

Przemysłu 4.0 – strategie, przykłady zastosowań (1)

Czujniki typu smart, roboty, systemy predykcyjnego utrzymania ruchu oraz urządzenia mobilne i IoT – to elementy Industry 4.0 implementowane najczęściej w polskich firmach. Są jednak firmy i fabryki, które podchodzą do tego tematu w sposób zaplanowany i długofalowy.

Polskie firmy mają swoje koncepcje, jeśli chodzi o wdrażanie technologii związanych ze strategią Przemysł 4.0. Jak wynika z ankiety portalu i pisma branżowego "Utrzymanie Ruchu" obecnie z elementów Przemysłu 4.0 w zakładach najczęściej wykorzystywane są czujniki typu smart (65%), roboty także współpracujące (58%) systemy predykcyjnego utrzymania ruchu (43%) oraz urządzenia mobilne, głównie notebooki, tablety, smartfony (42%) a także Internet Rzeczy i Przemysłowy Internet Rzeczy (29%). Istnieją jednak w Polsce firmy które wdrażają nie poszczególne elementy, ale całą koncepcję Industry 4.0. Jest to zwykle związane z produkcją wielkoskalową wyrobów o dużym stopniu zróżnicowania.

Jednym z najbardziej znanych polskich przykładów jest Amica, wiodący producent sprzętu AGD. Firma ogłosiła strategię HIT2023, obejmującą szeroko pojętą cyfryzację i robotyzację produkcji oraz procesów biznesowych. Firma deklaruje dążenie do zaawansowanej automatyzacji, zastosowania nowoczesnych technologii, jednocześnie podkreśla korzyści z podejmowanych inwestycji. Jednym z celów podejmowanych działań jest zapewnienie klientom powtarzalnej, niezmiennie wysokiej jakości. Amica widzi cyfryzację dwutorowo – z jednej strony jest to koncentracja na procesach w obszarach marketingu, zarządzania danymi, księgowości, dystrybucji czy obsługi klienta. Z drugiej – robotyzacja i automatyzacja produkcji i logistyki (elementem planu jest realizacja automatycznego magazynu wysokiego składowania).

Wartym przytoczenia jest również przykład zakładu VW Commercial Vehicles we Wrześni gdzie wdrożono całą strategię Industry 4.0, a zaawansowana pomiarownia i systemy komunikacji pozwalają na budowanie wirtualnych modeli właśnie budowanych furgonetek Crafter. Fabrykę tą oficjalnie otwarto w październiku 2016 roku, jej zdolności produkcyjne sięgają 100 tys. pojazdów Volkswagen Crafter rocznie. Craftery przy tym mają konfigurowane indywidualnie nadwozia i warianty wyposażenia; jest to cecha specyficzna tego typu pojazdów, zapewniająca VW przewagę konkurencyjną w segmencie rynku. Jako, że łącznie możliwych jest 1100 wariantów wyposażenia bazowego pojazdu, aż 70% produkcji realizowanej w fabryce we Wrześni to rozwiązania konfigurowane "szyte pod odbiorcę". Skonfigurować bowiem można takie komponenty jak podwozie, przód, nadwozia otwarte i zamknięte oraz pojedyncze

lub podwójne kabiny. Stąd produkcja musiała bazować na platformie zupełnie nowego typu, co jest osiągalne tylko dzięki zaawansowanej automatyce i systemom sterowania, stanowiącym serce koncepcji Przemysłu 4.0 - 430 robotów wykonuje 68% procesów spawania i klejenia w nadwoziowni oraz transport wewnątrz hali. W lakierni poziom automatyzacji wynosi 65%

Elementem decydującym w zakładzie jest hala pomiarowa zajmująca 5400 m² powierzchni, wbudowana w linię produkcyjną nadwozi, zawierająca centrum przedmiarowania (system Meisterbock) oraz montaż wirtualny i pełnowymiarowy (system Powerwall). W pomiarach stosowana jest wyłącznie technologia bezdotykowa. Zainstalowano zautomatyzowane systemy pomiaru optycznego GOM Series 6 ATOS ScanBox, podwójne, zrobotyzowane ogniwa pomiarowe i mobilne, optyczne maszyny pomiarowe. Są one stosowane do kontroli na poziomie precyzyjnym modułów montażowych, powłok nadwozia, ale i kompletnie pomalowanych nadwozi. Mogą skanować i dokonywać pomiarów obiektów o wysokości do 3 metrów i długości do 7 metrów. Wyniki pomiarów systemami optycznymi są wykorzystywane do pełnego monitorowania geometrii 3D, zawierającego linie graniczne i pomiar faktycznej wielkości otworów. Systemy te znajdują się w wirtualnej sali pomiarowej (VMR). W VMR symuluje się poszczególne komponenty, czujniki, ogniwa pomiarowe dzięki czemu można wyliczyć ścieżki i pozycje robota montażowego na hali. Środowisko CAD jest platformą do tego typu obliczeń i pozwala na kontrolę przy każdym stanowisku niezależnie od systemu pomiarowego. Co ciekawe zakład we Wrześni zbudowano bez prasowni więc podzespoły wykonane w tej technologii są dostarczane przez zewnętrznych dostawców wytłoczek i komponentów. Wdrożyli oni dokładnie taką samą technologię pomiarową i zastosowali takie same uchwyty elementów, jakie stosuje Volkswagen we Wrześni.

Następnym elementem automatyzacji jest sześć liniowych, zrobotyzowanych ogniw pomiarowych rozmieszczonych w całej linii produkcji nadwozi. Kontrolują one poszczególne punkty, pozycje otworów i położenie ich krawędzi. Systemy te wykrywają nietypowe wahania, ale nie analizują usterek. Jednak sam bezwzględny pomiar komponentów w pomiarowni, przy wykorzystaniu systemów GOM pozwala na stwierdzenie jakie mogą być przyczyny niezgodności w procesie konstrukcji, zaś system pomiaru umożliwia zgromadzenie takiej ilości danych w technologii 3D, przy dokładności która niemożliwa byłaby przy tradycyjnych technikach pomiarowych. Daje to zaawansowaną kontrolę i wzrokową i konstrukcyjną wyrobu, umożliwiając budowę wirtualnych modeli dla każdego samochodu i sprawdzenie ich funkcjonowania zanim jeszcze zacznie się proces konstrukcji Craftera. Jest to tzw. digitalizacja

pełnego pola, obecnie stosowana w zaawansowanych systemach produkcyjnych nie tylko w branży motoryzacyjnej ale i firmach aerokosmicznych czy zbrojeniowych.

Materiał powstał na podstawie:

<https://www.utrzymanieruchu.pl/raport-przemysl-4-0-w-polsce/>

<https://przemysl-40.pl/index.php/2019/11/04/cztery-raporty-o-przemysle-4-0-w-polsce/>

<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/technology/articles/raport-przemysl-4-0-rewolucja-czy-ewolucja.html>

<https://www.pb.pl/amica-4-0-przemyslowy-krok-w-przyszlosc-1006321>

<https://przemysl-40.pl/index.php/2018/03/04/optyczne-systemy-pomiarowe-w-produkcji-volkswagena-craftera/>

<https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/smartwatche-ar-i-big-data-w-polskich-zakladach-volkswagena/>