2,4 GHz nebo 868 MHz). S miliardami zařízení roste riziko vzájemného rušení a ztráty paketů.
- **Zabezpečení:** Rádiový signál může kdokoliv odposlouchávat. Komunikace proto musí být šifrována už na úrovni samotného čipu (end-to-end šifrování, např. pomocí AES).
- **Roaming a globální konektivita:** Pro logistické firmy, které sledují kontejnery putující přes půl světa, je nutné, aby zařízení plynule přecházelo mezi sítěmi různých operátorů bez ztráty signálu.

Související články:

- [Internet věcí \(IoT\) - Hlavní přehled](#)
- [Protokol MQTT pro přenos IoT zpráv](#)
- [IPv6 - Proč potřebujeme více IP adres pro IoT](#)
- [Mikrokontroléry a jejich bezdrátové periferie](#)

Tagy: *iot networking wireless lora lora0wan nbiot wifi bluetooth zigbee*

From:

<http://serviceit.cz/> - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:

<http://serviceit.cz/doku.php?id=it:iot:index>

Last update: **2026/05/30 18:15**

