

Ultra Narrowband (UNB)

Ultra Narrowband (UNB), česky *ultra úzkopásmová technologie*, je bezdrátová komunikační technologie využívaná primárně v oblasti **Internetu věcí (IoT)**. Jak už název napovídá, systémy UNB využívají pro přenos dat extrémně úzký frekvenční kanál (typicky v řádu desítek až stovek Hertzů).

Tento přístup umožňuje zařízením komunikovat na velmi dlouhé vzdálenosti (až desítky kilometrů) při zachování naprosto minimální spotřeby elektrické energie. Díky tomu je UNB jedním ze základních technologických pilířů pro síť typu **LPWAN (Low-Power Wide-Area Network)**. Nejznámější a nejrozšířenější komerční implementací UNB technologie na světě je IoT síť **Sigfox**.

Princip fungování

Fyzikální princip UNB je z inženýrského hlediska velmi elegantní a vychází ze základní teorie signálů. Přijímač, který „poslouchá“ pouze v extrémně úzkém frekvenčním pásmu, je schopen efektivně odfiltrovat obrovské množství elektromagnetického šumu z okolního prostředí.

Díky tomuto radikálnímu snížení přijímaného šumu (tzv. velmi nízký *noise floor*) lze dosáhnout vynikajícího poměru signálu k šumu (SNR - *Signal-to-Noise Ratio*). V praxi to znamená, že přijímač (základnová stanice) dokáže úspěšně zachytit a dekodovat zprávu i z velmi slabého signálu. Koncové zařízení (např. senzor na poli) tak nemusí signál vysílat vysokým výkonem, a přesto jeho zpráva doletí na vzdálenost přesahující 10 kilometrů.

Charakteristika a klíčové parametry

- **Frekvence:** Síť UNB typicky operují v bezlicenčních ISM pásmech (*Industrial, Scientific, and Medical*). V Evropě se jedná převážně o frekvenci **868 MHz**, v Severní Americe o **915 MHz**.
- **Propustnost (Přenosová rychlost):** Kvůli využití úzkého pásma je rychlost extrémně nízká, často se pohybuje pouze kolem **100 bitů za sekundu (bps)**. Zprávy mívají velikost jen několika málo bajtů (například užitečné zatížení u sítě Sigfox je maximálně 12 bajtů).
- **Topologie sítě:** Nejčastěji se používá hvězdicová topologie (Star topology). Koncová zařízení vysílají data přímo do centrálních bran (Gateways/Antén), které je následně internetem přeposílají na cloudové servery ke zpracování.
- **Spotřeba:** Zařízení jsou drtivou většinu času v režimu hlubokého spánku a probudí se jen na zlomek sekundy, aby odeslala zprávu. Běžné baterie díky tomu vydrží napájet senzor i 5 až 10 let.

Využití v praxi

Technologie UNB není určena pro prohlížení internetu, streamování videa nebo posílání hlasu. Exceluje v situacích, kde statisíce zařízení potřebují občas poslat velmi malý objem informací:

- **Smart Metering:** Chytré dálkové odečty vodoměrů, plynoměrů a elektroměrů.
- **Zemědělství a ekologie:** Senzory vlhkosti půdy v rozlehlých lánech, sledování pohybu zvířat

na pastvinách, měření kvality ovzduší a srážek.

- **Logistika a sledování (Asset Tracking):** Jednoduché a levné GPS trackery na paletách, kontejnerech nebo sdílených kolech, které 1-2x denně nahlásí svou aktuální polohu.
- **Smart City:** Chytré popelnice (zpráva „jsem plná“), senzory parkovacích míst (zpráva „místo je obsazeno“), chytré veřejné osvětlení.

Výhody a nevýhody

Výhody

- **Extrémní dosah signálu:** Až 50 km ve volném prostoru a výborná penetrace signálu skrz zdi a hluboko pod zem (do sklepů, šachet a potrubí).
- **Životnost baterie:** Měří se v letech až dekádách, což radikálně snižuje náklady na fyzickou údržbu sítě.
- **Nízké pořizovací náklady:** Hardware (rádiové čipy) pro UNB je výrobně velmi levný a jednoduchý na integraci.
- **Vysoká hustota sítě:** Díky úzkým kanálům může jedna základnová stanice obsluhovat bez problémů stovky tisíc až miliony koncových zařízení současně.

Nevýhody

- **Omezený objem dat:** Není možné posílat soubory nebo provádět dálkové updaty velkého softwaru (FOTA). Některé sítě mají navíc legislativní či provozní limit na počet zpráv za den.
- **Asymetrická komunikace:** UNB sítě jsou primárně stavěny pro směr **Uplink** (ze senzoru na server). Posílání dat opačným směrem (**Downlink** - ze serveru do senzoru) je velmi omezené, pomalé a energeticky náročné.
- **Riziko kolize v bezlicenčním pásmu:** Protože síť funguje ve sdíleném a neregulovaném frekvenčním pásmu, může lokálně docházet k rušení s jinými nesouvisejícími technologiemi (např. otevírání garážových vrat nebo bezdrátové domovní zvonky).

Srovnání UNB s jinými LPWAN technologiemi

Vlastnost	UNB (např. Sigfox)	LoRaWAN	NB-IoT (Cellular)
Fyzická vrstva / Modulace	Ultra úzké pásmo (bezlicenční)	Rozproštěné spektrum (bezlicenční)	Mobilní síť LTE/4G (licencované)
Přenosová rychlost	Extrémně nízká (~ 100 bps)	Nízká (300 bps – 50 kbps)	Střední (až 250 kbps)
Kapacita zprávy (Payload)	12 B (Uplink), 8 B (Downlink)	Až 242 B	Až 1600 B
Maximální dosah	Nejvyšší (až 50 km)	Vysoký (až 15 km)	Střední (závisí na BTS operátora)
Spotřeba energie	Úplně nejnižší	Velmi nízká	Střední (vyžaduje více energie než UNB)
Obousměrná komunikace	Silně omezená (převážně Uplink)	Podporována (třídy A, B, C)	Plně podporována (Rychlý Downlink)

From:

<https://www.serviceit.cz/> - **IT ENCYKLOPEDIE**

Permanent link:

<https://www.serviceit.cz/doku.php?id=unb>

Last update: **2026/06/06 11:47**

