

# Hodnotenie existujúcich priemyselných bezdrôtových komunikačných technológií

Na bezdrôtovú komunikáciu sa využívajú elektromagnetické vlny. Rádiové vlny môžu oscilovať na frekvenciách medzi 3 kHz až 100 GHz. Toto spektrum sa ďalej rozdeľuje na niekoľko častí, ktoré sa využívajú na súkromné účely, časť je rezervovaná pre vládne účely alebo sa o niektorej časti rozhodlo, že bude nelicencovaná a voľne dostupná pre všetkých používateľov, ak dodržia zákonné nariadenia. Menšiu časť spektra (všetky frekvencie pod 2,4 GHz) využíva množstvo rôznorodých zariadení, týka sa to však hlavne hlasovej komunikácie.

Priemyselné, vedecké a lekárske vysielacie pásmo (Industrial, Scientific and Medical band – ISM) je rozpätie frekvencií v intervale 2,4 GHz, presnejšie od 2,4 do 2,4835 GHz. Toto pásmo je voľne dostupné a nelicencované, takže ho na bezdrôtový prenos informácií môže používať každý. Medzinárodné združenie IEEE prijalo niekoľko noriem pre zariadenia, ktoré sa môžu používať v pásme ISM. Medzi tieto normy patria (spolu so svojimi najpoužívanejšími protokolmi) IEEE 802.11b, pod ktorú spadá aj protokol WiFi; IEEE 802.15.4, v ktorej sa najviac presadil protokol ZigBee, a norma IEEE 802.15.1, tiež známa ako Bluetooth.

Takmer v každom podniku sa už dnes používajú bezdrôtové zariadenia. Môže ísť o analógové bezdrôtové technológie (vysielačky) alebo analógové signály z bezdrôtových snímačov v zapojení „bod – bod“, niektorú z technológií spĺňajúcich normy 802.11 a/b/g/n WiFi či mobilné telefóny a stretnúť sa možno aj s komunikáciou medzi strojmi (machine-to-machine) na báze technológie Bluetooth. Rovnako však môže ísť aj o jednu z nových digitálnych samoorganizujúcich sa sietí bezdrôtových snímačov. V praxi sa môže na jednom mieste vyskytovať kombinácia viacerých uvedených prípadov.

Problémom je, ako zdefinovať pravidlá a postupy efektívneho a účinného využitia všetkých bezdrôtových systémov. V súčasnosti totiž existujú tri kompletne nekompatibilné, vzájomne nespolupracujúce a potenciálne vzájomne sa rušiace normy v tradičnej oblasti prevádzkových zariadení. Sú nimi WirelessHART, ISA 100.11a a ZigBee PRO.

Zaujímavosťou je, že WirelessHART, ZigBee PRO a ISA 100.11a používajú rovnakú technológiu rádiového prenosu a všetky sú to samoorganizujúce sa siete. To znamená, že z praktického hľadiska je dobré mať v podniku viac ako jeden spôsob bezdrôtovej komunikácie postavený na vyššie uvedených normách.

Prečo je to z praktického hľadiska dobré? Nie je problém využívať niekoľko sietí postavených na normách IEEE 802.15.4 v rovnakom priestore, pretože ich možno navrhnuť tak, aby sa vzájomne neovplyňovali. Na to možno využiť rôzne možnosti, napr. preskakovanie kanálov (channel-hopping), potlačenie/vymazanie kanálu (channel-blanking) a iné. To však neznamená, že tieto technológie budú vzájomne spolupracovať a nebudú sa zamieňať. A práve v tom je problém.

## Na čo si treba dávať pozor

Ponuka v oblasti bezdrôtových prevádzkových prístrojov je rovnako bohatá ako vo svete pevne pripojiteľných prístrojov. Dodávateľia ponúkajú rôzne bezdrôtové vysielače, bezdrôtové koncentrátory údajov a pod. Rôzni dodávateľia ponúkajú bezdrôtovú komunikáciu využívajúcu rôzne typy rádiového prenosu a komunikačných protokolov. Z tohto hľadiska musí technik, ktorý má v podniku na starosti vývoj bezdrôtovej siete, určiť najlepší spôsob, ako prepojiť bezdrôtové zariadenia. Hlavný rozdiel medzi drôtovými a bezdrôtovými systémami je to, že bezdrôtové systémy sa delia o to isté prenosové prostredie s ostatnými zariadeniami.

Pri pevne nakáblovaných systémoch môžete pridať nový prístroj pridaním ďalších káblov. Obmedzením je počet vstupov/výstupov na riadiacom systéme. Pri bezdrôtových systémoch je obmedzením šírka prenosového pásma dostupná na pripojenie všetkých prevádzkových zariadení. Táto šírka prenosového pásma nie je neohraničená a v každej bezdrôtovej sieti môže byť plne obsadená daným frekvenčným pásmom. Nanešťastie určenie tohto bodu nasýtenia bezdrôtovej siete nie je jednoduché, ba často ani možné.

Skôr, ako sa začne s návrhom bezdrôtovej siete, treba:

- určiť jej vlastnosti, priepustnosť údajov a rozsah požadovanej aktualizácie,
- vykonať prieskum prevádzky s cieľom vybudovania korektnej topológie a architektúry,
- vybudovať vhodnú množinu aplikácií potrebných na spracúvanie údajov zozbieraných z bezdrôtových zariadení,
- vytvoriť metodológiu bezpečnosti a obnovy siete pre prípady chybového prenosu, výpadku alebo poruchy napájania a pod.

Na zabezpečenie komunikácie bezdrôtových prístrojov a prístupových bodov/brán sa treba zamerať na tieto vlastnosti:

- fyzické vlastnosti prostredia, v ktorom sa bude bezdrôtová sieť prevádzkovať – pevne namontované zásobníky, nádrže, potrubia, budovy, konkurenčné zariadenia vysielajúce elektromagnetické žiarenie a iné rušenia,
- komunikačné protokoly opísané v existujúcich normách (Wi-Fi – IEEE 802.11g, ZigBee – IEEE 802.15.4, Bluetooth – IEEE 802.15.1, ISA100.11a – IEEE 802.15.4 atď.),
- funkciu bezpečnosti, ktorá obmedzuje prístup k zariadeniam a sieťam len na autorizovaných používateľov,
- aplikácie schopné zhromažďovať údaje prijímané z bezdrôtových zariadení a ukladať výsledky.

## Zaujímajú vás aj ďalšie súvisiace témy:

- kritériá a metódy voľby prostriedkov priemyselnej bezdrôtovej komunikácie,
- kritériá výberu dodávateľa priemyselných bezdrôtových technológií,
- voľba úrovne bezpečnosti bezdrôtovej LAN (WLAN) siete,
- Wi-Fi-n – nové možnosti priemyselnej bezdrôtovej komunikácie,
- do akej miery využívajú podniky na Slovensku bezdrôtové technológie na úrovni prevádzky,
- ktoré faktory by najviac brali do úvahy pri využití bezdrôtových technológií?

Tieto a veľa ďalších praktických informácií vám teraz ponúkame v prehľadovej štúdii s názvom „Prevádzkové prístroje a bezdrôtové technológie na úrovni prevádzky“, ktorú si môžete bezplatne stiahnuť na

[www.atpjournalsk](http://www.atpjournalsk) v časti Prehľadové štúdie.

### Spracovanie štúdie podporili:

