

Bezprzewodowy system PowerG

Maciej Polak

Nieustający rozwój technologiczny dotyczy wszystkich dziedzin naszego życia. W ostatnich kilkunastu latach rozwinięto systemy bezprzewodowe. Używamy bezprzewodowych telefonów, bezprzewodowo łączymy różne urządzenia w domu, sterujemy bezprzewodowo różnymi akcesoriami. Bezprzewodowa łączność ma wiele zastosowań i jest wykorzystywana coraz częściej



Nie inaczej jest w przypadku systemów sygnalizacji włamania i napadu. Pierwsze systemy bezprzewodowe w tej dziedzinie powstawały już na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku i od tego czasu są nieustannie udoskonalane, przede wszystkim ze względu na prostą obsługę, skrócony czas instalacji i elastyczność tego typu rozwiązań. Zwiększone wykorzystanie powoduje, że ilość danych przesyłanych kanałami komunikacyjnymi jest coraz większa. Jest też coraz więcej nadajników działających na tych samych częstotliwościach. W rezultacie skuteczność bezprzewodowych systemów bezpieczeństwa może być zmniejszona z powodu kolizji sygnałów, zakłóceń, których źródłem mogą być warunki panujące w obiekcie oraz blokady poszczególnych kanałów radiowych, co jeszcze 10–15 lat temu nie stanowiło problemu. Normy dotyczące bezpieczeństwa są coraz bardziej rygorystyczne. Odporność na zakłócenia oraz docieranie sygnału radiowego do odbiornika muszą być zagwarantowane. Ważne jest także lepsze szyfrowanie danych, które mogą interesować potencjalnego włamywacza.

Aby bezprzewodowy system alarmowy był skuteczny, powyższe problemy nie powinny go dotyczyć, a więc powinien bazować na odpowiednich rozwiązaniach. Na rynku polskim są już dostępne urządzenia bezprzewodowe wykorzystujące najnowszy system PowerG. Przykładem może być najnowsza seria central PowerSeries Neo kanadyjskiego producenta systemów alarmowych DSC.

PowerG wykorzystuje rozwiązania pierwotnie przeznaczone dla wojska, między innymi Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), czyli nadawanie z przełączaniem fali nośnej między różnymi kanałami w dostępnym paśmie. Mechanizm FHSS umożliwia jednoczesną pracę wielu urządzeń w tym samym paśmie częstotliwości. W tym samym czasie nadajnik i odbiornik zmieniają w zadanej sekwencji często-

tliwość nośną. Zapewnia to równomierne rozłożenie sygnału i uodparnia system na próby zakłócenia. FHSS wywodzi się z wojskowej techniki radiowej, która została zastosowana w latach 50. w radiowym sterowaniu torped. Zasadę działania FHSS możemy przyrównać do jazdy samochodem wielopasmową autostradą – jeżeli na jednym lub kilku pasach jest korek, zdarzył się wypadek lub są roboty drogowe, zmieniamy pas ruchu na dostępny i kontynuujemy podróż bez żadnych zakłóceń, bez opóźnień. Dzięki FHSS system PowerG eliminuje przypadkowe i zamierzone zakłócenia i umożliwia zastosowanie urządzeń radiowych tam, gdzie kiedyś było to wykluczone.

Time Division Multiple Access (TDMA) to technika, która umożliwia przyznawanie dostępu do kanału wielu użytkownikom. Kanał transmisji jest dostępny dla poszczególnych użytkowników w odpowiednim, przydzielonym oknie czasowym. Dzięki temu można bezkolizyjnie korzystać z danego kanału. Wśród zalet TDMA można wymienić:

- dynamiczny przydział pasma,
- oszczędzanie energii przez urządzenie, które, znając czas kolejnej transmisji, może lepiej gospodarować poborem prądu,
- zmniejszenie nadmiarowości transmisji poszczególnych sygnałów.

Technikę TDMA wykorzystują m.in. takie systemy telekomunikacyjne jak GSM, UMTS, WIMAX, Bluetooth oraz TETRA. Gdyby wiele osób chciało powiedzieć coś jakiejś osobie równocześnie, niesynchronizowana komunikacja utrudniłaby dotarcie przekazu do odbiorcy. Korzystanie z TDMA pozwala na wprowadzenie określonego z góry porządku transmisji – jeden nadawca mówi, a pozostali milczą. Dzięki temu do odbiorcy dociera w pełni zrozumiała informacja przy wykorzystaniu mniejszych zasobów.



Fot. 1. Bezprzewodowe urządzenia wykorzystujące system PowerG



Rys. 1. Technika PowerG

PowerG korzysta z szyfrowania danych w standardzie Advanced Encryption Standard (AES). Jest to symetryczny szyfr blokowy bazujący na permutacji macierzowej, czyli zamianie kolumn i wierszy. Wykorzystuje on 128-bitowe bloki wejściowe, a długość klucza może być 128-bitowa (10 rund szyfrujących), 192-bitowa (12 rund szyfrujących) i 256-bitowa (14 rund szyfrujących). Szyfrowanie AES jest powszechnie stosowane w sieciach Wi-Fi czy połączeniach w prywatnych sieciach wirtualnych (VPN).

Do głównych zalet PowerG możemy zaliczyć:

- 1) Energooszczędność i „inteligencję” urządzeń. Każde urządzenie stale mierzy jakość komunikacji i automatycznie ustawia pobór energii tak, aby zapewnić niezawodną łączność z odbiornikiem, pełną, zsynchronizowaną, dwukierunkową komunikację przy minimalnej zajętości kanału. Żywotność baterii w urządzeniach wykorzystujących system PowerG może wynosić nawet osiem lat.
- 2) Bezpieczeństwo przesyłu informacji. Szyfrowanie AES maksymalnie utrudnia osobom niepowołanym podsłuchanie i zastąpienie oryginalnej informacji podmienioną kopią.
- 3) Niezawodność łącza radiowego. Sygnały dynamicznie zmieniające kanały mają dużo większą szansę na eliminację coraz liczniejszych zakłóceń i osiągnięcie większego zasięgu. Umożliwia to zastosowanie systemów radiowych w większych, przemysłowych obiektach o większym stopniu rozproszenia, w instalacjach, w których standardowe rozwiązania bezprzewodowe okazują się niewystarczające.
- 4) Zasięg komunikacji. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom urządzenia bezprzewodowe korzystające z systemu PowerG komunikują się na odległość nawet dwóch kilometrów w terenie otwartym.
- 5) Większa przepustowość. Dzięki PowerG przepustowość kanałów transmisyjnych jest znacznie wyższa, więc można przesyłać dużą ilość danych. Umożliwia to wykorzystanie systemu między innymi do wizualnej weryfikacji alarmu.
- 6) Zapewnienie dwukierunkowej łączności z urządzeniami, zdalne pobieranie i wysyłanie danych. Mając dostęp do centrali alarmowej, można zdalnie zmienić ustawienia poszczególnych czujek, pilotów i innych urządzeń peryferyjnych.
- 7) Dodatkowe funkcje dla użytkowników. W najbliższej przyszłości system PowerG umożliwi między innymi dynamiczny przydział zasobów systemu zależnie od preferencji użytkownika czy dodanie nowych, jeszcze inteligentniejszych urządzeń dwukierunkowych.

Podstawowym zadaniem postawionym przed twórcami PowerG było zbliżenie w maksymalnym stopniu funkcjonalności systemu bezprzewodowego do funkcjonalności systemu przewodowego, a nawet sprawienie, by funkcji było więcej (przykładem może być konfiguracja urządzeń bezprzewodowych z poziomu centrali). Dzięki PowerG możemy dysponować najlepszymi cechami systemu przewodowego, eliminując jego wady, i jednocześnie skutecznie stawic czoła problemom, z jakimi borykają się tradycyjne systemy bezprzewodowe.

Maciej Polak
Tyc Security Products