



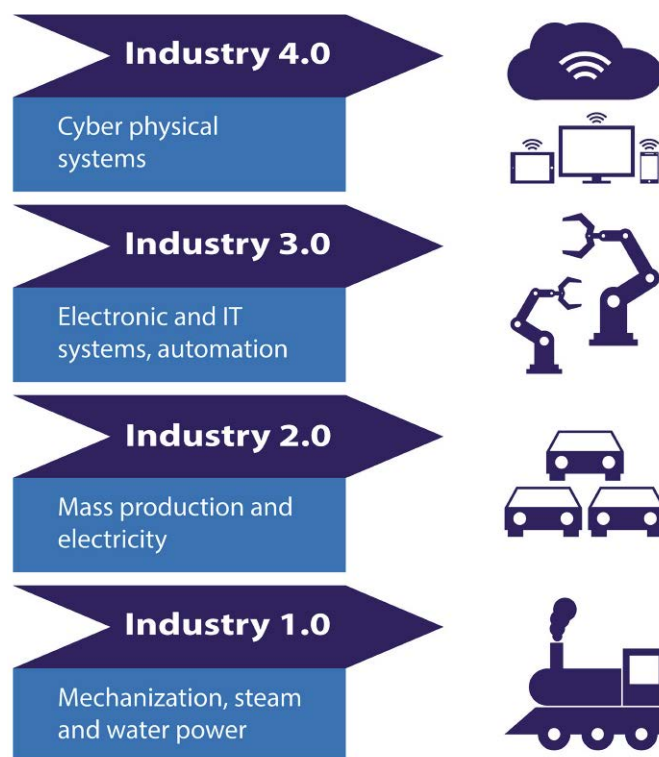
Na czym polega rewolucja przemysłowa 4.0?

Czwarta rewolucja przemysłowa, określana jako *Przemysł 4.0*, to popularne pojęcie w sektorze przemysłowym. Nadchodząca rewolucja to efekt połączenia technologii i cyfryzacji zapewniających niespotykaną dotąd wydajność w procesach produkcyjnych.

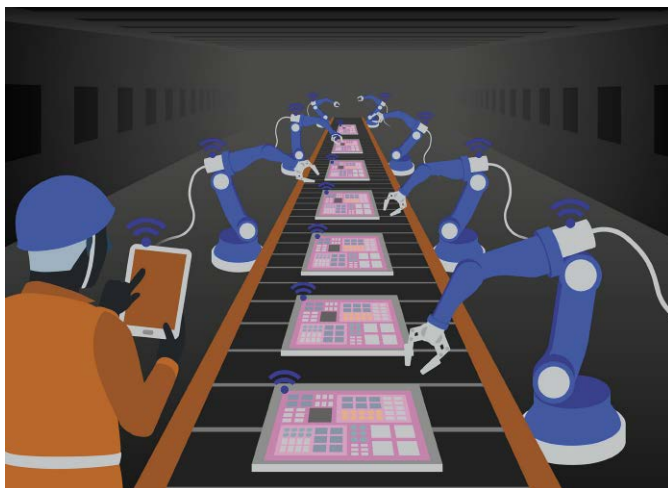
Każdą z dotychczasowych rewolucji charakteryzują inne technologie. Pierwsza rewolucja przemysłowa była związana z napędem parowym, który zastępował pracę ludzkich mięśni, natomiast druga z wprowadzeniem energii elektrycznej, dzięki czemu powstały pierwsze seryjne linie produkcyjne. Trzecia rewolucja nastąpiła wraz z wprowadzeniem do fabryk zautomatyzowanych urządzeń, programalnych sterowników PLC i oprogramowania (SCADA, MES, ERP) umożliwiającego diagnostykę, nadzór i kontrolę nad przebiegającymi procesami.

Przemysł 4.0

Przemysł 4.0 (z ang. *Industry 4.0*) to najnowsza rewolucja przemysłowa, która swoją innowacyjność zawdzięcza wykorzystaniu m.in. sieci ethernetowych oraz dostępu do Internetu, a także analizie i obsłudze dużej liczby danych w oparciu o odpowiednią infrastrukturę komunikacyjną. Zatem czwartą rewolucję przemysłową można przedstawić jako połączenie IIoT (Industrial Internet of Things) ze sztuczną inteligencją maszyn i właśnie w oparciu o takie rozwiązania są budowane tzw. *Smart Factory*.



Rysunek 1. Rewolucje przemysłowe



Rysunek 2. Komunikacja na linii produkcyjnej

MASZYNY PRACUJĄCE NA LINIACH PRODUKCYJNYCH POTRAFIĄ SAME PRZYSTOSOWAĆ SIĘ DO SYTUACJI AWARYJNYCH, A FABRYKI SĄ W STANIE PRODUKOWAĆ TOWARY WEDŁUG INDYWIDUALNYCH POTRZEB KLIENTÓW, JAK RÓWNIEŻ POTRAFIĄ W SPOSÓB ROZSĄDNY I EFEKTYWNY ZARZĄDZAĆ SWOIMI ZASOBAMI.

Od strony zarządzania z kolei możliwe jest zbieranie i analizowanie otrzymywanych danych w czasie rzeczywistym, a chcąc wprowadzić zmiany w produkcji, można bezpośrednio i bezprzewodowo komunikować się z poszczególnymi urządzeniami. Wszystko to przekłada się na zwiększenie produktywności, a zatem i zwiększenie przychodów oraz rentowności.

Chcąc opisać zasadę działania systemu pracującego w oparciu o czwarta rewolucję przemysłową, najlepiej odnieść się do kluczowej kwestii, jaką jest sztuczna inteligencja maszyn bazująca na danych otrzymywanych z czujników. Każde z urządzeń jest wyposażone w szereg różnego rodzaju sensorów, które pozwalają na zbieranie informacji. Następnie te dane są lokalnie przetwarzane i analizowane, a na ich podstawie jesteśmy w stanie np. dobrać najbardziej optymalne parametry zapewniające najwyższą sprawność danego urządzenia. Ostatecznie dane z wszystkich maszyn są przekierowywane do centrum sterowania, co pozwala na zaprogramowanie linii produkcyjnej w odpowiedni sposób.

Aby wyjaśnić nieco pracę takiego systemu, spróbujmy sobie wyobrazić sytuację, w której dane urządzenie rozpoczyna wytwarzanie produktu, następnie po ukończeniu zadania wysyła sygnał do wózka samojezdnego, który z kolei po otrzymaniu komunikatu podjeżdża pod dane stanowisko, zabiera półprodukt i przemieszcza się wraz z nim do innej maszyny kontynuującej proces produkcyjny. Wszystkie procesy są zautomatyzowane, pracujące w oparciu o bezprzewodowe

technologie, zapewniające optymalny czas działania i wysoką wydajność. Co więcej, za pomocą odpowiedniego oprogramowania linię produkcyjną można zwizualizować, co pozwoli nam na wgląd i analizę każdego z poszczególnych procesów w łatwy i przystępny sposób.

Bezpieczeństwo

Przemysł 4.0 to rewolucja w dużej mierze oparta o komunikację pomiędzy urządzeniami przy wykorzystaniu połączeń bezprzewodowych z dostępem do chmury czy Internetu, zatem istotną kwestią są zabezpieczenia przed cyberatakami.

Celem ataków zewnętrznych mogą być systemy SCADA, które często pracują na przestarzałych, niewspieranych systemach operacyjnych, a także nieszyfrowane protokoły Modbus TCP, Ethernet/IP czy Profinet. Należy pamiętać jednak również o atakach pochodzących z wewnątrz organizacji, których źródłem może być nieoprawnie przeszkolony personel nieświadomie wprowadzający zagrożenie do sieci. Zabezpieczając się przed cyberatakami, na pewno w pierwszej kolejności powinniśmy skupić się na podstawowych zabezpieczeniach, którymi niewątpliwie są aktualizacje urządzeń, autoryzacje dostępu (np. zmiana standardowych haseł czy definiowanie adresów IP), stosowanie standardu IEC 62243 oraz nieco bardziej zaawansowanych jak np. tunelowanie VPN.

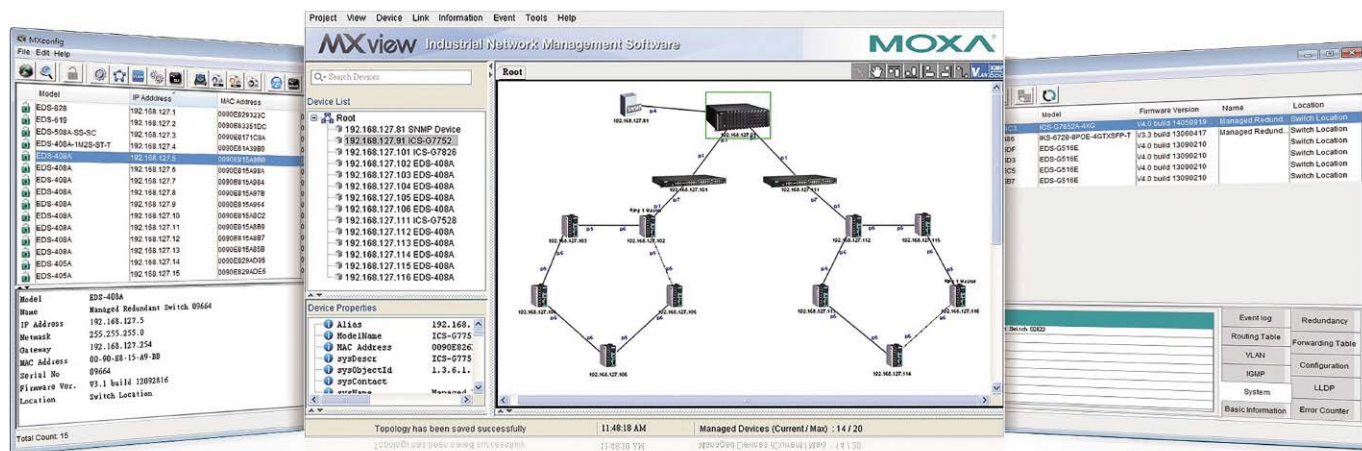
Sytuacja na rynku

Obecnie na rynku istnieje wielu producentów oferujących swoje rozwiązania w zakresie Przemysłu 4.0.

Biorąc pod uwagę przemysłową transmisję danych, ciekawym producentem wydaje się Moxa, która oferuje szeroki wachlarz możliwości. Swoją uwagę skupia na 3 aspektach: łączności, zarządzaniu oraz cyberbezpieczeństwie, i na każdym z nich proponuje interesujące rozwiązania. W kontekście łączności będą to urządzenia na każdej warstwie infrastruktury sieciowej tzn. od urządzeń końcowych, chociażby takich jak kamery IP pozwalające monitorować pracę w hali przemysłowej czy urządzenia I/O zapewniające poprawny odczyt danych poprzez całą infrastrukturę ethernetową – od najbardziej zaawansowanych i najwydajniejszych switchy przemysłowych przez routery, switchy PoE, konwertery protokołów, aż po najprostsze media konwertery czy serwery portów szeregowych.

W kwestii zarządzania wart uwagi jest proponowany pakiet MXstudio składający się z 3 aplikacji: MXconfig, MXview oraz N-Snap. Pierwszy z nich jest odpowiedzialny za masową konfigurację urządzeń, co w kontekście większych systemów wydaje się dosyć istotne, natomiast drugi umożliwia odczyt i analizę przetwarzanych danych w czasie rzeczywistym, wizualizację i raportowanie stanu sieci, a także jej konfigurację.

Elmark Automatyka



Rysunek 3. Oprogramowanie Moxa MXstudio