

## Przemysłu 4.0 – strategie, przykłady zastosowań (2)

Czy rzeczywiście to co widzą u siebie firmy wdrażające technologie Industry 4.0 jest spójne z ich zamówieniami u firm, które zajmują się implementacją elementów tej strategii? W Polsce nie do końca. Jak bowiem wskazuje ankieta portalu i pisma "Utrzymanie Ruchu" z Industry 4.0 firmy najbardziej zainteresowane są takimi elementami jak automatyzacja linii produkcyjnych i analiza danych (po 68%), sztuczna inteligencja AI (68%) IoT i IIoT (44%), Big Data (44%) oraz robotyzacja linii produkcyjnych (40%). Tu zaciekawia tak zaawansowane rozwiązanie jak sztuczna inteligencja, jednak jej użycie mieści się niejako w kanonie zastosowań AI; jest to np. predykcjna analiza zapasów i zapotrzebowań, raportowanie czy monitorowanie produkcji.

Jednym z przykładów zastosowania rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0. jest należący do dywizji Robert Bosch Chassis System Control zakład produkcyjny w podwrocławskim Mirkowie. Jest to jeden z największych producentów podzespołów do systemów układów hamulcowych, między innymi zespołów mocy oraz pomp hamulcowych ze zbiornikiem.

W zakładzie w Mirkowie znajdują się dwa rodzaje linii produkcyjnych: pierwsza to linia automatyczna, gdzie montaż wykonywany jest niezależnie od operatorów oraz druga, półautomatyczna gdzie część procesu wykonują pracownicy. Początkiem procesu produkcyjnego jest obróbka detali przez maszyny CNC, potem następuje proces anodowania i końcowy etap montażu podzespołów mocy. W tym ostatnim etapie najpierw montowane są podzespoły hydrauliczne (pompy TMC), gdzie wymagane jest zachowanie najwyższych standardów czystości, później zaś następuje końcowy montaż zespołów mocy.

Dla procesu monitorowania i kontroli całości produkcji oraz logistyki firma stworzyła własny system klasy MOM - Nexeed MES działający w czasie rzeczywistym. Pozwala on na uzyskanie dokładnych danych obejmujących monitorowanie, dokumentowanie działań, kontrolę zapewnienie jakości i nadzorowanie całego procesu produkcyjnego. System ten umożliwia całościową optymalizację procesów w oparciu o zebrane dane, tak by móc szybko reagować na wszystkie zmiany. Zapewnia jednocześnie pełną integrację pionową - od czujnika na hali produkcyjnej aż po chmurę obliczeniową stanowiąc tym samym interfejs pomiędzy danymi pozyskiwanymi z maszyn M2M a systemami klasy ERP. Taka kontrola jest konieczna ze względu na ścisłe regulacje jakie są wprowadzone w branży automotive; istnieje tam np. obowiązek zbierania informacji o samym procesie produkcyjnym przy czym parametry produktu muszą być przechowywane przez 15 lat od daty zakończenia produkcji seryjnej. Drugą koniecznością jest

śledzenie odtworzenia parametrów produkcji i wyników testów dla wyrobów wysłanych do klienta tzw. parts traceability. Dla każdej wysłanej części istnieje wtedy możliwość odtworzenia kluczowych elementów jej powstania np. dokręcenie śrub, testy szczelności, montaż końcowy. Tu przydatne są systemy klasy MES (Manufacturing Execution System), takie jakie działają właśnie w Mirkowie. Maszyny połączone są z rozwiązaniami MES, które pozyskują dane zarówno od nich jak i operacyjne jak działania utrzymania ruchu, awarie i ich przyczyny, okres MTBF dla poszczególnych maszyn, wytworzone komponenty. Pozwala to na optymalizowanie produkcji. Dane zebrane przez MES są automatycznie transferowane do odpowiedzialnych pracowników przed codziennymi zebraniem, dzięki czemu wiadomo w jakiej kondycji są kluczowe systemy zakładu i można się skupić na zadaniach produkcyjnych. Elementem kontroli i nadzoru jest również Active Cockpit, gdzie istniejące dane są kierowane do określonych grup odbiorców np. logistyczne do logistyki, generowane są także raporty.

Innymi elementami Industry 4.0 jest system czujników IoT Gateway, umożliwiający zbieranie danych przesyłanych w sieci, przy czym nie trzeba będzie ingerować w oprogramowanie maszyn, bowiem moduł ten po prostu nasłuchuje komunikatów sieciowych, wybiera istotne i przesyła do MES. Rozwiązania do komunikacji radiowej stosowane są w zakładzie także w zakresie utrzymania ruchu w samych maszynach. Narzędzia skrawające do maszyn CNC wymagające regularnej kontroli, zapatrzone są w chipy RFID przechowujące dane o nich i ich nastawach, co zapewnia kontrolę ich zużycia.

Dobrym wzorem, jeżeli chodzi o Przemysł 4.0. jest również Wiśniowski, polska firma działająca w obszarze bram, ogrodzeń i okien. Firma od lat wdraża rozwiązania z zakresu automatyzacji i robotyzacji, tak aby wychodzić naprzeciw wyzwaniom rynku, zwłaszcza jeżeli chodzi o nowe wymagania klienta, w tym coraz bardziej indywidualnych potrzeb. Zindywidualizowana produkcja w masowej skali wymaga przemyślanego wsparcia od strony technologii.

Zautomatyzowano między innymi proces spawania, w oparciu o stanowisko ASTOR Green Welding, którego podstawą są dwa roboty przemysłowe Kawasaki RA006L. Roboty zainstalowane są w sposób umożliwiający spawania bram o dużych gabarytach. Jednocześnie na poziomie systemu informatycznego dokonano automatyzacji procesu zamówień. Zamówienia, wprowadzone do systemu ERP są automatycznie konfigurowane do procesu spawania.

Materiał przygotowany na podstawie:

<https://przemysl-40.pl/index.php/2017/07/14/industry-4-0-w-praktyce-wizyta-w-fabryce-referencyjnej-firmy-bosch/>

<https://automatykab2b.pl/wywiady/51014-industry-4-0-w-zakladzie-robert-bosch-w-mirkowie>

<https://mamstartup.pl/co-z-ta-rewolucja-rozwoj-przemyslu-40-w-polsce-z-punktu-widzenia-akceleratora>

<https://www.bosch-press.pl/pressportal/pl/pl/press-release-13568.html>

<https://www.wnp.pl/budownictwo/przemysl-4-0-na-przykladzie-fabryki-bram-i-okien-wisniowski-to-sie-dzieje-w-polsce,350471.html>

<http://wisniowskinews.pl/przemysl-4-0-oto-rewolucja-ktora-trwa-juz-niemal-dwie-dekady/>

<https://www.astor.com.pl/o-nas/artykuly/technologia/10127-wisniowski-cyfrowa-indywidualizacja-w-fabryce-przyszlosci.html>