



Zdjęcie: Phoenix Contact

Polski rynek HMI/SCADA/DCS

W celu automatyzacji procesów produkcyjnych, a co za tym idzie – zwiększenia szybkości, podniesienia jakości i efektywności procesu wytwarzania, konieczne jest zastosowanie odpowiednich rozwiązań, takich jak HMI, SCADA czy DCS.

Uczestnicy raportu

Askom	www.askom.com.pl
ATER Logic	www.aterlogic.pl
Automatech	www.automatech.pl
B&R Automatyka Przemysłowa	www.br-automation.com
Beckhoff Automation	www.beckhoff.pl
COPA-DATA Polska	www.copadata.pl
eIPLC	www.eiplc.pl
Emerson Process Management	www.emersonprocess.com
InduSoft Polska	www.indusoft.com
Mitsubishi Electric	www.mitsubishielectric.com
Multiprojekt	www.multiprojekt.pl
Newterm	www.newterm.pl
Phoenix Contact	www.phoenixcontact.pl
PLcontrol	we-con.pl
Senga	www.senga.com.pl
Siemens	www.automatyka.siemens.pl
WObit	www.wobit.com.pl
VIX Automation	www.vix.com.pl

Agata Abramczyk
Control Engineering Polska

W niniejszym raporcie, omawiającym polski rynek paneli operatorskich HMI (*Human Machine Interface*), systemów SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) oraz rozproszonych systemów sterowania DCS (*Distributed Control System*), odpowiadających za sterowanie i wizualizację procesu przemysłowego, zostaną poruszone kwestie związane m.in. z kryteriami wyboru tychże systemów, głównymi obszarami ich zastosowań, możliwościami wiążącymi się z wykorzystaniem tytułowych rozwiązań, a także trendami panującymi w tym segmencie rynku.

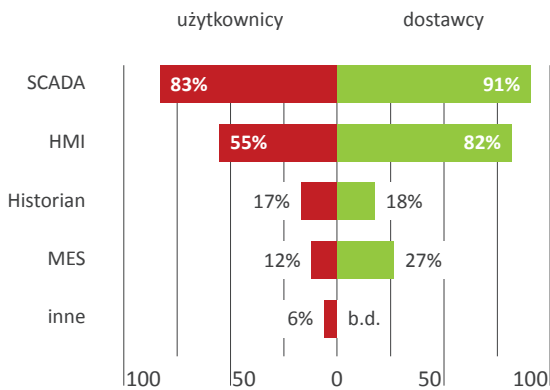
SCADA i HMI niezmiennie na topie

W opinii 83% użytkowników oraz 91% dostawców biorących udział w redakcyjnej ankiecie magazynu „Control Engineering Polska”, za najbardziej popularne oprogramowanie przemysłowe zostały uznane systemy SCADA. Na drugim miejscu znalazły się panele HMI, wskazane przez 55% użytkowników i 82% dostawców. W redakcyjnym sondażu przeprowadzonym w 2014 r., ranking popularności oprogramowania przemysłowego przed-



Zdjęcie: Multiprojekt

Rys. 1. Najbardziej popularne oprogramowanie przemysłowe



Źródło: ankieta czasopisma Control Engineering Polska

stawiał się bardzo podobnie – SCADA i HMI również były wtedy niekwestionowanymi liderami.

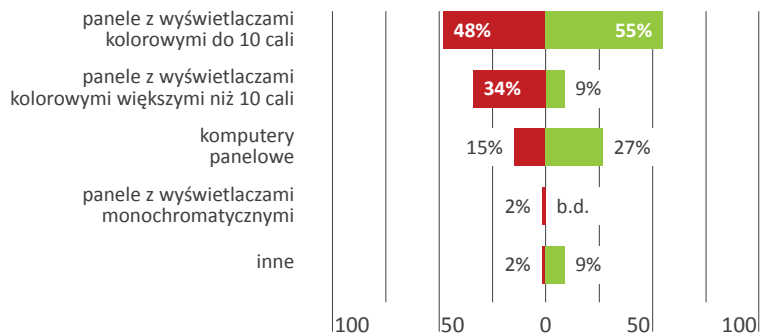
W tegorocznym badaniu trzecie miejsce przypadło – zdaniem użytkowników – oprogramowaniu Historian, natomiast według dostawców miejsce to należy się systemowi MES (rys. 1).

Co najczęściej wybierają klienci?

Uczestników sondażu zapytaliśmy o to, jakie systemy SCADA/HMI mają zainstalowane w swoich zakładach. Zgodnie z odpowiedziami ankietowanych są to: WinCC (44%), InTouch (30%), Asix (21%), Proficy iFIX (20%), Proficy Simplicity (15%), InduSoft (9%), Factory Talk (8%), Zenon (7%). Niespełna 5% respondentów wskazało również na Control Maestro oraz Citect.

Natomiast w opinii dostawców kolejność trzech najczęściej wybieranych przez klientów systemów SCADA/HMI przedstawia się następująco: InTouch (55%), WinCC (45%) oraz Proficy iFIX (27%).

Obie ankietowane grupy są zgodne co do tego, że największą popularnością cieszą się panele z wyświetlaczami kolorowymi do 10 cali. Twierdzi tak 48% użytkowników i 55% dostawców. Zgodnie ze wskazaniami użytkowników drugą pozycję zajmują panele z wyświetlaczami kolorowymi większymi niż 10 cali (34%), a trzecią – komputery panelowe (15%), które w rankingu dostawców znalazły się na drugim miejscu (rys. 2). Inne rozwiązania, takie jak panele z wyświetlaczami



Źródło: ankieta czasopisma Control Engineering Polska

monochromatycznymi, wskazuje jedynie 2% użytkowników.

Główne obszary zastosowań

Jak pokazuje rys. 3, wachlarz zastosowań systemów HMI i SCADA jest bardzo szeroki – począwszy od przemysłu spożywczego, maszynowego czy energetyki, które to obszary zostały uznane za głównych odbiorców tychże systemów, a skończywszy na branżach chemicznej, farmaceutycznej i motoryzacyjnej, a także sek-

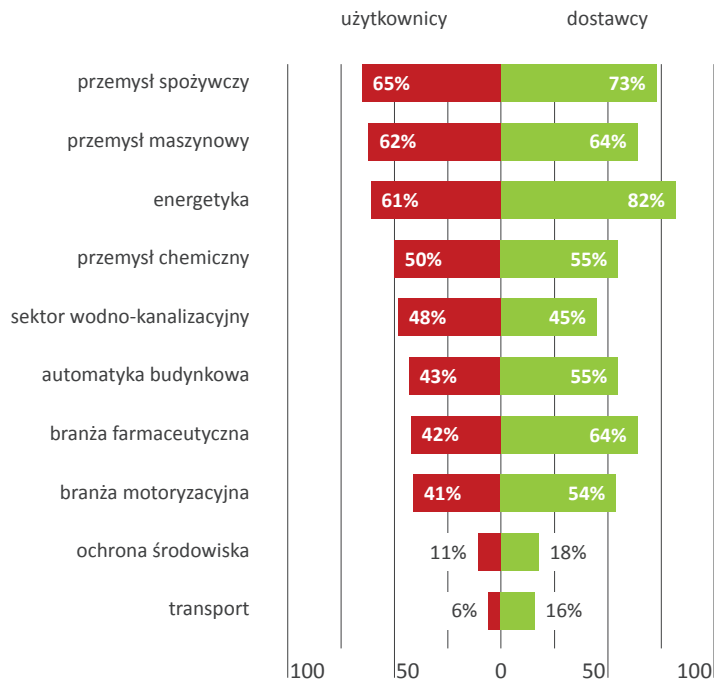
torze wodno-kanalizacyjnym, automatyce budynkowej, ochronie środowiska czy transporcie.

Warto dodać, że obecnie coraz rzadziej można spotkać maszyny przemysłowe nie wyposażone w panel operatorski HMI. Ceny paneli oraz łatwość ich programowania zachęcają do korzystania z takich właśnie rozwiązań.

Jeśli chodzi o systemy DCS, najważniejszymi obszarami ich zastosowań są: rafinerie (65% użytkowników, 82% dostawców), przemysł chemiczny

Czas na sterowniki SAMBA

- Sterowniki PLC zintegrowane z dotykowym i kolorowym panelem operatorskim w 3 rozmiarach oraz wbudowanymi wejściami/wyjściami
- Funkcjonalne i nowoczesne rozwiązanie zawierające wszystko w jednym urządzeniu za cenę sterownika z panelem tekstowym
- Darmowe oprogramowanie VisiLogic
- 2 lata gwarancji
- Darmowe wsparcie techniczne przez zespół ekspertów z Polski i z zagranicy



Źródło: ankieta czasopisma *Control Engineering Polska*



Źródło: Siemens

(59% użytkowników i 73% dostawców), wytwarzanie energii (55% użytkowników i 72% dostawców) oraz wydobycie ropy i gazu (36% użytkowników i 36% dostawców). Zdaniem obu ankietowanych grup rozproszone systemy sterowania używane są również – jednak już w nieco mniejszym zakresie – w cementowniach, przemyśle papierniczym oraz spożywczym, a także w hutnictwie i przemyśle szklarskim.

Szymon Tomiczek, specjalista ds. sprzedaży w firmie VIX Automation Wizualizacja nowej generacji – SCADA 4.0?



Rozwój systemów wizualizacji i sterowania wpisuje się w zupełnie nowe podejście do produkcji, nazywane często czwartą rewolucją przemysłową, czy też Przemysłem 4.0. Systemy, do tej pory zamknięte i obejmujące jedynie wybrane obszary w przedsiębiorstwach produkcyjnych, stają się centralnym źródłem danych nie tylko dla kadry technicznej, ale również dla menedżerów, dostarczając im szczegółowych danych w czasie rzeczywistym. To wszystko dzięki mobilnym rozwiązaniom i predefiniowanym raportom, ułatwiającym analizę efektywności prowadzonych procesów.

Dostęp do danych może być praktycznie nieograniczony, niezależnie od czasu, i lokalizacji, w której znajduje się użytkownik, co ma miejsce w przypadku oprogramowania GE Digital.

Klasyczne aplikacje klienckie, przypisane często do konkretnej stacji roboczej, są zastępowane przez serwery webowe, udostępniające podgląd do ekranów synoptycznych z poziomu przeglądarek internetowych. Warto podkreślić także rolę przemysłowych historianów, czyli repozytoriów danych gromadzących informacje o parametrach produkcji, alarmach i zdarzeniach. Wiele systemów SCADA będzie w najbliższym czasie rozszerzanych właśnie o pełną archiwizację informacji produkcyjnych w zewnętrznej bazie. Im więcej danych, tym bliżej do kolejnego etapu w zarządzaniu produkcją, jakim jest wdrożenie systemu klasy MES.

Zalety systemu DCS

Systemy DCS – jak wyjaśnia Robert Tomaszewicz, prezes zarządu w firmie elPLC – często bywają mylone z rozproszonymi systemami wejść/wyjść, które mogą być częścią DCS. Warto przy tym dodać, że nierzadko elementami składowymi DCS są systemy SCADA i HMI.

– *Niewątpliwą zaletą systemów DCS jest wspólna zintegrowana baza danych, zawierająca tagi/zmienne procesowe – tłumaczy ekspert. – Jest to jednak uproszczenie, bo definiujemy zmienną jeden raz, po czym powinna być ona widoczna w każdej warstwie systemu. Do ważnych zalet systemów DCS należą też: możliwość redundancji, hot swap i zmiana algorytmów sterujących online. Przede wszystkim istotna jest jednak skalowalność tych systemów, co czyni je łatwymi w utrzymaniu i rozbudowie.*

Liczne korzyści związane z zastosowaniem systemu DCS dostrzega również wielu respondentów. Na długiej liście zalet znajdują się m.in.: spójność systemu, duże możliwości konfiguracyjne i adaptacyjne, decentralizacja sterowania minimalizująca ryzyko awarii unieruchamiających całość systemu, mniejsze

koszty rozbudowy, pełna integracja wizualizacji z oprogramowaniem systemu sterowania, łatwość budowy aplikacji wizualizacji, a także możliwość równoczesnego programowania z kilku stacji roboczych.

Ankietowani doceniają również kompleksowość rozwiązania, przeznaczonego pod konkretną branżę, które realizuje zakres sterowania i monitorowania instalacji przemysłowej. Wykorzystanie systemu DCS pozwala na sprawną obsługę bardzo dużych obiektów (nawet do 50 tys. wejść/wyjść) i zdalne zarządzanie procesem. Operator z jednego miejsca może nadzorować pracę wielu urządzeń oraz przebieg złożonych procesów produkcyjnych. Gdy należy podjąć decyzję o zmianie parametrów pracy, zwykle operacja ogranicza się wyłącznie do zmiany nastaw, realizowanej za pomocą myszki lub klawiatury komputera. Jest to szczególnie istotne zwłaszcza w dużych halach produkcyjnych, gdzie dotarcie do określonej maszyny wiąże się niejednokrotnie z pokonaniem sporej odległości. Nie bez znaczenia pozostaje również szybkość reakcji oraz mniejsza awaryjność, w porównaniu do systemów scentralizowanych.

Jak podkreśla jeden z ankietowanych użytkowników, dużym atutem systemów DCS jest wspólna baza danych dla części procesowej i synoptyk graficznych, która umożliwia łatwą zmianę nastaw parametrów regulatorów oraz całych logik, algorytmów przetwarzania i sterowania, szybkie dodawanie kolejnych punktów procesowych lub dokonywanie zmian w adresacji już używanych wejść/wyjść, a także przeprowadzanie diagnostyki UAR, w oparciu o stany sygnałów we/wy online w postaci graficznej.



Zdjęcie: PiControl

Kamil Wachowicz, menedżer produktu Automatyka w firmie Phoenix Contact

Dobra passa na rynku



Rozwój rynku HMI, SCADA oraz DCS jest ściśle powiązany z rozwojem przemysłu w naszym kraju. Na szczęście od kilku lat obserwujemy stały wzrost, co bezpośrednio przekłada się na popularyzację systemów automatyki. Można powiedzieć, że rynek jest dość stabilny i przewidywalny. Jedyne zmiany, jakie można zaobserwować, to stale zwiększające się funkcjonalności oferowanych urządzeń (coraz szerszy zakres temperatury pracy paneli, certyfikaty morskie itd.). Zmiany te wynikają z potrzeb klientów, na które reagują producenci. Prognozy na przyszłość są bardzo optymistyczne i wyni-

kają z licznych inwestycji przemysłowych w Polsce.

Jeśli chodzi o obszary zastosowań HMI i SCADA, to mogą one pojawiać się praktycznie wszędzie tam, gdzie wymogiem jest sterowanie lub wizualizacja – zarówno w instalacjach średnich, jak i małych. Natomiast DCS jest systemem przeznaczonym do dużych aplikacji, takich jak np. sterowanie blokiem energetycznym. Głównymi odbiorcami systemów DCS są elektrownie i elektrociepłownie, a także rafinerie, duże papiernie itd.

Robert Tomasiewicz, prezes zarządu w firmie ePLC

Możliwości systemów SCADA oraz HMI



HMI to nie tylko oprogramowanie, ale również urządzenia umożliwiające interakcję człowiek-maszyna, takie jak kontrolki, przyciski i przełączniki. Oprogramowanie HMI stanowi najczęściej element środowiska panelu operatorskiego lub komputera panelowego na danym urządzeniu. Powstaje przeważnie w zintegrowanych środowiskach i odpowiada potrzebom danej maszyny, umożliwiając jej sprawną i intuicyjną obsługę. Oprogramowanie HMI może działać niezależnie od systemów nadrzędnych, tzn. umożliwiać technologom lub operatorom niezbędne ingerencje w działanie pojedynczej

maszyny lub pojedynczego procesu.

Natomiast SCADA to już coś więcej niż HMI. System SCADA jest nadrzędnym systemem sterowania, którego najważniejszymi celami są wizualizacja procesu w czasie rzeczywistym oraz możliwość zmiany wartości zadanych czy receptur lub referencji. System SCADA może obejmować wiele stanowisk, z wieloma sterownikami PLC i własnymi interfejsami HMI. Przeważnie wymaga on zastosowania specjalnie do tego przeznaczonego komputera stacjonarnego lub panelowego, z dostateczną wielkością ekranu i pojemnym dyskiem do gromadzenia danych historycznych o zmiennych (*Data Log*) i alarmach (*Alarm Log*). Często też systemy SCADA mają elementy służące do raportowania, analizy danych i są przystosowane do pracy z dalszymi warstwami zarządzczymi (np. MES). Bardziej należałoby tu porównywać systemy SCADA różnych producentów, ze względu na technikę gromadzenia danych, zdolność do komunikacji z różnymi urządzeniami czy sposób licencjonowania. Ciekawymi odmianami SCADA wydają się być Web SCADA i Cloud SCADA, jednak w mojej opinii w niewielkim stopniu nadają się one dla rozwiązań strategicznych, gdzie wymagane jest wysokie bezpieczeństwo danych.



Aleksy Barcz, Senior Developer w firmie Newterm

Coraz większa popularność urządzeń opartych na ARM



W ostatnich latach w automatyce przemysłowej można zauważyć wyraźne zmiany związane z możliwościami, jakie daje powszechność urządzeń opartych na procesorze ARM (*Advanced RISC Machine*), połączonych poprzez sieć w tzw. Internet Rzeczy. Połączenie w jedną sieć elementów automatyki i zasobów informatycznych, należących często do wielu oddalonych fizycznie obiektów, pozwala na łatwą kontrolę procesów z dowolnego miejsca sieci, również przy użyciu odpowiednio zabezpieczonych urządzeń mobilnych.

Dostępność programowalnych modułów komunikacji wyposażonych w Ethernet/GPRS pozwala na łączenie, w ramach modernizacji, istniejących urządzeń różnych producentów w jeden system DCS. Taki system obejmuje obecnie zarówno redundantne sterowanie i komunikację, jak i archiwizację danych poprzez podsystem SCADA. Całościowe ujęcie wszystkich obiektów wchodzących w skład przedsiębiorstwa pozwala na tworzenie bogatych w treść wizualizacji, obejmujących zarówno bieżący stan procesów, możliwość sterowania nimi, jak i podgląd danych historycznych. Powszechność urządzeń opartych na ARM oznacza również wzrost świadomości użytkowników na temat bezpieczeństwa i wzrost zainteresowania rozwiązaniami opartymi na gwarantującym bezpieczeństwo systemie Linux oraz na szyfrowanych połączeniach VPN, uniemożliwiających osobom nieuprawnionym dostęp do zasobów systemu.

Bartłomiej Ekiert, End User Key Account Manager w firmie B&R Automatyka Przemysłowa

Obszary zastosowań



Do niedawna odpowiedź na pytanie, jaki rodzaj systemu (HMI, SCADA czy DCS) zastosować we własnej aplikacji, w znacznej mierze uzależniona była głównie od wielkości systemu.

Proste aplikacje i wizualizacje były idealne dla systemów HMI. Bardziej zaawansowana wizualizacja, zbieranie danych, alarmy, trendy, receptury wymagały raczej zastosowania systemów SCADA. Natomiast zaawansowana regulacja, sterowanie procesami i bezpieczeństwo stanowiły dzięki wielopoziomowej redundancji domenę systemów klasy DCS. Jednak najnowocześniejsze rozwią-

zania HMI – korzystające z takich technologii, jak HTML5, JavaScript czy CSS3, zdecydowanie poszerzyły swój zakres zastosowań i obecnie są w stanie zrealizować także większą funkcjonalność systemów SCADA, w dodatku za znacznie niższą cenę.

Wraz z coraz większą mocą obliczeniową paneli operatorskich czy też jednostek Panel PC, obecne rozwiązania HMI znajdują więc szereg zastosowań – od małych wizualizacji po bardzo zaawansowane, włączając w to zbieranie danych z wielu maszyn czy linii produkcyjnych, pełną ich analizę i prezentację, komunikację z innymi systemami czy zdalny dostęp i automatyczne skalowanie ekranów do urządzeń mobilnych. Dzięki integracji technologii webowej ze środowiskiem inżynierskim możliwe jest idealne dopasowanie projektu do nieustannie rosnących wymagań klienta.

Co decyduje o wyborze systemów?

Z doświadczenia Jarosława Pawelka, doradcy technicznego w firmie Multiprojekt, wynika, że użytkownicy szczególną uwagę zwracają na uniwersalność.

– Zadania stawiane urządzeniom są bardzo zróżnicowane – mówi. – Zależą od rodzaju aplikacji i preferencji klienta. Niezależnie od tego klienci kierują się również ceną. Najważniejszym aspektem wyboru jest więc to, aby urządzenia zapewniały klientowi jak największą funkcjonalność, przy względnie niskiej cenie.

Ponadto – jak dodaje Jarosław Pawełek – klienci oczekują, aby dostarczone rozwiązanie było łatwe zarówno w procedurze implementacji programu, jak i obsłudze. Niezależnie od tego, ważna dla użytkownika jest możliwość uzyskania fachowej pomocy technicznej, czy skorzystania ze szkoleń z zakresu danego produktu.

Przyjrzyjmy się teraz wynikom naszego sondażu dotyczącego głównych kryteriów branych pod uwagę przez klientów podczas zakupu HMI. Zarówno wśród ankietowanych użytkowników, jak i dostawców panuje jednomyślność co do najważniejszych czynników mających wpływ na wybór paneli operatorskich. Jak pokazuje rys. 4, w czołówce kryteriów branych pod uwagę przez potencjalnych nabywców tych rozwiązań znalazły się: cena (65% użytkowników i 91% dostawców), wsparcie techniczne (64% użytkowników i 82% dostawców) oraz jakość wykonania (41% użytkowników i 36% dostawców).

We wspomianej już wcześniej ankiecie redakcyjnej przeprowadzonej dwa lata temu, na trzech pierwszych miejscach również znalazły się wyżej wymienione kryteria, z tą jednak różnicą, że wsparcie techniczne zostało uznane przez ankieto-



Zródło: Multiprojekt



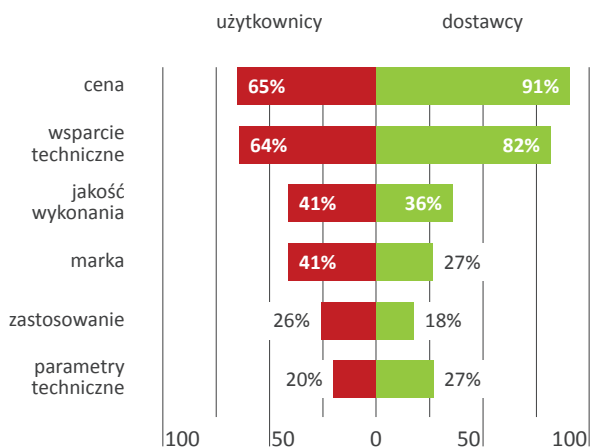
Zdjęcie: Siemens

➤ System SCADA umożliwia wizualizację i sterowanie procesami przemysłowymi.

wanych użytkowników za kwestię najważniejszą. W dalszej kolejności wymieniano natomiast cenę i jakość wykonania.

Dla ok. 40% respondentów biorących udział w tegorocznym sondażu ważna jest także marka, a dla ok. 30% – zastosowanie. Co piąty uczestnik sondażu zwraca uwagę również na parametry techniczne, m.in. takie jak: rozdzielczość, wydajność, pojemność pamięci, dostępne interfejsy komunikacyjne, możliwość podłączenia urządzeń peryferyjnych, odporność na uszkodzenia oraz na warunki środowiskowe, spełnienie wymagań dla danej branży (np. zastosowanie obudowy IP65 oraz stali kwasoodpornej w wypadku branży spożywczej), szybkość reakcji na polecenia, system operacyjny, liczba i typ łączny elektronicznych, certyfikaty ATEX, a także rodzaj matrycy dotykowej.

Rys. 4. Kryteria wpływające na wybór paneli HMI



Źródło: ankieta czasopisma *Control Engineering Polska*



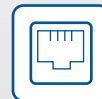
Zestawianie szyfrowanych połączeń VPN
(IPsec, X.509, OpenVPN, L2TP)



Maksymalna szybkość
(download 100 Mbit/s, upload 50 Mbit/s)



Przemysłowy zakres temperatur
(od -40 °C do +75 °C)



Możliwość konfiguracji portów



ROUTER LR77 v2
4G



SPRAWDZONY
W TRUDNYCH WARUNKACH



Paweł Józefczuk, inżynier sprzedaży w firmie PLcontrol

W obszarze dużych i małych aplikacji



Urządzenia autonomiczne, w których znajdują się niewielki sterownik PLC i panel operatorski, to wciąż najbardziej popularne rozwiązania systemów sterowania maszyn i urządzeń. Panele HMI w takich niedużych aplikacjach stanowią nie tylko pulpit do obsługi, ale także rejestrator zdarzeń i narzędzie diagnostyczne, w bezpośredni i czytelny sposób informujące obsługę o nieprawidłowościach. Panele HMI mogą pełnić także funkcję małego systemu SCADA. Coraz więcej paneli oferuje wsparcie dla HTML5, umożliwiające podgląd i zmianę danych bezpośrednio w przeglą-

darkach internetowych, w lokalnej lub zdalnej sieci.

Jednocześnie w wielu dużych systemach SCADA/DCS jest głównym nadrzędnym interfejsem, a niewielkie HMI odgrywają rolę rozproszonych paneli, do prezentacji lokalnych danych i nastaw. Obecna tendencja w kierunku rozwiązań dla Przemysłu 4.0 i szybki rozwój urządzeń IoT sprawiają, że duże i małe aplikacje pracują w jednym obszarze danych. Ciekawym przykładem może być aplikacja na smartwatch, która umożliwia operatorowi śledzenie podstawowych danych procesu, a także szybką reakcję na pojawiający się alarm.



Zdjęcie: PLcontrol

Natomiast zdaniem Jacka Steca, dyrektora sprzedaży Systems & Reliability Solutions w firmie Emerson Process Management, mimo rodzącej się świadomości istniejącego zagrożenia informatycznego systemów sterowania, większość użytkowników w ogóle nie zwraca uwagi na ten aspekt i w trakcie precyzowania wymagań związanych z zakupem nowego systemu czy też modernizacji systemu istniejącego, nie docenia wagi tych zagadnień oraz nie formułuje szczegółowych wymagań w tym zakresie.

Grzegorz Spiechlanin, współwłaściciel w firmie Senga

Cechy oprogramowania przemysłowego wpływające na wybór rozwiązania



Najważniejszymi cechami oprogramowania przemysłowego (w tym oprogramowania SCADA/HMI), na które obecnie zwracają uwagę klienci, decydując się na wdrażanie tego typu rozwiązania, są przede wszystkim: niska czasochłonność oraz relatywnie niewielkie trudności z wdrożeniem w konkretnym środowisku produkcyjnym. Znaczenie mają też: jakość serwisu posprzedażowego, często lekceważona na wczesnym etapie decyzji zakupowych, a także całkowity koszt wdrożenia rozwiązania.

Cenione są sprawdzone rozwiązania znanych producentów, gwarantujące długi potencjalny czas życia produktu oraz łatwość dostępu do polskiej sieci dystrybutorów i integratorów. Potencjalni klienci coraz większą wagę przykładają do zagadnień związanych z otwartością systemów, łatwością ich integracji z już istniejącymi w przedsiębiorstwie rozwiązaniami IT, w tym także z systemami klasy MES i ERP. Tutaj istnienie wygodnych, przetestowanych i poprzednio z sukcesem wdrożonych rozwiązań informatycznych, umożliwiających bezproblemową integrację, może być decydującym czynnikiem przy wyborze danego produktu. Osobnym segmentem rynku jest rosnące zainteresowanie rozwiązaniami dedykowanymi, często konkurującymi nie tylko ceną, ale przede wszystkim funkcjonalnością, znacznie lepiej przystosowaną do danego rodzaju działalności produkcyjnej niż popularne, konfigurowalne systemy SCADA.

Dla wielu klientów kluczowe są: zagadnienia integracji z oprogramowaniem PLC, zaimplementowane protokoły komunikacyjne, dostępność wbudowanych driverów oraz – coraz częściej – bezpłatnych narzędzi do tworzenia lub modyfikowania aplikacji.

Cena kontra jakość i możliwości

Podobnie jak to miało miejsce przed dwoma laty, tak i teraz większość użytkowników (61%) oraz dostawców (64%) uważa, że ceny systemów SCADA i HMI są adekwatne do ich jakości i możliwości.

Respondenci podkreślają, że systemy do wizualizacji i nadzoru muszą działać stabilnie i niezawodnie, natomiast oprogramowanie jest często niewłaściwym punktem aplikacji. Trzeba być świadomym



Zdjęcie: Siemens

mym, że cena za licencję oprogramowania obejmuje także nakłady finansowe ponoszone na rozwój i wsparcie rozwiązania. Nieustanne poszukiwanie nowych rozwiązań i pogoń za poprawkami przez producentów oprogramowania, przekładające się na ogrom włożonej pracy, musi mieć swoje odzwierciedlenie w kosztach.

Systemy SCADA oraz HMI oferują szereg możliwości – nie tylko wizualizację, ale także raporty, analizy itd. Co ważne, systemy te można elastycznie dopasowywać do potrzeb instalacji. Zdaniem ankietowanych modułowe oprogramowanie pozwala na wybór tylko tych komponentów, które są potrzebne. Nie trzeba płacić za funkcje, z których nie będzie się korzystać. Ponadto obecnie już nawet markowe produkty można nabyć za rozsądną cenę.

Wśród reprezentantów mniejszości, twierdzącej iż cena systemów SCADA/HMI jest zbyt wygórowana, pojawiają się głosy świadczące o niezadowoleniu z użytkowanych systemów. Ich zdaniem większość pakietów nie zaspokaja wszystkich wymagań stawianych aplikacjom klientom. Często brakuje niektórych funkcjonalności, a moduły nie chcą ze sobą bezproblemowo współpracować. Respondenci narzekają także na mało elastyczne opcje licencyjne (liczba tagów), a część wprost wyraża pogląd, że oprogramowanie powinno być bezpłatne.

Jest dobrze, a nawet bardzo dobrze...

W opinii Krzysztofa Okońskiego, promotora HMI w firmie Siemens, rynek oprogramowania HMI/SCADA rozwija się w Polsce i na świecie bardzo dynamicznie. Coraz wyższa świadomość techniczna i wynikające z niej oczekiwania stawiane systemom SCADA zwiększają zapotrzebowanie na systemy złożone, stanowiące integralną część systemów automatyki.

– *Inwestorzy oczekują od dostawców zintegrowanych rozwiązań, pozwalających na prowadzenie produkcji z odpowiednią wydajnością, jakością i niezawodnością. Coraz częściej na podjęcie decyzji wpływa współczynnik TCO (Total Cost of Ownership), czyli całkowity koszt oprogramowania, uwzględniający jego późniejsze utrzymanie* – podkreśla Krzysztof Okoński.

– Takie podejście do prowadzenia inwestycji wymaga bardzo dobrej współpracy

dostawcy narzędzi programowych z firmami integratorskimi, które, mając odpowiednią wiedzę technologiczną, są w stanie wdrażać kompleksowe rozwiązania we wszystkich sektorach przemysłu.

Zgodnie z odpowiedziami sondowanych dostawców, aktualna sytuacja na polskim rynku SCADA/HMI, w porównaniu z latami poprzednimi, jest dobra (55%) oraz bardzo dobra (45%).

Jak tłumaczy Paweł Józefczuk, inżynier sprzedaży w firmie PLcontrol, w ostatnich latach nastąpiła duża popularyzacja sys-


temów HMI/SCADA oraz rozproszonych systemów sterowania.

– *Wynika to z większej dostępności i coraz niższych kosztów tych systemów* – twierdzi. – *Obecnie nawet w małych aplikacjach stosuje się panele HMI zamiast przycisków, wskaźników i lampek sygnalizacyjnych, co upraszcza montaż i daje duże możliwości konfiguracji całego systemu.*

Również większość użytkowników postrzega sytuację na rynku jako dobrą (64%), a pozostali twierdzą, że jest ona

EMC Service

**gwarancja
kompatybilności
elektromagnetycznej**



- Własne laboratorium i doświadczony personel
- Tłumienie zakłóceń w fabryce klienta
- Pomiar odporności, emisji i prądów upływu
- Raport z testu EMC jako potwierdzenie zgodności z CE



Jacek Stec, dyrektor sprzedaży Systems & Reliability Solutions w firmie Emerson Process Management

Co miało znaczenie kiedyś, a co ma dziś...



W początkowym okresie rozwoju HMI/SCADA/DCS niezwykle istotne były takie elementy systemu, jak: szata graficzna i jakość prezentowanych obrazów, szybkość odświeżania informacji na ekranach stacji operatorskich, łatwość użytkownika narzędzi inżynierskich. Systemy różnych producentów znacznie różniły się w tym względzie i dlatego rozmowa z potencjalnym użytkownikiem sprowadzała się do uwiarygodnienia prezentowanych parametrów technicznych. Doceniane były również poziom integracji różnych elementów systemu oraz możliwość korzystania z jednolitego i spójnego interfejsu użytkownika do jego obsługi i administrowania. Ten czas już jednak minął.

Systemy sterowania w warstwie sprzętowej prezentują podobną jakość i funkcjonalność, a parametry techniczne podobnej klasy systemów są bardzo zbliżone. Mając na uwadze aspekty biznesowe, znaczenia nabrały cechy systemów pozornie niewidoczne, wspierające proces produkcyjny, jego wielkość, niezawodność i dyspozycyjność, pozwalające na generowanie informacji o stanie procesu, stanie urządzeń, efektywności pracy instalacji technologicznych i jednocześnie mające funkcjonalność różnicowania przekazu informacyjnego, w zależności od jego rodzaju, wagi i krytyczności obszarów, których dotyczą. Dodatkowo, w wyniku wysokiego poziomu informatyzacji środowiska pracy, wymuszającego otwieranie systemów sterowania na „świat zewnętrzny”, niezwykle istotnego znaczenia nabiera bezpieczeństwo informatyczne tych systemów, a przechodząc dalej na poziom biznesowy – również bezpieczeństwo zarządzania procesem produkcyjnym.

Krzysztof Okoński, promotor HMI w firmie Siemens

Co jest ważne dla klientów?



Klienci coraz częściej dostrzegają wymierne korzyści płynące z rozwiązań kompleksowych. Składanie aplikacji z pojedynczych komponentów, pochodzących często od różnych dostawców, jest coraz rzadszą praktyką. Wyższe wymagania stawiane systemom automatyki wpływają bezpośrednio na oprogramowanie SCADA, które musi cechować się coraz większą funkcjonalnością i często realizować funkcje zarezerwowane do tej pory dla systemów typu MES i ERP.

Nowoczesna SCADA to już nie tylko wizualizacja i archiwizacja danych procesowych. Jest to coraz częściej rozbudowane narzędzie raportowe, pozwalające na dokonywanie skomplikowanych analiz, kontroli jakości oraz diagnostyki całego układu sterowania, łącznie z automatycznym powiadamianiem serwisu o wszelkich nieprawidłowościach w procesie. Na te właśnie aspekty klienci zwracają coraz większą uwagę, zdając sobie sprawę z tego, że implementowany system to inwestycja na lata, która dodatkowo powinna „żyć” razem z instalacją przemysłową, pozwalając na łatwą rozbudowę, aktualizację i dostępność wsparcia technicznego.

bardzo dobra (34%). Jedyne 2% osób uważa ją za złą, co rzekomo ma związek m.in. ze zbyt wysokim kosztem zakupu licencji markowego oprogramowania.

Zdaniem respondentów za dobrą sytuację na rynku systemów SCADA/HMI odpowiadają takie czynniki, jak: wzrost zapotrzebowania na tego typu rozwiązania, spowodowany realizowaniem nowych inwestycji oraz przeprowadzaniem modernizacji; rosnący poziom automatyzacji przemysłu; zwiększona potrzeba wizualizowania procesów produkcyjnych; duży wybór oferowanych rozwiązań; lepsze wsparcie dostawców; szeroki wachlarz możliwych zastosowań; coraz większa świadomość klientów co do możliwości ich zastosowania oraz korzyści z tego płynących; większa dostępność i cena adekwatna do ich możliwości.

Ankietowani podkreślają, że coraz częściej rezygnuje się ze sterowania fizycznymi przyciskami i potencjometrami. Obecnie powstaje wiele nowych firm i zakładów przemysłowych, bazujących na specjalizowanej automatyce, a także coraz więcej aplikacji wymaga inteligentnego interfejsu dla użytkownika, co znajduje odzwierciedlenie w dobrej passie trwającej na rynku HMI/SCADA.

W opinii sondowanych osób polski rynek jest nadal bardzo chłonny w zakresie automatyzacji – inwestycje będą wciąż dużą częścią wzrostu PKB. Jak tłumaczy respondenci, już teraz widać pierwsze symptomy ożywienia inwestycyjnego.

Perspektywa najbliższego roku

Jak deklarują wszyscy ankietowani, zważywszy na fakt, iż sprzedaż paneli operatorskich HMI oraz systemów SCADA zwiększyła się w ciągu ostatniego roku w porównaniu z okresem wcześniejszym, można przypuszczać, że tendencja wzrostowa sprzedaży utrzyma się w ciągu najbliższych dwunastu miesięcy. Twierdzi tak 91% dostawców, opierając swoje przypuszczenia na wnikliwej analizie obecnej sytuacji panującej na polskim rynku. Przede wszystkim chodzi o realizowanie nowych inwestycji (również tych publicznych – w związku z nową perspektywą finansowania z UE), ciągłą potrzebę modernizacji istniejących instalacji oraz automatyzację nowych elementów, wymagania inwestorów zagranicznych, konieczność ujednolicenia warunków prowadze-



Źródło: Multiprojekt

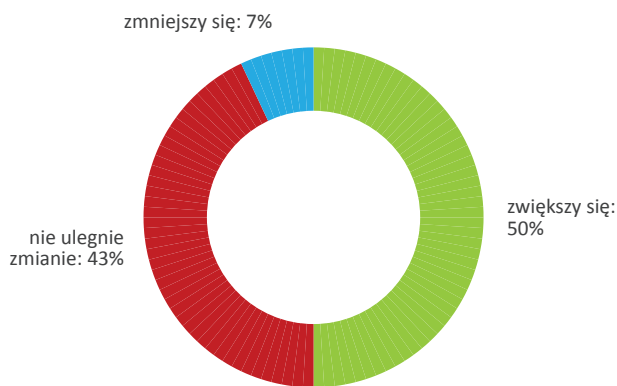
➤ Dzięki zastosowaniu złącza HDMI możliwe jest wyświetlanie wizualizacji HMI na dowolnym ekranie.

nia produkcji, a także dostępność i niższe ceny omawianych rozwiązań. Ankietowani zwracają również uwagę na to, że coraz większy nacisk kładzie się na inteligentne i zintegrowane sterowanie oraz przejrzystość interfejsu, co również sprzyja zwiększeniu zapotrzebowania na omawiane systemy.

Pozostały odsetek sondowanych dostawców (9%) nie liczy jednak na większe zmiany w ciągu najbliższych miesięcy, prognozując, że sprzedaż w tym czasie pozostanie na tym samym poziomie co w roku ubiegłym.

Jeśli chodzi o plany zakupowe systemów HMI/SCADA, to – jak pokazuje rys. 5, wydatki na ten cel chce zwiększyć co drugi ankietowany użytkownik. Powodami podjęcia takiej decyzji są m.in.:

Rys. 5. Planowany zakup HMI/SCADA w ciągu najbliższych 12 miesięcy (w porównaniu z minionym rokiem)



Źródło: ankieta czasopisma Control Engineering Polska



MOŻESZ WIĘCEJ NIŻ PRZYPUSZCZASZ

Twój system sterowania musi działać.
Zawsze i bez przerw. Nawet, gdy pojawia się awaria.

Architektura systemu, która broni się przed awariami?
Tak! Z GE PACSystems High Availability masz pewność, że awaria systemu sterowania nie zatrzyma procesu produkcyjnego. Nigdy. Niezależnie od tego czy to aplikacja w branży chemicznej, petrochemicznej czy energetycznej – **redundantny system to gwarancja wysokiej dostępności oraz minimalizacji kosztów operacyjnych**, niezbędnych do utrzymania ruchu. Wymagaj więcej od swoich systemów. **Możesz więcej niż przypuszczasz.**



Przemysław Degórski, dyrektor rozwoju, produkcji i sprzedaży w firmie WObit Czynniki wpływające na popularyzację rozwiązań SCADA



Na polskim rynku obserwujemy obecnie znaczne ożywienie zainteresowania systemami SCADA. Firmy zlokalizowane na terenie naszego kraju coraz częściej zwracają uwagę na korzyści, które daje zastosowanie tego typu systemów. Wcześniej oprogramowanie SCADA można było spotkać w fabrykach, w których produkcja wiązała się ze skomplikowanym procesem, gdzie każdy element musiał być na bieżąco monitorowany (np. w przemyśle motoryzacyjnym), jak również w produkcji energii elektrycznej, gdzie każda minuta postoju turbiny generuje olbrzymie straty finansowe.

Niemalą rolę w popularyzacji rozwiązań SCADA ma mocno promowana idea czwartej rewolucji przemysłowej, cechująca się m.in. koncepcją budowy inteligentnych fabryk. Ponadto poziom życia w naszym kraju uległ znacznej poprawie i producentów coraz rzadziej stać na zatrudnianie dużej liczby pracowników produkcyjnych, a systemy automatyczne wymagają stałej kontroli. Taką kontrolę niewątpliwie zapewnia środowisko SCADA. Jednak SCADA to nie tylko monitoring – to również zdalne reagowanie na zdarzenia, szerokie możliwości raportowania, wspomagające procesy decyzyjne. W swojej historii nasza firma uruchamiała wiele systemów pomiarowych, ale pełne wykorzystanie informacji zwrotnej daje dopiero powiązanie jej z elementami wykonawczymi – interfejsem pomiędzy nimi jest właśnie SCADA.



Zdjęcie: Multiprojekt

budowa nowych linii technologicznych bądź ich modernizacja, wygoda użytkowania systemów, łatwość ich konfiguracji oraz przystępna cena HMI/SCADA – dużo niższa niż systemów DCS.

Całkiem spora liczba respondentów (43%) deklaruje, że w ciągu najbliższego roku budżet przewidziany na zakup HMI/SCADA nie ulegnie zmianie. Pozostałe osoby (7%) planują cięcia budżetowe w tym obszarze.

Wacław Bylina, inżynier sprzedaży systemu Asix w firmie Askom Zmienia się rynek, zmieniają się wymagania...



Polski rynek SCADA/HMI niewątpliwie się zmienia. Wpływ na tę sytuację ma kilka czynników, a zwłaszcza wzrost świadomości i wiedzy inwestorów o oprogramowaniu tej klasy, a także nacisk klientów końcowych na dostawców urządzeń i linii technologicznych.

Należy zauważyć, że zmieniają się wymagania stawiane aplikacjom SCADA. Obecnie standard stanowi dostęp do wszelkich danych i możliwość sterowania procesem z urządzeń mobilnych oraz wyliczanie współczynników wydajności i efektywności wykorzystania zasobów produkcyjnych. Aspekty te wyznaczają kierunek

rozwoju aplikacji oprogramowania przemysłowego w najbliższej przyszłości.

Warto dodać, że ostatnio Microsoft zakończył wsparcie dla Windows XP i wprowadził nowe systemy. Przyspieszyło to wymianę sprzętu przez inwestorów. Okazało się, że niektóre systemy SCADA/HMI nie mogą pracować pod kontrolą nowych systemów operacyjnych, co powoduje konieczność wymiany oprogramowania użytkowego. Po wnikliwej analizie inwestorzy często dochodzą do wniosku, że optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie tańszego, polskiego oprogramowania w miejsce dotychczasowych systemów najbardziej znanych marek. Nie musimy się wstydić za polskich informatyków: nasze systemy SCADA/HMI nie ustępują tym renomowanym, a pozostają od nich zdecydowanie tańsze. Ponadto mają polskie wsparcie techniczne, są polskojęzyczne. Można się spodziewać, że coraz więcej aplikacji będzie przerabianych na polskie oprogramowanie.

W kierunku technologii mobilnych

Jak wyjaśnia Krzysztof Okoński z firmy Siemens, jeśli chodzi o nowe funkcje systemów SCADA, nie można zapomnieć o wsparciu dla technologii webowych i mobilnych. Obecnie przed systemami SCADA stawiane są wymagania udostępniania danych na urządzenia mobilne w zakresie nadzoru, serwisu i utrzymania ruchu. Oprogramowanie WinCC doskonale wpisuje się w ten trend, opierając się na obiektach HTML5 oraz SVG.

– Wraz z pojawieniem się technologii mobilnych pojawia się jednak pytanie o bezpieczeństwo danych i komunikacji – tłumaczy Krzysztof Okoński. – W tym zakresie wykorzystanie kodowania SSL, implementacja OPC UA oraz możliwość tworzenia kanałów VPN stało się standardem.

Ekspert dodaje, że coraz częściej wymagane jest tworzenie centralnych baz danych (*Process Historian*), i to z wielu niezależnych systemów SCADA. A kiedy mówimy o danych i ich gromadzeniu, to należy wspomnieć o możliwości ich agregacji, analizy i wykonywania indywidualnych raportów (*Information Server* oraz *Performance Monitor*).

Zdaniem Krzysztofa Okońskiego, w najbliższym czasie rozwój technologii mobilnych i ich implementacja w aplikacjach przemysłowych będą odgrywały bezsprzecznie największą rolę. Bezpieczny dostęp do przetworzonych danych z dowolnego miejsca na świecie i o każdej porze zyskuje coraz większe znaczenie. W niedalekiej przyszłości powinniśmy spodziewać się inteligentnych systemów SCADA (SmartSCADA), wzbogacających standardową funkcjonalność o bardzo złożone i inteligentne funkcje śledzenia, analizy i predykcji parametrów prowadzonych procesów, a wszystko to w nowoczesnej i ergonomicznej oprawie GUI. Już wkrótce – dzięki pełnemu wykorzystaniu technologii opartej na HTML5, otwartych interfejsach/API i grafikach SVG – systemy SCADA staną się całkowicie niezależne od platformy sprzętowej oraz zapewnią pełną integrację lokalnych paneli operatorskich z systemami SCADA.

Również Jarosław Pawełek z firmy Multiprojekt uważa, że w najbliższym czasie zwiększy się funkcjonalność urządzeń, a także kładziony będzie nacisk na rozwiązania dla urządzeń mobilnych i pracy w tzw. chmurze. Należy przy tym podkreślić, że panele działające w oparciu o dane i środowisko programowe w chmurze to świetne rozwiązanie dla

Piotr Dąbrowski, kierownik działu technicznego w firmie COPA-DATA Polska – będącej producentem ergonomicznego oprogramowania zenon
Kierunki rozwoju systemów klasy SCADA/HMI



Dużą popularnością cieszą się w ostatnim czasie zagadnienia z pogranicza koncepcji Przemysłu 4.0 (*Industry 4.0*) oraz Internetu Rzeczy (IoT – *Internet of Things*). Mają one wpływ na oczekiwania co do roli systemów klasy SCADA/HMI w nowoczesnej produkcji. Innowacyjni dostawcy takich rozwiązań kreują trendy, implementując nowe funkcje w systemach.

Zmiany i rozwój technologiczny w zakresie przechowywania danych w chmurze znacznie zmieniły myślenie o dostępie do danych. Zastosowanie takich technologii jest coraz bardziej

powszechne i wkracza również do świata automatyki. Trudno mówić jeszcze o trendzie, natomiast można prognozować, że w najbliższych latach koncepcja przechowywania danych w chmurze upowszechni się w zakładach produkcyjnych.

Trendy związane z dostępem sieciowym do dużej liczby urządzeń, udostępnianiem danych, czy też z przechowywaniem danych w chmurze, wymagają znacznie bardziej rozszerzonego spojrzenia na kwestie bezpieczeństwa systemu niż do tej pory. Im więcej „drzwi” otwieramy, tym więcej zagrożeń czyha na nas i tym więcej „drzwi” musimy kontrolować. I właśnie takie kwestie rodzą nowy trend – bezpieczeństwa systemów IT, w tym systemów klasy SCADA/HMI czy DCS. Producenci oprogramowania przywiązują więc do tych kwestii niezwykle dużą wagę, wykorzystując mechanizmy podnoszące bezpieczeństwo zastosowania systemów, a także implementując nowe funkcje, mające zastosowanie w tym zakresie. Szyfrowanie danych w sieci, dostęp tylko dla zalogowanych użytkowników, certyfikaty czy spełnienie szeregu standardów – to tylko niektóre z mechanizmów, które chronią użytkownika przed zagrożeniami bezpieczeństwa.

Tomasz Prusinowski, współwłaściciel w firmie ATER Logic

W zależności od wymagań stawianych przez instalację



Z perspektywy integratora systemów sterowania obserwujemy nieustanny wzrost stopnia zautomatyzowania maszyn, linii czy fabryk. Wraz z tym trendem rośnie zapotrzebowanie na rozwiązania HMI/SCADA/DCS.

Jeśli chodzi o panele operatorskie HMI, można zauważyć wzrost zainteresowania nimi u producentów pojedynczych maszyn. W tego typu rozwiązaniach układy sterowania oparte

są na sterownikach PLC, a do komunikacji z człowiekiem służą panele HMI. Najważniejszymi atutami tych rozwiązań są: rozbudowana diagnostyka, możliwości wprowadzenia receptur i łatwe modyfikacje algorytmów.

Z kolei zautomatyzowane linie technologiczne, gdzie pojedyncze maszyny integrowane są w cały ciąg i pracują w zespole, zostają pozbawione pojedynczych lokalnych interfejsów graficz-

nych na rzecz jednego systemu typu SCADA. Tu właśnie obserwujemy duży wzrost zainteresowania systemami z możliwością archiwizowania przebiegu produkcji, alarmów czy raportowania.

Jeśli zaś chodzi o układy sterowania całą fabryką czy przedsiębiorstwem, praktycznie rezygnujemy całkiem z systemów HMI czy SCADA na rzecz systemów klasy DCS, które zapewniają dostęp do instalacji poprzez specjalne stacje klienckie zainstalowane w sterowniach. Jest to najwyższy stopień integracji poszczególnych elementów technologii produkcji.

Dzięki ciągłemu rozwojowi informatyki i systemów komputerowych omawiane systemy coraz powszechniej stosowane są zarówno w najmniejszych maszynach, jak i rozległych liniach. Z całą pewnością można stwierdzić, iż następuje cyfryzacja przemysłu, a każde z wyżej wymienionych rozwiązań jest niezbędnym narzędziem wykorzystywanym w zależności od wymagań stawianych przez instalację.



Jarosław Pawełek, doradca techniczny w firmie Multiprojekt

Coraz większe możliwości paneli HMI przekładają się na ich rosnącą popularność



Obecnie dużą popularnością cieszą się panele HMI. Wynika to z tego, że przy stosunkowo niskiej cenie ich możliwości są naprawdę imponujące. Innym ważnym aspektem wpływającym na popularność tego sprzętu jest z pewnością prostota obsługi.

Z kolei zaletą oprogramowania SCADA pozostaje bez wątpienia możliwość zebrania wszystkich danych procesowych w jednym miejscu, umożliwiającym zarządzanie nimi. Niestety, koszty takiego oprogramowania są relatywnie wysokie, w porównaniu do paneli HMI, które obecnie również pozwalają na magazynowanie danych

w swojej pamięci lub przesyłanie ich do serwera bazy danych. Panele tej klasy określane są jako koncentratory danych lub serwery danych, pracujące w chmurze. Urządzenia te mogą mieć ekran, ale nie jest on wymagany, gdyż wizualizacja dostępna jest z poziomu aplikacji dla systemu Apple iOS, Android lub Windows. Niepotrzebny staje się więc plik projektu, aby go pobrać (np. do iPada) z serwera – wystarczy jedynie hasło i adres. Wizualizacja działa płynnie i udostępniana jest maksymalnie trzem klientom jednocześnie. To idealne rozwiązanie w obiektach, gdzie wykorzystywany jest głównie zdalny dostęp.

Multiprojekt

Komputer panelowy Weintek cMT-IPC15

Komputer panelowy cMT-IPC15 jest oparty na wydajnym, dwurdzeniowym procesorze 64-bitowym, o taktowaniu 1,75 GHz; ma 32 GB dysk SSD oraz 4 GB pamięci RAM. Wyposażony został w doskonały, piętnastocalowy ekran o rozdzielczości 1024×768 pikseli. Może mieć zainstalowany dowolny system operacyjny, a kompatybilny jest też z Windows 7 oraz 8.1.

Bezpłatna nakładka programowa EasyLauncher ułatwia zarządzanie dostępem do aplikacji firm trzecich, takich jak MS Office, Adobe Reader, odtwarzacz multimedialny itd. Po jej zastosowaniu możemy ograniczyć uprawnienia operatora (gościa) tylko do wybranych aplikacji, bez możliwości zmiany krytycznych ustawień (tzw. tryb Kiosk). Nieograniczony dostęp jest możliwy po podaniu hasła.

Za pomocą aplikacji cMT-Viewer można wyświetlać wizualizację z HMI serii cMT oraz programować sterownik PLC, korzystając z tego samego ekranu. Każdy panel Weintek ma wbudowaną obsługę połączenia transparentnego. Daje to możliwość komunikacji przez sieć Ethernet lub Internet z urządzeniem, które jest pozbawione takiej funkcji i ma tylko porty szeregowo. Interfejs USB 3.0 umożliwia transfer danych z prędkością do 5 Gbit/s.

Komputer został wyróżniony tytułem „Produkt roku 2015” miesięcznika „Napędy i Sterowanie”.



www.multiprojekt.pl

obiektów, gdzie wykorzystuje się głównie dostęp zdalny. Również i w tym obszarze producenci wykazują się kreatywnością, tworząc rozwiązania do zdalnych połączeń w sieciach, które nie mają zewnętrznego adresu IP.

– Szyfrowane połączenie VPN dla każdego panelu HMI daje pełną swobodę w komunikacji z urządzeniami – wyjaśnia Jarosław Pawełek. – Nie ma potrzeby konfigurowania połączeń sieciowych i przekierowywania portów. Urządzenia podłączone do panelu są też dostępne w Internecie, przez funkcję Pass-Through, nawet jeżeli są połączone za pomocą RS485/RS232.

Panele pracujące w technologii chmury (Cloud HMI) pozwalają korzystać z ekranu zamontowanego stacjonarnie, jak również umożliwiają łączenie się poprzez urządzenia mobilne (telefony, tablety, komputery), a dzięki usługom zdalnego dostępu – również z innych sieci niż tylko lokalna.

Raport powstał w oparciu o dane uzyskane z ankiety przeprowadzonej wśród Czytelników magazynu Control Engineering Polska. Oprócz tego przy tworzeniu raportu bazowano na informacjach pochodzących od dostawców HMI/SCADA/DCS. Raport nie odzwierciedla pełnego obrazu rynku.

Za pomoc w opracowaniu raportu szczególnie dziękujemy firmom: Askom, ATER Logic, B&R Automatyka Przemysłowa, COPA-DATA Polska, Emerson Process Management, Indu-Progress, Mitsubishi Electric, Multiprojekt, Newterm, Phoenix Contact, PLcontrol, Senga, Siemens, WObit oraz VIX Automation. Dziękujemy również wszystkim Czytelnikom magazynu *Control Engineering Polska*, którzy odpowiedzieli na pytania zawarte w ankiecie.

Agata Abramczyk jest redaktorką naczelną magazynu Inteligentny Budynek. Od wielu lat związana jest z branżą dziennikarską i wydawniczą. Jest pasjonatką nowoczesnych technologii.

CE