

Aleksandra Górka, Rafał Rygielski, Emerson Process Management Sp. z o.o.

NOWE technologie bezprzewodowe

Bez przewodów, bez ograniczeń

Wiele zakładów dawno osiągnęło granice technicznych możliwości automatyzacji procesów. Najlepiej zautomatyzowane wprowadziły diagnostykę predykcyjną, żeby poprawić jakość produktu, zwiększyć wydajność i dostępność instalacji oraz zmniejszyć koszty operacyjne. Ponieważ w obszarach trudno dostępnych tradycyjne rozwiązania (przewodowe) nie miały ekonomicznego uzasadnienia, oczekiwano rozwoju komunikacji bezprzewodowej, żeby można ją było stosować w przemyśle procesowym. I nadszedł ten dzień.

Do tej pory technologia bezprzewodowa nie była stosowana w zakładach z powodu bardzo ograniczonej oferty dostępnych czujników i przetworników, ich dużej zawodności oraz dlatego, że nie spełniała wymogów bezpieczeństwa i efektywnego zasilania urządzeń.

Rozwiązanie Smart Wireless firmy Emerson Process Management stanowi przełom. Sieci projektowane są jako rozwiązania otwarte, spełniające standardy światowe. Zwiększa się zakres możliwych pomiarów i oferta dostępnych przetworników bezprzewodowych, których integracja z systemami sterowania jest wyjątkowo prosta.



■ Rozwój technologii bezprzewodowych

Emerson od roku 1998 aktywnie angażuje się w badania i rozwój otwartych standardów komunikacji bezprzewodowej dla urządzeń procesowych. Na początku przeprowadzono ankietę wśród użytkowników, żeby ustalić jakich rozwiązań oczekują. Pomogło to określić wymagania, które muszą spełnić urządzenia bezprzewodowe, by stać się głównym trendem w przemyśle.

W przemyśle kluczowym zagadnieniem jest wysoki poziom niezawodności sieci, czyli procent wiadomości docierających do miejsca przeznaczenia. W zakładzie produkcyjnym istnieje wiele źródeł zakłóceń transmisji, m.in. obiekty budowlane i inne pracujące urządzenia. Mogą one stanowić problem dla sieci bezprzewodowych typu point to point, w których każde urządzenie musi bezpośrednio komunikować się z przypisaną bramką. W tego typu sieciach pracujących na instalacjach niezawodność wynosi około 40%.

Oczekiwano rozwiązania o niskich kosztach instalacji, łatwego w stosowaniu, niezawodnego i bez specjalnych wymagań, jeśli chodzi o zakłócenia. Istotnym warunkiem było zachowanie istniejących praktyk obsługi instalacji, więc urządzenia bez-



przewodowe muszą się charakteryzować niskim zużyciem energii i długim czasem życia baterii. Uwzględniając te potrzeby i wyniki testów przeprowadzonych na obiektach, Emerson uznał, że samoorganizująca się sieć mesh jest najlepszą technologią do wykorzystania w inteligentnych rozwiązaniach bezprzewodowych dla zakładów produkcyjnych.

■ Korzyści z technologii bezprzewodowej

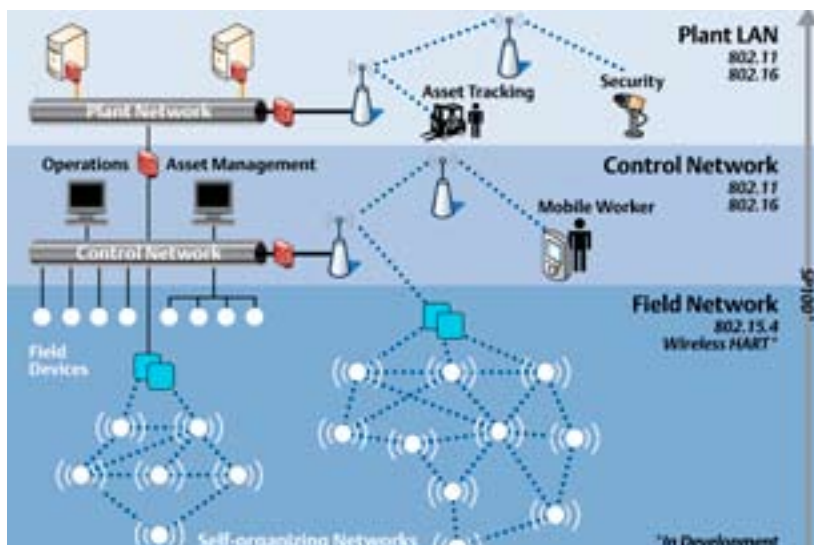
Technologia bezprzewodowa otwiera drzwi dla nowych aplikacji, w których nie sprawdzały się rozwiązania tradycyjne. Umożliwia kontakt ze zdalnymi urządzeniami pracującymi w trudno

dostępnych, bezobsługowych instalacjach i ogranicza w zakładach strefy martwe, w których pomiary nie są wykonywane tak często jak powinny. Pominięcie fizycznych i środowiskowych barier, które czynią okablowanie niezwykle kosztownym, ogranicza koszty instalacji nawet o 90%. Rozwijane są produkty bezprzewodowe umożliwiające dostęp do danych diagnostycznych generowanych przez „inteligentne” przetworniki pracujące w pętach analogowych. Diagnostyka umożliwia optymalizację zasobów i predykcijną obsługę urządzeń, co ogranicza wahania procesu i przestoje instalacji.

■ Samoorganizująca się sieć

Smart Wireless jest pierwszym dostępnym rozwiązaniem wykorzystującym technologię samoorganizującej się sieci, bazującym na protokole TSMP. Protokół ten zaprojektowano pod kątem tolerancji prawie wszelkiego rodzaju zakłóceń. Może on współistnieć z innymi sieciami bezprzewodowymi zainstalowanymi w zakładzie.

Przy rozbudowie sieci Smart Wireless nowy przetwornik automatycznie się do niej podłącza. Jeśli nie znajduje się w zasięgu bramki, przekazuje swoje dane innym urządzeniom sieci, które przesyłają je do miejsca przeznaczenia. Dzięki temu instalacja nowych elemen-





tów sieci jest niezwykle prosta. Jeżeli coś zakłóca komunikację, sieć wykrywa problem i automatycznie zmienia ścieżki komunikacji, wybierając najlepszą z dostępnych. Daje to niezawodność na poziomie powyżej 99%.

Duża niezawodność technologii bezprzewodowej umożliwia wykorzystanie jej do niektórych rodzajów sterowania, jak np. regulacja w otwartej pętli czy sterowanie w obwodach niekrytycznych. Emerson pracuje nad poprawą niezawodności urządzeń, by nadawały się nie tylko do monitorowania procesu, ale też do sterowania – w ramach jednej sieci.

■ Bezpieczeństwo

Ochrona procesu i danych pomiarowych są kolejnym ważnym zagadnieniem. Aby dane pomiarowe były odpowiednio chronione urządzenia muszą posiadać odpowiednie zabezpiecze-



nia, najlepiej z wykorzystaniem najbardziej efektywnych metod szyfrowania, autoryzacji, weryfikacji i kluczowania. Dlatego Emerson konsultował projekty swoich zabezpieczeń z licznymi specjalistami w dziedzinie zabezpieczeń i departamentem obrony USA. Emerson popiera otwarte standardy i współpracuje przy opracowywaniu standardu dla rozwiązań bezprzewodowych, który pozwoli efektywnie rozwiązać problemy aplikacji procesowych.



■ Urządzenia bezprzewodowe

Istotnym problemem dla urządzeń bezprzewodowych jest oszczędność energii. Aby zapewnić długi czas życia baterii i maksymalnie długie okresy między przeglądami urządzenia Smart Wireless oszczędzają energię i gromadzą ją przy każdej sposobności. SmartPower™ to energooszczędna

technologia m.in. dzięki krótkiemu czasowi budzenia się urządzeń. Obecnie stosowane są baterie o czasie życia od 5 do 15 lat, w zależności od aplikacji. Oferta Smart Wireless obejmuje urządzenia do pomiaru poziomu, ciśnienia, przepływu (rozwiązania na bazie przetworników 3051S) i temperatury oraz bramkę do bezprzewodowej transmisji danych do systemu podstawowego i do łatwej integracji z bazą danych systemu sterowania przy użyciu popularnych protokołów jak OPC, Ethernet i Modbus.

■ Prostsza instalacja

Jedną z głównych zalet technologii bezprzewodowej jest to, że nie trzeba zajmować się złożoną strukturą kabli, więc instalacja urządzeń jest dużo prostsza. Stosowanie w sieci bezprzewodowej praktycznie takich samych urządzeń, jak urządzenia tradycyjne nie wymaga dodatkowych szkoleń personelu. Służby utrzymania ruchu mogą wykorzystać istniejące procedury do instalowania przetworników bezprzewodowych i mogą kalibrować czujniki przy pomocy dokładnie tych samych narzędzi konfiguracyjnych, które stosowane są do tradycyjnych przewodowych urządzeń HART.

■ Diagnostyka

Urządzenia obiektowe obsługujące protokół HART mają wbudowaną diagnostykę, często niewykorzystaną, gdyż wiele systemów sterowania nie obsługuje protokołu HART. W efekcie zakłady z setkami i tysiącami już zainstalowanych przetworników HART nie używają ich możliwości diagnostycznych. Dlatego do urządzeń Smart Wireless dołączy wkrótce bezprzewodowy moduł do podłączenia do przetwornika przewodowego HART i odczytywania z niego informacji diagnostycznych. Moduł nie będzie wymagał przerwania pętli podczas instalacji i nie będzie zakłócać sygnału analogowego.



■ Jak zacząć?

Emerson przygotował pakiet startowy SmartPack™, który można zastosować na początek do zapoznania się z siecią bezprzewodową bez budowania od razu skomplikowanej struktury.

■ Aplikacje w energetyce

Zrealizowane aplikacje w sektorze energetyki pozwalają nam przewidywać większe zainteresowanie rozwiązaniami bezprzewodowymi.

Oto kilka przykładów:

1. Ujęcie wody – brzeg rzeki lub jeziora. Zazwyczaj ujęcie zlokalizowane jest poza główną częścią elektrowni lub elektrociepłowni i przestanie informacji do głównej sterowni stanowi problem. W tym przypadku rozwiązanie bezprzewodowe pozwoliło uzyskać informacje o ciśnieniu wody na pompie zasilającej, temperaturze wody, przepływie wody oraz różnicy ciśnienia na filtrach. Celem tego przedsięwzięcia było zbudowanie bezobsługowej instalacji.
2. Pomiar temperatury węgla na hałdach. Składowanie węgla niesie ze sobą kilka niebezpieczeństw – głównie potencjalne zagrożenie zapalenia się węgla. Rozwiązanie miało na celu wprowadzenie mobilnych i ciągłych pomiarów temperatury na dużej powierzchni składowiska. Zadanie to zrealizowano przy wykorzystaniu bezprzewodowych przetworników



ków temperatury Rosemount 648 z czujnikami o różnej długości. Zastosowano w tym przypadku 50 pomiarów temperatury i jedną bramkę 1420. Pozwoliło to monitorować całą hałdę w różnych punktach i przesyłać dane do nadrzędnego systemu DCS.

3. Magazyny pyłu węglowego. Głównym celem modernizacji było zapewnienie bezobsługowego i bezpiecznego działania magazynu. Pomiar zrealizowano przy pomocy radarowego miernika poziomu 5600, a sygnał retransmitowano przy pomocy przetwornika 648. Zastosowano też sygnalizatory poziomu z przetwornikiem Rosemount 702.



To tylko kilka z wielu wdrożonych aplikacji. Z wykorzystaniem bezprzewodowych przetworników zrealizowaliśmy także monitoring emisji spalin, parametrów infrastruktury pozablokowej, stacji transformatorowych, instalacji przeciwpożarowej, instalacji sprężonego powietrza oraz monitoring temperatury dystrybucji pary w zakładzie. Jak widać zaufanie do bezprzewodowej komunikacji rośnie.

Dzięki coraz większej ofercie produktów bezprzewodowych każdy zakład może je wypróbować w aplikacjach, w których urządzenia bezprzewodowe rozwiążą problemy spowodowane ograniczonymi możliwościami sieci przewodowych i będą najkorzystniejsze z ekonomicznego punktu widzenia.