SIEMENS

Siemens dla przemysłu

Nr 1 (2) | 2015



INDUSTRY 4.0

Cyfrowa fabryka

Symulator zamiast kosztownych szkoleń

Wywiad z Dariuszem Germankiem z DF Automotive Siemens

SIEMENS



Najlepszy gracz w ekstraklasie

Zmiana gwarantująca sukces: przekładnie planetarne FLENDER SIP znakomicie sprawdzają się w każdej sytuacji – najlepiej jako zintegrowany napęd Siemensa.

www.siemens.pl/flender

Głównym powodem przemawiającym za zastosowaniem przekładni FLENDER SIP w urządzeniach o niskiej prędkości obrotowej jest ich niezawodność, elastyczność, modułowość i kompatybilność z silnikami. To najmocniejsze strony naszego rozwiązania FLENDER SIP.

Siemens oferuje całą gamę wytrzymałych, niezawodnych i precyzyjnie stopniowanych przekładni o różnych konstrukcjach oraz z licznymi opcjami dodatkowymi. Pięć wariantów wału wyjściowego umożliwia dowolne połączenie z urządzeniem, zgodnie z wymaganiami klienta. Przekładnie FLENDER SIP w wykonaniu prostym i kątowym oferują precyzyjnie opracowany typoszereg obejmujący aż 53 przełożenia.

Dzięki dużej liczbie opcji wyposażenia dodatkowego przekładnia jest jeszcze łatwiejsza w stosowaniu i jednocześnie zabezpiecza Państwa urządzenie przed awariami także podczas pracy w trudnych warunkach.

Doskonałe dopasowanie przekładni, silnika, przetwornicy oraz sterownika świadczy o wysokiej jakości naszego układu przeniesienia napędu. Duża wydajność przy niewielkich kosztach w całym okresie użytkowania oraz optymalna dostępność i szybka realizacja projektów bez ryzyka niekompatybilności stanowią istotne korzyści dla naszych klientów.

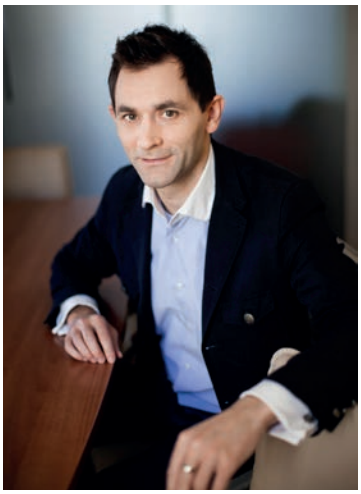
Seria FLENDER SIP to jakość i wydajność w atrakcyjnej cenie. Doskonałe osiągnięcia – to dla Państwa niepowtarzalna szansa!



Doskonałe rozwiązanie, pojedynczo i w zespole FLENDER SIP to klasa sama w sobie.

www.siemens.pl/flender

Szanowni Państwo!



Koncepcja Industry 4.0 wprowadza do przemysłu ożywczy powiew nowości, którego branży od dawna już należało dostarczyć. Rozwijającej się równolegle informatyce cały czas dodawane jest nowe paliwo w postaci takich koncepcji jak web 2.0 czy cloud computing, sprawiające, że projektanci na nowo definiują swoje rozwiązania, dostosowują je do nowych koncepcji wprowadzając innowacje i zwiększając wydajność ekonomiczną. W bieżącym wydaniu zapoznamy się z koncepcją Industry 4.0, dowiemy się także w jakim kierunku rozwijać się będzie przemysł samochodowy.

W aktualnym wydaniu naszego pisma polecamy również wywiad z Dariuszem Germankiem z DF Automotive Siemens. Poruszamy w nim kwestie związane z rozwojem rynku samochodowego i najnowocześniejszych technologii dostarczanych przez firmę Siemens. Zdaniem naszego rozmówcy polskie zakłady produkcyjne poczyniły znaczne postępy i stanowią obecnie istotne zaplecze produkcyjne dla przemysłu samochodowego w Europie.

W artykule „Cyfrowa fabryka" redaktor Andrzej Gontarz opisuje poszczególne punkty, na których opiera się koncepcja Industry 4.0. Pisze, że jest ona konsekwencją postępującej cyfryzacji produkcji przemysłowej oraz innych dziedzin gospodarki i procesów zarządzania. Związane z tym zmiany określane są mianem czwartej rewolucji przemysłowej. Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi Przemysłu 4.0 będzie upowszechnianie się Internetu rzeczy (lub inaczej koncepcji M2M), pozwalającego na stałą, automatyczną wymianę informacji między różnymi urządzeniami i systemami.

Zapraszam do lektury!

redaktor naczelny

Spis treści

Informacje branżowe 4

Produkty 5

Okiem eksperta
Wywiad z Dariuszem Germankiem z DF Automotive Siemens 6

Opinie
Cyfrowa fabryka 8

Studium przypadku
Symulator zamiast kosztownych szkoleń 10

Technologie na świecie
Wzrasta popularność pojazdów elektrycznych 12

Studium przypadku
Profinet firmy Siemens usprawnia komunikację w zakładzie Seat w Martorell 14

Felieton
Pierwszy prawdziwy samochód 15

Współpraca i rozwój
Z uczelni... w kosmos. Wywiad z prof. dr hab. inż. Tadeuszem Uhlem 16

Produkt Roku 2014
SIMATIC IPC 677D 18

Najbliższe wydarzenia 19

Moje hobby i pasje 22

Kontakt z redakcją:
redakcja@communication.pl

Druk: Akcydens s.j.

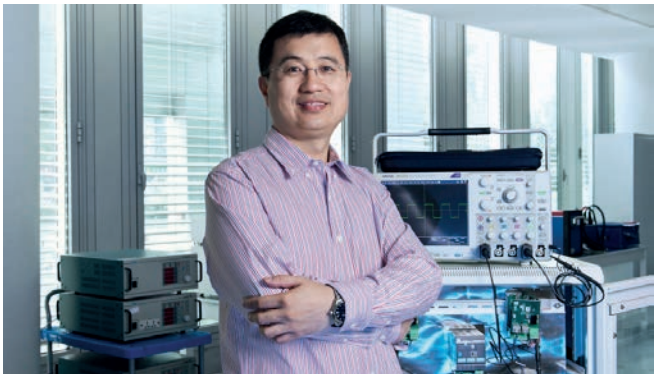
Copyright: Siemens sp. z o.o.
Omega Communication

Opinie wyrażone w artykułach autorów zewnętrznych są poglądami własnymi i nie zawsze są tożsame ze stanowiskiem firmy Siemens.

Wszystkie określenia użyte w stosunku do produktu mogą stanowić znaki towarowe lub nazwy własne produktów firmy Siemens, bądź firm dostawczych. Wykorzystanie ich przez strony trzecie dla celów własnych może stanowić naruszenie prawa własności.

Informacje branżowe

Nagrodzeni przez firmę Siemens: Inventors of the Year



Od 1995 roku firma Siemens prezentuje swoje roczne zestawienie Inventor of the Year wyróżniając wybitnych naukowców i programistów, których wynalazki znacząco przyczyniły się do sukcesu firmy. Na zakończenie 2014 r. Siemens nagrodził 12 naukowców i projektów, którzy łącznie odpowiadają za stworzenie ponad 900 wynalazków oraz 842 przyznane im indywidualnie patenty.

Siemens utrzymuje pozycję lidera innowacji zwiększając w 2014 inwestycje w badania i rozwój o 400 milionów euro. W ciągu ostatniego roku obrotowego, który zakończył się 30 września, Siemens wydał około 4 mld euro na badania i rozwój. Liczba wniosków patentowych zgłoszonych przez firmę w 2014 roku wzrosła do około 4300, czyli o 9 procent w porównaniu do roku poprzedniego. Dwunastu naukowców i programistów Siemens, którzy łącznie stworzyli ponad 900 wynalazków i odpowiadają za przyznanie 842 patentów, odegrało istotną rolę w sukcesie rynkowym Siemens. 3 grudnia w Monachium zostali oni uhonorowani przez firmę tytułem „Wynalazca Roku 2014" przyznawaną od 1995 przez Siemens.

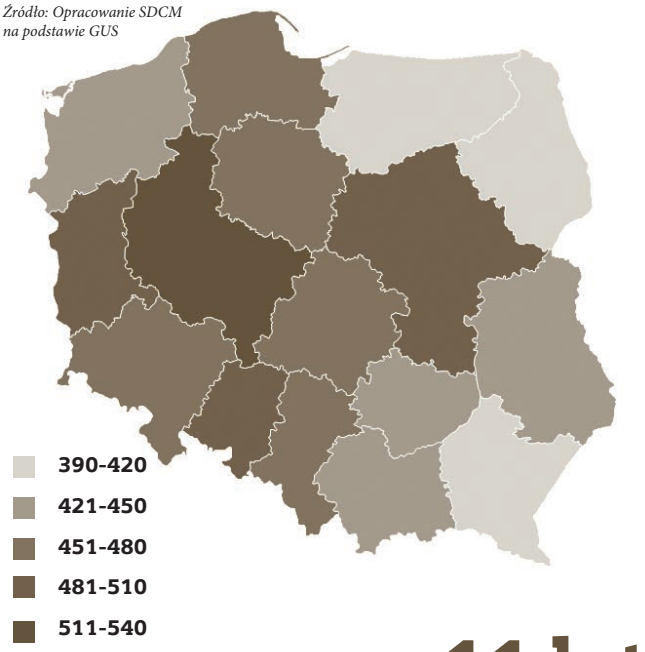
Ośmiu z uhonorowanych badaczy pochodzi z Niemiec, pozostali z USA, Danii i Chin. Zakres tworzonych przez nich wynalazków jest szeroki: obejmuje innowacje w dziedzinie czujników bezprzewodowych monitorujących pozycję wagonu, czy też nowy system chłodzenia umożliwiający generowanie większej ilości energii elektrycznej przez turbiny wiatrowe, a także innowacje w zakresie turbin gazowych umożliwiających łączenie różnych źródeł energii, dzięki czemu produkcja turbin stała się znacznie bardziej ekonomiczna niż w przeszłości.

Jednym z wyróżnionych naukowców jest Yue Zhuom, który opracował algorytm efektywniejszego zarządzania wyłącznikami inteligentnych sieci elektroenergetycznych. Dzięki temu energia wiatru, słońca i innych źródeł odnawialnych może być coraz częściej wykorzystywana.

Rośnie liczba samochodów w Polsce

LICZBA SAMOCHODÓW NA 1000 MIESZKAŃCÓW

Źródło: Opracowanie SDCM na podstawie GUS



Średni wiek samochodów w Polsce wynosi 11 lat

Branża motoryzacyjna stanowi aż 15 proc. wartości polskiego eksportu towarowego. Jest to jedna z silniejszych gałęzi rodzimej gospodarki. Na wartość produkcji i eksportu wpływają głównie fabryki części. W Polsce działalność prowadzi obecnie ok. 1,3 tys. producentów motoryzacyjnych, a cały sektor – razem z przedsiębiorstwami handlowo-usługowymi – to ponad 80 tys. firm. Szacuje się, że w najbliższych latach liczba montowanych i produkowanych w Polsce aut ma przekroczyć milion rocznie.

Źródło: forbes.pl

Wielkość parku samochodowego zarówno Europy, jak i Polski stale rośnie. Dynamika tego wzrostu w naszym kraju jest większa, co oznacza, że powoli ale systematycznie doganiamy czołówkę europejską pod względem nasycenia pojazdami. W 2013 roku realne nasycenie (po weryfikacji bazy CEP) wyniosło 463 samochody, uwzględniając w tym pojazdy ciężarowe na 1000 mieszkańców.

(Na podstawie raportu BRANŻA MOTORYZACYJNA W POLSCE 2014 wykonanego przez Stowarzyszenie Dystrybutorów i Producentów Części Motoryzacyjnych str. 79-80)

Produkty

Środowisko TIA Portal 13 SP1



Wydajniejsza i szybsza konfiguracja

Rewolucyjne środowisko TIA Portal realizuje koncepcję ustandaryzowanej, zintegrowanej obsługi. Dzięki spójnemu sposobowi zarządzania danymi kompleksowe funkcje programowe i sprzętowe efektywnie realizują wszelkiego rodzaju zadania z zakresu automatyzacji. Oprócz sprawdzonych rozwiązań, takich jak zabezpieczenia Safety Integrated i Industrial Security, nowe środowisko TIA Portal 13 SP1 oferuje dodatkowe możliwości. Na przykład obszerna biblioteka funkcji umożliwia transfer wiedzy z zakresu automatyki nie tylko w ramach danego zespołu, ale w całym przedsiębiorstwie. Operatorzy sterowników Simatic S7-1200 mogą teraz pracować bezpośrednio z biura z poziomu aplikacji PLCsim. Łatwiejszy jest również rozruch sieci Profinet. Ponadto użytkownicy mają do dyspozycji innowacyjny interfejs. Dzięki funkcji Style and Design możliwe jest błyskawiczne dostosowywanie wszystkich wizualizacji. Intuicyjny interfejs oparty na gestach i sterowaniu wielodotykowym (multi-touch) jest nadzwyczaj wygodny w użytkowaniu i elastyczny.

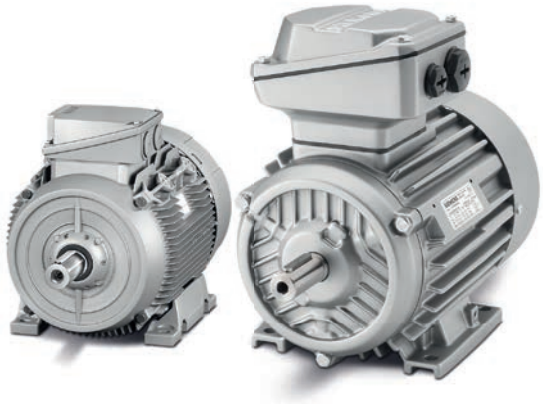
Środowisko TIA Portal 13 SP1 bezproblemowo współdziała z nowymi sterownikami rozproszonymi, takimi jak na przykład open controller Simatic ET 200SP czy sterownik programowy S7-1500. Jest to również doskonałe narzędzie do projektowania z wykorzystaniem nowych bezpiecznych jednostek centralnych: Simatic S7-1500 dla wszystkich sterowników do średnich i dużych zastosowań oraz Simatic S7-1200 FC, który jest teraz dostępny również dla sterowników do małych i średnich zastosowań i sterowników do zastosowań rozproszonych Simatic ET200SP F.

Nowe funkcje

- Zintegrowana diagnostyka systemów – w dowolnym miejscu i czasie, bez konieczności napisania choćby wiersza kodu
- Zintegrowana obsługa przemieszczeń ułatwiająca projektowanie napędów i sterowania przemieszczeniami
- Szybsza konfiguracja sieci Profinet dzięki łatwemu rozruchowi
- Szybkie wdrażanie identyfikacji wizualnej przedsiębiorstwa przy użyciu funkcji Styles and Design

siemens.pl/tia-portal

Silniki Simotics GP/ Simotics SD



Do dowolnych zastosowań

Firma Siemens rozszerza serię silników 1LE1 zoptymalizowanych pod kątem wykorzystania w liniach produkcyjnych. Silniki Simotics GP (General Purpose – ogólnego przeznaczenia) są od teraz dostępne z wałami o długościach 180 i 200 i zapewniają maksymalną moc 45 kW. Silniki o tych długościach wałów mają obudowy z aluminium, przez co są znacznie lżejsze od silników w obudowach z żeliwa szarego. Stanowi to istotną zaletę w kontekście mechaniki i statyki maszyn, zwłaszcza w przypadku silników wentylatorów. Wszystkie silniki aluminiowe są od teraz dostępne również z klasą sprawności IE2 i IE3.

W celu spełnienia wymagań przemysłu przetwórczego dotyczących odpornych silników z żeliwa szarego firma Siemens oferuje od teraz silniki z serii Simotics SD (Severe Duty – intensywne użytkowanie) z wałami o długościach 71, 80 i 90 i zakresem mocy od 0,09 kW. Silniki Simotics GP i Simotics SD mogą być zasilane zarówno z sieci, jak i z przetwornicy, zapewniają więc dużą elastyczność, przydatną na przykład w projektach modernizacyjnych. Dzięki tym uzupełnieniom użytkownicy mają pewność, że ich instalacje spełnią nowe wymagania dotyczące minimalnej sprawności silników liniowych, jakie zaczynają obowiązywać 1 stycznia 2015 r.

Nowe funkcje

- Nowe długości wałów silników Simotics GP i Simotics SD zasilanych z sieci i z przetwornicy
- Wszystkie silniki aluminiowe dostępne z klasą sprawności IE2 i IE3

siemens.com/simotics

Okiem eksperta

W Polsce osiągnęliśmy najwyższe standardy europejskie



Z Dariuszem Germankiem z DF Automotive Siemens rozmawiamy na temat rynku samochodowego i najnowocześniejszych technologii, które wspierają jego rozwój.

Czym zajmuje się Pana dział, z jakimi firmami współpracuje i jaką rolę odgrywa w koncernie Siemens?

Digital Factory ma w swojej ofercie zintegrowane rozwiązania składające się ze sprzętu, oprogramowania i usług opartych na technologii. Wspierają one przedsiębiorstwa produkcyjne na całym świecie pozwalając im zwiększać elastyczność i wydajność procesów produkcyjnych oraz skracać czas wprowadzania produktów na rynek. Integracja danych nabiera znaczenia i jest obecnie jednym z kluczowych kryteriów przetrwania rozwijających się firm i przedsiębiorstw produkcyjnych. Digital Factory dostarcza klientom rozwiązań w zakresie sprzętu i oprogramowania, które umożliwiają wszechstronną integrację danych pochodzących ze wszystkich etapów rozwoju produktu, jego produkcji i dostawy. Naszym ostatecznym zamierzeniem jest utworzenie cyfrowej reprezentacji całego fizycznego łańcucha wartości. Osiągnięcie tego celu możliwe jest dzięki naszej specjalnej platformie rozwiązań, zwanej „Digital Enterprise".

Rozwiązania DF płynnie łączą najważniejsze etapy cyklu życia produktu i jego produkcji. Przykładowo, wydajne oprogramowanie PLM (ang. Product Lifecycle Management, czyli zarządzanie cyklem życia produktu) pozwala rozwinąć i zoptymalizować nowe produkty w środowisku wirtualnym. Natomiast w realnym świecie produkcji koncepcja TIA (ang. Totally Integrated Automation, czyli całkowicie zintegrowana automatyka), stosowana już od około 20 lat, zapewnia wydajne współdziałanie wszystkich elementów automatyki. Przykładem jest portal TIA, który już teraz zapewnia znaczące oszczędności czasu i kosztów w branży inżynieryjnej. Bliska współpraca z innymi branżami Siemensa, w szczególności z Process Industries and Drives (PD), pozwala osiągnąć lepsze efekty – wszechstronną i unikalną ofertę Digital Factory. Obejmuje ona oprogramowanie PLM, automatykę przemysłową oraz technologie, które są dostosowane do indywidualnych wymagań klientów w różnych obszarach przemysłowych.

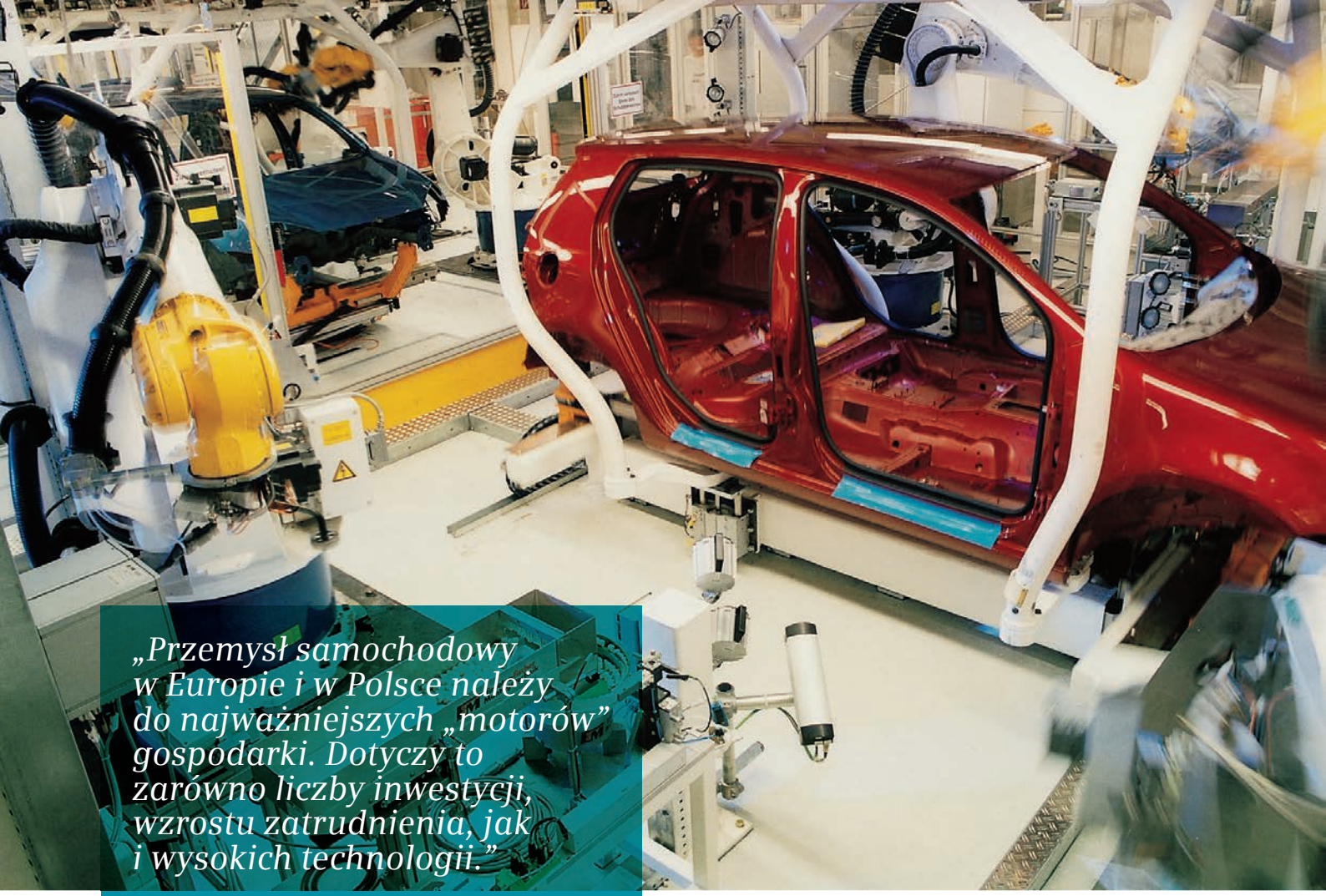
Klienci Digital Factory mogą polegać na naszym zaangażowaniu w długoterminowy rozwój ich przedsiębiorstw. Ochrona ich inwestycji, zarówno tych już istniejących, jak i planowanych na przyszłość – co jest szczególnie istotne w przypadku branży oprogramowania – jest jednym z filarów naszej strategii biznesowej.

Digital Factory jest jednym z motorów napędowych ustanawiając nowe standardy innowacji technologicznych, które nasi partnerzy na całym świecie wykorzystują do podniesienia swojej wydajności i wzmocnienia konkurencyjności.

Jak wygląda obecnie sytuacja na rynku przemysłu samochodowego? W jaki sposób Siemens zmienia oblicze tego rynku?

Przemysł samochodowy w Europie i w Polsce należy do najważniejszych „motorów" gospodarki. Dotyczy to zarówno liczby inwestycji, wzrostu zatrudnienia, jak i wysokich technologii. Można śmiało powiedzieć, że przemysł samochodowy stawia wysokie wymagania w obszarze standardów i samej automatyki przemysłowej. Siemens jako firma z branży automatyki przemysłowej podejmuje te wyzwania i jest liderem w zakresie wdrażania innowacji i standardów specjalnie opracowanych m.in. dla przemysłu samochodowego. Dotyczy to zarówno samych produktów, np. nowoczesnych komputerów przemysłowych, paneli, sterowników, jak i sieci przemysłowych opartych na standardzie Profinet. Oczywiście, nie bez znaczenia w dzisiejszych, nowoczesnych rozwiązaniach w każdej fabryce jest bezpieczeństwo ludzi, maszyn i produkcji. Również w tym zakresie firma Siemens, bazując na swoim doświadczeniu, wdraża i ciągle udoskonala nowe standardy, np. Profisafe.

Jak widać wiele produktów i rozwiązań firmy Siemens znajduje zastosowanie w branży samochodowej, są one ciągle rozwijane i udoskonalane, tak aby spełnić najwyższe wymagania klienta.



„Przemysł samochodowy w Europie i w Polsce należy do najważniejszych „motorów" gospodarki. Dotyczy to zarówno liczby inwestycji, wzrostu zatrudnienia, jak i wysokich technologii."

Czy polski rynek wyróżnia się na tle rynku europejskiego i światowego?

Można śmiało stwierdzić, że rynek samochodowy w Polsce jest jednym z wiodących w Europie. Dotyczy to zarówno ilości firm, które już otworzyły swoje zakłady jak i ilości planowanych inwestycji. Natomiast najważniejszy dla nas jest fakt, że znaczna większość zakładów oparta jest na najwyższych standardach automatyki przemysłowej, jak i bezpieczeństwa. Także wiele linii produkcyjnych jest całkowicie nowa i oparta na najnowocześniejszych standardach. Dalej – znaczna część maszyn, które trafiają do nas z zagranicy jest modernizowana w kraju i przystosowywana do najwyższych standardów i wymagań – zarówno jeśli chodzi o automatykę i sterowanie, jak również w zakresie dodatkowych systemów śledzenia produkcji, raportowania, alarmów i diagnostyki. Można powiedzieć, że w Polsce osiągnęliśmy najwyższe standardy europejskie.

Jakie technologie związane z przemysłem samochodowym rozwijają się obecnie najsilniej? Czego nowego możemy się spodziewać w najbliższej przyszłości?

Polskie fabryki i zakłady produkcyjne najsilniej w ostatnim czasie rozwijają nowoczesne systemy śledzenia produkcji oraz wspomagania służby utrzymania ruchu i automatyki. Praktycznie każdy zakład wdraża systemy identyfikacji produktów, podzespołów i pojazdów. Każda znacząca czynność montażowa, kontrola jakości i serwisowa jest identyfikowana, przypisywana do stanowiska, operatora, części i zapisywana do bazy danych. Nie jest to tylko „pasywna" baza danych, ale pozwala ona na ciągłe ulepszanie jakości produkcji. Raporty i analizy ułatwiają później wykrywanie różnego rodzaju niedociągnięć, czy reklamacji. Ponadto liczy się również czas produkcji, jej efektywność i zużycie energii. I tu również mamy systemy wspomagające i rejestrujące wszystkie dane potrzebne do analizy efektywności. Rejestrowane są zatem alarmy i operacje maszyn i instalacji, zużycie energii na poziomie pojedynczych urządzeń czy odpływów. Na tych danych pracują następnie programy wspomagające, pozwalając na analizę danych i co za tym idzie na modernizację linii umożliwiając osiągnięcie najbardziej efektywnego działania.

W najbliższej przyszłości zdecydowanie duży nacisk położony zostanie na jak największą efektywność pracy i wydatkowanej energii oraz nowoczesną logistykę i zarządzanie produkcją. Już teraz pojawiają się całe systemy do zarządzania przepływem produkcji, planowania produkcji, zarządzania energią i zasobami. Kładziony jest nacisk na informatyczne wpieranie pracy ludzi i maszyn po to, by osiągnąć najwyższą efektywność. Wdrażane jest modelowanie i symulacja produkcji od najniższej do najwyższej warstwy zarządzania – czyli nowoczesne podejście do produkcji, którym jest Industry 4.0.

Opinie
Cyfrowa fabryka



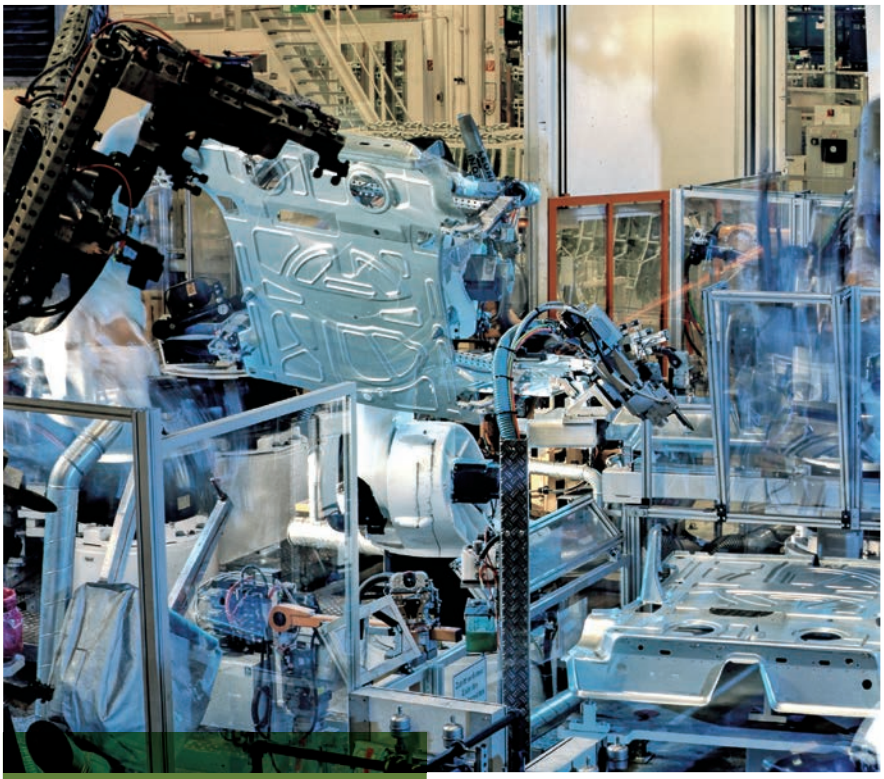
Autor: Andrzej Gontarz
Fundacja „Instytut Mikromakro”

Przemysł przyszłości będzie oparty o pełną, sieciową integrację wszystkich składników i czynników produkcji.

Koncepcja Przemysłu 4.0 (Industry 4.0) jest konsekwencją postępującej cyfryzacji produkcji przemysłowej oraz innych dziedzin gospodarki i procesów zarządzania. Związane z tym zmiany określane są często mianem czwartej rewolucji przemysłowej. Pierwsza miała polegać na mechanizacji pracy przy użyciu energii z węgla i pary wodnej. Druga wiązała się z uruchomieniem produkcji masowej za sprawą zastosowania energii elektrycznej. Trzecia była efektem wykorzystania technologii cyfrowej do sterowania maszynami i wprowadzenia robotów do fabryk. Teraz nadchodzi czwarta, która będzie się sprowadzać do integracji wszystkich składowych procesu produkcyjnego w jeden system sieciowy. Jego elementy będą się stale ze sobą komunikować, by na bieżąco sterować procesem wytwarzania.

Instrukcja w każdej części

Możliwość swobodnego dostępu przez sieć do danych z różnych źródeł umożliwia odejście od linearnego, ściśle ustalonego w dotychczasowym procesie technologicznym sposobu wytwarzania towarów na rzecz dostosowywania każdego kolejnego etapu produkcji do aktualnych uwarunkowań i wymagań. Może tu chodzić, na przykład, o zmieniające się pod wpływem sytuacji na rynku oczekiwania klienta czy pojawiającą się akurat możliwość wykorzystania partii tańszych, lub o innych parametrach niż pierwotnie planowano, materiałów. Każda informacja pochodząca ze zintegrowanych z systemem sterowania produkcją zasobów może w każdym momencie modyfikować przebieg i parametry dalszego procesu wytwarzania. Będzie to możliwe między innymi dzięki dostępności metod łatwego i szybkiego przeprogramowywania robotów przemysłowych.



W inteligentnej fabryce wszystko może komunikować się ze wszystkim na każdym etapie wytwarzania, jak również projektowania, planowania, a nawet potem użytkowania wyprodukowanego towaru.

Komunikacja może odbywać się również pomiędzy różnymi fabrykami, a nawet procesami i łańcuchami dostaw. Ważną rolę w procesie sterowania procesem produkcji będą odgrywały poszczególne, pojedyncze części. W każdej z nich będą zapisane informacje na temat dotychczasowej historii ich produkcji jak i zawierające instrukcje dla maszyn co do dalszego przebiegu obróbki. Poszczególne elementy będą same sterowały procesem swej produkcji. Po zakończeniu pracy automat będzie też mógł sam przekazać do pamięci w obrabianej części wytyczne odnośnie sposobu postępowania w kolejnym etapie wytwarzania. Modyfikacje czy korekty mogą być efektem dostarczonej do robota informacji z systemów biznesowych, np. klasy ERP czy BI, z systemów inżynieryjno-technologicznych, czy z systemów obsługi logistycznej. Zmiany będą odbywały się w większości przypadków w sposób automatyczny na podstawie stałej analizy sytuacji w sieci powiązań między różnymi systemami zintegrowanej fabryki. Do zarządzania produkcją będą używane specjalne algorytmy.

Indywidualnie i elastycznie

Możliwość zmiany parametrów produkcji na każdym jej etapie pozwoli na osiągnięcie wysokiego stopnia indywidualizacji wytwarzanych towarów. Chodzi o to, by były one jak najlepiej dopasowane zarówno do oczekiwań konkretnego zamawiającego jak i zmieniającej się dynamicznie sytuacji rynkowej, czy też nowych regulacji prawnych lub uwarunkowań środowiskowych. Zastosowanie elastycznego podejścia do wykorzystania zasobów produkcyjnych spowoduje, że opłacalne stanie

się produkowanie krótkich serii wyrobów, a być może nawet pojedynczych sztuk. Będziemy mieli do czynienia ze zindywidualizowaną produkcją masową, kiedy to w uzasadniony biznesowo sposób możliwe będzie wykonywanie wielu wersji jednego produktu. Elastyczne podejście pozwoli również na bardziej optymalne wykorzystanie dostępnych urządzeń, materiałów i innych komponentów.

Z kolei informacje zbierane z poszczególnych częściach urządzeń w trakcie ich użytkowania pozwolą przewidywać z wyprzedzeniem możliwość wystąpienia awarii i zamówić odpowiednio wcześniej wyprodukowanej w fabryce, dopasowanej indywidualnie do konkretnego produktu części zamiennej. W efekcie może to zmienić na przykład sposób serwisowania samochodów zdejmując z użytkowników obowiązek pamiętania o przeglądach. Informacje zwrotne na temat korzystania z produktów posłużą również do doskonalenia kolejnych wersji produkowanych towarów i lepszego dopasowania ich do oczekiwań odbiorców.

Wszystko w sieci

Całość zarządzania procesami produkcyjnymi w Przemyśle 4.0 będzie się odbywała przez Internet. Sieć będzie umożliwiała szybką wymianę informacji potrzebnych do nieustannego modyfikowania procesów wytwarzania. Będzie to wymagało istnienia mocno rozwiniętej, wydajnej, powszechnie dostępnej infrastruktury teleinformatycznej. Szacuje się, że już na poziomie pojedynczego stanowiska produkcyjnego w fabryce wymiana informacji będzie tak intensywna i rozległa, że potrzebne będzie zapewnienie tam dostępu do sieci o charakterystyce szerokopasmowej.

Dużym wyzwaniem będzie zapewnienie bezpieczeństwa w tak funkcjonującym systemie. Konieczna jest ochrona strategicznych danych przed kradzieżą jak również zapobieganie nieuprawnionemu dostępowi.

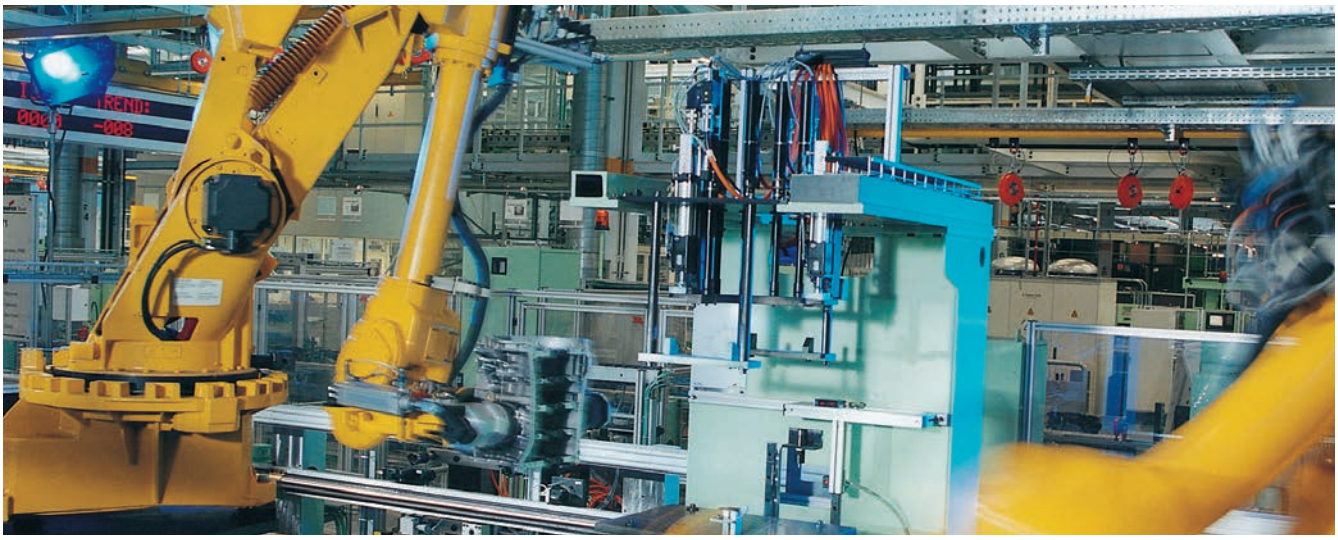


Czynnikiem sprzyjającym rozwojowi Przemysłu 4.0 będzie upowszechnianie się Internetu rzeczy pozwalającego na stałą, automatyczną wymianę informacji między różnymi urządzeniami i systemami. Coraz większą rolę będą odgrywać też rozwiązania wbudowane, stanowiące integralną część produkowanych wyrobów. Do zarządzania wytwarzaniem w skomplikowanych, rozbudowanych sieciach powiązań niezbędne będzie również korzystanie z rozwiązań typu big data. Ważna też będzie możliwość skorzystania ze sprawnego, bezpiecznego przetwarzania w chmurze. Do tego niezbędne stanie się wypracowanie jednolitych standardów wymiany danych i współpracy oprogramowania.

W związku z nowymi wymogami pod adresem produkcji przemysłowej i nowymi formami jej realizacji pojawi się zapotrzebowanie na nowe umiejętności i kompetencje wśród pracowników fabryk przyszłości. Potrzebni będą w dużej mierze wysoko wykształceni fachowcy pracujący na pograniczu technologii przemysłowych i systemów ICT. Będziemy mieli do czynienia z nowym rodzajem specjalizacji zawodowych.

O autorze

Andrzej Gontarz – z wykształcenia kulturoznawca, zajmuje się analizą systemów informacyjnych społeczeństwa. Jest wiceprezesem Fundacji Instytut Mikromakro działającej na rzecz społecznej akceptacji systemów inteligentnych. Wcześniej pracował w redakcji Computerworld oraz kierował Ośrodkiem Informacji i Dokumentacji w Centrum Sztuki Współczesnej – Zamek Ujazdowski. Autor publikacji na temat społeczno-ekonomicznych i cywilizacyjnych aspektów funkcjonowania nowych technologii.



Studium przypadku

Symulator zamiast kosztownych szkoleń



Autor: Ludomir Błeszyński
Siemens

Dostarczone przez Siemens oprogramowanie COMOS Walkinside oraz zrealizowany w nim Immersive Training Simulator pozwoliło firmie TOTAL E&P, zajmującej się wydobyciem ropy naftowej u wybrzeży Angoli, na przyspieszenie procesu kształcenia operatorów, zweryfikowanie zgodności realizacji pływającej jednostki wydobycia i przerobu ropy naftowej (FPSO) z założeniami projektowymi oraz przeprowadzenie symulacji zdarzeń kryzysowych, których próba w warunkach rzeczywistych byłaby bardzo kosztowna.

Celem obszernego projektu realizowanego przez TOTAL E&P było zbudowanie jednostki pływającej, wydobywającej ropę spod dna morskiego. Całość wydatków inwestycyjnych zaplanowana została na około 2 mld USD, a spodziewane przychody dzienne, związane z wydobyciem surowca, założono na poziomie 870 tys. dolarów na godzinę (około 160 tys. baryłek dziennie). Łatwo zatem ocenić, że w projekcie tym czas osiągnięcia gotowości operacyjnej oraz zdolności do obsługi statku przez załogę miały kluczowe znaczenie i przekładały się na korzyści rzędu milionów dolarów. Dla inwestora bardzo ważnym parametrem było uzyskanie jak najkrótszego czasu „time to first oil" oznaczającego okres od rozpoczęcia inwestycji do uzyskania pierwszych przychodów i rozpoczęcie zwrotu poniesionych nakładów finansowych.

Z Korei do Angoli

Statek budowany był w Korei przez miejscową stocznię. Osiągnięcie celu wydobycia u wybrzeży Angoli i dostosowanie jednostki do panujących na miejscu warunków zajęło 4 miesiące. Dzięki oprogramowaniu COMOS Walkinside oraz stworzonemu w nim Immersive Training Simulator, dostarczanemu przez firmę Siemens, czas ten mógł być efektywnie wykorzystany, a obsługująca go załoga nie musiała odbywać kosztownych i czasochłonnych podróży do Korei.

Cechą charakterystyczną oprogramowania COMOS jest możliwość wykorzystania dokumentacji projektowej, między innymi powstającego przy projektowaniu modelu 3D. Oznacza to, że możliwość symulacji i szkolenia pracowników pojawia się praktycznie natychmiast po zakończeniu projektowania, nawet jeszcze przed rozpoczęciem fizycznej budowy jednostki. Po stronie Siemensa leżało zbudowanie scenariuszy uwzględniających specyfikę wyżej wymienionej jednostki. Posłużył do tego interfejs instruktora – dedykowane narzędzie do przygotowania scenariuszy szkoleniowych.

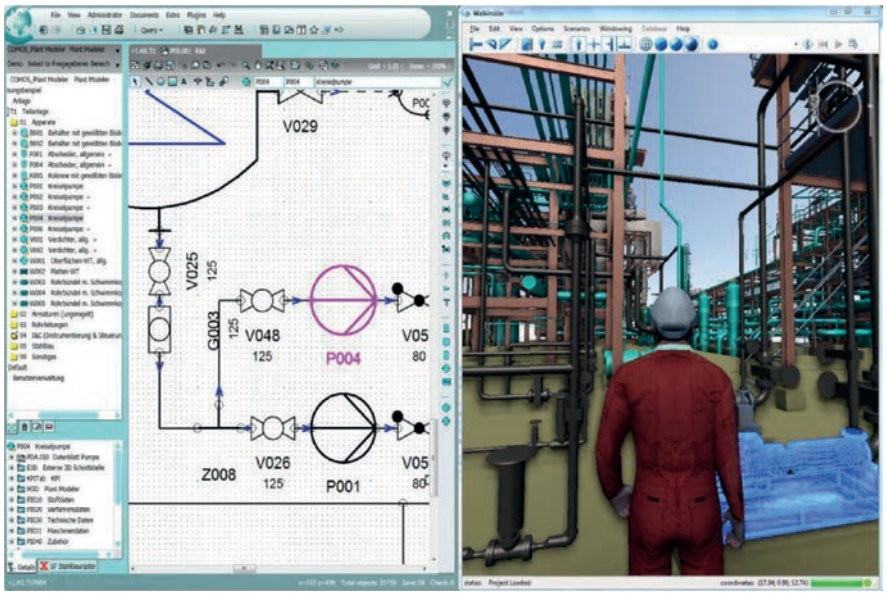
Intuicyjne GUI dla non-CAD experts kładło nacisk na istotę zagadnienia, a nie obsługę narzędzia, czy też narzędzie samo w sobie, dzięki czemu możliwe było dość szybkie i jednocześnie wierne odtworzenie środowiska pracy w symulatorze.

Pojedynczy model 3D całej jednostki służył do celów zapoznania operatora ze środowiskiem pracy, szkoleń SOP, scenariuszy HSE i wsparcia codziennej eksploatacji. Jednocześnie narzędzie dało możliwości importu, eksportu procedur SOP i scenariuszy HSE pozwalających na dalszą automatyzację procesu tworzenia materiałów szkoleniowych.

Immersive Training Simulator praktycznie zastąpił wizyty i treningi operatorów w stoczni pomagając należycie wykorzystać czas pomiędzy zatwierdzeniem projektu statku, a rozpoczęciem eksploatacji złóż ropy naftowej. Dzięki oprogramowaniu wyszkolonych zostało 24 operatorów terenowych. Podczas około 5 tygodniowego szkolenia personel poddawany był kilku zasadniczym rodzajom treningów. Podstawowym z nich były ćwiczenia na wirtualnym modelu standardowych procedur operacyjnych – Standard Operating Procedures (SOP). Innym rodzajem ćwiczeń były szkolenia zapoznawcze: identyfikacja armatury, urządzeń, weryfikacja zgodności aparatury z dokumentacją 2D (testy FAT, SAT). Wreszcie szkolenie HSE uczyły jak reagować w sytuacjach awaryjnych.

Intensywny trening

Na tego typu jednostce pływającej każdy metr sześcienny musi być maksymalnie wykorzystany, co dla pracowników, zważywszy na duże rozmiary statku, stanowić może nie lada problem. Jednak kilkutygodniowy trening w wirtualnym środowisku symulacji komputerowej



sprawia, że topografia jednostki staje się z każdym dniem ćwiczeń łatwiejsza do rozpoznania, a załoga po odbyciu ćwiczeń, trafiając już na rzeczywisty obiekt, odnajduje w pamięci każdy jego zakątek, pomimo, że widzi go fizycznie po raz pierwszy.

Podczas ćwiczeń operatorzy sprawdzali m.in. ile czasu zajmują im poszczególne czynności. Dzięki idealnemu odwzorowaniu urządzeń, ich fizycznego wyglądu i odległości do pokonania przez wirtualną postać awatara możliwe było sprawdzenie typowych scenariuszy prac. Tryb multi-operator pozwolił natomiast sprawdzić scenariusze współpracy między operatorami zarówno tymi znajdującymi się w sterowni, jak i pracującymi w terenie. Czas i możliwość realizacji poszczególnych zadań zależał także od indywidualnych cech nadanych postaciom, takich jak wzrost, postura, rozpiętość ramion postaci odzwierciedlającej operatora, jego ekwipunek, który spowalnia poruszanie się, itd. Przykładowo, postać strażaka wyposażona w butlę tlenową i sprzęt gaśniczy z zasady porusza się dużo wolniej na obiekcie, niż postać technika ze skrzynką narzędziową. Wszystkie te parametry wpływają na czas realizacji zadań, który jest szczególnie ważny podczas sytuacji kryzysowych np. pożaru. Oprogramowanie pozwoliło podczas symulacji zweryfikować te scenariusze i sprawdzić jakie rozwiązania sytuacji krytycznych będą możliwe w przypadku ich rzeczywistego zaistnienia. Odbywane zazwyczaj tradycyjne szkolenia z urządzeniami nie dostarczały tego rodzaju doświadczeń. Zwykle trener mógł jedynie opowiedzieć o tym jak dane urządzenie zachowa się podczas pracy, natomiast specyfika tradycyjnego szkolenia nie pozwala już na osobiste sprawdzenie wszystkich koniecznych w późniejszej pracy scenariuszy przez samych pracowników i nabycie doświadczenia. W tym aspekcie oprogramowanie COMOS i przygotowany w nim Immersive Training Simulator wykazuje zdecydowaną przewagę nad stacjonarnymi treningami. Wielokrotne ćwiczenia, powtarzanie na symulatorze rutynowych, a także wykonywanych podczas awarii czynności pozwala wyrobić prawidłowe nawyki, zdecydowanie zmniejszając ryzyko pojawiania się błędów ludzkich, a co za tym idzie ryzyko wystąpienia awarii.

Operując na wirtualnej pompie czy kompresorze można przećwiczyć procedurę przełączenia na urządzenie redundantne. Wysoka jakość modelu oraz szczegółowe odwzorowanie instalacji pozwoliło operatorom przygotować się do pracy z rzeczywistym obiektem, jeszcze przed jego powstaniem. Ponadto w momencie, gdy postać awatara (wirtualnego operatora) oddala się od obiektu, liczba wyświetlanych detali spada w identyczny sposób jak w przypadku oddalania się od rzeczywistego urządzania. Dzięki tej funkcjonalności programu COMOS, możliwe jest wykorzystanie do celów szkoleniowych bardzo dużych, kompletnych modeli instalacji charakteryzujących się wysoką jakością detali.

Standaryzacja wyszkolenia

Biorąc pod uwagę ekonomiczną stronę projektu wdrożenie rozwiązania ITS w stosunku do osiąganych korzyści w pełni gwarantuje zwrot z inwestycji. Poza aspektami, ekonomicznymi duże znaczenie ma także standaryzacja wyszkolenia ze względów prawnych. Poprzez naukę odpowiednich reakcji zespołu w sytuacji zagrożenia podnosi ona bezpieczeństwo personelu zapobiegając wypadkom (podnosząc „plant UpTime").

Do najważniejszych korzyści związanych z zastosowaniem narzędzia należy zaliczyć szybsze zapoznanie się personelu statku wydobywczego z rozkładem poszczególnych pomieszczeń, możliwość przećwiczenia na symulatorze obsługi urządzeń, trenowanie pracy zespołowej i sprawdzenie scenariuszy kryzysowych. W efekcie oznacza to z jednej strony sprawniejsze wdrożenie załogi w jej obowiązki, czyli szybsze osiągnięcie gotowości do pracy, z drugiej strony – zwiększenie efektywności eksploatacji jednostki wydobywczej oraz poprawę bezpieczeństwa.

Ekonomiczne uzasadnienie wdrożenia, jeżeli weźmie się pod uwagę stopę zwrotu z inwestycji, wydaje się oczywiste.

Skrócenie czasu do rozpoczęcia pierwszego wydobycia i rozruchu było dla inwestora – koncernu TOTAL – istotną korzyścią. Samo przyspieszenie wydobycia o około jeden tydzień pokrywało całe nakłady na realizację projektu wdrożenia, podczas gdy faktycznie udało się przyspieszyć proces dochodzenia do tak zwanego >first oil< o znacznie dłuższy okres czasu. 50% kosztów zwróciło się już w związku z samym tylko ograniczeniem nakładów logistycznych związanych z podróżami do Korei. Dzięki wykorzystaniu platformy COMOS oraz ITS, wyjazdy te w ogóle nie były konieczne.

Dzięki zastosowaniu zintegrowanej platformy inżynierskiej COMOS możliwe jest uzyskanie spójnej, wielobranżowej dokumentacji, w której zgromadzone są wszystkie istotne informacje technologiczne, ale również te, które decydują o powodzeniu biznesowym danej realizacji. Ponadto, dzięki funkcjom Change Management, wspomagającym zarządzanie zmianą oraz funkcji zarządzania dokumentacją i przepływem informacji, COMOS pozwala efektywnie zarządzać projektem firmom EPC. Wpływa to nie tylko na poprawienie jakości realizowanych zadań, poprzez eliminację błędów pojawiających się przy kolejnych iteracjach lub podczas przenoszenia danych z aplikacji do aplikacji, ale również wpływa na znaczną redukcję czasu potrzebnego do realizacji danych zadań.

Wyobraźmy sobie, że jeden człowiek w ciągu 10 dni jest w stanie, do celów ofertowania, przygotować 150 schematów P&ID składających się średnio z 30 do 40 aparatów. W normalnych warunkach taka praca wymaga poświęcenia około 1 dnia roboczego na 1 schemat P&ID. Taka efektywność pracy jest już dziś rzeczywistością, a uzyskuje je, między innymi, jeden z naszych klientów z sektora Energy.

Natomiast inwestorom, właścicielom projektów oraz firmom operującym obiektami przemysłowymi, Siemens daje do ręki narzędzie – COMOS, pozwalające stworzyć wspólną, transparentną platformę współpracy z kontraktorami i firmami EPC. Dzięki niej właściciele projektu mają, w czasie rzeczywistym, równorzędny do podwykonawców, wgląd w stan zaawansowania projektów. A już to samo w sobie daje możliwość podjęcia działań korygujących w celu uniknięcia wąskich gardeł lub umożliwia zarządzanie ryzykiem wystąpienia opóźnień w realizacji projektu.

Patrząc w przyszłość, to jest na kolejne fazy życia projektu, można dostrzec też wiele korzyści z dalszego wykorzystania COMOS. Dzięki niemu możliwe jest wsparcie zarządzania operacyjnego poprzez predykcyjne podejście do zarządzania instalacjami, planowanie remontów i optymalizację procesów modernizacji. Rozwiązanie COMOS pozwala gromadzić i zarządzać dokumentacją, a także tworzyć tzw. pakiety zadaniowe zawierające historię oraz instrukcje do wykonania przeglądów i remontów całych ciągów produkcyjnych, jak i szczegółów konserwacji konkretnych urządzeń.

Technologie na świecie

Wzrasta popularność pojazdów elektrycznych

Według analizy przeprowadzonej przez Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (ZSW) w 2014 roku po drogach całego świata poruszało się około 400 tys. samochodów zasilanych elektrycznie. Oznacza to, że w porównaniu z 2013 ich liczba się podwoiła.

Największy popyt na pojazdy elektryczne odnotowano w USA, Japonii i Chinach. Mimo, że liczba tych aut jest nadal stosunkowo niewielka w porównaniu do zasilanych konwencjonalnymi silnikami spalinowymi, analitycy oczekują, że wzrośnie ona znacznie w nadchodzących latach. Niemiecki rząd planuje do 2020 roku zwiększenie liczby pojazdów elektrycznych na drogach kraju do miliona. Szybki rozwój motoryzacji elektrycznej zakładany jest także w dokumencie BLUE Map Scenario Międzynarodowej Agencji Energii (IEA), która szacuje, że prawie 80 procent samochodów sprzedawanych w 2050 będzie wyposażonych w napęd hybrydowy, elektryczny lub będzie zasilana z użyciem ogniw paliwowych.

Przyszłość elektryczna

Analitycy spodziewają się, że w szczególności dwa czynniki dadzą impuls rozwoju pojazdów z napędem elektrycznym: z jednej strony ceny paliw będą nadal rosły, ponieważ dostępność ropy naftowej stanowi istotne ograniczenie, z drugiej strony szybki wzrost ruchu samochodowego na całym świecie bazujący na tradycyjnych napędach z paliw kopalnych mógłby znacząco przyspieszyć tempo następujących na naszym globie zmian klimatycznych. Ponieważ nie istnieje prosty sposób na zastąpienie tradycyjnych napędów napędami elektrycznymi producenci pracują nad różnymi rozwiązaniami. Oczekuje się także, że światowy rynek baterii litowo-jonowych w 2015 roku osiągnie wartość 9 mld USD.

Technologie napędów elektrycznych, systemów magazynowania energii oraz infrastruktury są dostępne już teraz, jednak wymagają one dalszych badań nad ich udoskonaleniem i poprawą współdziałania.

Różne koncepcje napędów

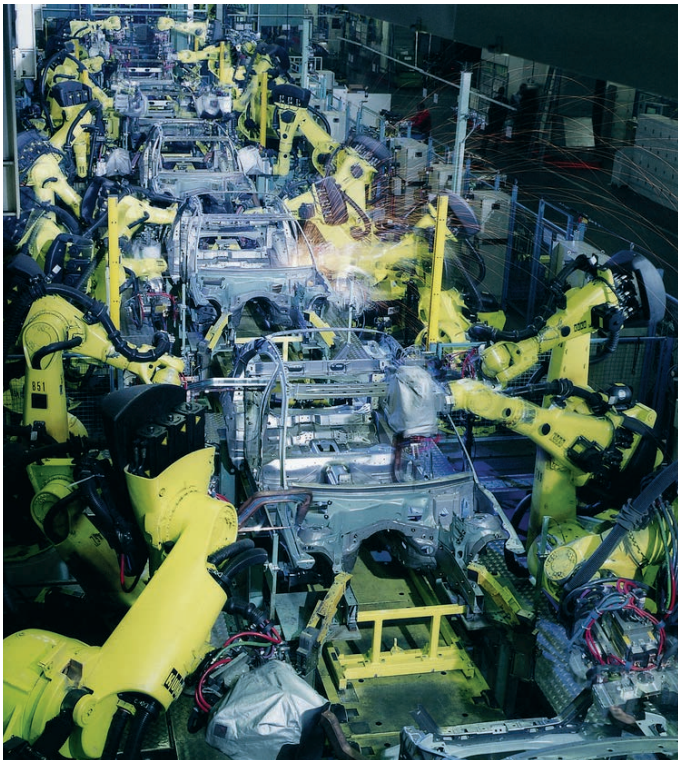
Hybryda Elektryczny pojazd hybrydowy – HEV	Najważniejszą cechą pojazdów hybrydowych – HEV jest dodatkowy silnik elektryczny wspierający silnik konwencjonalny. Dodatkowa energia powstająca podczas hamowania magazynowana jest w akumulatorze.
Łagodna hybryda (ang. mild hybrid)	W wersji tzw. łagodnego napędu hybrydowego napęd elektryczny jedynie wspomaga napęd spalinowy.
Pełna hybryda (ang. full hybrid)	Napędy w pełni hybrydowe umożliwiają przebywanie krótkich dystansów z użyciem samego tylko napędu elektrycznego.
Hybryda przeznaczona do ładowania z gniazdka elektrycznego (ang. Plug-in hybrid – PHEV)	Pojazd z napędem hybrydowym, którego akumulatory można doładowywać bezpośrednio z domowego gniazdka elektrycznego lub korzystając z publicznych stacji szybkiego ładowania.
Pojazdy elektryczne dalekiego zasięgu (ang. Range Extended Vehicle -REX)	Są to pojazdy wyposażone przede wszystkim w silniki elektryczne. Dodatkowy silnik spalinowy może służyć do generowania prądu elektrycznego: ładuje akumulator w czasie poruszania się pojazdu. Służy do pokonywania dalszych odległości.
Pojazd elektryczny działający na baterie (ang. Battery Electric Vehicle – BEV)	Pojazd elektryczny napędzany wyłącznie przez silniki elektryczne zasilane energią gromadzoną w akumulatorach.
Pojazdy wyposażone w ogniwa paliwowe (Fuel Cell Vehicle – FCV)	Pojazdy, których napęd elektryczny zasilany jest ogniwem paliwowym – przekształcającym energię chemiczną w elektryczność.

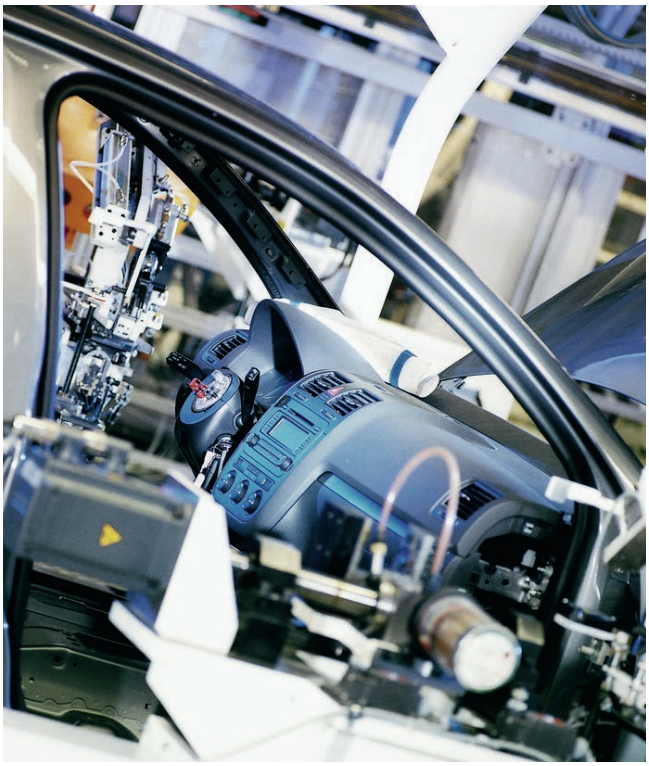
Największym wyzwaniem jest opracowanie systemów magazynowaniaenergii o wysokiej wydajności, które byłyby także przystępne cenowo. Współcześnie prowadzone są badania wielu różnych materiałów.

Systemy baterii litowo-jonowych są obecnie uznawane za posiadające największy potencjał. Światowy rynek tych baterii szybko rośnie, a firma konsultingowa Roland Berger spodziewa się, że w najbliższym czasie powiększy się on o ponad 9 miliardów dolarów. Oczekuje się, że na drogach do tego czasu przybędzie ponad cztery miliony pojazdów napędzanych elektrycznie lub hybrydowych (xEV). Liderami technologii akumulatorów są Japonia i Korea. Chociaż w Chinach obecnych jest wielu producentów kraj ten wciąż pozostaje technologicznie w tyle za liderami w tej dziedzinie. Jednak w analizie przeprowadzonej przez firmę Freedonia specjalizującej się w badaniu rynku prognozuje się, że chiński rynek baterii do 2016 roku wzrośnie do 259 miliardów juanów (czyli około 42 mld dolarów). Chiny, już obecnie inwestujące przede wszystkim w technologię New Energy Vehicles, są największym na świecie producentem elektrycznych jednośladów. Można spodziewać się, że w 2015 roku dostawcy rozwiązań napędów elektrycznych z kraju Środka kontrolować będą około osiem procent rynku globalnego i w 2020 roku mogą nawet stać się krajem z największym na świecie odsetkiem pojazdów z napędem elektrycznym.

Napędy elektryczne w powietrzu

Podczas gdy przemysł motoryzacyjny pracuje nad napędem elektrycznym od wielu lat, to w przypadku przemysłu lotniczego rozwiązanie to było dotychczas poza zasięgiem naszej technologii. Jednak w 2014 roku sytuacja ta się zmieniła, kiedy w marcu Airbus poinformował o uruchomieniu w pełni elektrycznego samolotu E-Fan.





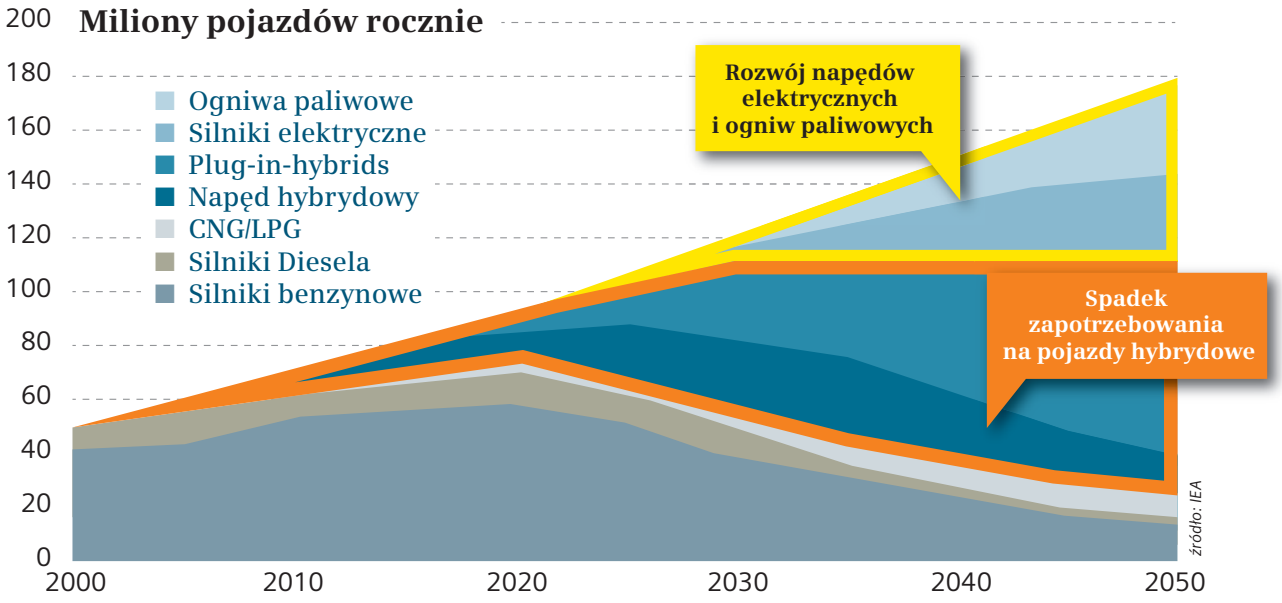
Ten dwumiejscowy samolot elektryczny może utrzymać się w powietrzu przez 35 minut, a jego konstruktorzy zamierzają wkrótce zwiększyć czas lotu do jednej godziny. Zgodnie z założeniami produkcja seryjna ma się rozpocząć już pod koniec 2017 roku. Także przemysł okrętowy jest zainteresowany napędem elektrycznym. Siemens współpracuje z norweską stocznią Fjellstrand nad rozwojem technologii pierwszego na świecie promu z napędem elektrycznym. Statek elektryczny, który ma zostać oddany do użytku w 2015 roku nie emituje dwutlenku węgla. Osiągnie on długość 80 metrów i będzie napędzany przez dwa silniki elektryczne, każdy o mocy 450 kW. Oba silniki będą zasilane z baterii litowo-jonowych. Według projektu baterie statku będą ładowane w dokach w czasie pomiędzy wycieczkami. Na przykładzie tego rozwiązania widać też, jak ważna jest infrastruktura zasilania, będąca kluczowym warunkiem sukcesu maszyn z napędem elektrycznym.

Bez względu na to, czy podróż odbywać się będzie drogą lądową, morską czy powietrzną zastosowanie pojazdów elektrycznych nie przyczyni się do powstawania efektu cieplarnianego, jeżeli tylko wykorzystywana energia elektryczna pochodzić będzie ze źródeł odnawialnych.

Na podstawie artykułu „The Number of Electric Vehicles Is Growing on Land, in the Water, and in the Air" autorstwa Gitty Rohling, siemens.com

Różne koncepcje napędów

Rozwój technologii napędu dla rynku samochodów osobowych według analiz International Energy Agency (IEA)



Studium przypadku

Profinet firmy Siemens usprawnia komunikację w zakładzie Seat w Martorell



Autor: Dana Deutscher
Siemens

Dzięki zastosowaniu rozwiązania Profinet firma Siemens przyczyniła się do postępu technologicznego zakładu Seat w Martorell zapewniając niezawodną komunikację na duże odległości oraz wgląd w przebieg procesów produkcyjnych.

Przemysł motoryzacyjny uznawany jest za ważną siłę napędową odpowiedzialną za postęp nowych technologii. Jednak menedżerowie przedsiębiorstw motoryzacyjnych są ostrożni we wprowadzaniu nowych rozwiązań, zanim udowodniona zostanie ich niezawodność. Tak również stało się w przypadku zakładu Seat w Martorell. Gdy menedżerowie tej firmy usłyszeli po raz pierwszy o zaletach systemu Profinet, byli otwarci na nowe informacje na jego temat, ale jednocześnie nastawieni niechętnie do wprowadzenia w firmie spontanicznej zmiany na ten nowy standard przemysłowego Ethernetu.

Proces zmian rozpoczął Roman Paniagua, kierownik działu elektronicznego centralnych usług zakładu. Jest on również odpowiedzialny za zarządzanie oświetleniem i ogólną dystrybucję zasilania do wszystkich działów w tej dużej firmie. Produkcja samochodów wymaga ogromnych ilości energii potrzebnej przy wielu różnych procesach – od spawania do eksploatowania systemów przenośników oraz od oświetlenia do zasilania wkrętarek elektrycznych. Efektywne wykorzystanie energii ma więc ogromne znaczenie.

Wprowadzenie norm Volkswagena

Grupa Volkswagen jest w trakcie standaryzacji systemu produkcyjnego we wszystkich swoich zakładach na całym świecie. Nowy Leon będzie pierwszym modelem Seata produkowanym w oparciu o tę nową koncepcję. W tym celu została przygotowana zupełnie nowa linia montażowa.

Menedżerowie zakładu zdecydowali się na jednego dostawcę rozwiązania i wybór padł na firmę Siemens, która stała się partnerem technologicznym. Wszyscy, którzy odwiedzą zakład, będą mogli obserwować w działaniu system Automated Guided Vehicles (AGV) transportujący jednostki napędowe do punktu montażu. Pionowe i poziome ciągi transportowe zapewniają dostarczenie odpowiednich części na czas przesuwając linię pojazdów z jednej pozycji montażowej do następnej.



Jednym z wymagań stawianych nowemu standardowi oprogramowania jest możliwość wytwarzania wszystkich wariantów modelu konkretnego samochodu na jednej i tej samej linii produkcyjnej.

Dzięki temu Grupa Volkswagen dostosuje swoją technologię produkcji do nowej strategii marketingowej, która w coraz większym stopniu podkreśla różnorodność produktów i personalizację. Jednakże z punktu widzenia kontroli procesu tego rodzaju mieszana strategia produkcyjna stanowi poważne wyzwanie. System, przede wszystkim, musi zapewnić, by pracownik lub robot produkcyjny montujący określone części został wyposażony we właściwą część do samochodu, nad którym właśnie pracuje.

Korzyści stwarzają nowe możliwości

Siemens jest długoletnim dostawcą rozwiązań dla Grupy Volkswagen. Podczas konfiguracji całkowicie nowej linii montażowej, jako w pełni funkcjonalnego rozwiązania, firma Siemens przyczyniła się nie tylko do postępu technologicznego zakładu Seat w Martorell. Siemens położył również podwaliny dla nowej infrastruktury komunikacyjnej, która zapewnia działanie na duże odległości i oferuje przejrzystość wglądu w procesy – od poziomu operacyjnego do planowania produkcji.

Oczywiście na tym rozwój się nie kończy. Dział obsługi zakładu już planuje rozszerzenie kontroli poprzez Profinet na wszystkie sekcje firmy, jak również na lokalizacje znajdujące się poza siedzibą zakładu.

Felieton

Pierwszy prawdziwy samochód



Autor: Marek Rzewuski
redakcja

Być może już niedługo nazwa „samochód', którą używamy na ogół bez większej refleksji zacznie odzwierciedlać rzeczywisty stan rzeczy. Samochody nareszcie będą same, bez jakiejkolwiek ingerencji ze strony człowieka, „chodzić" czyli działać.

Volvo zapowiedziało, że swój pierwszy autonomiczny samochód zbuduje przed 2020 rokiem. Poruszać się on będzie bez pomocy kierowcy i bezpiecznie doprowadzi nas najkrótszą drogą do celu. Zanim to nastąpi i zostaniemy pozbawieni wątpliwej przyjemności zmagania się z niedzielnymi kierowcami, „Frogami" i korkami na drogach będziemy mogli korzystać z udogodnień jakie daje nam koncepcja „Connected cars". Ma ona zmniejszyć liczbę wypadków, usprawnić ruch, zmniejszyć emisje, spalin i dodatkowo dostarczać nam rozrywki podczas jazdy. Jesteśmy teraz gdzieś na początku drogi do wspomnianego „autonomicznego samochodu". Czekają nas jeszcze trzy wcześniejsze fazy rozwoju motoryzacji wspomaganych technologią Industry 4.0: pasywny monitoring, faza interaktywna i wreszcie – senny koszmar fanatyków fantastyki naukowej – tzw. świadomy samochód.

Prace nad autonomicznymi samochodami są na ogół owiane nimbem pilnie strzeżonej tajemnicy. Jedna z niewielu firm, która lubi chwalić się swoimi osiągnięciami w tej dziedzinie to amerykański Google. Dostawca najpopularniejszej przeglądarki twierdzi, że jego autonomiczne samochody podczas długotrwałych prób w terenie uniknęły jakichkolwiek wypadków. Google-auta testowane były m.in. w centrach miast, po których, w momencie, kiedy to piszę, przejechały kilka tysięcy kilometrów. Już teraz samochody te mogą wykrywać m.in. przechodniów, a także pojazdy wyjeżdżające nagle z niewidocznych ulic. Dzięki skanowaniu drogi w czasie rzeczywistym potrafią także wykrywać remonty, znajdować wolny pas, rozpoznawać sygnalizację skrętu przez rowerzystów, omijać samochody zaparkowane na drodze i zatrzymać się czekając na inne pojazdy.

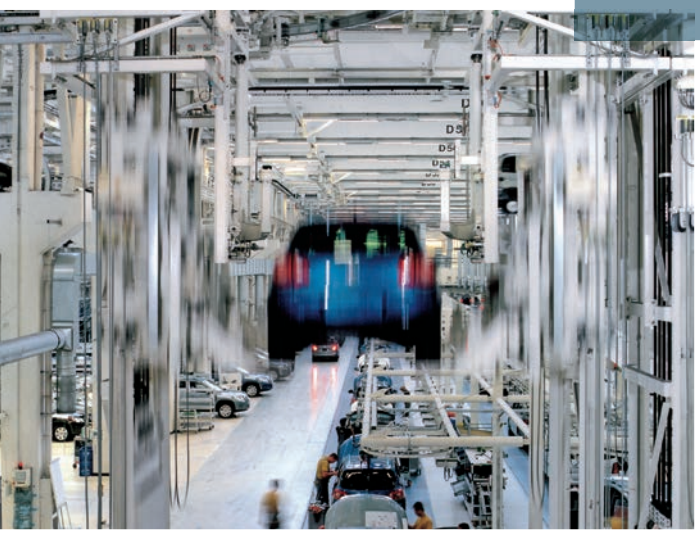
Zanim jednak w pełni autonomiczne samochody pojawią się na drogach nie jako eksperyment, ale pełnoprawny pojazd – czeka nas długa droga. Pokonać trzeba nie tylko bariery technologiczne, ale także prawne. Już teraz następują istotne zmiany na nieco skostniałym rynku motoryzacji.

> Podążając za oczekiwaniami klientów już wkrótce w nowych modelach częściej pojawiać się będą takie nowinki jak asystent startu pod górę, czy uruchomienie samochodu przez telefon zamiast tradycyjnego systemu kluczyków.

Producenci samochodów pozazdrościli producentom elektroniki użytkowej i dążą do skrócenia czasu dostarczania nowych produktów na rynek. Wraz z nowymi możliwościami możemy niestety spodziewać się także nowych zagrożeń związanych m.in. z cyberprzestępczością w motoryzacji. Wzrost złożoności oprogramowania używanego w samochodach ilustrują następujące liczby: w 1981 typowy kod liczył 50 tys. linii, natomiast w 2010 było to już 100 mln. Złożoność oprogramowania powoduje, że wzrasta także ryzyko pojawienia się w nim luk, które mogą stać się źródłem podatności na atak hakerów.

Innym wyzwaniem w rozwoju autonomicznej motoryzacji jest przetwarzanie i gromadzenie potężnej liczby danych wytwarzanych przez systemy monitoringu aut. Zakłada się, że autonomiczny samochód może generować rocznie 2 petabajty danych, które trzeba będzie pobierać radiowo z samochodów i przechowywać.

Problemy są liczne i zapewne nie uda nam się ich szybko pokonać, ale podobnie było z pierwszymi tradycyjnymi samochodami, które nie były ani tak szybkie jak dziś, ani tak wygodne. Z czasem jednak technologia uczyniła z nich bezpieczne, powszechnie stosowane narzędzie, posłuszne człowiekowi.





Współpraca i rozwój

Z uczelni... w kosmos



Z prof. dr hab. inż. Tadeuszem Uhlem, profesorem zwyczajnym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie i założycielem EC Grupa rozmawiamy o jego obecnych oraz przyszłych projektach.

Jaka jest historia powstania firmy EC Grupa? Jak łączy Pan ambicje biznesowe z naukowymi?

Firmę EC Grupa założyłem w roku 1998 jako spin-off z projektów, które realizowałem na uczelni. Na początku firma nazywała się Energocontrol i realizowała projekty rozwojowe głównie dla energetyki. Taki był rynek, takie były potrzeby naszego przemysłu. Po kilku latach działalności zauważyłem rosnące zapotrzebowanie na przedsięwzięcia w obszarze rozwoju środków transportu. Rozpoczęliśmy kilka projektów dla przemysłu kolejowego, samochodowego oraz lotniczego. Po przekroczeniu zatrudnienia 100 osób utworzyłem grupę firm inżynierskich pod nazwą EC Grupa, do której obecnie należy 12 firm aktywnych w różnych obszarach gospodarki. Sześć lat temu podjęliśmy, jak się później okazało słuszną decyzję o wejściu na rynki zagraniczne. Obecnie ponad 50% projektów realizujemy za granicą, na wszystkich kontynentach. Trzy lata temu kupiliśmy dużą narzędziownię należącą w przeszłości do PZL Mielec i rozpoczęliśmy produkcję urządzeń wspomagających wytwarzanie i montaż w przemyśle lotniczym i kolejowym. Jesteśmy w chwili obecnej znaczącym producentem pantografów do szybkich pociągów i lokomotyw. Teraz projekty możemy realizować w układzie zaprojektuj – wykonaj, co dało nam możliwość poszerzenia oferty i zwiększenia liczby zamówień.

„Najbardziej dumny jestem ze swojej załogi, młodej, ambitnej, stale podnoszącej swoje kompetencje. W biznesie opartym na wiedzy ludzie są najważniejsi.”

Osobiście uważam, że rynek związany z biznesem opartym na wiedzy będzie się dynamicznie rozwijał, co zwiększy zapotrzebowanie na nasze usługi. Takie projekty, które wymagają większego zaangażowania prac badawczych, są dla nas najlepsze. Realizując je zaspokajam jednocześnie swoje ambicje biznesowe i naukowe. Współpraca przemysłu z nauką jest dla mnie wyzwaniem i staram się ją realizować różnymi możliwymi sposobami. Na razie się to udaje i firma rośnie zwiększając zatrudnienie i przychody. Realizujemy coraz ciekawsze i coraz bardziej wymagające projekty.

Z jakiej części dorobku EC Grupa jest Pan szczególnie dumny?

Realizowaliśmy kilka spektakularnych projektów, parę lat temu braliśmy udział w przygotowaniu bolidu formuły 1 firmy McLaren, projektowaliśmy najszybszy pociąg świata w Chinach Zefiro 380, mieliśmy udział w projektach A380 i A350 dla firmy Airbus. Realizujemy bardzo zaawansowane projekty na rynku energetyki odnawialnej



zdj. 1 System do monitorowania elektrowni wiatrowych i badania łopat kompozytowych do wiatraków

wdrażając systemy monitorowania elektrowni wiatrowych i badania łopat kompozytowych do wiatraków (na zdjęciu 1). Ale najbardziej dumny jestem ze swojej załogi, młodej, ambitnej, stale podnoszącej swoje kompetencje. W biznesie opartym na wiedzy ludzie są najważniejsi. Najczęściej zatrudniamy absolwentów uczelni technicznych i obecnie w firmie jest już 30 osób z tytułem doktora nauk technicznych. Stanowią oni bardzo dobrze współpracujący zespół, stawiający sobie poprzeczkę bardzo wysoko. Współpracując z największymi technologicznymi koncernami na świecie nie mamy kompleksów i nie boimy się realizować najbardziej złożonych zadań.



zdj. 2 – Nanosatelita

Jakie projekty dla przemysłu kolejowego oraz samochodowego są obecnie realizowane? Proszę wymienić Pana zdaniem najważniejsze.

Dla mnie najważniejsze są projekty dla firm polskich. Chcę razem z nimi rozwijać produkty, które mogą zaistnieć i być konkurencyjne na rynku globalnym. Cenię sobie współpracę z takimi firmami jak Newag, PESA, czy Solaris, dla których realizujemy projekty nowych produktów. W branży samochodowej podjęliśmy się wykonania bardzo interesujących projektów w zakresie rozwoju pojazdów o napędzie elektrycznym. W obszarze przemysłu kolejowego mamy kilka bardzo ciekawych projektów z zakresu monitorowania i przewidywania stanu infrastruktury i pojazdów opartych o technologie big data i Internet rzeczy.

Jakie są plany EC Grupa na przyszłość?

To przede wszystkim projekty związane z technologiami kosmicznymi. Już rozpoczęliśmy zapoznawanie się z obszarem, w którym moglibyśmy zaistnieć, nawiązujemy kontakty biznesowe, uczymy się zdobywać kosmos. Jedną z tych dziedzin są nanosatelity (na zdjęciu 2 w moich rękach) coraz bardziej popularne i znajdujące coraz więcej zastosowań, drugą jest robotyka kosmiczna niezbędna w eksploracji kosmosu. Mamy w tym obszarze już pewne osiągnięcia wspólnie z AGH i CBK PAN. W zastosowaniach „ziemskich" nasze plany łączą się z rozwojem magazynów energii i związanych z nimi układów monitorowania i sterowania.

„Dla mnie najważniejsze są projekty dla firm polskich. Chcę razem z nimi rozwijać produkty, które mogą zaistnieć i być konkurencyjne na rynku globalnym."

Produkt Roku 2014 Control Engineering Polska



Innowacyjny multitouch

SIMATIC IPC 677D to komputer o dużej wydajności przeznaczony do najbardziej wymagających wizualizacji. Jego nowoczesny design i dostosowanie do pracy w trudnych warunkach sprawiają, że jest to rozwiązanie idealne w każdym zastosowaniu przemysłowych.

Czy operator maszyny koniecznie musi szukać przycisku powiększenia wykresu, tracić czas na znalezienie ikony powrotu do głównego ekranu czy też kilkanaście razy naciskać przycisk przewijania listy alarmów, żeby odnaleźć ten właściwy? W dzisiejszych czasach – gdy dąży się do coraz łatwiejszej obsługi systemów wizualizacji HMI – powyższe sytuacje nie powinny mieć miejsca. Jak ich uniknąć? Rozwiązanie znajduje się bardzo blisko – w kieszeni praktycznie każdego z nas. Smartfony i tablety z funkcjonalnością multitouch na dobre zadomowiły się w naszym codziennym życiu. Intuicyjność i wygoda użytkowania takich urządzeń umożliwiają znacznie szybszą obsługę. Nic więc nie stoi na przeszkodzie, aby takie rozwiązanie zastosować w środowisku przemysłowym, gdzie wygoda i szybkość obsługi mają szczególne znaczenie.

Siemens jako światowy lider automatyki przemysłowej oferuje obecnie szereg rozwiązań z funkcjonalnością multitouch. Są to między innymi monitory przemysłowe Industrial Flat Panel, które za pomocą standardowych złącz DVI czy DisplayPort można podłączyć do komputerów zamkniętych w szafach sterowniczych (np. IPC 427D – Microbox), komputery typu Panel PC bez części ruchomych, takich jak mechaniczne dyski HDD i wentylatory, wyposażone w zintegrowaną matrycę dotykową (np. IPC 477D), jak również szerzej opisane w niniejszym artykule komputery Panel PC z klasy high-end o bardzo wysokiej wydajności i uniwersalności zastosowań – IPC 677D.

Wydajność na najwyższym poziomie

Komputer IPC 677D dostępny jest w trzech rozmiarach z szerokokątną szklaną matrycą odporną na zarysowania: 15”, 19” (rozdzielczość HD Ready) i 22” (rozdzielczość Full HD). Każdy rozmiar jest dostępny w dwóch wykonaniach: z matrycą dotykową (single touch) i wielopunktową (multitouch). Wydajność komputerów może być skalowalna w zależności od wymagań, jednak wszystkie opcje są najnowszymi rozwiązaniami technologicznymi firmy Intel, z którą Siemens współpracuje już na etapie opracowywania i rozwija-





nia poszczególnych produktów. Od procesorów Celeron G1820TE przeznaczonych do prostszych zastosowań, przez procesory Core i3-4330TE, aż po najnowszą technologię procesorów Xeon E3-1268Lv3, którą do rozwiązań przemysłowych jako pierwszy wprowadził Siemens. Możliwości IPC 677D można rozszerzyć, np. wybór wersji z dyskami w macierzy RAID1 poprawia bezpieczeństwo danych i niezawodność pracy, a zastosowanie dysków SSD, umożliwia zwiększenie jego wydajności.

Przemysłowe matryce multitouch

IPC 677D z funkcją multitouch obsługują podstawowe gesty, takie jak powiększenie czy zmniejszenie za pomocą dwóch palców, przewijanie listy (np. alarmów) oraz szybkie przewijanie listy za pomocą dwóch palców, obracanie obrazów czy obiektów trójwymiarowych, przesuwanie ekranu synoptycznego jednym palcem. Oprócz tego koncepcja multitouch została rozbudowana o dodatkowe możliwości, takie jak logowanie użytkowników za pomocą gestów zamiast podawania loginu i hasła czy dostęp do ekranu nawigacyjnego poprzez przeciągnięcie w dół dwoma palcami na dowolnym ekranie aplikacji, który pozwala na przejście do dowolnej synoptyki. Podobnie przeciągnięcie w lewo dwoma palcami umożliwia szybki dostęp do ustawień systemu operacyjnego.

Komputery z matrycami multitouch są dostosowane do wymagań przemysłowych dzięki funkcjonalnościom zapobiegającym przypadkowemu wysterowaniu maszyny czy urządzenia. Automatyczne wykrywanie procedury czyszczenia matrycy (brak konieczności wyłączania systemu wizualizacji), wykrywanie przypadkowego dotknięcia matrycy, ciągłość pracy przy oparciu się operatora o ekran (np. drugą ręką lub ubraniem) oraz możliwość prawidłowej pracy nawet przy zabrudzonym ekranie – opcje te sprawiają, że obsługa takiego panelu jest nie tylko wygodna, lecz także bezpieczna. Operator komputera może obsługiwać go również w rękawiczkach. Matryca rozpoznaje dotyk do pięciu palców jednocześnie, więc w przypadku wybranych funkcji można zastrzec operację oburęczną – przykładowo możliwość wprowadzania newralgicznych parametrów tylko przy jednoczesnym wciśnięciu przycisku na przeciwległej krawędzi ekranu.



W myśl zasady „zobaczyć znaczy uwierzyć" Siemens przygotował specjalne filmy pokazujące rzeczywiste możliwości multitouch. Można je obejrzeć w serwisie YouTube lub na naszych stronach internetowych. Zachęcam do oglądania!

Koncepcja multitouch według Siemensa:

http://youtu.be/GmIeVagtkGo

Multitouch w środowisku przemysłowym:

http://youtu.be/RPsnQtIOJd4

YouTube

Najbliższe wydarzenia

Weź udział w szkoleniach organizowanych przez Siemens.
Zarejestruj się poprzez stronę **wydarzeniaindustry.pl**

Temat: Serwis i uruchomienie SINUMERIK 840D/SIMODRIVE 611D

Data: 16-20.03.2015
Miejsce: Bielsko-Biała
Zapisy:
ics.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Serwisowanie SIMATIC S7-300/400 – podstawowy

Data: 16-20.03.2015
Miejsce: Łódź
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com
Szkolenie także w terminie: 29.06-3.07.2015

Więcej informacji

Temat: Programowanie sterowników SIMATIC S7-Failsafe

Data: 18-20.03.2015
Miejsce: Łódź
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Programowanie SIMATIC S7-1200 – podstawowy
Promocja – zestaw startowy w cenie!

Data: 25-27.03.2015
Miejsce: Łódź
(możliwe inne lokalizacje)
Szkolenie odbędzie się także:
22-24.04.2015, 27-29.05.2015
oraz 24-26.06.2015
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Obsługa i programowanie CNC SINUMERIK 840D – podstawowy

Data: 13-17.04.2015
Miejsce: Bielsko-Biała
Zapisy:
ics.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Systemy wizualizacji SCADA WinCC v7.x

Data: 13-17.04.2015
Miejsce: Łódź
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Diagnostyka sieci PROFIBUS

Data: 13-17.04.2015
Miejsce: Łódź
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: „Programowanie SIMATIC S7-1500 – podstawowy" z zestawem startowym w cenie!

Data i miejsce: 13-17.04.2015 Łódź, 11-15.05.2015 Warszawa
15-19.06.2015 Katowice, 06-10.07.2015 Poznań
13-17.07.2015 Wrocław, 14-18.09.2015 Gdańsk

Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Serwis i uruchomienie SINUMERIK 840DSL/SINAMICS S120

Data: 11-15.05.2015
Miejsce: Bielsko-Biała
Zapisy:
ics.pl@siemens.com

Więcej informacji

Temat: Migracja systemów automatyki do SIMATIC S7-1500

Data: 19-22.05.2015
Miejsce: Łódź
Zapisy:
szkolenia.pl@siemens.com

Więcej informacji

Więcej informacji na temat szkoleń dla przemysłu na stronie sitrain.pl



AUTOMOTIVE
konferencja naukowo-techniczna

Automotive
konferencja naukowo-techniczna

Siemens ma zaszczyt zaprosić na pierwszą konferencję naukowo-techniczną AUTOMOTIVE, której tematem przewodnim jest cyfryzacja i optymalizacja produkcji.

Celem konferencji jest przedstawienie najnowszych osiągnięć w zakresie sterowania i automatyki w przemyśle samochodowym, omówienie barier i ograniczeń technicznych oraz nowych regulacji formalnych pojawiających się w tych obszarach.

Do udziału w konferencji zapraszamy osoby piastujące poniższe funkcje:

- technologów i inżynierów produkcji
- osoby odpowiedzialne za zakupy
- osoby odpowiedzialne za planowanie inwestycji
- kierowników działów utrzymania ruchu
- kierowników działów konstrukcyjnych

Konferencja odbędzie się dniach 23-24.04.2015, w hotelu Aries** w Zakopanem.**

Rejestracja oraz dalsze informacje:
www.konferencja-automotive.pl

Moje hobby i pasje

Oldmobile: Od marzenia do jeżdżenia



Autor: Andrzej Cichocki
Siemens

Pojazdami mechanicznymi interesowałem się od dawna. I to nie teoretycznie. Tak się złożyło, że już w wieku 19 lat jeździłem własnym skuterem Lambretta. Ale moim marzeniem, wówczas nieosiągalnym, był Volkswagen Karmann. Ten sportowy wóz wywodzi się z prostej linii od Garbusa. Powstał w zakładach Wilhelma Karmanna, (producenta wersji cabrio Garbusa), a stworzył go Luigi Segre, szef słynnego turyńskiego studia stylistycznego Ghia.



Volkswagen Karmann Ghia

Karmanna produkowano przez 19 lat. Oczywiście, pojawiły się różne jego modyfikacje, zarówno w układach wewnętrznych, jak i stylistyce karoserii. I taki to właśnie samochód utkwił mi w pamięci z czasów mojej młodości. Moja przygoda z Karmannem rozpoczęła się wiosną 2004 roku. Zaczęło się polowanie w Internecie i wszystkie emocje z tym związane: rozczarowanie aukcjami na Allegro, rozbudzone nadzieje na eBay, aż w końcu solidne i rzeczowe negocjacje na mobile, gdzie w sierpniu 2005 znalazłem właściwy egzemplarz. Wyjazd lawetą do Niemiec po auto (na szczęście blisko granicy) stanowił przygodę samą w sobie. No, wreszcie go mam! Auto pochodzi z rocznika 1971, a więc jest to ostatnia wersja. Do wyrejestrowania w 1989 roku przejechało 86 000 km. Silnik kompletny, sprawny, „nie grzebany", stan „garbusowego" podwozia idealny, do tego nowe opony. Jak wspomniałem, blacha okazała się w niezłym stanie, jeśli nie liczyć skorodowań w typowych miejscach. Zresztą któryś z kolejnych właścicieli, z typową niemiecką starannością opędzlował cały pojazd środkiem antykorozyjnym, co uchroniło go przed postępem rdzewienia.

Lambretty zacząłem szukać po komisach, szrotach i w Internecie i okazało się, że... nie ma! Wreszcie znalazłem na Allegro Lambrettę 175 TV. Egzemplarz był zdewastowany przez jakiegoś domorosłego mechanika. Opony od taczki, pomalowana fioletowym sprayem, amortyzator tylny od Jawy. Zima 2003/4 była okresem mozolnej renowacji. Prace lakiernicze wykonał zaprzyjaźniony warsztat, silnikiem zajął się wskazany fachowiec, który również dostarczył elementów wyposażenia w miejsce brakujących lub zniszczonych. I na wiosnę skuter był gotowy. Zyskał piękny, zgodny z oryginałem kolor „Azzuro-metalik". Silnik po remoncie pracował znakomicie, wyposażenie kompletne, emblematy lśnią pełnym blaskiem, więc w czerwcu 2004 roku mogłem wyruszyć na zlot skuterów zabytkowych Skuteromania.



Citroën Traction Avant

Zlot w 2005 roku zmobilizował mnie do następnego projektu: skuter Osa. Osa w porównaniu z Lambrettą czy konkurencyjną wobec niej, też włoską Vespą, była masywniejsza, cięższa, na dużych kołach. Ale może dzięki temu bardziej nadawała się na nasze drogi i bezdroża (miała ponadto amortyzatory hydrauliczne – rzadkość w tego typu pojazdach). Co zwróciło moją uwagę na ten pojazd? Trochę sentyment do lat młodości, trochę chęć zapewnienia „towarzystwa" mojej Lambretce, a trochę lokalny patriotyzm. Otóż Osę wytwarzano w Warszawskiej Fabryce Motocykli (WFM), która mieściła się przy ulicy Mińskiej, a więc o rzut kamieniem od dzisiejszej siedziby naszego Siemensa. Obecnie posiadam dwa egzemplarze tego pojazdu.

Co dalej? Zobaczymy. Może kolejny skuter, może jakieś autko, a może, jak doczekam się wnuka, to... wózek z minionej epoki.

SIEMENS



SITRAIN Szkolenia dla przemysłu

Szkolenie z programowania S7-1500 z zestawem startowym w cenie!

Zapraszamy do udziału w promocyjnym szkoleniu z programowania SIMATIC S7-1500 z zestawem startowym w cenie! Zestaw zawiera sterownik CPU 1511-1 PN, moduł wejść 16DI, moduł wyjść 16DO, zasilacz, kartę pamięci, szynę DIN, kabel Ethernet oraz oprogramowanie STEP 7 Professional V13 z licencją na 365 dni.



Czas trwania: 5 dni
Cena: 3500 zł netto
Terminy i lokalizacje:

13-17.04.2015	Łódź
11-15.05.2015	Warszawa
15-19.06.2015	Katowice
06-10.07.2015	Poznań
13-17.07.2015	Wrocław
14-18.09.2015	Gdańsk

Szczegóły promocji **www.siemens.pl/sitrain**

www.siemens.pl/sitrain

SIEMENS



LOGO! 8
Prosty i genialny.

Moduł logiczny

www.siemens.pl/logo

LOGO! 8 to kolejna generacja modułów logicznych. Nowy model sprosta wszelkim oczekiwaniom użytkownika dzięki uproszczonej obsłudze, nowemu wyświetlaczowi oraz maksymalnie łatwej konfiguracji komunikacji w sieci Ethernet.

Dodatkowym atutem LOGO! 8 jest możliwość szybkiego skonfigurowania komunikatów które można wyświetlić na telefonie, czy komputerze PC. Dedykowany moduł GSM/GPS pozwala na zdalną komunikację przez sieć komórkową, co zwiększa zakres zastosowania LOGO!

www.siemens.pl/logo