



# Bezdrôtové technológie káble úplne nikdy nenahradia

**Bezdrôtové technológie si postupne nachádzajú cestu v náročných priemyselných prevádzkach a získavajú si čoraz väčšiu dôveru tých kompetentných ľudí v podnikoch, ktorí rozhodujú o investíciách. Istou vetvou bezdrôtových technológií sú aj bezdrôtové siete snímačov. Ide o mladý technologický segment, ktorý uzrel svetlo sveta len nedávno a seriózne sa mu venujú len veľkí hráči pôsobiaci na poli automatizácie a merania.**

**Jedným z nich je i spoločnosť Honeywell. Tá má v tejto oblasti už štvorročné skúsenosti z predaja a aplikovania svojho riešenia, ktorým si medzičasom po celom svete získala približne 300 zákazníkov.**

**O tom, na čo tieto siete sú, pre koho sú určené a aké majú uplatnenie na Slovensku sme sa porozprávali s Ing. Mariánom Cagalincim, zástupcom spoločnosti Honeywell s.r.o. v oblasti meracej a regulačnej techniky.**

**Priemysel si osvojil niekoľko technológií bezdrôtového prenosu dát, pričom niektoré prebral aj z komerčnej sféry. Mohli by ste v stručnosti popísať technológiu siete bezdrôtových snímačov?**

Pri odpovedi na túto otázku sa obmedzím na filozofiu a riešenia, ktoré ponúka naša spoločnosť. Priemysel si vyžaduje vyššiu bezpečnosť a spoľahlivosť ako pri bežnej hlasovej komunikácii. Na základe týchto dvoch kľúčových kritérií praxe sme vyvíjali špeciálny protokol práve pre priemysel, aby bola bezpečnosť, spoľahlivosť a ochrana prenášaných dát zabezpečená v maximálnej možnej miere. V princípe ide o dosť odlišný spôsob komunikácie a iný typ protokolu ako pri bežných bezdrôtových riešeniach. Bezpečnosť je zabezpečená takým spôsobom, že prenos každej čiastkovej informácie sa uskutočňuje na inom kanáli prenosového pásma. Výber týchto kanálov je náhodný, avšak vysielateľ a prijímač je synchronizovaný na základe špecifického kódu, preto obe strany vedia, na akej frekvencii bude prebiehať prenos čiastkových informácií. Kompletnosť a správnosť informácie sa vyhodnocuje na strane prijímača. Ak sa prichádzajúca správa vyhodnotí niekoľkokrát po sebe ako chybná, príslušný prenosový kanál sa zo spektra vylúči. Zároveň sa samozrejme sleduje kvalita prenosu a pokiaľ dochádza pri niektorých kanáloch k nejakým rušeniam a interferenciám, z komunikácie sa vynechávajú. Prvá generácia týchto bezdrôtových prístrojov pracuje na prenosovej frekvencii voľného pásma 869 MHz, druhá prichádzajúca generácia sa posunie vyššie na 2,5 až 2,6 GHz. Druhú generáciu plánujeme uviesť na trh v priebehu tohto roka, momentálne sa nachádza v štádiu beta verzie. Pracovné frekvencie sa však líšia regionálne v závislosti od voľných pásiem, ktoré sú k dispozícii. V USA sú iné voľné pásma, preto sa modely určené pre Európu museli prispôbiť tunajším podmienkam. Z tohto dôvodu bol príchod bezdrôtových vysielateľov do Európy omeškaný o jeden a pol roka. Druhá generácia prístrojov pracuje v takom voľnom pásme, ktoré je príznačné aj pre bezdrôtové technológie ako je bluetooth, či wifi. Dôležitú úlohu pri bezdrôtových riešeniach zohráva životnosť napájacej batérie. Jej teoretická výdrž je stanovená na desať rokov, ale prakticky sa táto doba skraca na tri až päť rokov v závislosti od intenzity komunikácie. Myslím, že práve otázka vhodného a dostatočne výkonného napájania bude mať veľký vplyv na ďalší vývoj v tejto oblasti.

**Akú podobu má komunikačná sieť prvej generácie?**

Jeden prijímač nášho riešenia obsiahne maximálne 42 vysielateľov, dosah s internou anténou je pri priamej viditeľnosti do 600 metrov, s externou anténou je možné tento dosah predĺžiť až na 2 – 3 kilometre. Prenos je v princípe realizovateľný aj vtedy, keď stoja priamej prenosovej ceste medzi vysielateľom a prijímačom nejaké prekážky. Závisí predovšetkým od rozmerov a materiálu danej prekážky.

**Aké sú teda prednosti, výhody ale aj nevýhody bezdrôtových vysielateľov v porovnaní s tradičnou drôtovou formou?**

Bezdrôtová forma si nevyžaduje prácu inštaláciu množstva káblov. Pri bezdrôtových riešeniach nie je potrebné inštalovať komunikačné lánky s káblami a trasami, ktoré sú často dosť nákladné. Navyše tieto vysielateľ a prijímače sú k dispozícii aj v Ex prevedení, čiže majú ATEX certifikát. Vďaka tomu odpadá nutnosť inštalácie celej škály relatívne nákladných komponentov a riešení do výbušného prostredia, ktorými musia byť vybavené tradičné drôtové technológie, ako sú ochranné bariéry, iskrovobezpečné napájanie a osobitne oddelené iskrovobezpečné trasy.

Nezanedbateľné úspory sa dosahujú aj pri údržbe, ktoré sú očividnejšie pri riešeniach do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu. Inštalácia je markantne rýchlejšia a to dosť výrazne pri rozšírení už existujúcej bezdrôtovej siete vysielateľov a prijímačov o ďalšie prvky. Veľkým plusom bezdrôtovej formy je aj rýchla realizácia nového dočasného meračieho miesta v prevádzke.

Medzi nevýhody bezdrôtovej formy patrí nekontinuálne poskytovanie informácie, pretože napr. naše riešenia majú periódu vzorkovania päť sekúnd, čo nemusí byť dostačujúce pri rýchlejších dejoch. Každopádne, skenovací frekvencia prichádzajúcej druhej generácie bude na úrovni jednej sekundy.

**Spoločnosť Honeywell patrí v podstate k akýmisi priekopníkom vývoja bezdrôtových priemyselných technológií a práve preto je aktívnym členom skupiny WNSIA. Najnovšie bola vydaná nová koncepcia pre bezdrôtové aplikácie s označením Release 2. V čom sa táto koncepcia líši od prvého vydania Release 1 SP100.11a?**

Základný rozdiel je v pracovnej frekvencii, ktorá ako som spomínal bude vyššia. Ústredným prvkom Release 2 sú tzv. i-nody, zariadenia schopné komunikovať s vysielateľmi a prijímačmi starej aj novej verzie, ako aj s ďalším i-nodom. V celkovej komunikačnej štruktúre budú tieto i-nody pôsobiť ako zosilňovače signálu. Navyše majú možnosť pripojenia na komunikáciu so zariadeniami, ako sú vreckové počítače, či identifikátory využívané hlavne v petrochemickom a chemickom priemysle na identifikáciu polohy osôb v prevádzke. Vydanie Release 2 má integrovaný aj HART protokol, vďaka čomu je možné využiť mnohé funkcie, ktoré HART ponúka z hľadiska údržby.

**Tradičné faktory, ktoré priemyslu naháňajú strach v súvislosti s bezdrôtovými technológiami je informačná bezpečnosť a spoľahlivosť prenosu. Je tento strach oprávnený? Ako sú v bezdrôtových technológiách vyriešené tieto otázky?**

Na úvod je potrebné spomenúť, že stopercentná bezpečnosť neexistuje. Naše riešenie využíva náhodný výber prenosových kanálov, tzv. metódu rozmetávania spektra FHSS. Navyše sa vykonáva overovanie celistvosti prijatej informácie prostredníctvom kontrolného súčtu CRC.



Týmto spôsobom sa zabezpečuje, aby prijímač dostal informáciu od toho vysielača, od ktorého ju žiadal a nie od iného objektu potenciálneho zdroja ohrozenia. K ochrane prispeje určite aj fakt, že v súčasnosti sa siete bezdrôtových snímačov využívajú len na monitorovanie a zber údajov z technológie, ktoré priamo neslúžia na riadenie. Bezpečnosť teda nemá až takú vysokú prioritu, čo sa však môže zmeniť v blízkej budúcnosti, keď sa skenovací frekvencia zníži na prijateľnú úroveň. Potom sa zrejme použijú štandardné metódy bezpečnosti ako je redundancia alebo napr. výber dvoch z troch, atď.

#### **Aká je miera využitia bezdrôtových technológií na Slovensku? Čo konkrétne bráni ich väčšiemu rozšíreniu?**

Bezdrôtové technológie v súčasnosti nie sú lacnou záležitosťou. Ďalším mínusom je fakt, že sa nedajú využiť priamo na riadenie, kde by bol ich prínos markantnejší. Z určitého pohľadu ide o monitorovacie merania a v kombinácii nie s práve najnižšou cenou nevzniká u slovenských zákazníkov príliš veľká motivácia na zaobstaranie si bezdrôtového riešenia. Na druhej strane je to dané tým, že klasické drôtové pripojenie vychádza na Slovensku lacnejšie ako v západných krajinách Európy alebo v USA. Dôležitým faktorom je aj rozsah aplikácie, kde sa majú bezdrôtové vysielače a prijímače nasadiť. S narastajúcou veľkosťou aplikácie stúpa aj prínos bezdrôtového riešenia z hľadiska ceny a efektivity.

#### **Z toho čo hovoríte vzniká dojem, že bezdrôtové riešenia sú rentabilné predovšetkým v rozsiahlych aplikáciách, kde je predpoklad nasadenia väčšieho počtu vysielačov a prijímačov.**

Áno je to jedna z možných oblastí nasadenia. Druhou je v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, kde je tradičné drôtové pripojenie niekoľkonásobne drahšie. Ako som však spomínal, bezdrôtové riešenia nie sú lacné a v súčasnosti majú o ne na Slovensku záujem predovšetkým silné podniky petrochemického a chemického priemyslu. Myslím si však, že podobne ako v komerčnej sfére bude s pribúdajúcim počtom aplikácií ich cena klesať, čo rozšíri okruh potenciálnych používateľov. Nejaký veľký rozmach na Slovensku zatiaľ neočakávame, čo je dané aj obmedzenou škálou zákazníkov, ktorí majú o bezdrôtové riešenia záujem.

#### **Topológia siete, v ktorej sú bezdrôtové snímače zapojené, môže byť rôzna. V poslednom období sa hovorí predovšetkým o sieťach s tzv. volhou topológiou. Myslíte, že tejto koncepcii patrí budúcnosť?**

Je to určite jedna z možných ciest. Je pochopiteľné, že spoľahlivosť siete sa zvyšuje s väčším počtom prijímačov, pretože aj v prípade výpadku jedného sú k dispozícii ďalšie, prostredníctvom ktorých sa môže dostať informácia na miesto svojho určenia. Siete s volhou topológiou považujem za rozumný smer a trend, ktorý má budúcnosť.

Trend nástupu a rozširovania bezdrôtových technológií sa prejavuje v mnohých oblastiach ľudského života, napr. aj bezdrôtovým prenosom dát v rámci budovy. V priemysle platí, že samotná technológia musí byť dostatočne vyspelá, aby ju bolo možné nasadiť v priemyselnej sfére, musí byť o takéto riešenia záujem a v neposlednom rade musí byť efektívna a cenovo prijateľná.

#### **Aká budúcnosť čaká podľa vášho názoru bezdrôtové siete snímačov?**

Osobne si myslím, že drôtové pripojenie snímačov zostane zachované a bezdrôtová forma sa bude využívať najmä v aplikáciách, kde sa ťažko inštalujú káble, pri prenose dát na väčšie vzdialenosti, prípadne na pohyblivých zariadeniach, ako je napr. otáčavá cementárska pec a podobne. Spektrum využitia je rozhodne široké, ale myslím, že tradičné drôtové riešenia pretrvávajú a naďalej budú mať v priemysle svoje nezapuditeľné miesto.

*Ďakujeme za rozhovor.*

**Branislav Bložon**