

CONTROL ENGINEERING *Polska*

Nr 4 (163)
Rok XXII

IV KWARTAŁ 2024



Uzasadnienie zmieniającego się krajobrazu modernizacji systemów sterowania

str. 18

- Wpływ nowych technologii na architektury systemów automatyzacji i cyfryzacji str. 12
- Rola cyberbezpieczeństwa w ulepszaniu przemysłowego Ethernetu str. 14
- Technika generatywnej sztucznej inteligencji pomaga robotom pakować przedmioty w ciasne przestrzenie str. 22
- Czy wykorzystują Państwo ujednoliconą warstwę danych OT, aby wypełnić naturalną lukę między IT a OT? str. 26

ITM

INDUSTRY EUROPE

3-6.06.2025



Międzynarodowe
Targi Poznańskie

ZAPRASZA

mtp
GRUPA

TARGI PRZEMYSŁU ERY CYFROWEJ

W tym samym czasie:



MODERNLOG



SUBCONTRACTING



NAUKA
DLA GOSPODARKI

www.itm-europe.pl

Redakcja**Redaktor naczelny**

Michael Majchrzak
michael.majchrzak@trademedia.pl

Redaktor internetowa

Weronika Bazydło
weronika.bazydlo@trademedia.pl

Zespół redakcyjny

Aleksandra Solarewicz, Tomasz Haber,
Maciej Babecki

Międzynarodowi redaktorzy naczelni:

Mark T. Hoske, Control Engineering USA
MHoske@CFEMedia.com

Suzanne Gill, Control Engineering UK/Europe
suzanne.gill@imgroup.co.uk

Lukáš Smelik, Control Engineering Czech Republic
lukas.smelik@trademedia.cz

Aileen Jin, Control Engineering China
aileenjin@cechina.cn

Reklama

Piotr Wojciechowski
p.wojciechowski@trademedia.pl

Prenumerata

pren@trademedia.pl

www.controlengineering.pl/zamow-prenumerate/

**Wydawnictwo**

Trade Media International Polska Sp. z o.o.
ul. Święty Marcin 29, lok. 8
61-806 Poznań
www.trademedia.pl

Wydawca

Michael J. Majchrzak
michael.majchrzak@trademedia.pl

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń oraz nie zwraca materiałów niezamówionych. Redakcja zastrzega sobie prawo do adiacji i skracania tekstów oraz zmiany ich formy graficznej i tytułów.

Czasopismo wydawane na licencji CFE Media LLC, oparte na amerykańskim magazynie *Control Engineering*. Wszystkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub rozpowszechnianie zamieszczonego materiału redakcyjnego w jakiegokolwiek postaci, w jakimkolwiek języku, w całości lub jego części, bez uprzedniej pisemnej zgody CFE Media LLC jest zabronione. *Control Engineering* jest zastrzeżonym znakiem towarowym CFE Media LLC.

Foto na okładce: freepik.com.pl



Michael Majchrzak,
Control Engineering Polska

Szanowni Czytelnicy,

Swiat automatyki przemysłowej nieustannie ewoluuje, a my, jako branża, stajemy przed coraz to nowymi wyzwaniami. W najnowszym wydaniu *Control Engineering Polska* skupiamy się na kluczowych zagadnieniach, które mogą znacząco wpłynąć na efektywność i bezpieczeństwo nowoczesnych zakładów produkcyjnych.

Czy zastanawialiście się, jak utrzymać fabrykę w ruchu poza standardowymi narzędziami diagnostycznymi PLC? Odpowiadamy na to pytanie, przyglądając się zaawansowanym metodom monitorowania i wykrywania usterek w sieciach przemysłowych. Analizatory sieci, możliwość wizualizacji danych oraz narzędzia do ciągłego monitorowania to kluczowe elementy strategii prewencyjnej, które pozwalają minimalizować ryzyko przestojów.

W tym wydaniu poruszamy również temat rosnącej roli cyberbezpieczeństwa w ulepszaniu przemysłowego Ethernetu. Coraz więcej urządzeń przesyła dane przez Internet, co sprawia, że odpowiednia architektura sieci i technologie zabezpieczające stają się nieodzownym elementem infrastruktury przemysłowej.

Nie można pominąć także dynamicznie zmieniającego się krajobrazu modernizacji systemów sterowania. Oprócz klasycznych powodów modernizacji, takich jak wydajność czy oszczędność, dziś dochodzą nowe czynniki, jak deficyt wykwalifikowanej kadry, zagrożenia cybernetyczne i zrównoważony rozwój. W tym numerze przedstawiamy sześć kluczowych powodów, dla których warto aktualizować systemy sterowania.

Z kolei sztuczna inteligencja staje się coraz bardziej wszechstronna – najnowsze badania MIT pokazują, jak generatywna AI może wspierać roboty w pakowaniu przedmiotów w ciasnych przestrzeniach. To kolejny krok w stronę jeszcze bardziej elastycznych i inteligentnych systemów automatyki.

Nie zapominamy również o wyzwaniu integracji IT i OT. Czy ujednolicona warstwa danych OT może pomóc wypełnić lukę między tymi światami? W artykule analizujemy pięć podstawowych funkcji tej technologii i jej wpływ na przyszłość operacji przemysłowych.

Na koniec przyglądamy się synergii baz danych SQL i systemów SCADA. Dzięki SQL użytkownicy mogą zwiększyć łączność, niezawodność i wydajność swoich systemów SCADA, co otwiera nowe możliwości dla optymalizacji procesów produkcyjnych.

Zapraszam do lektury i odkrywania innowacji, które kształtują przyszłość automatyki przemysłowej!

Z pozdrowieniami,

Michael Majchrzak, Redaktor Naczelny
Control Engineering Polska

PORADY

- 9 | Jak utrzymać fabrykę w ruchu poza wykorzystaniem narzędzi diagnostycznych PLC?

ZARZĄDZANIE, STRATEGIE, OPROGRAMOWANIE

- 12 | Wpływ nowych technologii na architektury systemów automatyzacji i cyfryzacji

CYBERBEZPIECZEŃSTWO

- 14 | Rola cyberbezpieczeństwa w ulepszaniu przemysłowego Ethernetu



PLC/STEROWANIE RUCHEM, SILNIKI I NAPĘDY

- 18 | Uzasadnienie zmieniającego się krajobrazu modernizacji systemów sterowania

ROBOTY WSPÓŁPRACUJĄCE, MOBILNE I PRZEMYSŁOWE

- 20 | Technika sztucznej inteligencji pomaga robotom manipulować obiektami całym ciałem



18

Uzasadnienie zmieniającego się krajobrazu modernizacji systemów sterowania

AKTUALNOŚCI

- 4 | Współpraca na poziomie lokalnym i globalnym. Podsumowanie roku 2024 wg Universal Robots



- 5 | PCI Days 2025 – Bezpłatna rejestracja ruszyła! Targi po raz pierwszy w nowym formacie



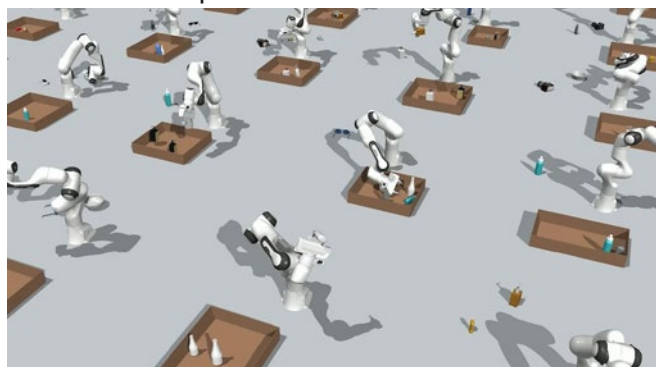
- 6 | AI i centra danych: Co przyniesie rok 2025?

BADANIE

- 8 | Roboty mobilne osiągną 2,8 miliona dostaw do 2030 r. wraz z rozwojem zastosowań w różnych branżach

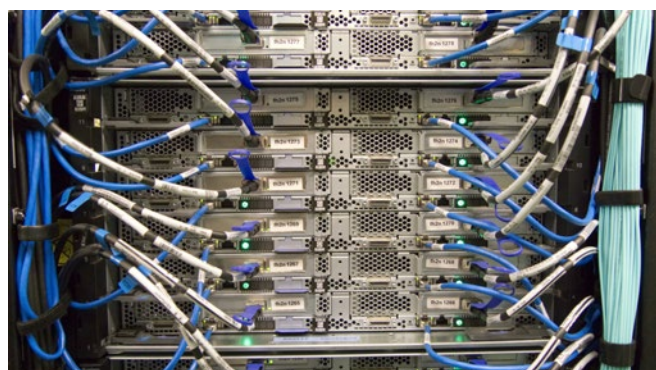
AI/AR/VR/ML

- 22 | Technika generatywnej sztucznej inteligencji pomaga robotom pakować przedmioty w ciasne przestrzenie



PRZEMYSŁ 4.0

- 26 | Czy wykorzystują Państwo ujednoliconą warstwę danych OT, aby wypełnić naturalną lukę między IT a OT?



SCADA/HMI

- 30 | Integracja baz danych SQL i SCADA w celu maksymalizacji wydajności i niezawodności

CASE STUDY

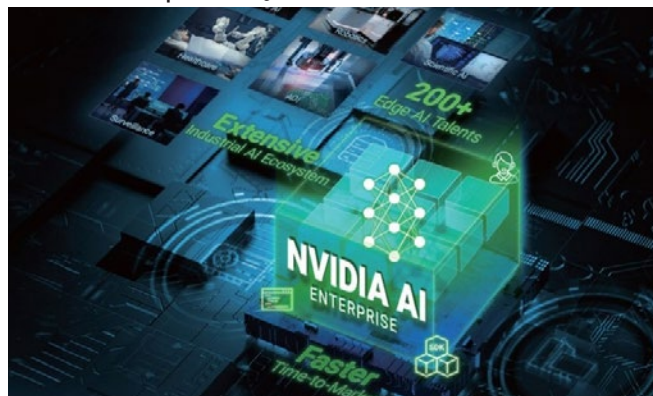
- 33 | Roboty mobilne OMRON usprawniają logistykę wewnętrzną w firmie HIPRA



PRODUKTY

- 34 | Nowy pakiet rozwiązań EcoStruxure™ od Schneider Electric

- 35 | Advantech i NVIDIA przyspieszają wdrożenia AI dla przedsiębiorstw



- 36 | Roboty wyburzeniowe otrzymują zasilanie akumulatorowe Vanguard do poruszania się bez kabli



- 38 | Dassault Systèmes wprowadza na rynek SOLIDWORKS 2025, który pozwala milionom użytkowników przyspieszyć rozwój produktów

OD PODSTAW

- 43 | 6 kluczowych zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa w 2025 roku

SPIS MATERIAŁÓW REKLAMOWYCH

Control Engineering Polska - prenumerata	IV okładka
Fatek Polska	.42
Finder	16-17
Inżynieria & Urzymanie Ruchu - prenumerata . . .	III okładka
Multiprojekt	.39
Ptak Warsaw Expo	.11
Stormshield	28-29
Targi ITM	II okładka
Targi PCI Days	.25
Wobit	40-41

UNIVERSAL ROBOTS

Współpraca na poziomie lokalnym i globalnym. Podsumowanie roku 2024 wg Universal Robots

Rok 2024 w Universal Robots przebiegał pod hasłem relacji. Zarówno w zakresie rozwoju produktów – UR nawiązał współpracę z NVIDIA, Zivid i Siemensem, rozwoju ekosystemu UR+, gdzie liczba rozwiązań opracowanych przez partnerów przekroczyła 500, jak i edukacji i rozwoju rynku – rozbudowany polski zespół UR spotykał się z firmami produkcyjnymi podczas road show, targów, imprez partnerskich i branżowych.

Zapotrzebowanie na coboty

Według danych Międzynarodowej Federacji Robotyki (IFR) w Polsce pracuje obecnie 24 808 robotów, co oznacza 9-proc. wzrost w porównaniu z 2022 rokiem. Wzrasta również gęstość robotyzacji – według raportu z 2022 roku wynosiła ona 71, a obecnie osiągnęła poziom 78, przy średniej światowej wynoszącej 162 (151 w 2022 roku).

Po rekordowym roku 2021, gdy polskie fabryki zakupiły ponad 3,5 tys. robotów, co stanowiło wzrost o 65 proc. w stosunku do 2020 roku, popyt na nowe urządzenia nieco osłabł – w 2022 roku spadł o 11 proc. (do 3149 sztuk), a w 2023 roku o kolejne 15 proc. (do 2685 sztuk). IFR zakłada odbicie tego trendu oraz wzrost zakupów w latach 2024 i 2025.

Według danych Międzynarodowej Federacji Robotyki (IFR), już drugi rok z rzędu popyt na roboty współpracujące (coboty) stanowi 10,5 proc. ogólnej liczby sprzedanych urządzeń.

Universal Robots w tym roku przekroczyło 90.000 sprzedanych cobotów. Udział firmy w rynku sięga 29 proc. Po odjęciu produkcji chińskiej jest to ok. 45-50 proc.

- Polski przemysł coraz śmielej sięga po nowoczesne rozwiązania, a coboty Universal Robots idealnie wpisują się w tę transformację. Nasze roboty współpracujące pozwalają firmom zwiększać efektywność i elastyczność produkcji, jednocześnie obniżając koszty i ułatwiając automatyzację procesów. Cieszymy się, że możemy wspierać rozwój przedsiębiorstw w Polsce, dostarczając narzędzia, które nie tylko usprawniają pracę, ale także poprawiają bezpieczeństwo i komfort pracowników – powiedział Daniel Niepsuj, CEE Sales Leader w Universal Robots.

- Roboty współpracujące stały się integralną częścią naszego zespołu, przejmując



rutynowe i monotonne zadania od naszych pracowników. Dzięki opracowaniu i wdrożeniu przez nasz dział techniczny metody szybkiej implementacji, tzw. One Box Solution, coboty można błyskawicznie podłączyć i zintegrować z każdą maszyną w naszym zakładzie. Jeszcze rok temu pracę, którą dziś wykonują roboty współpracujące, wykonywał człowiek. Obecnie maszyny nieprzerwanie pracują podczas trzech zmian produkcji, zajmując się pakowaniem komponentów i przyklejaniem etykiet, co pozwala naszym pracownikom skupić się na bardziej zaawansowanych zadaniach. To nie tylko poprawiło efektywność produkcji, ale również zwiększyło satysfakcję zespołu dzięki wyeliminowaniu monotonnego obciążenia – mówi Piotr Berhausen, kierownik działu technicznego w Bosch Wrocław – fabryce produkującej układy hamulcowe.

Rozwój produktów – coraz większe możliwości

Universal Robots rozwija swoje rozwiązania, tak aby skutecznie odpowiadać na nowe potrzeby, ale też korzystać z najnowszych technologii, w tym sztucznej inteligencji. Dzięki nawiązanej w 2024 współpracy z NVIDIA, Zivid i Siemens coboty UR mogą wspierać procesy, które do niedawna wymagały „ludzkiego oka”. Dotyczy to zwłaszcza sortowania

przedmiotów z nieuporządkowanej masy, które znajduje zastosowanie np. w logistyce związanej z kompletacją zamówień w e-commerce. Współpraca z Siemensem to również jednolity interfejs danych SRCI, który standaryzuje definicje i polecenia między cobotami UR i sterownikami PLC Siemens. Pozwala to na łatwiejszą i szybszą konfigurację oraz upraszcza wdrażanie robotów UR na istniejących i nowych liniach produkcyjnych opartych na ekosystemie Siemens.

Aby jeszcze lepiej dopasować ofertę do wymagań rynku, niedawno został podniesiony udźwieg dwóch najnowszych modeli cobotów – UR20 i UR30 z 20 i 30 kg do odpowiednio 25 i 35 kg. Warty odnotowania jest również kolejny krok milowy w rozwoju ekosystemu UR+ - 500 rozwiązań OEM typu plug & play przeznaczonych do stosowania z cobotami UR.

- Dzięki ekosystemowi UR+ nasi klienci mają dostęp do szerokiej gamy akcesoriów i oprogramowania, które są gotowe do szybkiej integracji i natychmiastowego użycia. Partnerstwa z wiodącymi dostawcami, oferującymi m.in. chwytaki, systemy wizyjne czy narzędzia montażowe, pozwalają na elastyczne dostosowanie cobotów do indywidualnych potrzeb i zwiększają ich efektywność. Wspólnie z naszymi partnerami dostarczamy innowacyjne, kompleksowe rozwiązania, które przyspieszają

proces automatyzacji i zwiększając wartość dodaną dla użytkownika – powiedział Piotr Stanecki, Integrator and OEM Manager w Universal Robots.

Wzmocnienie polskiego zespołu UR

Zakrojona na tak szeroką skalę działalność wymagała wzmocnienia polskiego zespołu UR. Daniel Niepsuj objął nową funkcję w strukturach firmy – jest odpowiedzialny za sprzedaż w całym regionie Europy Środkowo-Wschodniej jako CEE Sales Leader. Grzegorz Będkowski, który w Universal Robots pracuje od trzech lat został natomiast Channel Development Managerem. Piotr Stanecki, który do niedawna pełnił funkcję managera rozwoju sprzedaży objął nowo utworzone stanowisko managera ds. integratorów i OEM (Integrator and OEM Manager) na Polskę, Czechy i Słowację. Również pion techniczny operacji w Polsce doznał wzmocnienia. Do Karola Habryki, który zajmuje obecnie stanowisko Head of Application Management Western Europe, CEE and Nordics dołączył Wojciech Góral jako Application Engineer Poland and Baltics.

Blisko klientów

UR aktywnie edukuje rynek, będąc obecnym zarówno na dużych imprezach targowych, takich jak ITM Europe, Warsaw Industry Week czy Packaging Poland, jak i na wydarzeniach organizowanych przez naszych partnerów, m.in. Randka z Technologią, Forum Cobotyki oraz konferencje Axon i Schmalz. Spotkania z firmami zainteresowanymi automatyzacją odbywały się również podczas road show.

Jednym z najważniejszych momentów roku był drugi już Automotive Cobot Day. To wyjątkowe forum stało się miejscem wymiany doświadczeń w dziedzinie automatyzacji współpracującej, dedykowanej branży motoryzacyjnej. Dzięki zaangażowaniu zarówno ekspertów, jak i praktyków, wydarzenie to potwierdziło rosnące znaczenie cobotów w transformacji przemysłu automotive – powiedział Grzegorz Będkowski, Channel Development Manager w Universal Robots.

Szczególna uwaga przywiązywana była do konferencji branżowych. Udział w wydarzeniach takich jak Maintenance360 i Industry360 pozwolił na bliższe przedstawienie korzyści płynących z wykorzystania robotyzacji współpracującej, inspirując uczestników do wdrażania nowoczesnych rozwiązań w swoich przedsiębiorstwach. ■

PCI Days 2025 – Bezpłatna rejestracja ruszyła! Targi po raz pierwszy w nowym formacie

Z przyjemnością zapraszamy na VI edycję Pharma & Cosmetic Industry Trade Fair, które odbędą się w dniach 11–13 czerwca 2025 r. w warszawskim EXPO XXI. Tegoroczne wydarzenie to nie tylko wyjątkowa okazja do spotkania liderów branży farmaceutycznej, kosmetycznej i suplementów diety, ale także możliwość doświadczenia nowego, rozszerzonego formatu – trzy dni targowe oraz dwie tematyczne hale wystawiennicze.



Dlaczego warto odwiedzić PCI Days 2025?

PCI Days 2025 to wyjątkowe wydarzenie, które łączy dostawców produktów i rozwiązań dla branż farmaceutycznej, kosmetycznej oraz producentów suplementów diety z wytwórcami leków, kosmetyków i suplementów. Wytwórcy odwiedzają targi, by na stoiskach zapoznać się z najnowszymi produktami i technologiami, podczas gdy dla dostawców jest to doskonała okazja do zaprezentowania swojej oferty szerokiemu gronu potencjalnych klientów. W tym roku, z uwagi na rosnące zainteresowanie i potrzeby branży, targi będą odbywać się w dwóch halach tematycznych:

Hala Kompleksowych Rozwiązań – poświęcona laboratoriom, pomieszczeniom typu cleanroom, usługom kontraktowym, surowcom, opakowaniom, etykietom oraz innowacyjnym rozwiązaniom wspierającym produkcję i rozwój produktów.

Hala Maszynowa – skupiająca wystawców oferujących najnowsze maszyny i technologie produkcyjne.

Nowy, trzydniowy format wydarzenia pozwoli odwiedzającym jeszcze lepiej poznać ofertę wystawców, wziąć udział w inspirujących warsztatach i wykładach oraz spędzić więcej czasu na rozmowach i wymianie doświadczeń.

Rejestracja i lista wystawców

Rejestracja na wydarzenie jest już otwarta i całkowicie bezpłatna dla odwiedzających. Aby się zarejestrować, wystarczy odwiedzić stronę i wypełnić formularz.

Na stronie wydarzenia znajdziecie również listę wystawców, która stale się powiększa. Już teraz zarezerwowano 80% miejsc wystawienniczych, co świadczy o ogromnym zainteresowaniu targami.

Wiedza i praktyka na wyciągnięcie ręki

Oprócz możliwości nawiązania kontaktów biznesowych, Targi PCI Days oferują rozbudowany program merytoryczny. W dwóch niezależnych salach odbędą się wykłady i prelekcje prowadzone przez ekspertów branżowych. Tematyka obejmie najnowsze trendy, wyzwania i innowacje w sektorze farmaceutycznym oraz kosmetycznym.

Dodatkowo, dla tych, którzy chcą zdobyć praktyczne umiejętności, przygotowano zostaną warsztaty tematyczne. Uczestnicy będą mogli zyskać nie tylko wiedzę teoretyczną, ale także praktyczne wskazówki, które wykorzystają w swojej codziennej pracy. W edycji 2025 przestrzenie warsztatowe przeniesione zostaną na dolny poziom, aby zapewnić uczestnikom do nich lepszy dostęp i komfort. Warsztaty będą prowadzone przez ekspertów z branży, a ich tematyka obejmie najnowsze trendy oraz innowacje technologiczne.

Nie przegap tego wydarzenia!

PCI Days 2025 to niepowtarzalna okazja do poznania najnowszych trendów i rozwiązań w branży farmaceutycznej, kosmetycznej i suplementów diety. Spotkaj się z ekspertami, zainspiruj się innowacjami i nawiąż relacje, które mogą przyczynić się do rozwoju Twojego biznesu.

Zarejestruj się już dziś i dołącz do nas w dniach 11–13 czerwca 2025 r. w Warszawie! ■

VERTIV

AI i centra danych: Co przyniesie rok 2025?

Według prognozowanych przez Vertiv trendów, branża centrów danych w 2025 r. podejmie wysiłki na rzecz wspierania mechanizmów sztucznej inteligencji, udostępniania ich, wykorzystywania oraz wprowadzania regulacji prawnych

W nadchodzącym roku w centrum uwagi będą innowacje w zakresie zasilania i chłodzenia szaf rack dedykowanych do obsługi AI, a także zarządzanie zużyciem energii i emisją gazów cieplarnianych

Vertiv, globalny dostawca krytycznej infrastruktury cyfrowej oraz rozwiązań zapewniających ciągłość jej działania, opublikował swoje prognozy trendów związanych z wpływem sztucznej inteligencji na przekształcanie branży centrów danych w 2025r. Eksperti Vertiv przewidują wzrost innowacyjności i stopnia integracji w tym obszarze, których celem jest wsparcie środowisk obliczeniowych o wysokiej gęstości, zwiększenie stopnia kontroli mechanizmów sztucznej inteligencji za pomocą regulacji prawnych, a także wywieranie coraz większego nacisku na kwestie związane ze zrównoważonym rozwojem i cyberbezpieczeństwem.

– Nasi eksperci jako trendy na 2024 r. poprawnie zidentyfikowali rozprzestrzenianie się sztucznej inteligencji oraz potrzebę wdrażania bardziej złożonych strategii, uwzględniających chłodzenie cieczą i powietrzem. Oczekujemy, że aktywność firm w tym obszarze jeszcze przyspieszy i ewoluuje w 2025 r. – powiedział Giordano (Gio) Albertazzi, dyrektor generalny Vertiv. – Zwiększona gęstość rozwiązań odpowiedzialnych za obliczenia sztucznej inteligencji przyczynia się do wzrostu poboru mocy do trzy- i czterocyfrowych wartości kilowatów na szafę rack. Z tego powodu nigdy nie istniało większe zapotrzebowanie na zaawansowane i skalowalne rozwiązania do zasilania i chłodzenia tych szaf, minimalizowania ich wpływu na środowisko oraz wspierania procesu powstawania rozbudowanych „fabryk” sztucznej inteligencji. Przewidujemy, że w 2025 r. nastąpi znaczny postęp w tym zakresie, a także wzrost wymagań naszych klientów.

Oto lista trendów, które według ekspertów Vertiv najprawdopodobniej zostaną zaobserwowane w branży centrów danych w 2025 r.:

1. Innowacje w obszarze infrastruktury zasilania i chłodzenia, aby nadążyć za wzrostem

gęstości środowisk obliczeniowych. W 2025 r. będzie się nasilał wpływ intensywnych zadań obliczeniowych na branżę centrów danych, konieczne więc stanie się radzenie sobie na różne sposoby z nagłymi zmianami. Zaawansowane procesy obliczeniowe nadal będą przenoszone z CPU na GPU, aby wykorzystać równoległą moc obliczeniową nowoczesnych układów graficznych oraz możliwość pracy w wyższych temperaturach. Spowoduje to kontynuację wzrostu obciążenia istniejących systemów zasilania i chłodzenia, a także popchnie operatorów centrów danych w kierunku rozwiązań bezpośredniego chłodzenia procesorów cieczą (cold-plate cooling) oraz chłodzenia zanurzeniowego, które usuwają nadmiar ciepła w szafie.

Szafy wyposażone w urządzenia odpowiedzialne za obliczenia sztucznej inteligencji będą wymagały zasilaczy UPS, akumulatorów, sprzętu do dystrybucji zasilania oraz rozdzielnic o większej gęstości mocy, aby być w stanie obsłużyć systemy AI, których obciążenie może się błyskawicznie zmieniać z pracy w trybie jałowym na poziomie 10% do przeciążenia sięgającego 150%.

Hybrydowe systemy chłodzenia, działające w konfiguracji ciecz-ciecz, ciecz-powietrze i ciecz-czynnik chłodniczy, będą rozwijane do postaci szaf rack instalowanych w obwodzie i rzędach, zarówno w nowych, jak też już istniejących obiektach.

Systemy chłodzenia cieczą będą coraz częściej łączone z własnymi, specjalizowanymi zasilaczami UPS o wysokiej gęstości, aby zapewnić ciągłość działania.

Serwery będą w coraz większym stopniu integrowane z infrastrukturą niezbędną do ich obsługi, w tym z fabrycznie zainstalowanymi mechanizmami chłodzenia cieczą, co ostatecznie zwiększy wydajność produkcji i montażu, przyspieszy wdrażanie, zmniejszy powierzchnię zajmowaną przez sprzęt oraz zwiększy efektywność energetyczną całego systemu.

2. Priorytetowe traktowanie przez centra danych wyzwań związanych z dostępnością

energii. Przeciążone sieci energetyczne oraz gwałtownie rosnące zapotrzebowanie na moc elektryczną zmieniają sposób, w jaki centra danych zużywają energię. Są one odpowiedzialne za konsumpcję średnio 1-2% światowej mocy, ale z powodu wzrostu popularności sztucznej inteligencji zużycie prawdopodobnie zwiększy się do poziomu 3-4% do 2030 r. Ten spodziewany wzrost może spowodować obciążenie sieci, z którym wiele zakładów energetycznych nie będzie w stanie sobie poradzić, co przyciągnie uwagę podmiotów regulacyjnych na całym świecie, a w efekcie może skutkować potencjalnymi ograniczeniami dotyczącymi budowy centrów danych i zużycia energii. Wpłyne także na wzrost kosztów oraz emisję dwutlenku węgla, które operatorzy centrów danych starają się kontrolować. Presja ta zmusi firmy do priorytetowego traktowania efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju w jeszcze większym stopniu niż w przeszłości.

W 2024 r. eksperci Vertiv przewidzieli wystąpienie trendu przechodzenia w kierunku alternatywnych źródeł energii i wdrażania mikrosieci. Prognozujemy, że w 2025 r. prognozy te mogą okazać się szybko nabierającą tempa rzeczywistością, w ramach której priorytetowo traktowane będzie poszukiwanie energooszczędnych rozwiązań i nowatorskich alternatywnych rozwiązań energetycznych. Ogniwa paliwowe oraz alternatywny skład chemiczny akumulatorów są coraz bardziej dostępne do wykorzystania w mikrosieciach energetycznych. W dłuższej perspektywie możliwe będzie wdrażanie opracowywanych przez wiele firm małych modułowych reaktorów dla centrów danych oraz innych dużych odbiorców energii – ich dostępność spodziewana jest pod koniec dekady. Natomiast już w 2025 r. widoczne będą wyraźne postępy w tym obszarze.

3. Współpraca branżowych graczy przy rozwoju rozwiązań specjalizujących się w obliczeniach sztucznej inteligencji (AI Factory). Średnia gęstość obciążenia w szafach rack stale rosła w ciągu ostatnich kilku lat – w 2020 r. wynosiła 8,2 kW. W tym kontekście prognozy



dotyczące poboru mocy przez rozwiązania specjalizujące się w obliczeniach sztucznej inteligencji, które mają wynosić od 500 do 1000 kW, są dla branży szokujące i bezprecedensowe. W wyniku tych szybkich zmian twórcy procesorów, klienci, producenci infrastruktury zasilania i chłodzenia, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej oraz inni interesariusze z branży będą w coraz większym stopniu zmuszeni do współpracy w celu opracowania i wspierania przejrzystych planów działania umożliwiających wdrażanie sztucznej inteligencji. Współpraca ta będzie dotyczyła także narzędzi programistycznych bazujących na AI, aby możliwe było przyspieszenie projektowania oraz tworzenia standardowych i niestandardowych projektów. W nadchodzącym roku producenci układów, projektanci infrastruktury i klienci będą w coraz większym stopniu współpracować i dążyć do nawiązania produkcyjnego partnerstwa, które umożliwi prawdziwą integrację IT oraz infrastruktury.

4. Sztuczna inteligencja jednocześnie utrudnia i ułatwia zapewnienie cyberbezpieczeństwa. Rosnąca częstotliwość i dotkliwość ataków ransomware skłania do nowego, szerszego spojrzenia na procesy cyberbezpieczeństwa oraz rolę, jaką społeczność centrów danych odgrywa w zapobieganiu takim zagrożeniom. W jednej trzeciej wszystkich ataków w ubiegłym roku wykorzystano jakąś formę oprogramowania ransomware lub próbę wymuszenia, zaś obecnie cyberprzestępcy stosują narzędzia bazujące na sztucznej inteligencji, aby móc przyspieszyć tempo swoich ataków, zwiększyć ich zakres i sposób wyrefinowania. Ataki coraz częściej rozpoczynane są od

wspieranego przez mechanizmy AI włamania do systemów sterowania, wbudowanych urządzeń lub podłączonego do sieci sprzętu i systemów infrastruktury, które nie zawsze zostały zaprojektowane tak, aby spełniać te same wymagania bezpieczeństwa, co inne komponenty sieci. Bez należytej staranności nawet najbardziej zaawansowane centrum danych może stać się bezużyteczne.

Ponieważ cyberprzestępcy coraz bardziej wykorzystują sztuczną inteligencję do zwiększania częstotliwości ataków, eksperci ds. bezpieczeństwa cyfrowego, administratorzy sieci i operatorzy centrów danych będą musieli nadążać za nimi, opracowując własne zaawansowane rozwiązania ochronne – także bazujące na AI. Te wysiłki w zakresie cyberbezpieczeństwa muszą być podejmowane ze względu na niuanse dotyczące zmieniającego się charakteru ataków, ich źródeł i częstotliwości – mimo faktu, że fundamenty, najlepsze praktyki oraz konieczność zachowania wyjątkowej staranności przy głębokiej analizie zagrożeń pozostają niezmiennie.

5. Rządowe oraz branżowe organy regulacyjne zajmą się aplikacjami AI i zużyciem energii. Podczas gdy prognozy ekspertów Vertiv na 2023 r. koncentrowały się na rządowych regulacjach dotyczących zużycia energii, w 2025 r. należy spodziewać

6. się, że przepisy będą w coraz większym stopniu dotyczyć samego wykorzystania sztucznej inteligencji. Już obecnie rządy i organy regulacyjne na całym świecie prześcigają się w ocenach konsekwencji płynących z AI oraz opracowywaniu zasad korzystania z niej. Zaobserwowano też trend w kierunku wdra-

żania autonomicznych mechanizmów sztucznej inteligencji – takich, nad pracą i rozwojem których kontrolę może sprawować dany kraj. Objęcie regulacjami sztucznej inteligencji, aby zapewnić sobie możliwość jej wdrażania i zarządzania, jest przedmiotem wprowadzonej w Unii Europejskiej ustawy o sztucznej inteligencji oraz chińskiego prawa cyberbezpieczeństwa (CSL), jak też ram zarządzania bezpieczeństwem sztucznej inteligencji. Pracę własnego autonomicznego superkomputera, wykonującego obliczenia sztucznej inteligencji, niedawno zainaugurowała Dania, a także wiele innych krajów podjęło własne tego typu projekty oraz rozpoczęło procesy legislacyjne w celu dalszego tworzenia ram regulacyjnych, co wskazuje na rozwój tego trendu. Dlatego nieunikniona jest potrzeba wypracowania pewnej formy wytycznych, zaś wprowadzenie rządowych ograniczeń jest nie tylko możliwe, ale wręcz prawdopodobne.

Początkowo działania będą skoncentrowane na zastosowaniach rozwiązań technicznych, ale w miarę nasilania się nacisku na ograniczenie zużycia energii i wody oraz emisji gazów cieplarnianych, regulacjami mogą zostać objęte różne rodzaje zastosowań sztucznej inteligencji i zużycia zasobów w centrach danych. Jednak w 2025 r. zarządzanie tym obszarem nadal będzie miało charakter lokalny lub regionalny, a nie globalny, zaś spójność przepisów i rygorystyczność ich egzekwowania będą bardzo zróżnicowane.

Więcej informacji na temat trendów dotyczących rozwoju branży centrów danych w 2025 r. dostępnych jest na stronie Vertiv.com.

Roboty mobilne osiągną 2,8 miliona dostaw do 2030 r. wraz z rozwojem zastosowań w różnych branżach

Wraz z rozwojem technologii wspierających roboty mobilne są gotowe do wejścia na nowe rynki, przekształcając produkcję, dostawy na ostatnim etapie, rolnictwo i opiekę zdrowotną.

Dostawy robotów mobilnych pozostaną najwyższe wśród wszystkich formatów robotów. ABI Research, globalna firma zajmująca się analizą technologii, prognozuje, że dostawy wzrosną z 547 000 sztuk w 2023 roku do 2,79 miliona do 2030 roku, co stanowi CAGR na poziomie 24,1%. Roboty mobilne są najczęściej wykorzystywane w magazynach i logistyce, ale ich forma staje się coraz bardziej istotna w produkcji, dostawach na ostatnim etapie, rolnictwie i opiece zdrowotnej. Roboty mobilne wykazują poprawę wydajności w różnych zastosowaniach, od sprzątania po bezpieczeństwo. W związku z tym przychody generowane przez roboty mobilne wzrosną z 18 mld USD do 124 mld USD do 2030 r., co oznacza CAGR na poziomie 23,6%.

„Roboty mobilne to bardzo cenna kategoria robotów, które w ostatnich latach całkowicie zmieniły magazynowanie i logistykę” – mówi George Chowdhury, analityk branży robotyki w ABI Research. „Tylko w zakresie obsługi materiałów roboty mobilne oferują przedsiębiorstwom transformacyjną poprawę wydajności. Napędzane ewolucją technologii wspierających, takich jak jednoczesna lokalizacja i mapowanie (SLAM), roboty mobilne mogą być wdrażane w różnorodnych i dynamicznych środowiskach, prezentując nowe horyzonty interesariuszom i przynosząc poprawę wy-

dajności w słabo zautomatyzowanych sektorach gospodarki, takich jak rolnictwo i opieka zdrowotna „.

Podczas gdy magazynowanie i logistyka pozostaną głównymi użytkownikami, inne branże rynkowe będą cieszyć się przyspieszonym wzrostem do końca dekady. Dostawy dla rolnictwa wzrosną z 7 000 do 129 000 rocznie do 2030 r., co stanowi CAGR na poziomie 45%; dostawy wzrosną z 14 000 do 147 000, co stanowi CAGR na poziomie 37%; wzrośnie również liczba zastosowań publicznych, ponieważ wykorzystanie robotów mobilnych w restauracjach wzrośnie z 6 000 w 2023 r. do 78 000 dostaw w 2030 r., co stanowi CAGR na poziomie 43%. Wiele innych branż skorzysta na malejących kosztach, większej wszechstronności i uproszczonej programowalności, które dostawcy wprowadzają na rynek robotów mobilnych. Istnieje wielu dostawców specjalizujących się w każdym segmencie rynku. Firmy takie jak MiR, Omron, Otto Motors i ABB zajmują się intralogistyką w produkcji; firmy takie jak Zebra, Locus i Safelog zajmują się marketingiem; Simbe i Brain Corp zajmują się handlem detalicznym; a Starship ma na celu zajęcie się rynkiem dostaw ostatniej mili.

„Roboty mobilne pozostaną najpopularniejszą formą robotów, a dostawy będą nadal rosły we wszystkich gospodarkach, ponieważ korzyści płynące z rozszerzenia istniejących praktyk biznesowych o automatyzację stają się jasne dla decydentów. Wraz ze wzrostem zaufania do technologii autonomicznych robotów mobilnych (AMR), będziemy coraz częściej widzieć roboty mobilne w przestrzeni publicznej. Szpitale, rolnictwo, sklepy detaliczne i dostawy na ostatnim odcinku – wszystkie te obszary zbliżają się do gotowości do masowej adopcji robotów mobilnych” – podsumowuje Chowdhury.

Wyniki te pochodzą z raportu ABI Research na temat danych rynkowych dotyczących robotyki mobilnej.

Roboty mobilne pozostaną najpopularniejszą formą robotów, a dostawy będą nadal rosły we wszystkich gospodarkach, ponieważ korzyści płynące z rozszerzenia istniejących praktyk biznesowych o automatyzację stają się jasne dla decydentów.

Jak utrzymać fabrykę w ruchu poza wykorzystaniem narzędzi diagnostycznych PLC?

W artykule zapoznajemy się z opcjami monitorowania i wykrywania usterek w sieciach przemysłowych. Dowiadujemy się, w jaki sposób analizatory sieci przemysłowych z możliwością tworzenia wykresów mogą dostarczać przydatnych informacji. Pokazujemy, w jaki sposób zawsze włączone narzędzia do monitorowania sieci przemysłowej mogą wykrywać przerywane problemy.

Programowalne sterowniki logiczne (PLC) obsługują miliony procesów i maszyn w fabrykach. Sterowniki PLC mają dużą moc obliczeniową i obsługują różne wejścia i wyjścia. Zazwyczaj obsługują protokoły takie jak Profinet, Profibus i, w mniejszym stopniu, CANbus.

W zależności od fabryki, personel zakładu z czasem stworzył taktykę, aby uruchomić linie produkcyjne tak szybko, jak to możliwe, gdy wystąpi nieoczekiwana przerwa. Jednak taktyki te zazwyczaj mają trudności z precyzyjnym określeniem problemów, dokładną analizą i skróceniem czasu przestoju.

Jeśli chodzi o protokoły automatyzacji, większość z nich ma wbudowaną diagnostykę. Jeśli więc coś pójdzie nie tak z maszyną, sterownik PLC otrzyma komunikat. To dobrze, jeśli problem dotyczy pojedynczego komponentu. Generalnie jednak przestoje w produkcji oznaczają zatrzymanie całego procesu (np. sortowania opakowań). W takich przypadkach albo wbudowana diagnostyka protokołu nie przekazuje odpowiednio informacji o problemie, albo diagnoza jest tylko objawem innego problemu.

Rozwiązaniem diagnostycznym dla wielu protokołów opartych na sieci Ethernet byłoby uruchomienie Wireshark, analizatora protokołów sieciowych typu open source, który przechwytyuje i pokazuje dane przesyłane tam i z powrotem w sieci. Korzystając ze śladu Wiresharka, technik zakładu mógłby podłączyć się do protokołu zakładu za pośrednictwem przełącznika, aby przechwycić cały ruch wiadomości, jednocześnie wykonując kopię lustrzaną na, powiedzmy, swoim laptopie, aby zobaczyć, co może być nie tak w sieci. Wireshark wychwytyuje jednak ruch SNMP i wszelkiego rodzaju inne pakiety.

Technologie przemysłowe pozwalające szybko ustalić, co jest nie tak

Jeśli technik nie jest dobrze wyszkolony w korzystaniu z Wireshark, istnieją inne technologie diagnostyczne i monitorujące. Technologie te są na stałe umieszczone w przemysłowej sieci



OLED DISPLAY

Atlas2 od gridconnect zapewnia możliwości diagnostyki sieci przemysłowej. Dzięki uprzejmości: gridconnect

fabrycznej Ethernet, aby rejestrować ruch wokół określonego zdarzenia i pobierać dane do przeglądarki internetowej. Stamtąd technik może użyć Wireshark do uruchomienia śledzenia. Takie technologie diagnostyczne i monitorujące pozwalają administratorom sieci, inżynierom i operatorom monitorować złożone systemy i szybko sprawdzać ze zdalnej lokalizacji, kiedy pojawiają się problemy, aby zapobiec nieoczekiwanym, kosztownym przestojom.

Monitorowanie i wykrywanie usterek sieci przemysłowych

Dzięki technologii diagnostycznej zainstalowanej na stałe w celu monitorowania sieci przemysłowych lub zaawansowa-

nemu zestawowi do monitorowania, kierownicy fabryk mogą skupić się na problemach. Technologie te mogą wykrywać usterki i diagnozować problemy na wyższym poziomie. Często zdarza się, że proces zostaje zatrzymany, ponieważ pracownik nieumyślnie poluzował kabel lub naruszył osłonę podczas, na przykład, rutynowej konserwacji. Zaawansowane narzędzia monitorujące mogą wykryć problem z oprogramowaniem układowym, okablowaniem lub błędną konfiguracją w ciągu kilku sekund.

Korzystając z zaawansowanego zestawu monitorującego, który znajduje się na szczycie sieci zakładu, kierownicy ds. konserwacji mogą zidentyfikować problemy z, powiedzmy, stosem Profibus lub w innym miejscu. Kilka zestawów monitorujących dostępnych obecnie na rynku ma wbudowany oscyloskop, dzięki czemu technicy mogą określić, czy napięcia są na odpowiednim poziomie. Niektóre przemysłowe technologie diagnostyczne, które analizują sieci fieldbus, współpracują z określonymi protokołami, takimi jak Profibus.

Przemysłowe analizatory sieci z możliwością tworzenia wykresów

Zestaw monitorujący na stałe połączony z siecią fabryczną oznacza, że technik może otworzyć przeglądarkę internetową i rozwiązać problem awarii. Oceniając narzędzia do zakupu, technicy powinni rozważyć analizatory wyposażone w monitor magistrali i funkcje wykresów, aby szybko wyzerować problemy, takie jak konfiguracje, protokoły lub okablowanie. Jeśli fabryka korzysta z protokołów opartych na sieci Ethernet, takich jak Profinet, EtherNet/IP lub Modbus TCP/IP, zespoły konserwacyjne mogą skorzystać z ręcznych narzędzi diagnostycznych i sparować je z przemysłowym zestawem diagnostycznym, takim jak te wymienione powyżej.

Często awarie, które doprowadzają inżynierów kontroli i kierowników utrzymania ruchu na skraj wytrzymałości, to



Gridconnect ComBricks to zaawansowany zestaw do monitorowania sieci przemysłowych.

Dzięki uprzejmości: gridconnect



ProfiTrace 2 firmy gridconnect to analizator sieci fieldbus.

Dzięki uprzejmości: gridconnect

przerwane procesy, które występują sporadycznie. Usterki te są trudne do wychwycenia, jeśli menedżer nie jest czujny z narzędziem; w przeciwnym razie szanse na wychwycenie tego, co powoduje przerywane usterki, są niewielkie.

Zawsze włączone narzędzia do monitorowania sieci przemysłowej mogą wykrywać przerywane problemy

Dzięki stale włączonym narzędziom i zestawom monitorującym znajdującym się w systemie, kierownik zakładu może zorientować się, co dzieje się nie tak, jak się dzieje (np. gdy złącze, które traci kontakt wyłącza się i włącza między miedziami a kablem przez kilka sekund). Ostatecznie większość połączeń ulegnie awarii. Ale technik lub kierownik ds. konserwacji uzbrojony w zaawansowany zestaw do monitorowania może uchwycić obrazy z zakresu, które szybko zidentyfikują problem, taki jak uszkodzone złącze. Alternatywnie, kierownicy ds. konserwacji mogą rutynowo sprawdzać swoje zestawy monitorujące. Niektórzy z nich mają narzędzia oparte na systemie Microsoft Windows, które zbierają dane na ekranie oznaczonym kolorami (np. czerwone-żółte-zielone alerty). Gdy menedżerowie zauważą problem, mogą kliknąć na niego i przejść do dalszych danych.

W niektórych fabrykach, takich jak zakłady farmaceutyczne, godzina nieplanowanego przestoju spowodowanego awarią linii może spowodować utratę setek tysięcy dolarów leków. Aby zminimalizować przestoje, należy wyjść poza narzędzia diagnostyczne PLC i zamiast tego zdecydować się na zaawansowane zestawy i urządzenia monitorujące. Dzięki tym ostatnim kierownicy zakładów mogą nie tylko rozwiązywać problemy i konserwować swoje linie produkcyjne, ale także regularnie obserwować swoją technologię, a nawet przewidywać, kiedy coś może pójść nie tak.

Rick Rockershousen jest wiceprezesem Grid Connect, dostawcy technologii wbudowanych i sieciowych.

Synergia Technologiczna dla Przemysłu 4.0

Współczesny przemysł stoi przed wieloma wyzwaniami: potrzebą modernizacji infrastruktury, zapewnieniem ciągłości procesów produkcyjnych oraz wdrożeniem automatyzacji i inteligentnych systemów sterowania. Nadchodzące targi w Ptak Warsaw Expo stanowią odpowiedź na te wyzwania, oferując kompleksowe rozwiązania wpisujące się w ideę Przemysłu 4.0.



Wire-Tech Poland (14-16.01.2025) skupi się na nowoczesnych technologiach kabli i przewodów, które stanowią nieodłączny element nowoczesnej infrastruktury przemysłowej i systemów energetycznych. Ich rola w efektywnym przemyśle energii i danych jest kluczowa dla przyszłych wdrożeń **Przemysłu 4.0**.

Równocześnie **Tube Technic Poland** (14-16.01.2025) zapoczątkują cykl wydarzeń, koncentrując się na podstawach infrastruktury przemysłowej – rurach, kablach i przewodach. Innowacyjne technologie przesyłowe stanowią fundament każdego zakładu produkcyjnego, umożliwiając efektywny przesył energii i danych. Dzięki nim możliwa jest optymalizacja procesów oraz przygotowanie przemysłu do implementacji nowoczesnych systemów automatyki.

Kolejnym kluczowym elementem jest **Maintenance Poland** (21-23.01.2025), które będzie tematem przewodnim utrzymania ruchu. Ciągłość pracy maszyn, minimalizacja przestojów i skuteczne zarządzanie zasobami to kluczowe aspekty, bez których trudno wyobrazić sobie nowoczesną produkcję. Rozwiązania przedstawiane na tych targach będą stanowić most pomiędzy infrastrukturą a zaawansowanymi systemami sterowania.

W tym kontekście **Control & Drives Poland** (21-23.01.2025) odegrają kluczową rolę, prezentując najnowsze technologie z zakresu napędów i sterowania. Systemy te są niezbędne do precyzyjnego zarządzania procesami produkcyjnymi, optymalizacji zużycia energii i automatyzacji zakładów. Ich integracja z innymi segmentami przemysłu pozwala na efektywne funkcjonowanie nowoczesnych fabryk.

Kulminacją wydarzeń będzie **Robotics Warsaw** (28-30.01.2025), które podkreślą rosnące znaczenie robotyki przemysłowej. Automatyzacja procesów, wdrożenie zaawansowanych robotów oraz integracja z systemami sterowania i utrzymania ruchu to przyszłość produkcji. Robotyzacja zakładów stanowi kluczowy krok w stronę inteligentnych, zintegrowanych fabryk.

Korzyści z Udziału w Targach

Dla firm, które chcą być liderami przemysłowej rewolucji, udział w nadchodzących targach to szansa, której nie można przegapić. W jednym miejscu i czasie będzie można:

- Poznać najnowsze technologie i innowacyjne rozwiązania dla przemysłu.
- Spotkać liderów branży i nawiązać kluczowe kontakty biznesowe.
- Zyskać dostęp do wiedzy ekspertów na temat optymalizacji procesów produkcyjnych.
- Zobaczyć na żywo działanie zaawansowanych maszyn, systemów napędowych oraz robotów.
- Wziąć udział w panelach dyskusyjnych i szkoleniach branżowych.

Zapraszamy do Ptak Warsaw Expo!

Nie przegap okazji, by być na bieżąco z przyszłością przemysłu. Warszawa stanie się miejscem, w którym nowoczesne technologie, automatyka i robotyka łączą się w jedną spójną wizję Przemysłu 4.0. Zarezerwuj swój czas i odwiedź nas na targach:

- **Wire-Tech Poland** (14-16.01.2025) – nowoczesne technologie kabli i przewodów.
- **Tube Technic Poland** (14-16.01.2025) – innowacje w technologii rur i przesyłu.
- **Maintenance Poland** (21-23.01.2025) – skuteczne utrzymanie ruchu w przemyśle.
- **Control & Drives Poland** (21-23.01.2025) – precyzyjna automatyka i napędy.
- **Robotics Warsaw** (28-30.01.2025) – przyszłość robotyki przemysłowej

Do zobaczenia w styczniu 2025! Razem kształtujemy przyszłość przemysłu.

Wpływ nowych technologii na architektury systemów automatyzacji i cyfryzacji

Ewolucja telekomunikacji cyfrowej w ciągu ostatnich kilku lat była szybka i zapewnia komunikację w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

Technologie cyfrowe ewoluowały w ciągu ostatnich 20 lat, a rzeczy, które były nie do pomyślenia kilka dekad temu, obecnie są przyjmowane i traktowane jako powszechne standardy. Telekomunikacja, sprzęt komputerowy, miniaturyzacja układów scalonych, przetwarzanie w chmurze, uczenie maszynowe, zaawansowana analityka, kryptografia i inne powiązane technologie ewoluują, zapewniając większą funkcjonalność po przystępnych kosztach.

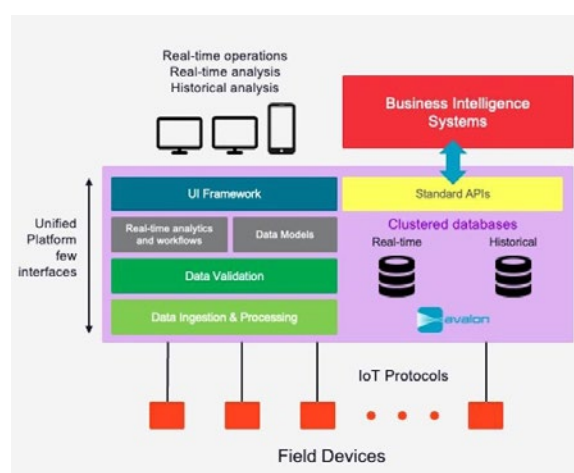
Ewolucja telekomunikacji cyfrowej postępuje bardzo szybko. Obecnie komunikacja bezprzewodowa 5G zapewnia nam superszybkie prędkości i ogromne przepustowości na urządzeniach mobilnych i stacjonarnych. Zainstalowane już wszędzie kable światłowodowe o wielu częstotliwościach zapewniają ultraszybkie autostrady danych na całym świecie, co zapewnia komunikację wideo w czasie zbliżonym do rzeczywistego w różnych krajach, w tym możliwość strumieniowego przesyłania filmów w wysokiej rozdzielczości. Ta ekspansja systemu telekomunikacyjnego będzie kontynuowana.

Miniaturyzacja sprzętu i nowe techniki produkcji chipów przynoszą nam tańsze, szybsze, mniejsze i energooszczędne urządzenia obliczeniowe, które możemy wdrożyć praktycznie wszędzie - w urządzeniach, w terenie lub w klastrach w wysokowydajnych układach przetwarzania w chmurze. Wraz z eksplozją telekomunikacji, możliwości obliczeniowe są elastyczne i wszechobecne i stają się niemal nieograniczone.

Uczenie maszynowe (ML), głębokie uczenie, kryptografia i inne zaawansowane algorytmy mogą być dziś wdrażane w systemach komputerowych, a także w małych inteligentnych urządzeniach, zapewniając ogromny wgląd i wartość. Wszystko to jest możliwe dzięki ewolucji sieci telekomunikacyjnych i sprzętu komputerowego.

Wyzwania związane z technologią cyfrową

Podczas gdy technologia cyfrowa eksplodowała, pojawiają się nowe poważne wyzwania. Ludzie są bardziej połączeni i wymagają dostarczania większej ilości informacji w czasie rzeczywistym. Branże prowadzą analitykę, rynki są bardzo płynne, a decyzje biznesowe muszą być podejmowane w ułamku sekundy. Istnieje bardzo ścisły związek między ewolucją technologiczną a nadchodzącymi wyzwaniami.



Urządzenia terenowe stwarzają problemy poprzez posiadanie różnorodnych interfejsów użytkownika, wielu interfejsów pomiędzy warstwami i korzystanie z wielu baz danych. *Dzięki uprzejmości: Sensia*

Świat automatyki korzysta z tych technologicznych impulsów. Widzimy bardziej wyrafinowane urządzenia, inteligentne instrumenty bezprzewodowe, potężne programowalne sterowniki logiczne (PLC), urządzenia do przetwarzania brzołowego, systemy nadzoru i akwizycji danych (SCADA) oraz rozproszone systemy sterowania (DCS) i historyki, działające na ogromnych serwerach lub w środowiskach przetwarzania w chmurze, obsługujące użytkowników na stacjach roboczych, tabletach i innych urządzeniach przenośnych.

Niezależnie od postępów w technologiach telekomunikacyjnych i obliczeniowych, architektury automatyzacji nie uległy większym zmianom. Podczas gdy wiele komponentów zostało udoskonalonych, ich podstawowe architektury w dużej mierze pozostały takie same.

Przykładowo, branża naftowo-gazowa tradycyjnie była konserwatywna pod względem wdrażania technologii, również ze względu na fakt, że stoi ona w obliczu specyficznych wyzwań, które różnią się od innych branż. Niemniej jednak, wraz z rozwojem technologii, operacje stały się bardziej złożone, rynki są bardziej niestabilne, konkurencja jest ostra, a plany i kwestie związane ze środowiskiem i zrównoważonym

rozwojem muszą zostać uwzględnione. Branża ta w pełni zdaje sobie sprawę z wartości technologii w obecnym środowisku operacyjnym. Wydobycie węglowodorów staje się coraz trudniejsze, marże operacyjne kurczą się, obowiązują bardziej restrykcyjne przepisy dotyczące ochrony środowiska, a polityka bezpieczeństwa wymaga mniejszego narażenia personelu na warunki panujące w terenie. Wszystkie te zmiany popychają tę branżę nie tylko do szerokiego wdrażania większej liczby rozwiązań w zakresie automatyzacji i cyfryzacji, ale także do przyjmowania nowych zaawansowanych architektur systemów, które najlepiej rozwiązują obecne i nadchodzące wyzwania operacyjne i biznesowe w tej branży.

Sześć paradygmatów architektonicznych

Klasyczne architektury automatyzacji nie nadążają za nowymi wyzwaniami, przed którymi stoi branża. Należy przyjąć nowe architektury systemów automatyzacji, które lepiej pasują do nowych wyzwań operacyjnych i biznesowych w branży.

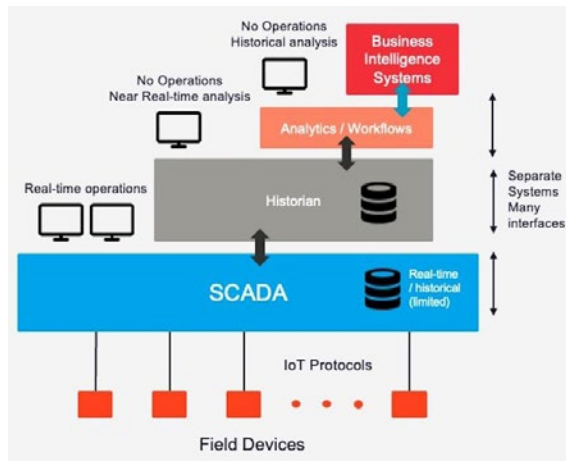
Poniżej zidentyfikowano kilka paradygmatów architektury systemów, które odniosły sukces w innych architekturach obliczeniowych, ale które zostały przeoczone w świecie automatyki.

1. Bardziej płaska architektura: nawet jeśli nowe systemy automatyki wykorzystują obecnie zaktualizowaną technologię, ich architektury są zbyt pionowe. Urządzenia terenowe, podłączone poprzez infrastrukturę telekomunikacyjną do SCADA/DCS, następnie powiązane z systemem historycznym, a następnie podłączone do aplikacji i systemów analityki biznesowej, w sposób przypominający totem, stwarzają problemy poprzez posiadanie różnorodnych interfejsów użytkownika, wielu interfejsów pomiędzy warstwami i korzystanie z wielu baz danych (rysunek 1). Nowe architektury muszą być bardziej płaskie, z mniejszą liczbą warstw baz danych i mniejszą liczbą interfejsów między poziomami. Cały system powinien opierać się na ujednoliconej platformie cyfrowej, która obejmuje większość funkcji na mniejszej liczbie poziomów (rysunek 2). Ta platforma cyfrowa musi być również wystarczająco elastyczna, aby w jak największym stopniu wykorzystać istniejące instrumenty, urządzenia automatyki i systemy.

2. Wysoka dostępność i odporność na awarie: niektóre systemy automatyzacji nadal przyjmują klasyczną konfigurację ciepłej gotowości. Zasadniczo, użytkownik kupuje dwa systemy tylko po to, by korzystać z jednego, na wypadek awarii działającego systemu. Architektura automatyzacji może ulec poprawie dzięki wprowadzeniu nowych systemów odpornych na awarie, które automatycznie dostosowują się w przypadku awarii jednego z komponentów sprzętowych, przy minimalnym lub zerowym czasie przełączania awaryjnego.

3. Elastyczność: w korporacji scenariusze biznesowe i operacyjne mogą nagle ulec zmianie, a architektura automatyzacji musi szybko dostosować się do tych zmian. Tradycyjne architektury są sztywne i odporne na zmiany. Nowa architektura musi szybko rozszerzać się wraz z rozwojem biznesu lub kurczyć się, jeśli wymaga tego biznes. Musi być elastyczna, aby szybko rozszerzać się lub kurczyć w ciągu kilku minut i bez utraty operacyjności.

4. Bezpieczeństwo od podstaw: cyberbezpieczeństwo



Cały system powinien opierać się na ujednoliconej platformie cyfrowej, która obejmuje większość funkcji na mniejszej liczbie poziomów i być elastyczna. Dzięki uprzejmości: Sensia

nie może być warstwą instalowaną na klasycznej architekturze systemu automatyki. Architektura automatyki musi uwzględniać mechanizmy cyberbezpieczeństwa od samego początku, przyjmując strategię cyberbezpieczeństwa, takie jak architektura zerowego zaufania (ZTA), już na wczesnych etapach projektowania. W dzisiejszych czasach potencjalne cyberataki na systemy automatyki, które kontrolują krytyczne zasoby (w każdej branży), stanowią wyraźne zagrożenie, które musi być odpowiednio uwzględnione w nowych architekturach.

5. Pojedynczy punkt konfiguracji: w obecnej praktyce, jak pokazano na rysunku 1, dodanie nowego urządzenia poleowego lub zmiana konfiguracji musi być wykonana na każdej z warstw, aby zachować integralność systemu. Nowe architektury muszą przyjąć projekt "skonfiguruj raz". Instalując nowe urządzenie lub zmieniając jego konfigurację, zmiany muszą być automatycznie propagowane w całym systemie.

6. Proszę umieścić inteligencję jak najniżej w architekturze: "głupie" zdalne terminale (RTU) lub sterowniki PLC o ograniczonej funkcjonalności należą już do przeszłości. Gromadzenie danych, analityka, inteligentne przetwarzanie, uczenie maszynowe (ML) i sztuczna inteligencja (AI) muszą być wykonywane jak najbliżej procesu. Urządzenia brzegowe mogą przejąć znaczną część przetwarzania w nowych architekturach.

Chociaż są to jedne z kluczowych paradygmatów, które muszą zostać przyjęte przez nowe architektury systemów automatyzacji i cyfryzacji, istnieje wiele innych, które pomogą projektantom i konstruktorom systemów w jak najlepszym rozwiązywaniu aktualnych i nadchodzących wyzwań w przemyśle naftowym i gazowym.

Paradygmaty projektowania systemów automatyki uległy zmianie. Nowa technologia jest powszechnie dostępna, ale pojawiły się też nowe wyzwania biznesowe.

Trend ten musi skłonić ludzi do zastanowienia się nad nowymi sposobami tworzenia systemów i rozwiązań automatyzacji. Ostatecznym wyzwaniem jest zaprojektowanie, opracowanie, wdrożenie i wdrożenie systemów automatyzacji opartych na tych nowych paradygmatach. Pomoże to sprostać wyzwaniom operacyjnym w branży, zapewniając szybszy i lepszy zwrot z inwestycji (ROI).

Mario Torre jest architektem cyfrowym w firmie Sensia (spółka joint venture Rockwell Automation i SLB) ■

Rola cyberbezpieczeństwa w ulepszaniu przemysłowego Ethernetu

Wszystkie urządzenia w zakładzie produkcyjnym wymagają cyberbezpieczeństwa, ponieważ przesyłają dane przez Internet, a wybór odpowiedniej architektury sieci i technologii ma kluczowe znaczenie.

Cyberbezpieczeństwo stanie się ważnym tematem w technologiach komunikacji przemysłowej, podobnie jak w IT od wielu lat: łączność wymagana przez Internet rzeczy (IoT) i koncepcje Industralii 4.0 oznacza, że inżynier sterowania również będzie musiał zająć się tym tematem. Kiedy i w jakim stopniu zależy to przede wszystkim od dwóch decyzji: jak wygląda architektura sieci i jaka technologia sieciowa jest używana.

Znaczenie modeli architektury

Jeśli chodzi o architekturę, do tej pory dobrze sprawdzał się model hierarchiczny.

Sieć sterowania w czasie rzeczywistym - magistrala polowa na poziomie sterowania, do której podłączone są wejścia/wyjścia (I/O) i napędy - jest oddzielona przez sterownik od systemów komunikacyjnych wyższego poziomu i sieci instalacji. Sterownik dostarcza i warunkuje dane procesowe



SPOSTRZEŻENIA dotyczące EtherCAT

- ▶ W dzisiejszych czasach wiele urządzeń w zakładach produkcyjnych jest podłączonych do Internetu, ale wiele z nich nie jest cyberbezpiecznych.
- ▶ Wybór odpowiedniej architektury sieci i technologii ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń.
- ▶ Unikanie przemysłowych sieci Ethernet opartych na przełącznikach i protokole internetowym przynosi korzyści w zakresie cyberbezpieczeństwa.

wymagane przez systemy wyższego poziomu, a także reguluje dostęp do urządzeń niższego poziomu, takich jak węzły we/wy.

Kontroler działa jako zaporę cyberbezpieczeństwa dla sieci bazowej i przekształca nieprzetworzone dane z poziomu I/O w znaczące informacje. Przesyłanie danych bezpośrednio z czujnika do chmury ma sens tylko w niektórych wybranych przypadkach. Na przykład, użytkownik nie może wiedzieć bez dodatkowych informacji, czy temperatura silnika 85°C jest w porządku, czy zbyt wysoka. W wielu przypadkach silnik o tym wie, ponieważ zależy to od aplikacji i bieżącej sytuacji. Z drugiej strony sterownik może dodatkowo poinformować usługę chmury operatora, czy aktualna temperatura silnika jest akceptowalna.

W przypadkach, w których pożądanym jest dostarczanie nieprzetworzonych danych - na przykład przez producenta silnika, który chce sprawdzić, czy silnik jest obsługiwany zgodnie ze specyfikacjami - użytkownik powinien mieć możliwość podjęcia decyzji o zezwoleniu na to lub nie. Jest to znacznie łatwiejsze do zrobienia w sterowniku niż w każdym czujniku lub urządzeniu.

Dla niektórych architektura hierarchiczna jest jednak przestarzała. Żądają oni pełnego dostępu do jednej sieci od "dołu do góry". Jest to również uzasadnienie dla żądania tej



W przypadkach, w których pożądanym jest dostarczanie nieprzetworzonych danych - na przykład przez producenta silnika, który chce sprawdzić, czy silnik jest obsługiwany zgodnie ze specyfikacjami - użytkownik powinien mieć możliwość podjęcia decyzji o zezwoleniu na to lub nie. Jest to znacznie łatwiejsze do zrobienia w sterowniku niż w każdym czujniku lub urządzeniu.

samej technologii sieciowej poniżej kontrolera, co powyżej - nie powinno być więcej "poniżej" i "powyżej". Choć kuszące, podejście to wiąże się z wieloma problemami dotyczącymi odpowiedzialności, niezależnej wydajności sieci sterowania, powielania adresów i kosztów. Ryzyko cyberbezpieczeństwa wzrasta, gdy węzły I/O, czujniki sieciowe i napędy są widoczne i dostępne w sieci zakładu i poza nią. Użytkownicy nie muszą nawet zakładać celowych ataków: Nawet przypadkowa zmiana parametrów na niewłaściwym urządzeniu może mieć daleko idące konsekwencje.

Unikanie przemysłowych sieci Ethernet opartych na przełącznikach, protokół internetowy

W tym nowym, wspaniałym świecie wszystkie urządzenia muszą posiadać zabezpieczenia cybernetyczne. Oznacza to certyfikaty na każdym urządzeniu wejścia/wyjścia. Certyfikaty tracą jednak ważność po pewnym czasie i muszą być aktualizowane. Bezpieczeństwo wymaga dodatkowej mocy obliczeniowej i pamięci na urządzeniach, co prowadzi do wzrostu kosztów. Spełnienie wymagań bezpieczeństwa w tej architekturze oznacza, że inżynierowie kontroli muszą zbudować know-how w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Wybór technologii sieciowej odgrywa kluczową rolę. W przypadku przemysłowych rozwiązań Ethernet opartych na przełącznikach, każde urządzenie musi być chronione cybernetycznie, zwłaszcza jeśli technologie są w pełni lub częściowo oparte na protokole internetowym (IP). Z drugiej strony EtherCAT nie jest oparty na przełącznikach ani nie opiera się na protokole IP: protokół EtherCAT jest wbudowany w ramkę Ethernet.

Ponieważ prawie wszystkie cyberataki wymagają protokołu IP do routingu, w przypadku EtherCAT cyberataki nie są możliwe. Co więcej, chipy EtherCAT odfiltrują sprzętowo ramki inne niż EtherCAT, a z zasady urządzenia EtherCAT nie mogą zostać przekonane do fałszowania danych, które nie są dla nich przeznaczone, nawet przez skompromitowane oprogramowanie układowe. Porty EtherCAT, które nie są używane, można wyłączyć sprzętowo.

EtherCAT jest dobrze chroniony i nie są wymagane żadne dodatkowe środki cyberbezpieczeństwa poza tymi, które są wymagane do wzmocnienia sterownika zgodnie z branżowymi standardami cyberbezpieczeństwa. W związku z tym do obsługi przemysłowej sieci Ethernet EtherCAT nie jest wymagana znajomość certyfikatów ani cyberbezpieczeństwa. Dzięki sieci EtherCAT cyberbezpieczeństwo nie jest zagrożone.

*Martin Rostan jest dyrektorem wykonawczym
EtherCAT Technology Group*

Do ROZWAŻENIA

- ▶ Jak ważne są struktury sieci przemysłowych i dlaczego mają one znaczenie dla zakładów produkcyjnych?
- ▶ W jaki sposób EtherCAT może pomóc producentom poprawić hierarchię sieci i cyberbezpieczeństwo?

FINDER

Nowoczesne technologie – czy ogranicza nas tylko wyobraźnia?

Dążenie do rozwoju i automatyzowania pewnych czynności, co najczęściej ma na celu ułatwienie sobie życia lub pracy, towarzyszyło człowiekowi od zawsze. Rozwój myśli technologicznej nabrał jednak zdecydowanie tempa w ostatnich dekadach, a kilka ostatnich lat to szukanie rozwiązań, jak nie tylko zautomatyzować przemysł, ale jak zoptymalizować jego automatyzację.

PLC – nowe możliwości

Końcówka XX wieku to czas rozwoju programowalnych sterowników logicznych. To właśnie ich pojawienie się dało możliwość zaprogramowania i dostosowywania pracy urządzeń do wymagań produkcji – był to olbrzymi krok w kierunku rozwoju automatyzacji przemysłu. Dalszy rozwój to dążenie do coraz większej cyfryzacji produkcji. Tworzenie zintegrowanych systemów pozwalających na komunikację między maszynami w czasie rzeczywistym, a także coraz bardziej zaawansowaną interakcję człowieka z maszyną, możliwość zbierania i przetwarzania gigantycznych ilości danych z linii produkcyjnej – wszystkie te elementy zebrane pod nazwą Przemysłu 4.0 oznaczają kolejną, czwartą już w dziejach historii, rewolucję przemysłową.

Optymalne rozwiązania

Na rynku dostępnych jest wiele systemów pozwalających na realizację założeń przemysłu 4.0. Jednym z nich jest Programowalny Przełącznik Logiczny – OPTA produkcji Finder – innowacyjne rozwiązanie, które łączy świat automatyki przełącznikowej z możliwościami cyfrowych sterowników. Urządzenie posiada 4 wyjścia przełącznikowe i 8 wejść cyfrowych pozwalających na gromadzenie dowolnych danych z linii produkcyjnej. Dodatkowo do każdego przełącznika możemy podłączyć 5 modułów rozszerzeń EMR, SSR

lub analogowych, co sprawia, że możliwości przełącznika stają się praktycznie nieograniczone.

Największą wartością inteligentnych urządzeń jest komunikacja, możliwość zdalnego połączenia się z systemem produkcji lub przeanalizowania zebranych danych. Zapewnia to wygodę, ale również bezpieczeństwo, pozwalając na ciągły nadzór nad tym, co dzieje się na linii produkcyjnej. Właśnie dlatego w każdej wersji PLR OPTA dostępny jest port RJ45 obsługujący ETH i Modbus TCP/IP. Wersja PLUS posiada dodatkowo port Modbus RS485, a wersja Advanced została wyposażona również w zintegrowany moduł Wi-Fi/BLE. Umożliwia to przesyłanie wszystkich danych ze sterownika do chmury, zapewniając użytkownikowi dostęp do nich z dowolnego miejsca na świecie.

Dzięki możliwości podłączenia liczników energii serii 7M z technologią NFC, OPTA pozwala na szczegółowe monitorowanie zużycia prądu, co stanowi podstawę do analizy danych i podejmowania działań w celu optymalizacji kosztów. Dodatkowo, urządzenie może komunikować się z innymi sterownikami OPTA poprzez protokół Modbus RTU, umożliwiając wymianę danych oraz wspólną realizację złożonych procesów sterowania.

OPTA to uniwersalne rozwiązanie, zarówno pod względem zastosowań, jak i programowania. Na rynku dostępne są wersje umożliwiające programowanie w powszechnie znanych środowiskach Arduino IDE lub Arduino PLC-IDE, co pozwala korzystać z nieograniczonych zasobów bibliotek Arduino, oraz wersje dostosowane do pracy w środowisku Codesys, które jest bliższe specjalistom zajmującym się automatyką przemysłową.

Podsumowanie

Nowoczesne technologie mają kluczowy wpływ na rozwój automatyzacji produkcji. Dzięki przełącznikom programowalnym, precyzyjnym pomiarom energii, optymalizacji procesów oraz inteligentnemu zarządzaniu maszynami, możliwe jest znaczne zwiększenie efektywności, elastyczności i rentowności procesów produkcyjnych. Integracja nowych technologii w produkcji pozwala firmom na lepsze wykorzystanie zasobów, zmniejszenie kosztów operacyjnych oraz poprawę jakości produktów. W miarę jak technologie te będą się rozwijały, automatyzacja produkcji stanie się jeszcze bardziej zaawansowana i dostosowana do zmieniających się warunków rynkowych.



Automatyzacja bez ograniczeń

OPTA - PROGRAMOWALNY PRZEKAŹNIK LOGICZNY

Seria 8A, PLR od Finder i Arduino Pro



Wi-Fi
i BLUETOOTH



ETHERNET
i USB



BEZPIECZEŃSTWO



Modbus RTU
i TCP/IP



WSZECHSTRONNOŚĆ



OPTA

Programowalny za pomocą otwartego języka ARDUINO IDE lub za pomocą tradycyjnych języków zgodnych z IEC 61131-3



Kompaktowy zasilacz impulsowy, przeznaczony do użytku z OPTA



MODUŁY ROZSZERZEŃ

Łatwo rozwijaj potencjał PLR dla większej elastyczności. Zwiększ liczbę i typ wejść i wyjść z modułami rozszerzeń EMR, SSR i analogowym

Twórz aplikacje do automatyki przemysłowej i budynkowej oraz OEM - łatwo i szybko

FINDER Polska Sp. z o.o.
ul. Logistyczna 27
62-080 Sady
finder.pl@findernet.com

opta.findernet.com



Uzasadnienie zmieniającego się krajobrazu modernizacji systemów sterowania

Podczas gdy niektóre uzasadnienia dla projektów modernizacji systemów sterowania pozostają praktycznie niezmienione od dziesięcioleci, inne, takie jak niedobory siły roboczej, cyberbezpieczeństwo i zrównoważony rozwój, są stosunkowo nowymi względami. **Prezentujemy 6 uzasadnień aktualizacji systemów sterowania.**

Uzasadnienie projektu modernizacji systemu sterowania jest zadaniem, które może być wymagane od wielu pracowników wsparcia zakładu lub inżynierów korporacyjnych. Przyczyny tego stanu rzeczy zmieniały się w czasie. Podczas gdy niektóre czynniki nigdy nie znikną, inne ewoluowały, a jeszcze inne są nowe.

1. Kiedy kończy się wsparcie cyklu życia automatyzacji

Główną przyczyną modernizacji systemów sterowania zawsze było starzenie się sprzętu i oprogramowania oraz zakończenie cyklu życia. Jest to czasami określane jako "amortyzacja". W miarę jak dostawcy modernizują swoje produkty i wprowadzają nowe linie, poprzednie oferty są wycofywane. W rezultacie wsparcie producenta staje się droższe, a nawet może całkowicie ustać. Posiadanie części zamiennych może złagodzić ten problem, ale tylko do momentu ich wyczerpania lub zaprzestania świadczenia usług naprawczych na poziomie płyty głównej. Co więcej, w miarę starzenia się systemów, awarie zdarzają się coraz częściej. I choć liczba części zamiennych może wydawać się wystarczająca na lata, może się okazać,

że laptopy używane do programowania wymagają przestarzałych systemów operacyjnych, a zatem trudno je wymienić w przypadku ich utraty lub uszkodzenia. Możliwość przestojów i inne zagrożenia związane z niewspieranym i przestarzałym sprzętem pozostają zatem kluczowym czynnikiem modernizacji.

2. Zagrożenia dla cyberbezpieczeństwa w starszych systemach kontroli

Innym ważnym czynnikiem, który wciąż ewoluuje, jest cyberbezpieczeństwo. Podstawowe obawy związane z cyberbezpieczeństwem systemów sterowania istnieją od dziesięcioleci. Jednak nagłośnienie

w 2010 r. afery Stuxnet w połączeniu z wydaniem kilka lat później dokumentu NIST Cybersecurity Framework zwiększyło zainteresowanie tą dziedziną. W rezultacie wiele nowych technologii cyberbezpieczeństwa jest dostępnych dla nowych systemów sterowania. Podczas gdy wcześniej kontrola cybernetyczna ICS mogła ograniczać się do korzystania z drugiej karty NIC do izolacji sieci, obecne programy bezpieczeństwa prawdopodobnie będą obejmować zapory ogniowe, kontrolę dostępu, oprogramowanie antywirusowe (lub inne EDR), automatyczne tworzenie kopii zapasowych i wykrywanie włamań. Kontrole te są bardziej opłacalne w połączeniu z modernizacją systemu sterowania.

3. Systemy sterowania nowej generacji z wbudowaną wiedzą emerytów

W ciągu ostatnich 10-15 lat zmienił się również czynnik siły roboczej. Wcześniej główną obawą było przewidywane przejście na emeryturę osób z wyżu demograficznego, które stanowiły dużą część pracowników produkcyjnych, co mogło doprowadzić do utraty wiedzy instytucjonalnej. Trend ten już się potwierdził; wielu doświadczonych pracowników produkcyjnych przeszło już na emeryturę. Co więcej, COVID-19 i rezygnacje przyspieszyły ich odpływ. Firmy, które nie przechwyciły wiedzy instytucjonalnej lub nie wdrożyły nowych systemów kontroli przed ich odejściem, znajdują się teraz w bardzo niekorzystnej sytuacji. Inne obawy związane z siłą roboczą obejmują napięty rynek pracy i niedobory siły roboczej. Nowi pracownicy muszą zostać przeszkoleni w zakresie obsługi i wsparcia systemów kontroli, co wymaga czasu. Ponadto, po przeszkoleniu tych pracowników, należy ich również zatrzymać. Jednym z możliwych rozwiązań jest skrócenie czasu szkolenia poprzez wykorzystanie cyfrowego bliźniaka. Innym jest wdrożenie interfejsów człowiek-maszyna (HMI), które wspierają dobre praktyki projektowe. Przykłady funkcji, które to ułatwiają, obejmują grafikę świadomości sytuacyjnej i funkcje zarządzania alarmami, które pozwalają pracownikom znajdować i reagować na potrzebne informacje, kiedy ich potrzebują. Dzięki temu mogą oni poświęcić czas na naukę procesów w zakładzie i rozwiązywanie problemów produkcyjnych.

System sterowania W SKRÓCIE

► Starzenie się sprzętu i oprogramowania pozostaje główną przyczyną modernizacji systemów sterowania.

► W ostatnich latach coraz powszechniejsze stają się również modernizacje spowodowane coraz bardziej rygorystycznymi wymogami w zakresie cyberbezpieczeństwa.

► Inicjatywy korporacyjne w zakresie zrównoważonego rozwoju mogą również wymagać aktualizacji systemów kontroli w celu zapewnienia ściślejszych, bardziej wydajnych kontroli i dokładniejszych pomiarów postępów.



4. Uzasadnienie modernizacji systemu sterowania: Bezpieczeństwo

Istnieją również inne powody modernizacji systemów sterowania. Na przykład, bezpieczeństwo elektryczne i ochrona przed łukiem elektrycznym wysunęły się na pierwszy plan w ostatnich latach. Bezpieczeństwo jest często główną wartością dla producentów i starszych projektów paneli sterowania; szerokie wykorzystanie wejść/wyjść 120VAC wymaga przeglądu. W przypadku integracji napięć AC w układach sterowania, nowa obudowa może oddzielić niebezpieczne napięcia od urządzeń niskonapięciowych. W takich przypadkach można wykorzystać budżet bezpieczeństwa elektrycznego, aby sfinansować projekt modernizacji.

5. Uzasadnienie modernizacji systemu sterowania: Ciągłe doskonalenie

Kolejnym nowym czynnikiem są metodologie ciągłego doskonalenia, które mają na celu wyciśnięcie większej wartości z ograniczonych zasobów zakładu. Podczas gdy firmy zawsze starały się maksymalizować produktywność swojego sprzętu operacyjnego, system sterowania stał się dziś bardziej integralną częścią tych wysiłków. Przykładem tego jest gromadzenie danych i udostępnianie ich systemowi realizacji produk-

Do ROZWAŻENIA

- ▶ Zrozumienie głównych czynników wpływających na projekty modernizacji systemów sterowania.
- ▶ W jaki sposób rosnące trendy, takie jak rosnący nacisk na cyberbezpieczeństwo i zrównoważony rozwój, mogą uzasadniać modernizację systemów sterowania?

Aktualizacja systemu kontroli wymaga uzasadnienia. Czy uwzględniają Państwo te sześć powodów w swoich obliczeniach?

Dzięki uprzejmości: Applied Control Engineering Inc.

cji (MES), który wykonuje obliczenia ogólnej efektywności sprzętu (OEE). Pozwala to zakładom poświęcić zasoby na rozwiązywanie problemów o najwyższej wartości, zamiast gonić za skrzypiącym kołem, na które narzekają pracownicy operacyjni, co może mieć niewielki wpływ na wyniki finansowe. System sterowania, który nie jest w stanie w pełni współpracować z MES, jest gotowy do modernizacji. Usunięcie zapisów papierowych i podwójnego wprowadzania danych jest obszarem, który może zaoszczędzić pieniądze zakładu i wyeliminować błędy poprzez integrację systemu sterowania z innymi systemami na miejscu, a także może być wykorzystany do uzasadnienia projektu. Inicjatywy Big Data, konserwacja predykcyjna i analityka również należą do tej kategorii. Wszystko to wiąże się z dostarczaniem kontekstowych informacji do właściwej osoby we właściwym miejscu za pomocą właściwego narzędzia.

6. Nowoczesne systemy kontroli pomagają w zrównoważonym rozwoju

Ostatnim czynnikiem modernizacji jest zrównoważony rozwój. Ponieważ cele zrównoważonego rozwoju są powszechne wśród firm produkcyjnych, operatorzy powinni ocenić, czy ich system sterowania może wspierać te cele. Jeśli nie, projekt modernizacji systemu sterowania może być częścią korporacyjnego dążenia do zrównoważonego rozwoju. Jednym ze sposobów jest posiadanie systemu sterowania, który pozwala na optymalizację wykorzystania sprzętu. Optymalizacja ta - zwłaszcza w zakładach, w których znajduje się wiele kotłów, agregatów chłodniczych i central wentylacyjnych - jest łatwą korzyścią dla zrównoważonego rozwoju. Wiele zakładów zastępuje rozruszniki silników o stałej prędkości napędami VFD. Mogą one być bardziej energooszczędne, a zwrot z inwestycji jest wymierny. Posiadanie systemu sterowania, który pozwala na zmiany procesu w celu zmniejszenia ilości odpadów i produktów niezgodnych ze specyfikacją, również wchodzi w zakres zrównoważonego rozwoju, ponieważ pomaga firmom zmniejszyć ilość odpadów. Aby osiągnąć te cele zrównoważonego rozwoju, może być wymagany projekt modernizacji systemu sterowania.

Finansowanie każdej modernizacji będzie wymagało uzasadnienia. W ostatecznym rozrachunku użytkownicy końcowi muszą zadać sobie pytanie: "Czy istniejący system spełnia nasze cele w zakresie niezawodności, zrównoważonego rozwoju, szkoleń i ciągłego doskonalenia, a jednocześnie spełnia nasze wysokie standardy bezpieczeństwa i ochrony?". Jeśli ich stary system nie spełnia tych standardów, ważne jest, aby uwzględnić wymagania - i wynikające z nich uzasadnienie - w projekcie modernizacji.

Ian Burns jest prezesem Applied Control Engineering Inc, partnera merytorycznego Control Engineering.

Technika sztucznej inteligencji pomaga robotom manipulować obiektami całym ciałem

Opracowano technikę, która pozwala robotowi na efektywne wnioskowanie o poruszających się obiektach przy użyciu czegoś więcej niż tylko opuszków palców. Proszę zobaczyć wideo.

Proszę sobie wyobrazić, że chcą Państwo wnieść duże, ciężkie pudło po schodach. Mogliby Państwo rozprostować palce i podnieść to pudło obiema rękami, a następnie trzymać je na przedramionach i balansować na klatce piersiowej, używając całego ciała do manipulowania pudłem.

Ludzie są ogólnie dobrzy w manipulowaniu całym ciałem, ale roboty zmagają się z takimi zadaniami. Dla robota

każde miejsce, w którym pudełko może dotknąć dowolnego punktu na palcach, ramionach i tułowi przewoźnika, stanowi zdarzenie kontaktowe, o którym musi myśleć. Przy miliardach potencjalnych zdarzeń kontaktowych planowanie tego zadania szybko staje się skomplikowane.

Teraz naukowcy z MIT znaleźli sposób na uproszczenie tego procesu, znane go jako planowanie manipulacji bogatej w kontakty. Wykorzystują oni technikę sztucznej inteligencji zwaną wygładzaniem, która podsumowuje wiele zdarzeń kontaktowych w mniejszą liczbę decyzji, aby umożliwić nawet prostemu algorytmowi

szybkie zidentyfikowanie skutecznego planu manipulacji dla robota.

Choć metoda ta jest wciąż na wczesnym etapie rozwoju, może potencjalnie umożliwić fabrykom korzystanie z mniejszych, mobilnych robotów, które mogą manipulować obiektami za pomocą całych ramion lub ciała, zamiast dużych ramion robotycznych, które mogą chwytać tylko opuszkami palców. Może to pomóc zmniejszyć zużycie energii i obniżyć koszty. Ponadto, technika ta mogłaby być przydatna w robotach wysyłanych na misje eksploracyjne na Marsa lub inne ciała Układu Słonecznego, ponieważ mogłyby one szybko dostosowywać się do środowiska, korzystając jedynie z komputera pokładowego.

"Zamiast myśleć o tym jako o systemie czarnej skrzynki, jeśli możemy wykorzystać strukturę tego rodzaju systemów robotycznych za pomocą modeli, istnieje możliwość przyspieszenia całej procedury podejmowania tych decyzji i wyślaniania planów bogatych w kontakty" - powiedział H.J. Terry Suh, absolwent inżynierii elektrycznej i informatyki (EECS) i współautor artykułu na temat tej techniki.

Do Suh dołączają współautor artykułu dr Tao Pang '23, robotyk w Boston Dynamics AI Institute; Lujie Yang, absolwentka EECS; oraz starszy autor Russ Tedrake, profesor Toyota EECS, aeronautyki i astronautyki oraz inżynierii mechanicznej, a także członek Laboratorium Informatyki i Sztucznej Inteligencji (CSAIL). Badania ukazały się w tym tygodniu w IEEE Transactions on Robotics.

Nauka o uczeniu się

Uczenie ze wzmocnieniem to technika uczenia maszynowego, w której agent, taki jak robot, uczy się wykonywać zadania.

Naukowcy z MIT opracowali technikę sztucznej inteligencji, która umożliwia robotowi opracowywanie złożonych planów manipulowania obiektem przy użyciu całej dłoni, a nie tylko opuszków palców. Model ten może generować skuteczne plany w około minutę przy użyciu standardowego laptopa. Tutaj robot próbuje obrócić wiadro o 180 stopni.

Dzięki uprzejmości: Massachusetts Institute of Technology



W SKRÓCIE

► Naukowcy z MIT opracowali metodę wykorzystującą techniki wygładzania AI w celu uproszczenia planowania manipulacji dla robotów.

► Takie podejście umożliwia robotom efektywne planowanie i wykonywanie zadań związanych z manipulacją całym ciałem, potencjalnie zmniejszając zużycie energii i umożliwiając wykorzystanie mniejszych, bardziej zwinnych robotów do różnych zastosowań, od pracy w fabryce po misje eksploracyjne.

nie metodą prób i błędów z nagrodą za zbliżanie się do celu. Naukowcy twierdzą, że ten rodzaj uczenia się przyjmuje podejście "czarnej skrzynki", ponieważ system musi uczyć się wszystkiego o świecie metodą prób i błędów.

Został on skutecznie wykorzystany do planowania manipulacji z wykorzystaniem kontaktu, gdzie robot stara się nauczyć najlepszego sposobu poruszania obiektem w określony sposób.

Ponieważ mogą istnieć miliardy potencjalnych punktów styku, o których robot musi myśleć, określając, jak używać palców, dłoni, ramion i ciała do interakcji z obiektem, to podejście typu "prób i błędów" wymaga dużej ilości obliczeń.

"Uczenie się ze wzmocnieniem może wymagać milionów lat symulacji, aby faktycznie móc nauczyć się zasad" - powiedział Suh.

Z drugiej strony, jeśli badacze specjalnie zaprojektują model oparty na fizyce, wykorzystując swoją wiedzę o systemie i zadaniu, które robot ma wykonać, model ten zawiera strukturę tego świata, która czyni go bardziej wydajnym.

Jednak podejścia oparte na fizyce nie są tak skuteczne, jak uczenie ze wzmocnieniem, jeśli chodzi o planowanie manipulacji bogatych w kontakt - Suh i Pang zastanawiali się dlaczego.

Przeprowadzili oni szczegółową analizę i odkryli, że technika znana jako wygładzanie umożliwia tak dobre wyniki uczenia ze wzmocnieniem.

Wiele decyzji, które robot może podjąć podczas określania sposobu manipulowania obiektem, nie jest ważnych w ogólnym rozrachunku. Na przykład każda nieskończona mała regulacja jednego palca, niezależnie od tego, czy powoduje kontakt z obiektem, czy nie, nie ma większego znaczenia. Wygładzanie uśrednia wiele z tych nieistotnych, pośrednich decyzji, pozostawiając kilka ważnych.

Uczenie ze wzmocnieniem dokonuje wygładzania w sposób ukryty, próbując wielu punktów styku, a następnie obliczając średnią ważoną wyników. Opierając się na tym spostrzeżeniu, naukowcy z MIT zaprojektowali prosty model, który wykonuje podobny rodzaj wygładzania, umożliwiając mu skupienie się na podstawowych interakcjach robota z obiektem i przewidywanie długoterminowych zachowań. Wykazali oni, że podejście to może być równie skuteczne jak uczenie ze wzmocnieniem w generowaniu złożonych planów.

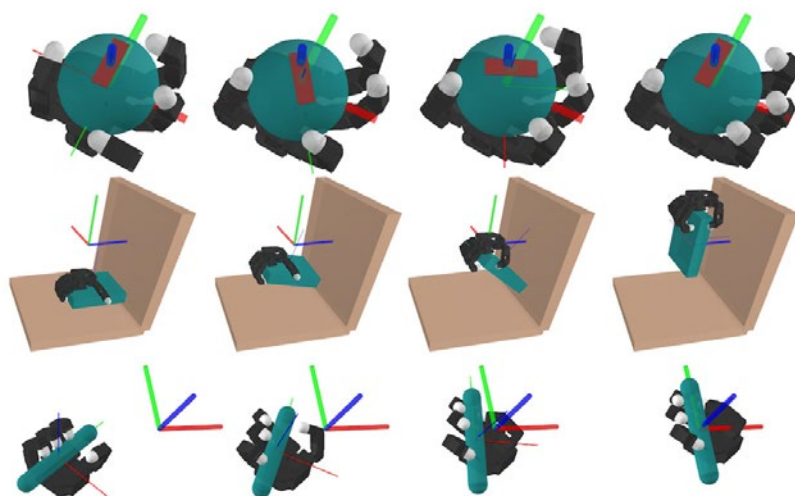
"Jeśli wiedzą Państwo nieco więcej o swoim problemie, mogą Państwo zaprojektować bardziej wydajne algorytmy" - powiedział Pang.

Zwycięska kombinacja

Pomimo tego, że wygładzanie znacznie upraszcza decyzje, przeszukiwanie pozostałych decyzji nadal może być trudnym problemem. Naukowcy połączyli więc swój model z algorytmem, który może szybko i skutecznie przeszukiwać wszystkie możliwe decyzje, jakie może podjąć robot.

Dzięki tej kombinacji czas obliczeń został skrócony do około minuty na standardowym laptopie.

Najpierw przetestowali swoje podejście w symulacjach, w których robotyczne ręce otrzymywały zadania, takie jak



Na tych rysunkach symulowany robot wykonuje trzy bogate w kontakt zadania manipulacyjne: manipulowanie piłką w dłoni, podnoszenie talerza i manipulowanie długopisem w określonej orientacji. Dzięki uprzejmości: *Massachusetts Institute of Technology*

przesuwanie długopisu do pożądanej konfiguracji, otwieranie drzwi lub podnoszenie talerza. W każdym przypadku ich podejście oparte na modelu osiągnęło taką samą wydajność jak uczenie ze wzmocnieniem, ale w ułamku czasu. Podobne wyniki zaobserwowali, gdy przetestowali swój model sprzętowo na prawdziwych ramionach robotów.

"Te same pomysły, które umożliwiają manipulację całym ciałem, działają również w przypadku planowania za pomocą zręcznych, podobnych do ludzkich rąk. Wcześniej większość badaczy twierdziła, że uczenie ze wzmocnieniem było jedynym podejściem, które skalowało się do zręcznych rąk, ale Terry i Tao pokazali, że biorąc tę kluczową ideę (losowego) wygładzania z uczenia ze wzmocnieniem, mogą sprawić, że bardziej tradycyjne metody planowania również będą działać wyjątkowo dobrze" - powiedział Tedrake.

Opracowany przez nich model opiera się jednak na prostszym przybliżeniu świata rzeczywistego, więc nie radzi sobie z bardzo dynamicznymi ruchami, takimi jak spadające obiekty. Chociaż ich podejście jest skuteczne w przypadku wolniejszych zadań manipulacyjnych, nie może stworzyć planu, który umożliwiłby robotowi na przykład wrzucenie puszek do kosza na śmieci. W przyszłości naukowcy planują ulepszyć swoją technikę, aby mogła poradzić sobie z tymi bardzo dynamicznymi ruchami.

"Jeśli dokładnie przeanalizują Państwo swoje modele i naprawdę zrozumieją problem, który próbują Państwo rozwiązać, z pewnością można osiągnąć pewne korzyści. Są korzyści z robienia rzeczy, które wykraczają poza czarną skrzynkę" - powiedział Suh.

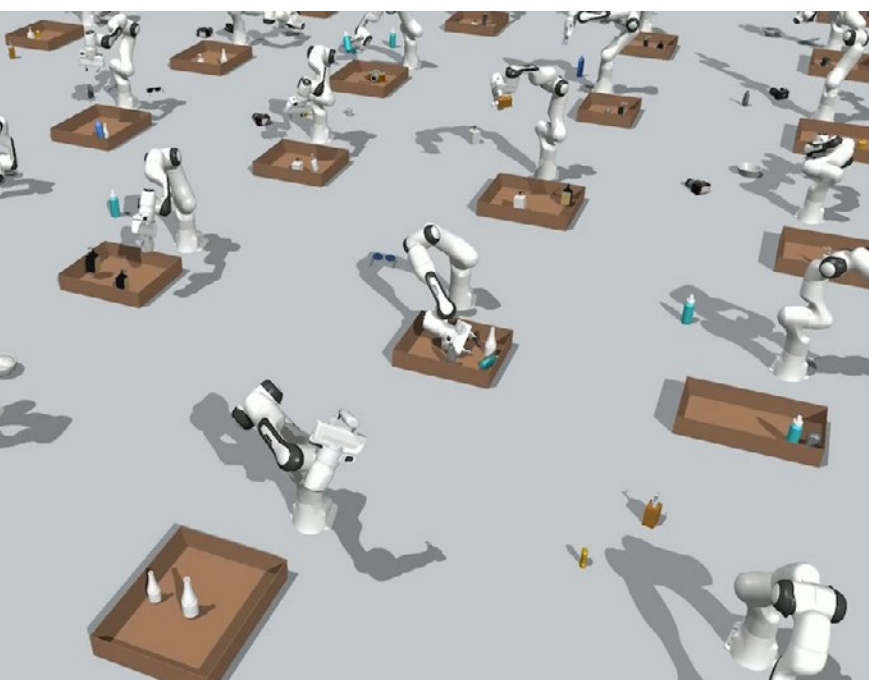
*Chris Vavra, kierownik ds. treści internetowych,
CFE Media and Technology*

Technika generatywnej sztucznej inteligencji pomaga robotom pakować przedmioty w ciasne przestrzenie

Naukowcy z MIT opracowali technikę, która **zmusiła rodzinę generatywnych modeli sztucznej inteligencji do współpracy** w celu rozwiązania wieloetapowych problemów związanych z manipulacją robotami.

Każdy, kto kiedykolwiek próbował spakować bagaż wielkości rodziny do bagażnika wielkości sedana, wie, że jest to trudny problem. Roboty również zmagają się z gęstymi zadaniami pakowania.

Dla robota, rozwiązanie problemu pakowania wymaga spełnienia wielu ograniczeń, takich jak układanie bagażu tak, aby walizki nie wypadły z bagażnika, ciężkie przedmioty nie były umieszczane na lżejszych, a kolizje między ramieniem robota a zderzakiem samochodu były unikane.



Niektóre tradycyjne metody rozwiązują ten problem sekwencyjnie, zgadując częściowe rozwiązanie, które spełnia jedno ograniczenie na raz, a następnie sprawdzając, czy inne ograniczenia zostały naruszone. Przy długiej sekwencji działań do wykonania i stosie bagażu do spakowania, proces ten może być niepraktycznie czasochłonny.

Naukowcy z MIT wykorzystali formę generatywnej sztucznej inteligencji, zwaną modelem dyfuzyjnym, aby rozwiązać ten problem bardziej efektywnie. Ich metoda wykorzystuje zbiór modeli uczenia maszynowego, z których każdy jest szkolony do reprezentowania jednego konkretnego typu ograniczeń. Modele te są łączone w celu wygenerowania globalnych rozwiązań problemu pakowania, biorąc pod uwagę wszystkie ograniczenia jednocześnie.

Ich metoda była w stanie wygenerować efektywne rozwiązania szybciej niż inne techniki i wygenerowała większą liczbę udanych rozwiązań w tym samym czasie. Co ważne, ich technika była również w stanie rozwiązywać problemy z nowymi kombinacjami ograniczeń i większą liczbą obiektów, których modele nie widziały podczas treningu.

Ze względu na tę możliwość uogólnienia, ich technika może być wykorzystywana do uczenia robotów, jak rozumieć i spełniać ogólne ograniczenia problemów związanych z pakowaniem, takie jak znaczenie unikania

Naukowcy z MIT wykorzystują generatywne modele sztucznej inteligencji, aby pomóc robotom w skuteczniejszym rozwiązywaniu złożonych problemów związanych z manipulacją obiektami, takich jak pakowanie pudełka z różnymi przedmiotami. *Dzięki uprzejmości: Massachusetts Institute of Technology (MIT)*



Ten rysunek przedstawia przykłady upakowania trójkątów 2D. Są to konfiguracje bezkolizyjne.
Dzięki uprzejmości: Massachusetts Institute of Technology (MIT)

kolizji lub chęć, aby jeden obiekt znajdował się obok innego obiektu. Roboty wyszkolone w ten sposób mogą być stosowane do szerokiej gamy złożonych zadań w różnych środowiskach, od realizacji zamówień w magazynie po organizowanie półki z książkami w czyimś domu.

"Moją wizją jest zmuszenie robotów do wykonywania bardziej skomplikowanych zadań, które mają wiele ograniczeń geometrycznych i więcej ciągłych decyzji, które muszą być podjęte - są to rodzaje problemów, z którymi roboty usługowe muszą się zmierzyć w naszych nieustrukturyzowanych i zróżnicowanych środowiskach ludzkich. Dzięki potężnemu narzędziu, jakim są kompozycyjne modele dyfuzyjne, możemy teraz rozwiązywać te bardziej złożone problemy i uzyskiwać świetne wyniki uogólniania" - powiedział Zhutian Yang, absolwent inżynierii elektrycznej i informatyki oraz główny autor artykułu na temat tej nowej techniki uczenia maszynowego.

Komplikacje związane z ograniczeniami

Problemy związane z ciągłym spełnianiem ograniczeń stanowią szczególne wyzwanie dla robotów. Problemy te pojawiają się w wieloetapowych zadaniach manipulacyjnych robotów, takich jak pakowanie przedmiotów do pudełka lub nakrywanie do stołu. Często wymagają one spełnienia szeregu ograniczeń, w tym ograniczeń geometrycznych, takich jak unikanie kolizji między ramieniem robota a otoczeniem; ograniczeń fizycznych, takich jak układanie obiektów tak, aby były stabilne; oraz ograniczeń jakościowych, takich jak umieszczenie łyżki po prawej stronie noża.

Ograniczeń może być wiele i mogą się one różnić w zależności od problemów i środowisk, w zależności od geometrii obiektów i wymagań określonych przez człowieka.

Aby skutecznie rozwiązać te problemy, naukowcy z MIT opracowali technikę uczenia maszynowego o nazwie

Generatywna SZTUCZNA INTELIGENCJA

- ▶ Naukowcy z MIT wykorzystują generatywną sztuczną inteligencję, modele dyfuzyjne, aby skutecznie rozwiązywać złożone problemy związane z pakowaniem robotów, umożliwiając aplikacje w różnych środowiskach.
- ▶ Połączone podejście do rozwiązywania ograniczeń Diffusion-CCSP przewyższa tradycyjne metody, umożliwiając robotom wykonywanie zadań z wieloma ograniczeniami i różnorodnymi geometriami obiektów.

Diffusion-CCSP. Modele dyfuzyjne uczą się generować nowe próbki danych, które przypominają próbki w zbiorze danych szkoleniowych, iteracyjnie udoskonalając swoje dane wyjściowe.

W tym celu modele dyfuzyjne uczą się procedury wprowadzania niewielkich ulepszeń do potencjalnego rozwiązania. Następnie, aby rozwiązać problem, zaczynają od

”

Naukowcy z MIT wykorzystali formę generatywnej sztucznej inteligencji, zwaną modelem dyfuzyjnym, aby rozwiązać problem pakowania bardziej efektywnie. Ich metoda wykorzystuje zbiór modeli uczenia maszynowego, z których każdy jest szkolony do reprezentowania jednego konkretnego typu ograniczeń. Modele te są łączone w celu wygenerowania globalnych rozwiązań problemu pakowania, biorąc pod uwagę wszystkie ograniczenia jednocześnie.

”

Trenowanie indywidualnych modeli dla każdego typu ograniczeń, a następnie łączenie ich w celu prognozowania znacznie zmniejsza ilość wymaganych danych treningowych w porównaniu z innymi podejściami.

losowego, bardzo złego rozwiązania, a następnie stopniowo je ulepsza.

Na przykład, proszę sobie wyobrazić losowe umieszczanie talerzy i przyborów na symulowanym stole, pozwalając im fizycznie zachodzić na siebie. Bezkolizyjne ograniczenia między obiektami spowodują, że będą się one od siebie odsuwać, podczas gdy ograniczenia jakościowe przeciągną talerz na środek, wyrównają widelec do sałatki i widelec do obiadu itp.

Modele dyfuzyjne dobrze nadają się do tego rodzaju problemów z ciągłym spełnianiem ograniczeń, ponieważ wpływ wielu modeli na pozę jednego obiektu może być skomponowany tak, aby zachęcić do spełnienia wszystkich ograniczeń, wyjaśnia Yang. Zaczynając za każdym razem od losowej wartości początkowej, modele mogą uzyskać zróżnicowany zestaw dobrych rozwiązań.

Wspólna praca

W przypadku Diffusion-CCSP naukowcy chcieli uchwycić wzajemne powiązania między ograniczeniami. Na przykład podczas pakowania jedno ograniczenie może wymagać, aby określony obiekt znajdował się obok innego obiektu, podczas gdy drugie ograniczenie może określać, gdzie jeden z tych obiektów musi się znajdować.

Diffusion-CCSP uczy się rodziny modeli dyfuzyjnych, po jednym dla każdego typu ograniczenia. Modele są trenowane razem, więc dzielą się pewną wiedzą, taką jak geometria pakowanych obiektów.

Następnie modele współpracują ze sobą, aby znaleźć rozwiązania, w tym przypadku lokalizacje dla obiektów, które mają być umieszczone, które wspólnie spełniają ograniczenia.

”

Naukowcy wykorzystali szybkie algorytmy do generowania segmentowanych pudełek i dopasowywania zróżnicowanego zestawu obiektów 3D do każdego segmentu, zapewniając ciasne upakowanie, stabilne pozy i rozwiązania wolne od kolizji.

"Nie zawsze udaje nam się znaleźć rozwiązanie za pierwszym razem. Ale kiedy udoskonalamy rozwiązanie i dochodzi do jakiegoś naruszenia, powinno to doprowadzić nas do lepszego rozwiązania. Otrzymuje się wskazówki, gdy coś jest nie tak" - powiedziała.

Trenowanie indywidualnych modeli dla każdego typu ograniczeń, a następnie łączenie ich w celu prognozowania znacznie zmniejsza ilość wymaganych danych treningowych w porównaniu z innymi podejściami.

Jednak szkolenie tych modeli nadal wymaga dużej ilości danych, które pokazują rozwiązane problemy. Ludzie musieliby rozwiązywać każdy problem tradycyjnymi, dowolnymi metodami, co sprawia, że koszt wygenerowania takich danych jest zaporowy, powiedział Yang.

Zamiast tego naukowcy odwrócili ten proces, najpierw wymyślając rozwiązania. Wykorzystali oni szybkie algorytmy do generowania segmentowanych pudełek i dopasowywania zróżnicowanego zestawu obiektów 3D do każdego segmentu, zapewniając ciasne upakowanie, stabilne pozy i rozwiązania wolne od kolizji.

"Dzięki temu procesowi generowanie danych w symulacji jest niemal natychmiastowe. Możemy wygenerować dziesiątki tysięcy środowisk, w których wiemy, że problemy są rozwiązywalne" - powiedział Yang.

Wyszkolone przy użyciu tych danych, modele dyfuzyjne współpracują ze sobą w celu określenia lokalizacji obiektów, które powinny zostać umieszczone przez chwytak robota, aby osiągnąć zadanie pakowania przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich ograniczeń.

Przeprowadzili oni badania wykonalności, a następnie zademonstrowali Diffusion-CCSP z prawdziwym robotem rozwiązującym szereg trudnych problemów, w tym dopasowywanie trójkątów 2D do pudełka, pakowanie kształtów 2D z ograniczeniami relacji przestrzennych, układanie obiektów 3D z ograniczeniami stabilności i pakowanie obiektów 3D za pomocą ramienia robota.

Ich metoda przewyższała inne techniki w wielu eksperymentach, generując większą liczbę skutecznych rozwiązań, które były zarówno stabilne, jak i wolne od kolizji.

W przyszłości Yang i jej współpracownicy chcą przetestować Diffusion-CCSP w bardziej skomplikowanych sytuacjach, na przykład z robotami, które mogą poruszać się po pokoju. Chcą również umożliwić Diffusion-CCSP rozwiązywanie problemów w różnych dziedzinach bez konieczności ponownego szkolenia na nowych danych.

Chris Vavra, kierownik ds. treści internetowych,
CFE Media and Technology

Targi Dostawców dla Przemysłu
Farmaceutycznego i Kosmetycznego

SPECIAL EDITION

11-13 CZERWCA 2025

ul. Prądzyńskiego 12/14, Warszawa

Zakres tematyczny targów



surowce



maszyny



laboratoria



opakowania



logistyka



private label



usługi



IT

Organizator

FARMACOM

www.pcidays.pl



SPONSOR
DIAMENTOWY
I SREBRNY

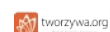
T&C
TRADE & CONSULT



PATRONI HONOROWI



PATRONI MEDIALNI



Czy wykorzystują Państwo ujednoliconą warstwę danych OT, aby wypełnić naturalną lukę między IT a OT?

Gotowe ujednolicone oprogramowanie warstwy danych technologii operacyjnej może udostępniać zasoby OT, IT i chmury. Proszę zapoznać się z pięcioma podstawowymi funkcjami ujednoliconej warstwy danych dla technologii operacyjnej.



PC Foundation zapewnia podstawowy model informacyjny OPC Unified Architecture (OPC UA). Ujednolicona warstwa danych do wykorzystania w technologii operacyjnej powinna mieć pięć podstawowych funkcji.

Ujednolicone oprogramowanie warstwy danych techno-

logii operacyjnej może zapewnić łatwiejszą integrację między OT, IT i zasobami w chmurze.

Ponieważ technologia informatyczna (IT) i technologia operacyjna (OT) od dawna są od siebie niezależne, istnieje między nimi "naturalna luka", a konwergencja nie jest łatwym zadaniem. Niedawno firma Matrikon, która od ponad 20 lat

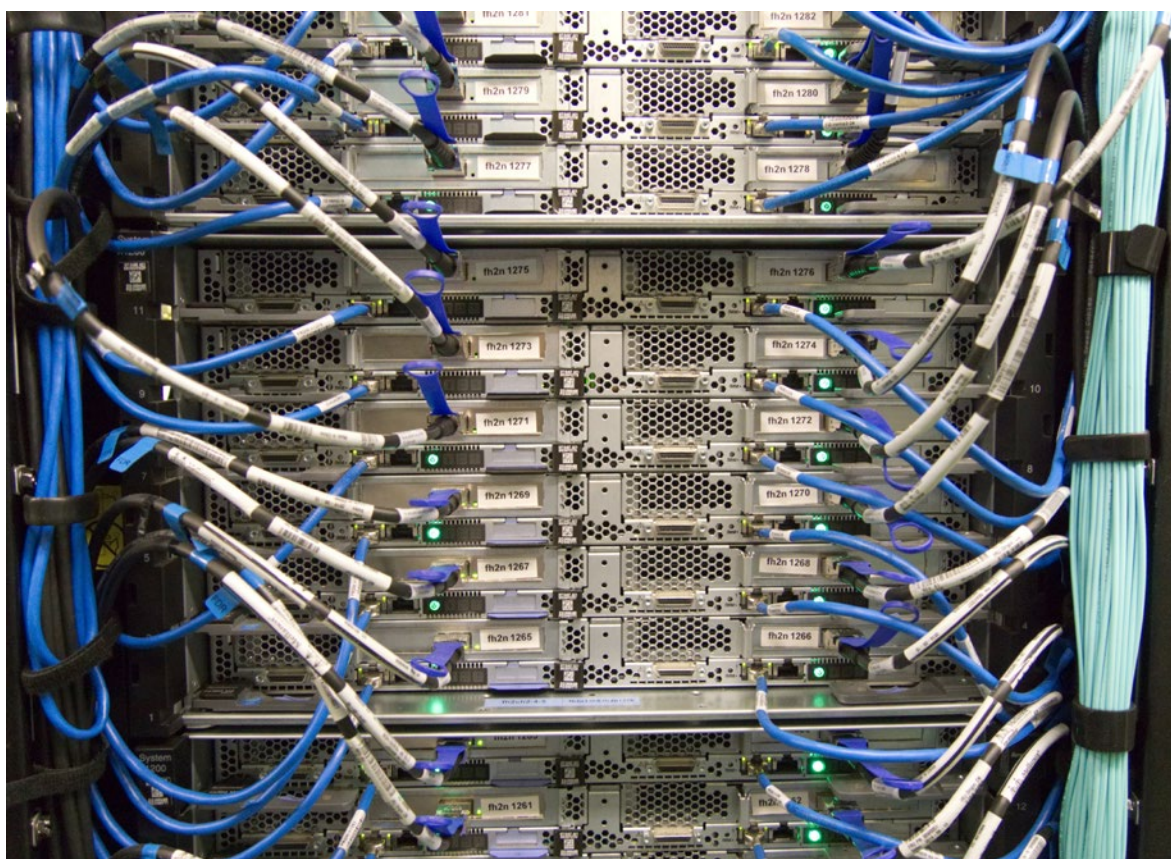


Foto: pixabay.com

koncentruje się na komunikacji danych OPC, zaproponowała koncepcję Unified OT Data Layer (UODL), która dodaje warstwę danych między IT i OT, aby wypełnić tę naturalną lukę między IT i OT.

Konwergencja IT i OT sprawia, że dane OT muszą przepływać między różnymi warstwami przedsiębiorstwa, więc wzajemne połączenia, interoperacyjność i interoperacyjność semantyczna między IT i OT stały się nieuniknionym wymogiem.

"Kiedy organizacje muszą polegać na danych przy podejmowaniu decyzji, chcą Państwo mieć pewność, że każdy ma dostęp do dokładnych danych w czasie rzeczywistym lub zbliżonym do rzeczywistego, aby podejmować decyzje, zamiast czekać długo na raporty, a następnie próbować dowiedzieć się, co się dzieje" - powiedział Darek Kominek, dyrektor marketingu Matrikon. Zasugerował również, że jednym z najważniejszych aspektów danych jest ich znaczenie kontekstowe, co oznacza, że muszą one mieć semantykę, w przeciwnym razie dane nie będą miały żadnego znaczenia.

Zunifikowana architektura OPC (OPC UA) zapewnia podstawowy model informacyjny

Aby uczynić dane semantycznymi, OPC Unified Architecture (OPC UA) zapewnia podstawowy model informacyjny, w tym semantykę przesyłaną przez bazową magistralę, którą można zdefiniować zgodnie z ujednoliconymi standardami, a modele informacji branżowych mogą również współpracować. Infrastruktura OPC UA obejmuje kilka poziomów modeli informacyjnych, w tym wbudowane modele informacyjne, branżowe modele informacyjne i modele informacyjne dostawców. Te modele informacyjne mają standardyzowaną enkapsulację danych na różnych poziomach, a użytkownicy mogą nawet tworzyć własne modele informacyjne.

Jednak wraz z nim, więcej urządzeń zawiera serwery OPC UA dla dostępu zewnętrznego. Chociaż korzystanie z fizycznych urządzeń, takich jak bramki OPC UA, może integrować dane, rozwiązanie to nie jest odpowiednie w sytuacjach, w których wiele serwerów OPC UA znajduje się w wielu lokalizacjach, a także wiąże się z dodatkowymi kosztami instalacji i konserwacji sprzętu. Co ważniejsze, bezpośredni dostęp do danych źródłowych na wszystkich poziomach lub przesyłanie danych OT bezpośrednio do chmury to bardzo niebezpieczne praktyki.

Dlatego Kominek zaproponował dodanie ujednoliconej warstwy danych OT (UODL), aby dane OT mogły być agregowane na platformie w postaci otwartych standardów OPC UA, a ludzie na wszystkich poziomach przedsiębiorstwa mogli uzyskać dostęp do tej platformy w celu uzyskania cennych danych z semantyką.

Co więcej, dzięki UODL utrzymanie i aktualizacja danych również staną się łatwiejsze. Użytkownicy mogą łatwo

zastąpić źródła danych, aktualizując model danych, aby widok przestrzeni adresowej spełniał wymagania zaktualizowanej aplikacji.

Pięć podstawowych funkcji ujednoliconej warstwy danych

Kominek wskazał, że budowa UODL w rzeczywistości wprowadza rodzaj technologii zwanej technologią danych (DT) pomiędzy IT i OT, która zapewnia UODL pięć podstawowych funkcji:

1. Musi mieć łączność i być w stanie komunikować się z bazowymi źródłami danych.
2. Konieczna jest możliwość integracji i agregacji różnych źródeł danych w ujednoliconą przestrzeń adresową.
3. Konieczne jest wspieranie zdolności do nadawania i zarządzania semantyką danych, aby prezentować znaczące dane różnym aplikacjom.
4. Konieczna jest możliwość dzielenia się informacjami w całym przedsiębiorstwie, promując płynną współpracę między IT i OT.
5. Jest również łatwy do zintegrowania z platformami chmurowymi.

Oprogramowanie warstwy danych ujednoliconej technologii operacyjnej

UODL zapewnia nowe podejście do integracji IT i OT. Nie jest to już tylko koncepcja. Po ponad dwóch latach badań i rozwoju, Matrikon, z doświadczeniem w technologii OPC, uruchomił gotową platformę UODL o nazwie Matrikon Data Broker (MDB).

Od początku projektowania i rozwoju, MDB zintegrowało każdy moduł funkcjonalny UODL z każdą funkcją oprogramowania MDB. Kominek powiedział, że ten funkcjonalny projekt pozwala użytkownikom wybrać, które moduły funkcjonalne dodać i zachować w oparciu o własne potrzeby projektowe i rozwój, pomagając użytkownikom korporacyjnemu w rozwiązywaniu wyzwań związanych z danymi OT na różnych poziomach i osiągnięciu komunikacji danych OT w całym przedsiębiorstwie.

Według Kominka, MDB został zastosowany w znanej amerykańskiej firmie chemicznej i w mniej niż 12 tygodni bezpiecznie połączył dane produkcyjne w czasie rzeczywistym z dziewięciu fabryk na całym świecie do chmury w celu późniejszego przetwarzania i analizy.

Stone Shi jest redaktorem naczelnym Control Engineering China. ■

Więcej INFORMACJI

► SŁOWA KLUCZOWE

Ujednolicona warstwa danych, integracja przemysłowego OT i IT

OPC Foundation zapewnia podstawowy model informacyjny OPC Unified Architecture (OPC UA).

Ujednolicona warstwa danych do wykorzystania w technologii operacyjnej powinna mieć pięć podstawowych funkcji.

Ujednolicone oprogramowanie warstwy danych technologii operacyjnej może zapewnić łatwiejszą integrację między OT, IT i zasobami w chmurze.

► DO ROZWAŻENIA

Jeśli integracja danych OT wydaje się trudna, w jaki sposób zarządzanie informacjami pomiędzy OT, IT i chmurą może być łatwiejsze?

Bezpieczna separacja i monitorowanie sieci OT za pomocą zapór brzegowych typu firewall z możliwością głębokiej analizy protokołów przemysłowych

Przedsiębiorstwa wodociągowe są tą kategorią podmiotów użyteczności publicznej i infrastruktury krytycznej, w przypadku których ciągła działalność ma szczególne znaczenie. Nikt nie wyobraża sobie sytuacji, w której odbiorcy zostają pozbawieni możliwości korzystania z wody. Specyfiką działalności zakładów wod-kan jest rozproszenie elementów - obsługują punkty ujęcia wody i jej uzdatniania oraz przepompownie ścieków, a odseparowanie poszczególnych części składowych systemu zwiększa ryzyko ataku. Efektywne zarządzanie nimi odbywa się bowiem w coraz większym stopniu w oparciu o dostęp online.

W obliczu rosnącej skali zagrożeń cybernetycznych wymierzonych w infrastrukturę krytyczną, motywowanych zarówno pobudkami ekonomicznymi, jak i geopolitycznymi, zapewnienie maksymalnego bezpieczeństwa pozostaje przedmiotem troski zarządzających tymi podmiotami. Wpływ na to ma zbliżająca się implementacja założeń dyrektywy NIS2, która na podmioty z branży wod-kan nałoży nowe obowiązki.

Produkcja wody i odbiór ścieków to proces, w realizacji którego w coraz większym stopniu wykorzystywane są nowoczesne rozwiązania technologiczne. Internet Rzeczy, ciągła komunikacja pomiędzy poszczególnymi elementami przenikających się sieci - internetowej i przemysłowej - oraz wykorzystanie licznych urządzeń to standard w tej branży.

– Niejednokrotnie na tak funkcjonujący system niezbędne jest nałożenie odpowiednich zabezpieczeń, które zminimalizują ryzyko skutecznych wrogich działań. Z perspektywy podmiotów odpowiedzialnych za wdrożenie cyberochrony jest to wyzwanie, związane z koniecznością działania w sposób pozwalający utrzymać ciągłość procesów produkcyjnych w środowisku przemysłowym przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i zgodności sieci – mówi Aleksander Kostuch, inżynier Stormshield, europejskiego wytwórcy rozwiązań z obszaru IT.

Wodociągowe studium przypadku

Specjaliści w ramach wdrożonego w jednym z funkcjonujących w Polsce przedsiębiorstw wodociągowych systemu zabezpieczeń ustanowili bezpieczne, monitorowane i oddzielne środowisko sieciowe IT oraz rozwiązania mające na celu ochronę operacji prowadzonych w sieciach OT (przemysłowych), działających m.in. w oparciu o sterowniki logiczne (PLC) do zarządzania krytycznymi procesami.

Klientem była firma wodociągowa w jednym z największych miast na północy Polski, specjalizująca się w gospodarce wodnej dla miasta i okolic oraz oczyszczaniu ścieków.

Klient prowadzi działalność w różnych lokalizacjach miasta i okolic, w tym w przepompowniach ścieków, zakładach uzdatnia-



nia wody i ujęciach wody. Miejsca te są wyposażone w przemysłowe systemy sterowania przez programowalne sterowniki logiczne (PLC) do zarządzania krytycznymi procesami. Bezprzerwową funkcjonalność ma tu kluczowe znaczenie. Konwergencja sieci IT i OT naraża organizację na potencjalne cyberzagrożenia i ryzyko. Dlatego głównym celem projektu było ustanowienie bezpiecznego, monitorowanego i oddzielenie środowiska sieciowego IT, w którym odbywa się praca biurowa, ale również różne działania dziedzinowe w celu ochrony specjalizowanych operacji przemysłowych w sieciach OT.

Utrzymanie nieprzerwanych procesów produkcyjnych w środowisku przemysłowym przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i zgodności sieci jest trudnym przedsięwzięciem. Konieczne jest uniknięcie przestojów pomp produkcyjnych, minimalizacja zmian w konfiguracji sieci.

Celem projektu było wdrożenie solidnego rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa sieci, które skutecznie oddziela i zabezpiecza sieci operacyjne (OT) od sieci informatycznych (IT) w wielu lokalizacjach, takich jak przepompownie i ujęcia wody. Czas jego trwania wyniósł około miesiąca. Strategia wdrożenia obejmowała wdrożenie firewalli Stormshield SNi20 na obrzeżach każdej z sieci OT.

Wybór lokalizacji tych zapór został oparty na rygorystycznej ocenie ryzyka i działających już połączeniach sieciowych. Urządzenia firewall SNI20 zostały umieszczone jak najbliżej urządzeń automatyki przemysłowej i często montowane na tej samej szynie DIN co sterowniki PLC. Takie podejście ułatwia szybkie wykrywanie zagrożeń i reagowanie na nie, minimalizując powierzchnię ataku i maksymalizując ochronę infrastruktury przemysłowej. Kontrola odbywa się w ramach standardowych prac konserwatorskich i nastawczych. Pierwszorzędne znaczenie ma autoryzacja pracowników z użyciem istniejących już mechanizmów Active Directory i integracji poprzez mechanizm SSO. Następnie monitorowane i zapisywane są wszystkie działania w ramach protokołów przemysłowych, które są przepuszczane na urządzeniach. Zdarzenia są rejestrowane w centralnym systemie SIEM. Całość jest zarządzana z centralnego systemu Stormshield Management Center.

Aby sprostać wyzwaniu bezprzerwowego wdrożenia w istniejącej sieci, inżynier systemowy Stormshield Aleksander Kostuch zaproponował rozwiązanie, które koncentruje się na segmentacji sieci z wykorzystaniem funkcjonalności bridge, jednocześnie minimalizując zmiany w istniejącej infrastrukturze sieciowej. Podejście to opiera się na wykorzystaniu mostu między interfejsami do segmentacji, w połączeniu z kompleksową polityką bezpieczeństwa i dogłębną analizą protokołów dostosowaną do konkretnych protokołów przemysłowych używanych w różnych segmentach sieci oraz odrzucaniem całości niepożądanego ruchu sieciowego.

Istotnym kontekstem projektu była konieczność zgodności z zasadami ochrony danych osobowych. Aby dostosować się do wytycznych ogólnego rozporządzenia o ochronie danych (RODO), dane osobowe, takie jak nazwy użytkowników, źródłowe adresy IP, adresy MAC i nazwy hostów, nie były prezentowane w dziennikach i raportach. Zamiast tego zostały one zanonimizowane w celu zachowania prywatności użytkowników. Dostęp do tych dzienników ograniczony jest do upoważnionego personelu, zapewniając zgodność z przepisami o ochronie danych.

W ramach wdrożenia zdecydowano się także na zwiększoną ochronę systemów SCADA. Oprócz fizycznych zapór brzegowych firewall SNI20, firma partnerska wdrożyła zwirtualizowaną zaporę firewall bezpośrednio przed systemem SCADA, który działa w prywatnej chmurze wykorzystującej sporą farmę serwerów. Zapora Elastic Virtual Appliance (EVA) została wdrożona na platformie serwerowej z wykorzystaniem wirtualizatora HyperV, zapewniając dodatkową warstwę ochrony dla systemów kontroli nadzorczej i akwizycji danych (SCADA). Takie podejście zapewniło, że krytyczna infrastruktura kontrolująca procesy przemysłowe pozostała chroniona przed potencjalnymi zagrożeniami cybernetycznymi, zarówno z Internetu, ale również z sieci wewnętrznej.

Autoryzowanie ruchu sieciowego następuje poprzez weryfikację dostępu do sterowników PLC. Z kolei dopasowanie sprzętu do specyfiki przemysłu wod-kan było związane z uwzględnieniem

szeregu specyficznych ograniczeń fizycznych (wysoka wilgotność, szeroki zakres temperatur itp.). Zastosowanie sprzętu SNI20 umożliwiono spełnienie wielu ograniczeń środowiskowych.

Wyniki wdrożenia

Projekt wstępny, projekt wykonawczy, realizacja, dokumentacja po wykonawcza i testy funkcjonalne były przeprowadzane pod nadzorem, kontrolą i współudziale certyfikowanego inżyniera systemo-

wego Aleksandra Kostuch, pracującego bezpośrednio u producenta rozwiązań Stormshield.

Wdrożone rozwiązanie z powodzeniem osiągnęło główne cele projektu w obszarach:

- 1) Separacji - skutecznie oddzielono sieci OT od sieci IT przy pomocy firewalli SNI20, minimalizujące ryzyko zagrożeń z wewnętrznej sieci IT. Zamiast wprowadzać znaczące zmiany w topologii sieci, rozwiązanie Stormshield wykorzystuje interfejsy w konfiguracji bridge do segmentacji. Technika ta pozwala na izolację różnych segmentów przy jednoczesnym zachowaniu ogólnej struktury sieci. Ogranicza to zakres wymaganych modyfikacji, zmniejszając tym samym ryzyko zakłóceń operacyjnych.
- 2) Centralizacji - każdy firewall SNI20 w konfiguracji bridge pomimo wspólnych cech ma niestandardową politykę bezpieczeństwa, która kontroluje dostęp do wyznaczonych zasobów w segmencie. Polityka ta zapewnia, że tylko autoryzowane urządzenia i podmioty mogą wchodzić w interakcje z krytycznymi zasobami, minimalizując potencjalną powierzchnię ataku. Dzięki wykorzystaniu SMC, zmiennych i możliwości oskryptowania łatwo zarządzać, zmieniać politykę i aktualizować centralnie wszystkie podłączone firewalles SNI20 i EVA, pomimo, że cechuje je indywidualna polityka w każdej lokalizacji.
- 3) Bezpieczeństwa - monitorowanie w czasie rzeczywistym przy pomocy systemu SIEM i scentralizowane zarządzanie firewallami brzegowymi przy pomocy SMC ułatwiło szybkie wykrywanie zagrożeń i reagowanie na nie oraz rekonfigurację.
- 4) Zgodności z przepisami - anonimizacja danych osobowych zgodnie z wytycznymi RODO zapewniła zgodność z przepisami dotyczącymi prywatności danych.
- 5) Ulepszonej ochrony SCADA - rozwiązania wirtualne firewall EVA dodały dodatkową warstwę zabezpieczeń do systemów SCADA.
- 6) Niezawodności - firewalles SNI20 mają możliwość funkcji bypass, która oznacza, że nawet w przypadku restartu urządzenia, na przykład podczas załadowywania nowego oprogramowania układowego firmware, transmisja działa bez przerwy.

W efekcie wdrożenia krytyczna infrastruktura wodociągowa jest obecnie chroniona przed potencjalnymi zagrożeniami cybernetycznymi, zapewniając nieprzerwane działanie gospodarki wodnej i procesów oczyszczania ścieków. Kompleksowe podejście do bezpieczeństwa, od fizycznych zapór sieciowych po zwirtualizowaną ochronę systemów SCADA, zapewnia solidny mechanizm obrony przed ewoluującymi zagrożeniami cybernetycznymi w środowisku przemysłowym.

Firewalles, które zarządzają bezpiecznym dostępem w sieci wod-kan wykonują głęboką analizę protokołów komunikacyjnych używanych w przemyśle, takie jak Modbus TCP, Profinet, OPC, ale również Softbus i Lacbus. Narzędzia do analizy bieżącego ruchu sieciowego pod kątem anomalii używając głębokiej analizy pakietów.

W obszarze głębokiej analizy protokołów przemysłowych OT, urządzenia Stormshield, zarówno SNI20 jak i maszyny wirtualne EVA potrafią również rozpoznać i odczytać adresacje, kody w innych protokołach charakterystycznych dla sieci OT, jak: UMAS, Siemens S7, EtherNet/IP, CIP, OPC UA, OPC (DA/HDA/AE), BACnet/IP, IEC 60870-5-104, IEC 61850-3.

Integracja baz danych w celu maksymalizacji wydajności i

Strukturalny język zapytań (SQL) może pomóc użytkownikom oprogramowania SCADA poprawić ich łączność i zdolność do wysyłania i odbierania danych.

W wykorzystanie strukturalnego języka zapytań (SQL) w automatyce nie jest niczym nowym. Bazy danych SQL działają w tle wielu różnych systemów od dziesięcioleci, ale nawet dziś są tacy, którzy wahają się przedłączeniem SQL z oprogramowaniem automatyki przemysłowej, takim jak kontrola nadzorcza i akwizycja danych (SCADA). Jednak w miarę jak coraz więcej użytkowników oprogramowania SCADA odczuwa presję nadążania za dzisiejszym połączonym, opartym na danych światem, SQL zyskał więcej zasłużonej uwagi.

Baza danych może być często jednym z najważniejszych elementów każdego systemu sterowania. Przez wiele lat rozwoju stawiało się coraz bardziej jasne, że systemy sterowania zintegrowane z bazami danych wykorzystującymi otwarte standardy (takie jak SQL) mają znaczną przewagę nad systemami wykorzystującymi zastrzeżone bazy danych, dlatego połączenie SQL i platformy aplikacji przemysłowych jest tak cenne.

Język programowania SQL

Według American National Standards Institute (ANSI), SQL jest standardowym językiem programowania do zarządzania danymi w systemie zarządzania relacyjnymi bazami danych (RDBMS) i jednym z najczęściej używanych języków dla relacyjnych baz danych. Po raz pierwszy został opracowany dla IBM w latach 70. i jest używany konsekwentnie od prawie 50 lat do przechowywania danych i zarządzania nimi w bazach danych SQL.

Jego główną funkcją jest szybkie i wydajne zadawanie pytań dotyczących małych i bardzo dużych ilości danych za pomocą instrukcji SQL lub "zapytań", które pozwalają użytkownikom przechowywać, aktualizować, pobierać, wyszukiwać lub usuwać określone dane w bazie danych.

Inżynierowie oprogramowania konstruują zapytania SQL przy użyciu różnych komponentów języka SQL, takich jak identyfikatory, zmienne i warunki wyszukiwania, aby utworzyć prawidłową instrukcję. Mogą również zapisywać zapytania SQL do późniejszego wykorzystania jako "procedury składowane", dzięki czemu użytkownicy nie muszą przepisywać często używanych zapytań. Te możliwości są częścią tego, co sprawia, że SQL jest tak wydajny; nawet zastrzeżone bazy danych często używają tej samej podstawowej struktury.

Relacyjne bazy danych SQL

Podczas gdy wszystkie bazy danych przechowują dane do przyszłego lub ciągłego użytku, istnieje wiele rodzajów baz danych, które różnią się strukturą. Najczęściej używanym typem są relacyjne bazy danych. W relacyjnej bazie danych każdy punkt danych jest powiązany z otaczającymi go danymi, a jej funkcją jest organizowanie i wyszukiwanie danych relacyjnych.

"Bazy danych SQL są jedną z najważniejszych technologii wykorzystywanych do przechowywania danych i uzyskiwania do nich dostępu" - powiedział Kevin McClusky, główny architekt technologiczny Inductive Automation.

Użytkownicy mogą myśleć o bazie danych SQL jako posiadającej dwie główne funkcje: pobieranie dostępu, które odbywa się za pomocą języka SQL; i przechowywanie, które odbywa się za pomocą silnika bazy danych. Bazy danych SQL organizują dane w pliki i określone obszary przechowywania na fizycznym dysku twardym lub serwerach online w bazie danych SQL opartej na chmurze.

Baza danych SQL ma strukturę podobną do tabel programu Excel z wierszami, kolumnami i komórkami, co ułatwia organizowanie i pobieranie dowolnej ilości danych. Struktura ta jest szczególnie przydatna w przypadku danych w czasie rzeczywistym i szeregów czasowych (lub historycznych). Pomaga ona organizować dane, które są powiązane z innymi danymi w tabelach według cech wspólnych, pokazując obraz zdarzenia lub zestawu danych.

Jednym z najpotężniejszych aspektów bazy danych SQL jest jej zdolność do "odpytywania" lub zadawania pytań dotyczących danych i ustanawiania z nimi relacji. Zapytania SQL umożliwiają użytkownikom przeprowadzanie analiz, odpowiadanie na złożone pytania oraz manipulowanie i agregowanie danych bez wielu kroków, dzięki czemu dane mogą być pobierane z wielu tabel, kojarzenie rekordów ze wspólnymi typami pól, wykorzystywanie relacji w danych i precyzyjne kontrolowanie, gdzie dane trafiają, a jakie dane są wykluczane.

Na przykład, firma może mieć dwie różne tabele dla swoich pracowników - jedną dla ich danych osobowych, takich jak imię i nazwisko, adres i data urodzenia, a drugą tabelę zawierającą szczegóły dotyczące wynagrodzenia każdego pracownika. Podczas gdy tabele pracowników i wynagrodzeń istnieją oddzielnie w bazie danych, ich dane mogą być ze sobą powiązane i potencjalnie pobierane razem. Powiązanie to odbywa się poprzez ustanowienie unikalnego identyfikatora (powszechnie znanego jako klucz podstawowy) w jednej tabeli, do którego można się odwołać w drugiej tabeli. Na przykład unikalny numer identyfikacyjny pracownika może być kluczem podstawowym w tabeli pracowników, a ten identyfikator może być używany jako obcy identyfikator (powszechnie znany jako klucz obcy) w tabeli wy-

SQL i SCADA

niezawodności

nagrodzeń. Pozwala to na powiązanie danych pracownika w tabeli employees z danymi jego wynagrodzenia w tabeli salaries, a wszystko to za pomocą pojedynczej wartości unikalnego identyfikatora pracownika. Zdolność do tworzenia tego powiązania lub relacji jest powodem, dla którego tego typu bazy danych są określane jako relacyjne bazy danych.

Tworząc te relacje między tabelami, można następnie pisać zapytania podsumowujące zagregowane wyniki z wielu tabel, takie jak wynagrodzenia pracowników według działów. Jeśli baza danych SQL jest połączona z halą produkcyjną, użytkownicy mogą znaleźć średnią temperaturę w pomieszczeniu lub kilku pomieszczeniach, kiedy lub czy maszyny kontrolujące temperaturę uległy awarii lub jak długo działały, odchylenie standardowe między zestawami danych z wielu przestojów i wiele więcej w czasie rzeczywistym.

Zapytania SQL mogą być zarówno proste, z jednym lub dwoma wierszami kodu wysyłającymi zapytanie do pojedynczej tabeli, jak i niezwykle złożone, z setkami wierszy kodu wysyłającymi zapytania do wielu tabel razem. Ogólnie rzecz biorąc, im krótsze i bardziej zwarte zapytanie, tym lepiej. "Zapytania są naprawdę tylko tak złożone, jak tego potrzebujesz" - powiedział McClusky. Zakres i elastyczność zapytań SQL jest częścią tego, co sprawia, że relacyjne bazy danych SQL są potężnymi i wszechstronnymi narzędziami do wyszukiwania, przechowywania i zarządzania danymi.

Cztery korzyści SQL

Wiele trendów technologicznych pojawia się i znika każdego roku. Jednak po prawie pięciu dekadach SQL wciąż ma się dobrze. Oto cztery główne powody, dla których SQL utrzymuje swoją pozycję: prostota, skalowalność, dostępność i różnorodność opcji.

1. Prostota

SQL jest wysoce rozwinięty i bardzo łatwy do nauczenia. Istnieje wiele bezpłatnych zasobów do nauki SQL, a znalezienie osoby lub inżyniera IT znającego SQL zwykle nie stanowi problemu, ponieważ tak wiele osób z niego korzysta. Poza tym, użytkownicy muszą tylko zrozumieć kilka podstawowych działań, aby pobierać, aktualizować, usuwać lub agregować dane.

2. Skalowalność

Bazy danych SQL nie są zbyt drogie, w przeciwieństwie do wielu zastrzeżonych baz danych, i mogą obsługiwać duże ilości danych, dzięki czemu są łatwo skalowalne dla każdej firmy. Niektóre z najpopularniejszych baz danych SQL są nawet darmowe, jak MySQL i PostgreSQL.

3. Dostępność

Otwarte technologie, takie jak bazy danych SQL, są dostępne dla każdego i łatwo dostępne, w przeciwieństwie do tech-

nologii zastrzeżonych, które są zwykle za wysokim paywallem i często trudne do wyodrębnienia lub migracji danych. Użytkownicy mogą również integrować bazy danych SQL z wieloma innymi technologiami i nie muszą trzymać się jednego dostawcy i korzystać z ograniczonej, niestandardowej bazy danych.

4. Wiele opcji

"Innym powodem, dla którego uważam, że nadal jest tak silny, jest to, że istnieje wiele różnych opcji. SQL to standardowy język zapytań, który jest dostępny w wielu różnych bazach danych, a w przypadku baz danych SQL nie ma uzależnienia od dostawcy. Nie są Państwo zmuszeni do korzystania z jednego typu bazy danych SQL. Mają Państwo wiele opcji" - powiedział McClusky.

Co z alternatywnymi rozwiązaniami SQL?

Na początku XXI wieku łączenie baz danych SQL z historią było rzadkością, co prowadziło do problemów podczas pracy z bardzo dużymi ilościami danych. Aby pomóc w rozwiązaniu tego problemu skalowalności przy jednoczesnym kontynuowaniu korzystania z niektórych podstawowych struktur bazy danych SQL, inżynierowie oprogramowania opracowali NoSQL w 1998 roku, a następnie NewSQL w 2011 roku. Problemy ze skalowalnością, które NoSQL i NewSQL miały rozwiązać, są jednak znacznie rzadsze teraz, gdy przestrzeń dyskowa jest bardziej przystępna cenowo i ponieważ można połączyć bazę danych SQL z historią, aby stworzyć wysokowydajną bazę danych. Popularność NoSQL wzrosła w ostatnich latach. MongoDB i DynamoDB firmy Amazon Web Services to obecnie dwie najpopularniejsze bazy danych NoSQL.

Zbieranie i przechowywanie danych szeregów czasowych

Kolejną ważną zaletą baz danych SQL jest to, że pomagają one użytkownikom uzyskać większą wartość z danych szeregów czasowych organizacji. Dane szeregów czasowych to sekwencja punktów danych, które są oznaczane czasem w kolejnych odstępach czasu. Te punkty danych mogą być przechowywane, zazwyczaj w bazie danych, a następnie pobierane do celów wyświetlenia w tabelach lub wykresach, które pokazują dowolny rodzaj danych progresywnych w czasie, takich jak temperatury, wagi, objętości i inne.

Niektórzy uważają, że dane szeregów czasowych są przydatne tylko do określania stanu poszczególnych punktów danych w określonym momencie, śledzenia określonych trendów i niewiele więcej. Jednak dane szeregów czasowych są w rzeczywistości jednym z najbardziej wartościowych produktów pochodzących z monitorowania maszyn i procesów podłączonych do systemu SCADA. Dane szeregów czasowych mogą potencjalnie

pomóc zaoszczędzić miliony dolarów na przestojach, stworzyć bardziej szczegółowe plany poprawy efektywności energetycznej i wiele więcej.

Jednak wiele organizacji nie gromadzi danych szeregów czasowych, ponieważ albo nie mają środków do ich gromadzenia, albo aplikacji do ich przechowywania i pobierania. Zasadniczo istnieją trzy opcje przechowywania danych szeregów czasowych: w programowalnych sterownikach logicznych (PLC), w zastrzeżonych rejestrach procesów lub w bazach danych SQL.

Przechowywanie danych w sterownikach PLC nie jest dobrym rozwiązaniem. Im więcej danych przechowuje sterownik PLC, tym mniej wydajny się staje, co nieuchronnie spowalnia ogólne działanie. Trudno jest również odzyskać dane przechowywane w sterowniku PLC, jeśli nie ma połączenia z bazą danych, ponieważ użytkownicy muszą fizycznie podłączyć się, aby je odzyskać.

Historie procesów są lepsze niż sterowniki PLC, ale mogą być bardzo drogie. Nie są również tak wszechstronne jak bazy danych SQL i nie pozwalają użytkownikom na łatwą aktualizację bazy danych.

"Mogą Państwo znaleźć świetne rozwiązanie, ale znajduje się ono w zamkniętym ekosystemie od konkretnego dostawcy, co nie przyniesie Państwu żadnych korzyści w przyszłości, gdy nadejdzie kolejny cykl aktualizacji" - powiedział McClusky.

Bazy danych SQL są zazwyczaj najlepszym wyborem do przechowywania danych szeregów czasowych. Są one dobrze przygotowane do obsługi dużych ilości danych szeregów czasowych dla systemów SCADA i wzbogacają dane szeregów czasowych, umieszczając je w prostym formacie, który może odczytać cała organizacja.

Wiele dużych systemów korporacyjnych od lat korzysta z baz danych SQL. "Te bazy danych są czasami bazami danych IT, które są zarządzane i zawierają informacje z innych sekcji firmy. Czasami są one powiązane z oprogramowaniem do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP)" - powiedział McClusky. Oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (CRM) i MES również od dawna wykorzystuje bazy danych SQL. Podłączając system SCADA lub aplikację do bazy danych SQL, użytkownicy mogą szybko i sprawnie udostępniać te informacje i sprawić, że dane będą bardziej dostępne dla innych systemów.

Po umieszczeniu w bazie danych SQL, dane szeregów czasowych mogą opowiadać wielowarstwowe historie o każdym aspekcie produkcji lub ujawniać niewidoczne trendy, które mogą zaoszczędzić organizacji fortunę. Nakładając na siebie te informacje, użytkownicy mogą zobaczyć, jak każdy system wpływa na drugi w czasie rzeczywistym i znaleźć nowe sposoby na poprawę wydajności i zwiększenie rentowności.

Żałujemy na przykład, że producent blach zauważa, że jedna z linii produkcyjnych wyczerpuje się szybciej niż inna, mimo że obie linie działają prawidłowo. Po sprawdzeniu baz danych SQL połączonych z zapasami materiałów dla każdej linii i stwierdzeniu, że otrzymują one taką samą ilość surowca. Następnie użytkownik sprawdza bazę danych SQL podłączoną do systemu

SCADA zbierającego dane szeregów czasowych ze sterowników PLC i czujników maszyn.

Po porównaniu dwóch linii produkcyjnych użytkownik zauważa, że jedna z nich produkuje blachę o kilka mikrometrów grubszą niż druga. Może to być problem pomiarowy z maszyną, maszyna może być zużyta i wymagać wymiany, a może nie została prawidłowo skonfigurowana. Nawet jeśli dodatkowe kilka mikrometrów mieści się w akceptowalnym zakresie, naprawienie problemu pozwoli zaoszczędzić dużą ilość zapasów i kapitału na przyszłość - wszystko dzięki przechowywaniu danych szeregów czasowych w łatwo dostępnych bazach danych SQL.

Łączenie OT i IT

W tym momencie SQL może brzmieć jak spełnienie marzeń, ale nie wszyscy w branży automatyki byli początkowo zwolennikami baz danych SQL. Specjaliści OT, a w szczególności użytkownicy SCADA, byli sceptycznie nastawieni do używania SQL do danych szeregów czasowych, preferując własne bazy danych zaprojektowane specjalnie do tego zadania. Jednak specjaliści IT zazwyczaj postrzegają zastrzeżone bazy danych z ich zastrzeżonym kodem i tłumaczami kodu jako kolejną przeszkodę w uzyskaniu cennych danych i skutecznej komunikacji z innymi częściami firmy.

Nigdy nie jest łatwo sprawić, by eksperci po przeciwnych stronach problemu spojrzeli sobie w oczy, ale na szczęście narzędzia takie jak Ignition i SQL mogą sprawić, że obie strony podziału OT-IT znów będą ze sobą współpracować. Podłączenie systemu SCADA do bazy danych SQL to duży krok w kierunku wzajemnego zrozumienia między działami IT i OT.

"System SCADA będzie pozyskiwał te dane. Potrzebuje gdzieś umieścić te dane, a jeśli umieścisz je w bazie danych SQL, masz wszystkie zalety bazy danych SQL" - powiedział McClusky.

Dzięki integracji tych technologii nie trzeba martwić się o podłączanie zastrzeżonych baz danych, które mogłyby powodować problemy i utrudniać działanie reszty systemu. Ponadto, większość pracowników IT jest zaznajomiona z SQL, więc dla tych, którzy modernizują swoje systemy SCADA z bazami danych SQL i platformami automatyki przemysłowej, takimi jak Ignition, zwykle nie jest konieczne uczenie personelu, jak z nich korzystać.

Chociaż nadal istnieje pewna niechęć do łączenia SQL ze SCADA, SQL i inne otwarte standardowe technologie stają się coraz bardziej popularne.

"Powiedziałbym, że dla ludzi, którzy modernizują swoją infrastrukturę i wcześniej mieli starszą konfigurację z produkcją i przechodzą na Ignition, absolutnie SQL rośnie i powinien rosnąć" - powiedział McClusky. Wynika to z faktu, że bazy danych SQL są kompatybilne z każdą nową technologią lub aplikacją wykorzystującą te otwarte standardy. Integracja baz danych SQL i SCADA oferuje wiele korzyści, ponieważ technologia zmienia się bardzo szybko, a SQL może nadążyć za popytem ze względu na swoją interoperacyjność.

Inductive Automation ■

Roboty mobilne OMRON

usprawniają logistykę wewnętrzną w firmie HIPRA

Autonomiczne roboty mobilne zwiększają elastyczność, efektywność i wydajność transportu materiałów.

HIPRA, pionierska firma biotechnologiczna w branży farmaceutycznej, przekształciła swoje wewnętrzne procesy logistyczne poprzez wdrożenie floty robotów mobilnych dostarczanych przez firmę OMRON.

HIPRA specjalizuje się w ochronie zdrowia ludzi oraz zwierząt i jest światowym liderem w rozwoju szczepionek dla zwierząt i zaawansowanych usług diagnostycznych. Firma jest szóstym co do wielkości producentem szczepionek zwierzęcych na świecie i zatrudnia około 2400 osób globalnie. Siedziba HIPRA mieści się w pobliżu Girony, w Hiszpanii, a za pośrednictwem swoich spółek zależnych i globalnej sieci dystrybucyjnej HIPRA dostarcza rozwiązania i usługi klientom w ponad 100 krajach.

Nowy zakład, nowe wyzwania

Firma zdecydowała się niedawno rozszerzyć swoje możliwości i zwiększyć wydajność, a także zbudowała w Hiszpanii duży nowy zakład produkcyjny i magazyn. Kolejnym powodem tego jest fakt, że HIPRA chce być pionierem nie tylko w dziedzinie produktów, które opracowuje i dostarcza, ale także w powiązanych z nimi procesach i produkcji. Kluczowym problemem, przed którym stanęło przedsiębiorstwo, była zatem potrzeba większej elastyczności i wydajności wewnętrznych procesów logistycznych. Firma chciała to osiągnąć poprzez migrację do zautomatyzowanego rozwiązania. Kolejnym głównym wyzwaniem, przed którym stanęła HIPRA, było przenoszenie fiolek szczepionek z obszaru produkcyjnego do magazynu. Obejmuje to transport 700 pudeł z fiolkami dziennie, przy czym każdy ładunek ma masę 70 kg. W związku z tym konieczne było wprowadzenie pustych pudeł do systemu i zarządzanie otwieraniem drzwi przy jednoczesnym zachowaniu w 100% czystego środowiska.

Pozyskiwanie i wdrażanie najlepszych technologii

Firma rozważała kilka produktów, ale ostatecznie zdecydowała się na autonomiczne roboty mobilne (AMR) dostarczane przez firmę OMRON. Zakupiono flotę sześciu robotów LD-90, które następnie zostały dostosowane do specyficznych wymagań przedsiębiorstwa. Obejmowało to potrzebę harmonijnego współdziałania robotów mobilnych z pracownikami pracującymi na tym samym obszarze.

Roboty mobilne LD-90 firmy OMRON to w pełni autonomiczne, inteligentne pojazdy, które zostały zaprojektowane w celu zwiększenia przepustowości, skrócenia czasu postoju maszyn, wyeliminowania błędów i poprawy identyfikowalności materiałów. W przeciwieństwie do tradycyjnych automatycznie sterowanych pojazdów (AGV), nawigują one w oparciu o naturalne cechy zakładu.



Carlos Roncero, kierownik projektu w firmie OMRON, wyjaśnia: „Nowy system jest zintegrowany z procesem produkcyjnym HIPRA, co umożliwia korzystanie z w pełni zautomatyzowanego systemu. Dzięki temu rozwiązaniu udało nam się zwiększyć wydajność i poprawić identyfikowalność. Ponadto zastosowanie robotów AMR pozwala HIPRA korzystać z ich możliwości nawigacji bez żadnych wskazówek, oczywiście z wykorzystaniem niezbędnych funkcji, aby zapewnić bezpieczną pracę w obszarach, które są współdzielone przez ludzi i maszyny. Niektóre wyzwania związane z zastosowaniem obejmowały zwięźenia korytarzy, konieczność zarządzania otwieraniem i zamykaniem drzwi oraz intensywność ruchu podczas szczytów produkcji. Wykorzystaliśmy innowacyjne rozwiązania do zarządzania flotą i inteligencję robotów, aby zapewnić prawidłowe poruszanie się robotów AMR w całym zakładzie”.

Carlos dodaje: „Ten rodzaj zastosowania można powielić w dowolnym miejscu i jest on zgodny z wizją firmy OMRON polegającej na wykorzystaniu autonomicznych robotów mobilnych w celu dalszej poprawy produkcji w przemyśle farmaceutycznym. Dzięki tej technologii HIPRA zyskała całkowicie elastyczne rozwiązanie, które nadaje się do pracy w pomieszczeniach klasy ISO 5 i umożliwia transport tac ze szczepionkami z linii produkcyjnych do zautomatyzowanego magazynu. Nowy system jest łatwy w skalowaniu, modyfikowaniu i dostosowywaniu do nowych wymagań produkcyjnych”.

Patrząc w przyszłość

Dzięki robotom mobilnym przedsiębiorstwo HIPRA dysponuje całkowicie elastycznym rozwiązaniem do transportu tac ze szczepionkami z maszyn produkcyjnych do zautomatyzowanego magazynu.

Francisco de Tierra, starszy inżynier ds. robotyki w firmie HIPRA, komentuje: „Po przyjrzeniu się różnym alternatywom uważamy, że rozwiązanie firmy OMRON jest najlepsze na rynku. Nawiązaliśmy strategiczną współpracę, która opiera się na zaufaniu do firmy OMRON. Szczególnie cenimy wysoki poziom wsparcia ekspertów, które otrzymaliśmy. Jest to dla nas ogromna inwestycja w pionierską technologię i jesteśmy pewni, że to sprawi, że nasza działalność będzie bardziej sprawna w przyszłości”.

SCHNEIDER ELECTRIC

Nowy pakiet rozwiązań EcoStruxure™ od Schneider Electric

Schneider Electric, lider w dziedzinie cyfrowej transformacji zarządzania energią i automatyzacji, ogłasza znaczące ulepszenia EcoStruxure™ Resource Advisor. To pakiet oprogramowania dla globalnych przedsiębiorstw, zaprojektowany w celu wzmocnienia ich pozycji w zakresie wydajności, ESG, efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i ograniczaniu emisji dwutlenku węgla. Strategiczna ewolucja od oddzielnych platform do zintegrowanej i wieloaspektowej architektury jest odpowiedzią na szybko dojrzewający rynek i rosnącą złożoność potrzeb korporacyjnych w zakresie zrównoważonego rozwoju. W dużej mierze jest to spowodowane rygorystycznymi wymogami dotyczącymi sprawozdawczości, w tym dyrektywą Unii Europejskiej w sprawie sprawozdawczości dotyczącej zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw (CSRD), która zacznie obowiązywać w 2025 roku.

Ostatnie badania wykazały znaczne przyspieszenie w korporacyjnych programach zrównoważonego rozwoju, uwidoczniły przez zwiększone inwestycje w zasoby ludzkie i narzędzia oraz wzrost budżetów. Firmy coraz częściej stoją przed wyzwaniem usprawnienia raportowania ESG, wdrażania inicjatyw z obszaru zrównoważonego rozwoju, zarządzania projektami energii odnawialnej, zmniejszania śladu węglowego, optymalizacji zakupów energii i zwiększania wydajności operacyjnej oraz poprawy efektywności energetycznej.

Ulepszony pakiet Resource Advisor oferuje szereg rozwiązań, które zaspokajają różnorodne potrzeby, zapewniając użytkownikom elastyczność, by mogli podążać zróżnicowanymi ścieżkami zrównoważonego rozwoju. Klienci mogą wykorzystywać te możliwości indywidualnie lub zbiorowo, w zależności od konkretnych celów przedsiębiorstwa w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Resource Advisor ESG otrzymuje obszerną aktualizację w celu zgodności z CSRD

Wyposażony w nowe funkcje Resource Advi-

sor ESG usprawnia sposób, w jaki firmy zarządzają i raportują swoje wysiłki w zakresie ESG. Najbardziej znaczące zmiany obejmują takie ulepszenia, jak:

Wskaźniki: kompleksowa, zmapowana biblioteka wskaźników ESG, przygotowana w celu dostosowania do globalnych standardów i nadchodzących regulacji, takich jak CSRD i dot. jawności informacji.

Centrum danych oparte na AI: dostęp do danych biznesowych za pośrednictwem za-

nego rozwoju, zamówień, operacji i technologii – może odpowiedzieć na jeszcze więcej pilnych wyzwań dzięki Resource Advisor.

Resource Advisor Renewables & Carbon wprowadza funkcję inteligentnego śledzenia i alokacji zasobów

Resource Advisor od dawna wspiera firmy w zarządzaniu kosztami i ryzykiem w obszarze zarządzania energią. Transformacja energetyczna wymaga od firm priorytetowego traktowania energii odnawialnej oraz kompensacji emisji dwutlenku węgla. Potrzeba zarządzania zakupami energii odnawialnej i pozwoleń na emisję dwutlenku węgla będzie tylko rosła.

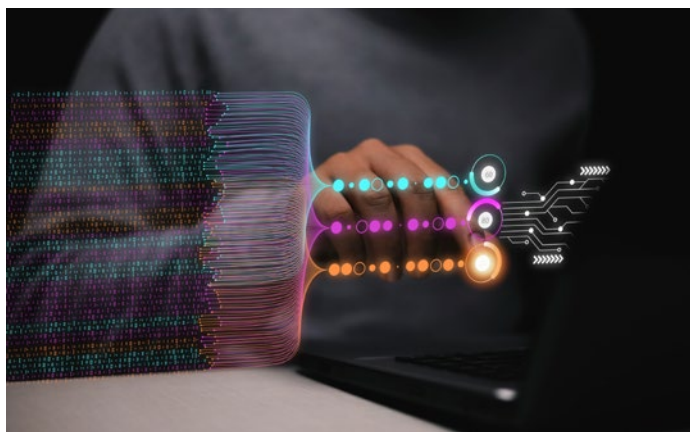
Użytkownicy Resource Advisor mogą teraz zwiększyć efektywność swojego modelu pracy w zakresie energii odnawialnej, nadać priorytet audytom, określić przystępny dostęp do informacji oraz korzystać

z automatycznego obliczania wykorzystania energii odnawialnej. Ponadto użytkownicy mogą szybko identyfikować opóźnione aktywa lub lokalizacje, które przekroczyły swój cel bądź mają nadwyżkę uprawnień, które można przenieść w inne miejsce lub sprzedać w celu wygenerowania przychodów.

– Standardowa funkcja raportowania pozwoli naszym klientom monitorować postępy w realizacji krytycznych celów w zakresie konsumpcji energii odnawialnej, takich jak zobowiązania do zużycia 100% energii z OZE do określonej daty – kontynuuje Steve Wilhite, prezes Schneider Electric Sustainability Business.

Kompleksowe rozwiązanie dla zrównoważonego rozwoju

– Te aktualizacje sprawiają, że stajemy się kluczowym partnerem dla firm, które są zobligowane do przestrzegania takich przepisów, jak dyrektywa CSRD, CA Climate Laws czy proponowane rozporządzenie SEC, lub tych firm, które po prostu uznają ESG za istotny wskaźnik ogólnej kondycji biznesowej – podsumowuje Wilhite.



awansowanego hub'u opartego na sztucznej inteligencji, zwiększającego integrację i dokładność danych.

Zarządzanie danymi wielu podmiotów i raportowanie: możliwość łączenia danych dot. fizycznych aktywów z podmiotami prawnymi; łatwe dostosowanie do wymagań sprawozdawczych konkretnych jurysdykcji.

Dostosowana wizualizacja danych i pulpity nawigacyjne: ułatwienia w optymalnej interpretacji danych i analizie trendów na drodze realizacji celów ESG.

– Nasi klienci, a wśród nich największe globalne firmy zwiększają swoje wysiłki w zakresie zrównoważonego rozwoju. W związku z tym przewidujemy rosnące zapotrzebowanie na najnowocześniejszą technologię i narzędzia niezbędne do zaspokojenia ich zmieniających się potrzeb – mówi Steve Wilhite, prezes Schneider Electric Sustainability Business. – Jesteśmy bardzo zadowoleni z możliwości i interoperacyjności Resource Advisor'a. Każdy z interesariuszy, którzy są zaangażowani w projekty związane z energią, zrównoważonym rozwojem lub ESG – w tym zespoły prawne, ds. zgodności, zrównoważo-

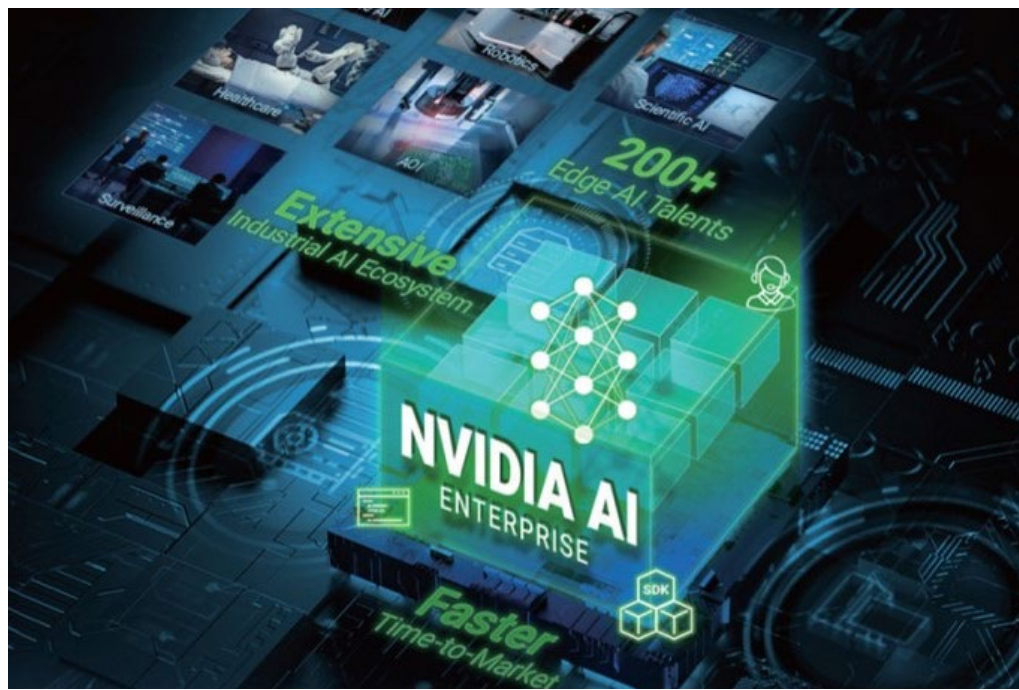
Advantech i NVIDIA przyspieszają wdrożenia AI dla przedsiębiorstw

Advantech, globalny lider w dziedzinie Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT), ogłosił rozszerzenie współpracy z firmą NVIDIA. Tym samym, tajwańska spółka stała się oficjalnym dystrybutorem platformy chmurowej NVIDIA AI Enterprise. Umożliwia ona klientom magazynowanie i wykorzystywanie danych biznesowych za pomocą lokalnych serwerów przy użyciu mechanizmów LLM. Mikro-usługi NVIDIA AI zawarte w oprogramowaniu zapewniają wydajną i przede wszystkim bezpieczną infrastrukturę AI dla przedsiębiorstw.

Najnowsza platforma NVIDIA AI Enterprise 5.0 obejmuje dziesiątki generatywnych mikro-usług AI, podzielonych na dwie główne grupy: NIM i CUDA-X. Pierwsza koncentruje się na zoptymalizowanym systemie wnioskowania potrzebnym do wdrażania modeli sztucznej inteligencji na dużą skalę. Druga natomiast jest przeznaczona do przetwarzania danych oraz aplikacji obliczeniowych o wysokiej wydajności. – Nasze partnerstwo z NVIDIA to kolejny krok w kierunku wprowadzania zaawansowanych rozwiązań IIoT na globalny rynek – mówi Alicja Strzemieczna, IIoT Sales Director CEE w Advantech. – Stawiamy na innowacje, ale nie zapominamy o bezpieczeństwie. Platforma NVIDIA AI Enterprise oferuje nie tylko najnowocześniejsze rozwiązania AI, ale także gwarantuje wydajną i bezpieczną infrastrukturę, której nasi klienci mogą zaufać – dodaje Strzemieczna.

Jeszcze większa oszczędność czasu

Ponad 200 specjalistów ds. sztucznej inteligencji trzyma rękę na pulsie i stale rozwija oprogramowanie i usługi NVIDIA AI Enterprise, oferując przy tym certyfikowane systemy, takie jak serwery AI z serii SKY-600 i stacje robocze z serii AIR-500. Przyspiesza to instalację i wdrażanie narzędzi na urządzeniach, pozwalając klientom skupić się na swojej pracy bez czasochłonnego procesu implementacji. NIM Inference Microservices zapewnia gotowe kontenery, które umożliwiają skrócenie czasu wdrożenia z kilku tygodni do zaledwie kilku minut. Mikro-usługi zapewniają standardowe interfejsy API dla dziedzin takich, jak



język czy mowa, umożliwiając programistom szybkie tworzenie aplikacji AI przy użyciu danych bezpiecznie przechowywanych we własnej infrastrukturze.

Wzrost roli AI w produkcji

W branży produkcyjnej sztuczna inteligencja odgrywa coraz większą rolę. Aby przyspieszyć jej rozwój, przedsiębiorstwa mogą wykorzystywać wiele mikro-usług NVIDIA CUDA-X. Szczególnie warto podkreślić 3 rozwiązania – NVIDIA Riva oferujące wsparcie SI w zakresie mowy i tłumaczenia, NVIDIA cuOpt™ do optymalnego planowania kanałów dystrybucyjnych oraz NVIDIA Earth-2 do symulacji zmian klimatu i pogody. Ponadto, za pomocą NeMo Retriever™, programiści mogą łączyć aplikacje AI z danymi biznesowymi, takimi jak tekst, obrazy czy wykresy. To wszystko zwiększa zdolności firm do dostarczania większej liczby danych do chatbotów i generatywnych narzędzi AI, poprawiając w ten sposób dokładność sporządzanych później informacji.

Szeroki wachlarz korzyści

Połączenie sił Advantech oraz NVIDIA pozwala na wdrażanie i utrzymywanie rozwiązań AI z większą szybkością i wydajnością.

Usługi te obejmują:

- Certyfikacje systemu – Zapewnienie niezawodności i stabilności platformy Edge AI dzięki rygorystycznym procesom certyfikacji.
- Konsultacje w zakresie zgodności systemu operacyjnego – Doradztwo szerokiego grona ekspertów w zakresie wyboru najbardziej optymalnego systemu operacyjnego.
- Wskazówki dotyczące wieloplatformowych obliczeń wnioskujących.
- Konsultacje w zakresie integracji Edge-to-Cloud – Wsparcie w opracowaniu płynnej architektury od brzegu sieci do chmury.
- Rozwiązania z zakresu cyberbezpieczeństwa przemysłowego – Wdrażanie środków bezpieczeństwa chroniących systemy brzegowe AI.

– Z wielką satysfakcją obserwujemy, jak nasze partnerstwo po raz kolejny przynosi wymierne korzyści klientom na całym świecie. Dzięki połączeniu naszej 40-letniej wiedzy w dziedzinie obliczeń przemysłowych z zaawansowanymi technologiami AI firmy NVIDIA, jesteśmy w stanie dostarczać niezrównane rozwiązania w zakresie Przemysłowego Internetu Rzeczy – podsumowuje Alicja Strzemieczna. ■

BRIGGS & STRATTON®

Roboty wyburzeniowe are otrzymują zasilanie akumulatorowe Vanguard do poruszania się bez kabli

Briggs & Stratton® otwiera nowe możliwości w dziedzinie robotyki, współpracując z producentem Advanced Robotic Engineering (ARE) w celu zasilania gamy mobilnych przemysłowych robotów wyburzeniowych za pomocą wymiennych akumulatorów Vanguard 48V Si1.5kWh i stałych akumulatorów 48V Fi3.5kWh.

Przez wiele lat pracownicy na placu budowy zmagali się z koniecznością zasilania maszyn wyburzeniowych za pomocą kabli podczas przemieszczania się z jednego miejsca na drugie. Podczas gdy jeden operator sterował maszyną, inny pomagał w przemieszczaniu kabla zasilającego. W rezultacie przemieszczanie maszyn było nie tylko skomplikowane i czasochłonne, ale także wymagało zaangażowania kilku osób w miejscu pracy. Katastrofa w branży, w której czas pracy jest najważniejszy, a redukcja całkowitego kosztu posiadania ma kluczowe znaczenie.

W poszukiwaniu bardziej wydajnego rozwiązania operacyjnego i po konsultacji ze swoim partnerem technicznym aDrive, ARE zwróciło się do Briggs & Stratton po szeroką gamę akumulatorów komercyjnych marki Vanguard. Dawid Majchrzak, CEO aDrive, skomentował: "ARE pierwotnie zaprojektowało swój własny, niestandardowy akumulator i używało go podczas wczesnych etapów projektu. Widząc, jak bezpieczne są baterie Vanguard i jak sprawdzają się w najbardziej ekstremalnych warunkach pracy, ARE zdecydowało się zintegrować Vanguard ze swoim projektem".

Podczas gdy ciężki robot ARE 3.0 jest zasilany stałym akumulatorem 48V Fi3.5kWh firmy Vanguard, co pozwala mu pracować na placu budowy do 30 minut, mniejsze modele ARE 1.0 i 2.0 działają na wymiennym akumulatorze 48V Si1.5kWh. Funkcja ta zapewnia dodatkową elastyczność operacyjną dzięki możliwości wymiany, ponieważ rozładowany akumulator Si1.5 można łatwo wymienić na w pełni naładowany. Niezależnie od używanego akumulatora, wszystkie trzy modele zwiększają wydajność operatora i



pozwalają współpracownikom wykonywać inne czynności.

Rozwiązanie akumulatorowe Vanguard odgrywa kluczową rolę w zapewnieniu praktycznej i innowacyjnej odpowiedzi na

obecne wyzwania w miejscu pracy, umożliwiając bezproblemowe przemieszczanie się między różnymi lokalizacjami lub piętrami, a nawet poruszanie się po schodach. Ta elastyczność jest szczególnie korzystna w przy-

padku użytkowania robota do wielorakich zadań, co wymaga jego transportu na różne place budowy.

Podczas gdy prace wyburzeniowe nadal prowadzone są na kablu, roboty ARE wyróżniają się, jako jedyne maszyny na rynku, możliwością jednoczesnej pracy robotem i ładowania zestawu akumulatorów Vanguard. Funkcja ta dodatkowo skraca całkowity czas przestoju, umożliwiając bardziej wydajną pracę w różnych warunkach roboczych.

"Obliczyliśmy, że w typowym ośmiodzinnym dniu pracy operatorzy robotów ARE mogą zaoszczędzić co najmniej godzinę, korzystając z naszego hybrydowego systemu ARE/Vanguard w porównaniu do robotów obsługiwanych wyłącznie za pomocą kabli" - wyjaśnia Krzysztof Jakubowski, CEO Advanced Robotic Engineering (ARE), pokazując, w jaki sposób ta nowa innowacyjna bateria zrewolucjonizuje wydajność pracowników wyburzeniowych w przyszłości.

Ladislav Poledna, Business Development Manager Electrification/Rental EMEA w Briggs & Stratton | Vanguard, dodaje: "Jesteśmy niezwykle dumni z naszej przełomowej technologii i jeszcze bardziej podekscytowani faktem, że została ona zintegrowana z innowacyjnymi, wiodącymi w branży produktami, takimi jak roboty wyburzeniowe ARE. To, co należy do siebie, łączy się".

Krzysztof Jakubowski kontynuuje: "Integracja akumulatorów Vanguard w naszych robotach wyburzeniowych to innowacja dla branży budowlanej. Nowy robot hybrydowy umożliwi użytkownikom końcowym wykonywanie zadań w sposób efektywny czasowo i bez przestojów w ładowaniu. Z niecierpliwością czekamy na reakcję branży i opinie operatorów".

W oparciu o te ulepszenia ARE opracowuje obecnie pionierską koncepcję operatora jako usługi, aby zwiększyć dostarczaną wartość dodaną. Dzięki tej koncepcji maszyny będą w przyszłości zdalnie sterowane przez ekspertów z całego świata, bez konieczności ich obecności w miejscu pracy.

Informacje o wymiennym komercyjnym zestawie akumulatorów Vanguard 48V 1,5 kWh (Si1.5)

Ten zestaw akumulatorów oferuje możliwość wymiany między aplikacjami w miejscu



pracy, skracając czas przestojów i oferując wiele konfiguracji montażowych, zapewniając elastyczność w każdej sytuacji.

- Wydłużony czas pracy: Żywotność do 1000 cykli do 80% pojemności początkowej.
- Pewność działania: Zintegrowany system zarządzania akumulatorem.
- Bezpieczne mocowanie baterii: Prosta integracja. Minimalny ruch, jeśli w ogóle, aby zapobiec zużyciu połączeń elektrycznych.
- Elastyczność: Pojedynczy protokół komunikacyjny CANbus J1939 umożliwia producentom OEM komunikację z magistralą CANbus akumulatora J1939 (standard motoryzacyjny).
- Łatwe rozwiązywanie problemów: Możliwości diagnostyki CANbus.
 - ▶ Energia nominalna (kWh*): 1,5
 - ▶ Napięcie nominalne (V): 51,4

- ▶ Prąd rozładowania (A): 100
- ▶ Trwałość (cykle): 1000

*Całkowita energia zmierzona przy użyciu wyładowania 0,2C zgodnie z normą IEC 61960-3:2017.

Informacje o stałym komercyjnym zestawie akumulatorów Vanguard 48 V 3,5 kWh (Fi3.5)

Mocny, wydajny i bezpieczny: Ten stały zestaw baterii został zaprojektowany tak, aby idealnie pasował do każdej konfiguracji sprzętu.

- Możliwość rozbudowy: Pakiety można łączyć równolegle w celu zwiększenia pojemności.
- Wydłużony czas pracy: Żywotność do 2000 cykli do 80% pojemności początkowej.
- Trwałość: Liczne funkcje ochronne przetestowane pod kątem odporności na trudne warunki, w tym ekstremalne temperatury, uderzenia, wibracje, wilgoć i brud.
- Unikalna konstrukcja CMA: Konstrukcja modułu ogniwa zapewniająca wydajne zasilanie i bezpieczeństwo.
- System zarządzania baterią: Monitoruje, kontroluje temperaturę i napięcie każdego banku ogniw, aby zapewnić bezpieczne działanie i chroni baterię, aby zapobiec niewłaściwemu użyciu i nadużyciom, chroniąc Twoją inwestycję.
 - ▶ Energia nominalna (kWh*): 3,5
 - ▶ Napięcie nominalne (V): 51,6
 - ▶ Prąd rozładowania (A): 134
 - ▶ Trwałość (cykle): 2000

*Całkowita energia zmierzona przy użyciu wyładowania 0,2C zgodnie z normą IEC 61960-3:2017.



DASSAULT SYSTÈMES

Dassault Systèmes wprowadza na rynek SOLIDWORKS 2025, który pozwala milionom użytkowników przyspieszyć rozwój produktów

Firma Dassault Systèmes wprowadziła na rynek SOLIDWORKS 2025, najnowszą wersję swojego portfolio aplikacji do projektowania 3D i rozwoju produktów. Miliony innowacyjnych inżynierów na całym świecie mogą przyspieszyć rozwój nowych produktów i poprawić doświadczenia swoich klientów dzięki setkom ulepszeń i nowym funkcjom, które poprawiają wrażenia użytkownika i wydajność.

SOLIDWORKS 2025 oferuje bardziej efektywną współpracę i zarządzanie danymi, usprawnia pracę przy projektowaniu części, złożeń, rysunków, wymiarowania 3D i definiowania tolerancji, projektowania instalacji rurowych i elektrycznych, współpracy ECAD/MCAD i renderowania. Zawiera również aktualizacje aplikacji SOLIDWORKS PDM, SOLIDWORKS Simulation, SOLIDWORKS Electric Schematic, SOLIDWORKS Electrical Schematic Designer i DraftSight, które umożliwiają lepsze i szybsze projektowanie. Użytkownicy nadal korzystają z płynnej integracji SOLIDWORKS z platformą 3DEXPERIENCE firmy Dassault Systèmes w chmurze, która integruje dane, aplikacje i technologie, aby zapewnić efektywną współpracę i dostęp do najnowszych wersji plików.

Kluczowe funkcje SOLIDWORKS 2025:

Współpraca z innymi użytkownikami poprzez dostęp do usług społecznościowych bezpośrednio z poziomu SOLIDWORKS oraz powiadomienia w czasie rzeczywistym o wszystkich działaniach wykonywanych na modelu.

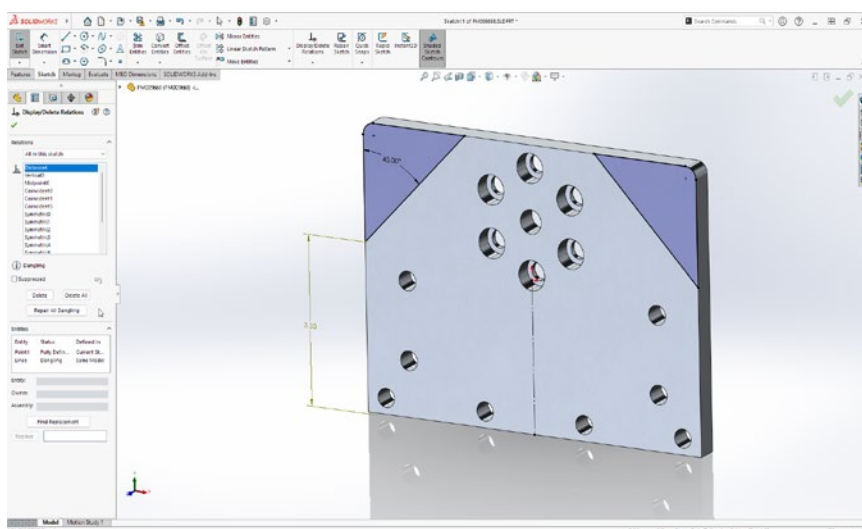
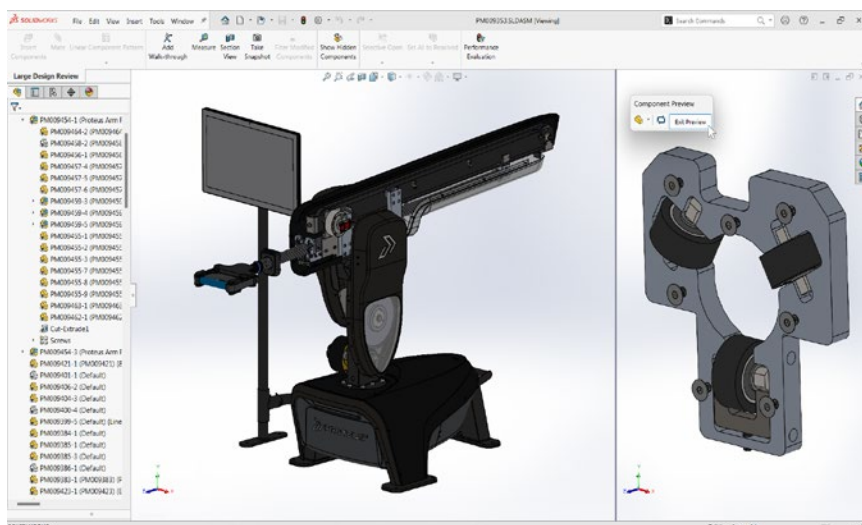
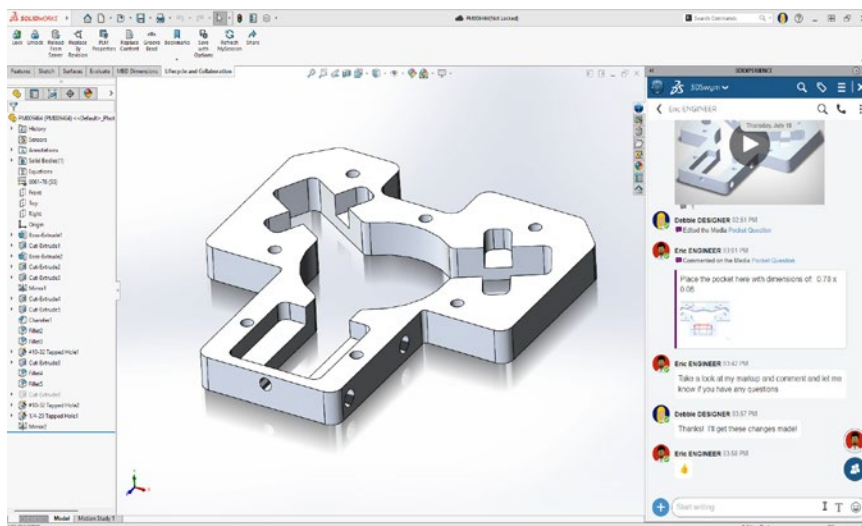
Usprawnione projektowanie części dzięki nowemu selektorowi wyboru sfazowań i możliwości tworzenia łagodniejszych przejść zaokrągleń o zmiennym rozmiarze z opcją ciągłego łączenia krawędzi.

Przyspieszone tworzenie złożeń dzięki możliwości kopiowania komponentów złożeń. W wersji 2025 wprowadzono ponadto możliwość kopiowania komponentów wraz z wiązaniami zaawansowanymi i mechanicznymi.

Oszczędzające czas, wygodne „stemple zatwierdzające” na rysunkach. Zatwierdzający mogą przeglądać i zatwierdzać rysunki z dowolnego urządzenia, w dowolnym momencie.

Szybsza korekta nieprawidłowych wymiarów szkiców.

Pełny przegląd ulepszeń i nowych funkcji w SOLIDWORKS 2025 można znaleźć na stronie: <https://www.solidworks.com/whatsnew>



Komputery przemysłowe



**WYSOKA
WYDAJNOŚĆ**



AUTOMATYKA | ROBOTYKA
MECHANIKA | OBRÓBKĄ CNC
SYSTEMY IT | SZKOLENIA



**NIEZAWODNOŚĆ
W ZAAWANSOWANYCH
APLIKACJACH**



www.multiprojekt.pl
info@multiprojekt.pl
tel. 12 413 90 58



**TECHNOLOGIA
PRZYSTOSOWANA DO
SKOMPLIKOWANYCH ZADAŃ**



Kup w sklepie online:



MultiProjekt

Wspieramy Twój biznes



www.wobit.com.pl

www.sklep.wobit.com.pl

Wobit - sklep internetowy



Napędy i sterowanie Czujniki i urządzenia pomiarowe Mechanika Panele HMI Sterowniki PLC



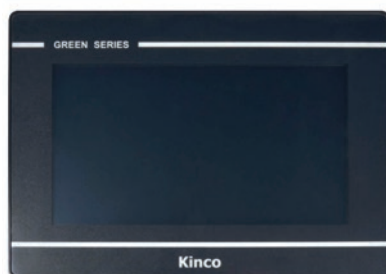
1.61.077.411 Silnik DC
z przekładnią planetarną
Buehler Motor

761,47 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

1.61.077.469 jest silnikiem szczotkowym z przekładnią planetarną i umożliwia wprawienie w ruch mechanizmów oraz urządzeń w których istotne są niewielkie rozmiary napędu. Na wyjściu z przekładni jest znamionowo 30 Ncm przy 260 obr./min.



GL070
Dotykowy Panel Operatorski 7"

650,88 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

Wyświetlacz: 7
Rozdzielczość: 800 x 480 px
Temperatura pracy: 0-50 °C
Panel dotykowy: TAK
Procesor: 32-bit RISC 792 MHz
Pamięć: 128 MB Flash + 128 MB DDR3



MK070E-33DT
Dotykowy Panel Operatorski ze
zintegrowanym sterownikiem PLC

840,20 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

Nowy 7" panel z serii Kinco MK all-in-one HMI-PLC wyposażony w wysokowydajny procesor i nową platformę technologiczną oprogramowania DTools do programowania HMI, dzięki czemu obsługuje bardziej bogate komponenty obrazu i funkcje nowego oprogramowania.



SIC184v2
Programowalny serwo-sterownik
silnika krokowego 4A

990,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

SIC184 to programowalny serwo-sterownik silników krokowych o prądzie sterowania do 4 A. Wyposażony jest w końcówkę mocy oraz w generator trajektorii, umożliwiającą precyzyjne określenie pozycji, prędkości i przyspieszenia ruchu silnika.

Skontaktuj się z nami:

+48 61 22 27 422
wobit@wobit.com.pl



MIC488

Programowalny 4-osiowy kontroler ruchu

1270,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

MIC488 to programowalny 4-osiowy kontroler, którego główną funkcją jest sterowanie do 4 napędów krokowych lub serwonapędów w trybie KROK/KIERUNEK. Kontroler umożliwia także połączenie enkoderów inkrementalnych do nadrzędnej kontroli pozycji.



SID116

Sterownik silnika DC 16A

690,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

Sterownik SID116 do silników prądu stałego umożliwia kontrolę prądu, prędkości, pozycji i trajektorii z symetrycznym trapezoidalnym profilem prędkości. Sterownik współpracuje z napędami o maksymalnym prądzie ciągłym do 16 A.



MOK250-256-1224-BZ-PP

Przetwornik obr-imp 200dz.

390,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

Enkoder inkrementalny magnetyczny MOK250 o rozdzielczości 256 impulsy/obrot.

Enkoder jest zasilany 12...24 VDC $\pm 5\%$ [VDC] i ma wyjście PushPull.

Przetwornik obrotowo-impulsowy ma stopień ochrony IP64.



WDT11-U

Urządzenie zbierające dane z czujnika tensometrycznego

450,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

WDT11-U jest wyposażony w cyfrowy przetwornik, dzięki czemu umożliwia precyzyjny pomiar siły i jej konwersję na sygnał napięciowy 0-10 V oraz cyfrowy (RS485).



ADT42-ETH

Moduł pomiarowy do tensometrów

1290,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

ADT42ETH jest uniwersalnym, precyzyjnym, 4-kanalowym przetwornikiem dla mostkowych czujników tensometrycznych. Urządzenie umożliwia pomiary z częstotliwością do 120 pomiarów/sekundę na kanał i efektywną rozdzielczością do 19 bit.



ZN350-L-SS

Zasilacz 72V/4A z softstartem

460,00 zł netto



[Dodaj do koszyka](#)

Zasilacz ZN350-L-SS z softstartem do urządzeń, które wymagają niestabilizowanego napięcia o dużej obciążalności, takich jak silniki krokowe. Zasilacz ma napięcie znamionowe 72 V i znamionowy prąd 4 A.

A black industrial module, identified as FATEK MED-CA-1618T. The top panel features a label with the model name and a status indicator. Below the label, there are two RJ45 ports labeled 'ETHERNET' and 'GIGABIT'. To the right of these ports is a large, multi-pin connector. At the bottom, there are two rows of orange-colored ports, labeled 'J1/J2' and 'J3/J4'. The module is shown from a front-three-quarter perspective, highlighting its compact design and various connectivity options.

CONTROL ENGINEERING POLSKA – www.controlengineering.pl

6 kluczowych zagrożeń dla cyberbezpieczeństwa w 2025 roku

Rozwój komputerów kwantowych to nie tylko wielka szansa na dalszą ekspansję nowoczesnych technologii. To również wyzwanie dla firm i instytucji publicznych w obszarze cyberbezpieczeństwa. Palo Alto Networks prognozuje, że firmy będą zobligowane do zaplanowania działań prewencyjnych w przypadku występowania zagrożeń kwantowych.

Rok 2025 będzie „rokiem zakłóceń”, ponieważ organizacje doświadczą wzrostu liczby cyberataków, które w dalszym ciągu wstrzymywać będą operacje biznesowe, i których skutki będą miały również wpływ na użytkowników internetu. Specjaliści z Palo Alto Networks wskazują, że wzrosną także koszty cyberzakłóceń, bo firmy doświadczające przestojów z powodu cyberataków będą wdrażać mechanizmy obronne dostosowane do ataków przeprowadzanych z użyciem sztucznej inteligencji.

Generatywna sztuczna inteligencja zwiększy szybkość i skalę cyberataków

Generatywna sztuczna inteligencja przyspieszy i ułatwi przegląd danych i prowadzenie rozpoznania w zasobach zaatakowanej organizacji oraz automatyzację identyfikacji wrażliwych informacji i zasobów.

Problem jest bardzo poważny, ponieważ dzięki generatywnej sztucznej inteligencji szybkość prowadzenia ataków może wzrosnąć nawet 100-krotnie. W 2021 roku średni czas wyprowadzania danych z organizacji wynosił dziewięć dni. W 2023 roku były to już zaledwie dwa dni. W 2025 r. czas potrzebny do kradzieży danych może spaść do zaledwie 25 minut w przypadku niektórych ataków.

„Obserwujemy znaczny wzrost skuteczności ataków z wykorzystaniem generatywnej sztucznej inteligencji. Będzie rosła również ich ilość. Prognozujemy, że tradycyjne metody wykrywania takich ataków będą nieskuteczne, dlatego uważamy, że walka z zagrożeniami powodowanymi przez AI musi być prowadzona również z wykorzystaniem tej technologii. Przydadzą się do tego przede wszystkim rozwiązania platformowe, które dzięki automatyzacji będą zdolne do ciągłego monitorowania całej wewnętrznej firmowej sieci” – powiedział Grzegorz Latosiński, Country General Manager Palo Alto Networks w Polsce.

Przygotowania do obrony przed cyberatakami w erze technologii kwantowych

Cyberbezpieczeństwo coraz bardziej przypomina dynamiczne pole bitwy, na którym najsilniejszą bronią – obok

algorytmów sztucznej inteligencji – będą komputery kwantowe. Ich rozwój niewątpliwie zapoczątkuje erę budowania cyberodporności firm i instytucji w czasie rzeczywistym.

Obliczenia kwantowe, ryzyko kwantowe i technologia niezbędna do ich ochrony, szyfrowania i zabezpieczania będą kluczowymi tematami podczas rozmów o technologiach w 2025 roku. W tej chwili ataki na powszechnie stosowane metody szyfrowania przy użyciu technologii kwantowej nie są możliwe, ale ich prawdopodobieństwo wzrośnie w ciągu najbliższych dziesięciu lat. Zatem nadszedł czas, aby organizacje przygotowały się do nieuchronnie zbliżającej się chwili, gdy cyberprzestępcy zyskają zupełnie nowe narzędzia.

W 2024 roku chińscy naukowcy z powodzeniem złamali klasyczne 50-bitowe szyfrowanie RSA za pomocą komputera z wyżarzaniem kwantowym. Nie jest to jeszcze powód do paniki, ale takie incydenty należy traktować jako sygnał do pilnego rozpoczęcia prac nad algorytmami kryptograficznymi odpornymi na kwanty. W 2025 roku wyścig o wdrożenie tych algorytmów stanie się jeszcze ważniejszy szczególnie w usługach finansowych i tych chroniących krytyczną infrastrukturę krajową.

Deepfake1 coraz atrakcyjniejszą formą oszustwa

Wykorzystanie sztucznej inteligencji do tworzenia fałszywych filmów, nagrań czy obrazów, które zwykle mają na celu podszywanie się pod znane postacie ze świata polityki czy showbiznesu to coraz popularniejsza praktyka cyberprzestępców. Treści generowane przez sztuczną inteligencję są często na tyle realistyczne, że trudno jest je odróżnić od prawdziwych.

Oszustwa przy pomocy deepfake są tak skuteczne, że wytworzył się czarny rynek, na którym przestępcy oferują tworzenie deepfake za pieniądze. Ceny takich usług wahają się

”
W tej chwili ataki na powszechnie stosowane metody szyfrowania przy użyciu technologii kwantowej nie są możliwe, ale ich prawdopodobieństwo wzrośnie w ciągu najbliższych dziesięciu lat. Zatem nadszedł czas, aby organizacje przygotowały się do nieuchronnie zbliżającej się chwili, gdy cyberprzestępcy zyskają zupełnie nowe narzędzia.



Wykorzystanie sztucznej inteligencji do tworzenia fałszywych filmów, nagrań czy obrazów, które zwykle mają na celu podszywanie się pod znane postacie ze świata polityki czy showbiznesu to coraz popularniejsza praktyka cyberprzestępców. Treści generowane przez sztuczną inteligencję są często na tyle realistyczne, że trudno jest je odróżnić od prawdziwych.

od 60 do 500 dolarów. Sprzedawcy deepfake'ów często dołączają próbki swoich filmów, które stanowią najlepszy dowód na to, jak zaawansowana jest ta technologia.

Istnieją nawet aplikacje, które umożliwiają tworzenie deepfake – wystarczy opłacić miesięczną subskrypcję, aby w zależności od potrzeb odblokować różne narzędzia i funkcje.

Infrastruktura krytyczna będzie głównym celem cyberataków inspirowanych przez służby obcych państw

W związku z trwającymi konfliktami, w tym wojną Rosji z Ukrainą, eskalacją napięć na Bliskim Wschodzie i rosnącymi napięciami w cieśninie między Chinami a Tajwanem, spodziewamy się wzrostu liczby cyberataków wymierzonych w infrastrukturę krytyczną.

W takich okolicznościach kampanie cybernetyczne są elementem szerszych strategii geopolitycznych państw będących stronami różnych konfliktów. Szczególnie narażonymi obszarami mogą być podstawowe usługi świadczone na rzecz zwykłych obywateli, takie jak energia, wodociągi, kanalizacja, transport lub opieka zdrowotna.

„Trudna sytuacja geopolityczna Polski i rosnące napięcia również w innych częściach świata stwarzają szereg okazji dla cyberprzestępców do destabilizowania najbardziej wrażliwych gałęzi gospodarki. Sektor publiczny jest szczególnie narażony na działania służb wrogich państw. Chodzi przede wszystkim o akcje szpiegowskie, infiltrację wewnętrznych zasobów kraju czy wspomnianą już destabilizację” – wyjaśnia Wojciech Gołębiowski, Wiceprezes i Dyrektor Zarządzający Palo Alto Networks w Europie Wschodniej.

Firmy będą bardziej odporne na ataki typu ransomware

Coraz więcej organizacji rozumie, że zapłacenie okupu nie daje żadnej pewności, że firma odzyska kontrolę nad skradzionymi danymi. Ponadto płacenie cyberprzestępcom nie eliminuje odpowiedzialności prawnej za naruszenia danych i nie daje pewności, że dane zostaną usunięte zgodnie z obietnicą. W rezultacie wiele organizacji będzie priorytetowo traktować strategie zapewniające szybkie i bezpieczne odzyskiwanie danych, takie jak kopie zapasowe, zaawanso-

wane planowanie odzyskiwania danych i systemy zaprojektowane w celu zminimalizowania przestojów wynikających z cyberataków.

„Spodziewamy się, że ransomware będzie mniej skuteczne, ponieważ organizacje coraz bardziej koncentrują się na zwiększaniu możliwości odzyskiwania danych po awarii, wykorzystywaniu chmury i inwestowaniu w odporną architekturę. Dzięki tym postępom firmy zyskują możliwość niezależnego przywracania operacji i nie muszą zastanawiać się nad zasadnością płacenia okupu. Inwestując w odporność i odzyskiwanie danych zamiast płacenia okupu, organizacje nie tylko podważają model biznesowy ransomware, ale są również lepiej przygotowane do przeciwstawiania się przyszłym atakom” – podkreśla Wojciech Gołębiowski, Wiceprezes i Dyrektor Zarządzający Palo Alto Networks w Europie Wschodniej.

Wzrost liczby asystentów opartych na AI wpłynie na zmianę postrzegania roli różnych specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa

Wraz z rosnącą popularnością i wyrafinowaniem asystentów bezpieczeństwa opartych na sztucznej inteligencji, od systemów wsparcia w codziennej pracy po w pełni autonomicznych „członków zespołu”, w przyszłym roku konieczna będzie redefinicja stanowisk w branży cyberbezpieczeństwa.

Oprócz łagodzenia skutków nowych i pojawiających się zagrożeń, rozwoju technologii i niedoborów umiejętności, platformizacja pozostanie kluczowym elementem każdej nowoczesnej strategii cyberbezpieczeństwa. Koncentrując się na identyfikowaniu sposobów konsolidacji, integracji i upraszczania funkcji bezpieczeństwa i dostawców, zespoły ds. bezpieczeństwa będą w stanie lepiej sprostać wyzwaniom nadchodzącego roku, przy zmniejszonej złożoności, jednocześnie poprawiając ogólny poziom bezpieczeństwa.

Przedstawiając argumenty przemawiające za platformizacją, specjaliści ds. bezpieczeństwa powinni być proaktywni w ustalaniu dla siebie i swoich zespołów konkretnych wskaźników KPI. Pozwoli im to wykazać sukces inwestycji poczynionych w cyberbezpieczeństwo ich organizacji.

„Podczas gdy według Grupy Banku Światowego wzrost gospodarczy stabilizuje się, ale w słabym tempie, w 2025 r. firmy będą wymagały od specjalistów ds. bezpieczeństwa, aby udowodnili wartość cyberbezpieczeństwa jako strategicznego czynnika biznesowego. Mierzalne KPI są niezbędne, aby wykazać sukces inwestycji poczynionych w cyberbezpieczeństwo ich organizacji” – wskazuje Grzegorz Latosiński, Country General Manager Palo Alto Networks w Polsce.

INŻYNIERIA & UTRZYMANIE RUCHU

Niezawodne źródło wiedzy

Inżynieria & Utrzymanie Ruchu prezentuje najwyższej jakości artykuły w zakresie sprawnego funkcjonowania przedsiębiorstw przemysłowych.



W naszej ofercie mamy:

- 🔍 Portal
- 💡 Dodatki tematyczne
- ✉ Newslettery
- 📄 Reklama
- @ E-wydanie
- 👥 Konferencje
- 🎓 Szkolenia

Zamów prenumeratę
www.utrzymanieruchu.pl



Magazyn, w którym wiedza spotyka użyteczność

ponad 20 lat na rynku polskim, **75 lat** na świecie

obiektywne **artykuły z użytecznymi radami** dla inżynierów i automatyków

dostarczamy najnowszą wiedzę **do ponad 25 000 inżynierów**

najnowsze, innowacyjne **rozwiązania automatyczne z całego świata**



 Magazyn  Portal  Dodatki tematyczne  Newslettery  E-wydanie



Zamów prenumeratę
www.controlengineering.pl