

Sieci o inteligencji rozproszonej - LonWorks, część 5

Główne rynki rozwoju sieci o inteligencji rozproszonej

W kolejnej części artykułu o sieciach inteligentnych LonWorks prezentujemy najszybciej rozwijające się rynki wykorzystujące tę nowoczesną technologię sterowania.

Z punktu widzenia sieci, problemy sterowania i kontroli są w większości gałęzi przemysłu podobne. Te podobieństwa pozwoliły stworzyć pewną bazę rozwojową wspólną dla całego świata. Cztery główne rynki obsługiwane przez sieci kontrolno-sterujące to (rys. 11):

- przemysł - silniki, zawory, czujniki, SCADA, rozmaite urządzenia we/wy, itp.;
- budownictwo - oświetlenie, HVAC, bezpieczeństwo, zarządzanie dostępem do pomieszczeń, wykrywanie pożaru, przesłony awaryjne, automatyczne drzwi, dźwigi windowe, systemy klimatyzacyjne, itp.;
- dom i usługi - oświetlenie, bezpieczeństwo, audio/video, rozrywka, mierniki, podstacje, nadzór linii, itp.;
- inne - transport, urządzenia medyczne, automatyka rolnicza, lotnictwo, telekomunikacja, itp.

Rynek przemysłowy

Nowa technologia stworzyła najbardziej prężną i dynamicznie rozwijającą się niszę na rynku systemów dla przemysłu i budownictwa. Aplikacje pokrywają pełną gamę urządzeń sterowania, wliczając w to produkcję artykułów elektrycznych i elektronicznych, tekstylnych, plastików, pras drukarskich, produkcję motoryzacyjną, żywnościową, farmakologiczną, zarządzanie wodą i oczyszczalniami, produkcję półprzewodników i wiele innych. Istnieje zauważalny trend w projektowaniu na rynku przemysłowym ukierunkowany na systemy kontrolno-sterujące 4. generacji. Trend ten przypomina rozwój na rynku komputerowym, na którym „doszliśmy” obecnie do sieci komputerowych opartych na rozproszonych, samodzielnych stacjach roboczych, stojących u każdego na biurku. W przypadku sieci kontrolno-sterujących 4. generacji, stacje robocze stanowią czujniki, aktywatory z elementem inteligencji. Tradycyjny model sieci z jednym, scentralizowanym komputerem „oddaje pole” sieciom o inteligencji rozproszonej, pozbawionym silnej centralnej jednostki obliczeniowej.

Trend został zapoczątkowany przez THEN, czołowego dostawcę urządzeń fabrycznych dla przemysłu tekstylnego. Sfrustrowani zwiększającymi się ograniczeniami systemów scentralizowanych, dużymi problemami z okablowaniem, złożonością procesu produkcji tekstyliów oraz wiecznymi usterkami, zaprzestali projektowania sterowania w starych systemach PLC i Profibus, przechodząc na całkowicie zdecentralizowany system LonWorks. Automatycznie musieli się do nich dostosować inni producenci dostarczający systemy transportu taśmowego, klimatyzatorów, zaworów, siłowników, itp. W ten sposób powstają obecnie duże instalacje, np. 5000, transporterów taśmowych do obsługi przepływu bagaży na lotniskach sterowane przez jedną sieć LonWorks.

Każdy z producentów może dużo zyskać dzięki temu trendowi, zapewniając swoim od-

biorcom sprzęt spełniający dokładnie ich konkretne wymagania, a jednocześnie uniwersalny!

International Forecourt Standards Forum (IFSF), konsorcjum wielonarodowościowych spółek naftowych zrzeszające Agip, Aral, BP, Fina, Mobil, Q8, Shell, Texaco i innych, przyjęło jako standard technologię LonWorks dla wszystkich dziedzin projektowania automatyki na ich potrzeby. Spółki te ponosiły znaczne straty wywołane koniecznością zapewnienia serwisu i zakupami urządzeń, które różniły się między sobą protokołami transmisji, interfejsami i sposobem sterowania w ponad 144000 rafineriach i stacjach benzynowych całej Europy. Pragnęli systemu „wymień-działaj”, w którym dowolne urządzenie jakie należało wymienić (pompy, zawory, wskaźniki, tablice sygnalizacyjne, myjnie, sklep, zabezpieczenia, oświetlenie) mogło być zastąpione urządzeniem dowolnego producenta, a wszystko to powinno bezproblemowo działać w obrębie jednej sieci. Obecnie trwa proces projektowania i wymiany starych, niejednorodnych systemów obsługi stacji benzynowych (wraz z infrastrukturą sklepów, myjni, toalet, barów) na nowy ustandaryzowany system LonWorks.

Rynek budowlany

Obecnie rynek ten został praktycznie zdominowany na całym świecie przez sieci o inteligencji rozproszonej. Przykładem jest ponad 1500 budynków obsługiwanych przez jeden (lub więcej) systemów opartych o LonWorks: HVAC, oświetlenie, systemy bezpieczeństwa, sterowanie dźwigami windowymi, zarządzanie zużyciem energii. Ponieważ system LonWorks umożliwia współpracę wielu urządzeń, możliwe jest późniejsze rozszerzenie działającego systemu o nowe urządzenia, w celu dopasowania się do zmieniających się potrzeb klienta (np. właściciela budynku).

Czołowi dostawcy urządzeń i systemów dla potrzeb budownictwa, jak: Honeywell, Johnson Controls, Landis & Gyr, Siebe Environmental Controls, Staefa Control System, Tour & Andersson i wielu innych aktywnie wspierają rozwój i współpracę produktów LonWorks. W dziedzinie współpracy między produktami LonWorks, zrzeszenie ASHRAE (American Society of Heating, Air-Conditioning and Refrigeration Engineers) zostało zobligowane do zaadaptowania LonWorks (a konkretnie samego protokołu transmisji LonTalk) dla potrzeb ich systemu BACnet.

System BACnet został zatwierdzony przez Amerykański Instytut Normalizacji (ANSI). Przy przejściu z system BACnet na LonWorks ten ostatni automatycznie jest rozpoznawany przez ANSI jako system otwarty. Europejska norma TC247 dla automatyki budynków przejęła wiele punktów modelu BACnet, co najprawdopodobniej pomoże ustalić również LonWorks jako standard w Europie.

W związku z gwałtownym rozwojem sieci o inteligencji rozproszonej w dziedzinie budownictwa, firma Olivetti przeznaczyła jeden

ze swoich działów (OliService) do pracy w dziedzinie integrowania sieci o inteligencji rozproszonej.

W Finlandii zostało stworzone pod nazwą SaMBA (Small and Modular Building Automation) konsorcjum ponad 60 spółek we wspólnym projekcie ulepszenia systemów w istniejących już i nowo powstających budynkach. Wykorzystując technologię LonWorks jako fundament techniczny, zamierzają oni obsługiwać teren całej Finlandii, a następnie przenieść swoje zainteresowania w dziedzinę eksportu na rynek całej Europy opracowanych przez siebie rozwiązań (zarówno produktów, jak i usług).

Automatyka domowa

Automatyka domowa stanowi połączenie rozmaitych systemów zapewniających mieszkańcom komfort, wygodę, bezpieczeństwo i oszczędność. Występujące w standardowych domach systemy elektryczne można ze sobą połączyć w jeden organizm sterowany siecią. Najczęściej łączone są ze sobą: oświetlenie, zarządzanie zużyciem energii (taryfy), instalacja hydrauliczna, niejednokrotnie system alarmowy.

Jeśli te systemy połączymy wspólną siecią, otrzymamy układ o niespotykanych dotychczas walorach. Ponieważ technologia LonWorks to również tzw. plug-and-play, użytkownik pomieszczenia może zainstalować, zmodyfikować i kontrolować całą instalację dodając nowe elementy otwierające nowe możliwości ułatwienia sobie życia czy wprowadzenia dodatkowych oszczędności. Dlaczego wzrasta zapotrzebowanie na taką automatykę? Rynek domaga się takich rozwiązań. Producenci komputerów, narzędzi, urządzeń telekomunikacyjnych, systemów alarmowych, rozmaitych komponentów instalacji domowych, wszyscy szykują się do zaoferowania szerokiej gamy informacji, ułatwień, sposobów sterowania i usług ułatwiających codzienne użytkowanie lokali. Końcowy użytkownik lokalu ma coraz większe wymagania co do zapewnienia mu komfortu, by mieszkanie było łatwiejsze, bezpieczniejsze, pozwalało zaoszczędzić pieniądze - stąd pojawiło się zapotrzebowanie na mikrosterowniki i komputery domowe, usługi internetowe czy tzw. „home theater“ (podsystem oświetleniowy, alarmowy). Ludzie kupują rozmaite gadżety mające im uprzyjemnić życie. To jest właśnie rynek, którego chłonność jest praktycznie nieograniczona!

LonWorks stało się czołową technologią w dziedzinie połączenia narzędzi i ich użytkowników. Szwedzki Sydkraft znajduje się w drugiej fazie swojego projektu Inteligentnie Rozproszonej Automatyki (IDA - Intelligent Distribution Automation), systemu opartego na LonWorks, służącemu zainstalowaniu rozległych systemów automatyki i kontroli w obrębie domu wolno stojącego lub mieszkania. Produkt IBM o nazwie rynkowej Arigo wprowadza elementy sieciowe do mieszkania przy wykorzystaniu sieci 220V (obecnej w każdym domu) do celów pomiaru zużycia energii i lokalnych sieci automatyki. W Wielkiej Brytanii grupa 13 producentów energii elektrycznej o nazwie REC oraz producentów mierników energii, elektrycznych urządzeń grzewczych i systemów komunikacyjnych, przyłączyła się do projektu CELECT. Projektem objętych zostało 80 domów, a zainstalowany system pozwolił na zmniejszenie porannych i popołudniowych „szczytów“ energetycznych, zapewniając większy komfort i obniżenie kosztów energii elektrycznej.

W Stanach Zjednoczonych Detroit Edison w połączeniu z ABB również pracują nad przyszłościowym projektem zautomatyzowania mieszkań i efektywnego zużycia energii przy użyciu sieci o inteligencji rozproszonej, sprawdzając swoje rozwiązania w przeszło 1000 domach, biurach, halach przemysłowych. Ameritech wraz z Wisconsin Electric pracują nad wspólnym projektem zarządzania energią elektryczną i pomiarem zużycia energii obejmującym 50000 domów. Central and South West rozpoczyna podobny projekt obejmujący 2500 domów. Honeywell wraz z Pacific Network zamierzają wprowadzić LonWorks jako zuniifikowany system zarządzania automatyką domu w połączeniu z telemetrią, który zostanie w początkowej fazie zainstalowany w 1100 domach.

Prowadzone są również we współpracy z Echelonem prace nad połączeniem w jedną całość systemów telewizji kablowej „na żądanie“, wraz z siecią bezpieczeństwa, systemem zakupów z domu, systemem sterowania oświetleniem i zużyciem energii w celu wprowadzenia LonWorks jako standardu na rynku.

Pozostałe rynki

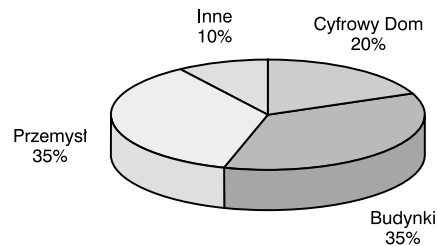
Jednym z najtrudniejszych problemów jest określenie właśnie tych „innych“ sektorów rynków opanowanych przez LonWorks lub stanowiących potencjalną niszę do wypełnienia. Ponieważ LonWorks jest systemem bardzo elastycznym i otwartym, można sobie wyobrazić jego zastosowanie praktycznie w każdym urządzeniu czy systemie, wliczając w to transport i telekomunikację, sprzęt medyczny, rolnictwo, komputery i wiele innych.

Sektor transportowy rozwija się obecnie najszybciej. Association of American Railroads (stowarzyszenie amerykańskiej kolei) wskazała na LonWorks jako system do nadzoru hamulców pneumatycznych w ponad milionie wagonów będących ich własnością. ABB Signal wprowadziło LonWorks do sterowania wszystkich przejazdów kolejowych na terenie Europy. Firma Raytheon Company wykorzystuje LonWorks do swojego systemu Control-By-Light (CBL) - odpornej na zakłócenia systemu transmisji (z wykorzystaniem światłowodu) dla potrzeb lotnictwa: do sterowania urządzeń mechanicznych, hydraulicznych i elektrycznych, systemów nadzoru funkcjonowania urządzeń na pokładzie oraz systemów wyświetlania informacji. Obecnie trwają działania mające na celu uzyskanie certyfikatu FAA-25 dla wykorzystania tego systemu w samolocie pasażerskim. Amtrak wykorzystuje LonWorks do sterowania opisem wagonów, pozwalając na wyeliminowanie pracy konduktora zmieniającego tabliczki określające stację początkową i docelową składu, umieszczone na każdym wagonie.

Zarządzanie energią

Właściciele olbrzymich concernów żądają maksymalnego zwiększenia wydajności, prowadząc do coraz bardziej agresywnych cięć w budżetach. Koszty materiałów i robocizna zostały zmniejszone do poziomu, który uniemożliwia dalsze poszukiwanie oszczędności w tym kierunku. Coraz częściej pytający wzrok pada na wskaźniki kosztów energii. Nierzadko jest to bardzo owocne spojrzenie.

Spośród szerokiej gamy gałęzi przemysłu i handlu, największe nadzieje wiąże się z oszczędnością w obrębie samych budynków i hal fabrycznych. Biura i hale produkcyjne mogą bezpowrotnie marnować niewyobrażalne ilości energii przez ograniczony i niefunkcyjalny lub w ogóle nieobecny system kontroli i sterowania. Urządzenia niejednokrotnie



Rys. 11.

pracują pozostawione przez obsługę, pomimo że nie są aktualnie wykorzystywane. Biura pozostają oświetlone, pomimo nieobecności pracowników. Systemy ogrzewania niejednokrotnie pracują tylko po to, by zrównoważyć układy nawiewu zimnego powietrza. W wielu budynkach oba powyższe systemy działają w dzień i w nocy, niezależnie czy to dzień roboczy, czy święto. Nie pomagają tu rozlepiane wszędzie naklejki „Oszczędzaj światło!“, tudzież wprowadzanie akcji typu „każdy pracownik odpowiada za zużyty przez siebie energię“. Wprowadza to jednakże atmosferę stresu, a pracownicy mają lepsze zajęcia niż pilnowanie zużycia energii. To sprawą zarządu jest zadbać o oszczędzanie energii, chociażby poprzez inteligentny system oświetleniowy, tym bardziej, że zwrot inwestycji nastąpiłby po ok. dwóch latach. Należy przy tym upewnić się, czy wprowadzenie takich zmian faktycznie obniży koszty eksploatacyjne, a to w głównej mierze zależy od samego systemu zarządzania energią. System musi być tak zaprojektowany, by przeciwdziałał skutkom ewentualnych strat zanim się one pojawią.

W przypadku budynków prawdziwe ulepszenia zazwyczaj wymagają wprowadzenia automatycznej kontroli. Do chwili obecnej systemy automatyki budynków były systemami kosztownymi i złożonymi, dedykowanymi głównie wielkim wieżowcom/kompleksom. Stanowiły sztywne, zamknięte świat nie posiadające możliwości komunikowania się z innymi pokrewnymi systemami. Duży problem stanowiło rozbudowanie możliwości takiego systemu, a użytkownik był „przywiązany“ do jednego konkretnego dostawcy czy producenta podzespołów tego systemu. Z tego względu dotychczasowe systemy automatyki budynku stanowiły raczej odizolowaną inteligentną wyspę, a nie w pełni uniwersalny i „globalny“ system.

Obecnie można powiedzieć, że system LonWorks staje się standardem światowym. Został on włączony do końcowej koncepcji ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers), standardu automatyzacji budynków BACnet. Przewiduje się, że BACnet zostanie objęty standardem ANSI (American National Standards Institute) i europejskim CEN TC 247, a za tym LonWorks stanie się jedynym systemem o inteligencji rozproszonej, który będzie stanowił standard na całym świecie.

Nowe produkty i systemy już teraz zamieniają dawne futurystyczne wizje w praktyczną rzeczywistość. Systemy LonWorks działają w budynkach o szeroko rozwiniętej strukturze kontroli i automatyki, lecz ze względu na niższe koszty w porównaniu z dawnymi scentralizowanymi systemami automatyki mogą znaleźć również zastosowanie w małych biurach i domach. Istnieją obecnie duże naciski ze strony użytkowników na instalowanie systemów sieciowych o możliwie elastycznej konstrukcji, dających szerokie możliwości przebudowy i rozbudowy.

Olaf Lewiński