

Systemy transportowe w przemyśle

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat jesteśmy świadkami dynamicznego rozwoju technologii systemów transportowych, integrującej rozwiązania mechaniczne, informatyczne i automatyczne. To właśnie współgranie tych trzech elementów umożliwia przedsiębiorstwu wzrost efektywności produkcji, a co za tym idzie – generowanie coraz większych zysków. Słowo „integracja” jest tu kluczem, ponieważ każda współczesna zaawansowana linia produkcyjna składa się z różnych maszyn różnych producentów, którzy stosują różne protokoły i standardy sterowania. Aby to wszystko złożyć w całość, ktoś musi sprawić, że poszczególne elementy tej układanki będą ze sobą współdziałać w sposób pewny, bezpieczny i zgodny z dyrektywami Unii Europejskiej. Założenia te są również podstawą dokonującej się na naszych oczach czwartej rewolucji przemysłowej (tzw. Przemysł 4.0).

Chcąc wybrać optymalne dla klienta rozwiązanie, integrator musi wziąć pod uwagę różne, często sprzeczne założenia. Z jednej strony ważne są prostota, niskie koszty, a z drugiej niezawodność, efektywność, wysoki stopień automatyzacji. Na to nakłada się optymalne wykorzystanie dostępnej przestrzeni i bezpieczeństwo użytkowników. Dobry integrator musi znaleźć złoty środek i przekonać klienta do swojego rozwiązania.

W pierwszej fazie współpracy z klientem istotna jest bardzo szczegółowa i wielostronna analiza funkcjonalna, której warunkiem niezbędnym jest bardzo dokładne rozpoznanie potrzeb. Dobrze przeprowadzona analiza musi doprowadzić do znalezienia projektu optymalnego z punktu widzenia całego cyklu eksploatacji oferowanego układu. Poniżej wskazujemy kilka istotnych spraw, które napotkaliśmy podczas wdrażania systemów transportowych w różnych gałęziach przemysłu.

Jednym z najistotniejszych i jednocześnie najczęściej spotykanym problemem podczas projektowania linii produkcyjnej jest zapewnienie ciągłości jej działania. Niestety zwykle prędkość

przepływu detali pomiędzy maszynami w procesie produkcyjnym nie jest stała, gdyż zależy od konkretnej maszyny i konkretnego procesu. Dodatkową trudnością jest wydajność linii, która może być zmienna na skutek zmieniających się potrzeb klienta. Problem ten można rozwiązać mechanicznie poprzez bufory (o czym później), ale nie zawsze jest na to miejsce. Nowoczesne systemy dają sobie z tym radę poprzez zintegrowane systemy sterowania, zawierające sterowniki kontrolujące sieć czujników i przemienniki częstotliwości. Odpowiedni algorytm sterujący na bieżąco analizuje dane z czujników na końcach maszyn i poprzez przemienniki częstotliwości dostosowuje prędkości poszczególnych odcinków przenośników. Podczas realizacji takiego systemu dla jednego z klientów z branży motoryzacyjnej trafiliśmy na trudności, których się nie spodziewaliśmy. Klient z niezależnych powodów musiał bardzo nieznacznie zmienić kształt produkowanych detali w stosunku do tych, których dokumentację dostarczył na etapie początkowym. Skutkiem tego było inne od zaplanowanego ułożenie detali względem czujników na końcach maszyn. Dzięki niezależnemu sterowaniu każdym z przenośników i analizowaniu całej dostępnej informacji za pomocą sterownika Siemens S7-1200 połączonego ze wszystkimi dostępnymi elementami linii udało się zapewnić wymaganą niezawodność i wydajność bez kosztownych zmian w projekcie elektrycznym i mechanicznym. Sterownik łączy się z przemiennikami częstotliwości przy wykorzystaniu protokołu szeregowego USS. Prostota konfiguracji połączenia polega na odpowiedniej parametryzacji przemiennika częstotliwości i wykorzystaniu bibliotek dostępnych w sterowniku. Sygnały z całego systemu transportowego zbierane są do koncentratorów lub skrzynek pomocniczych i za pomocą przewodów wielożyłowych wysyłane do głównej szafy. Zadanie wydaje się proste, ale polegało ono na połączeniu 9 maszyn obróbkowych, wykonujących poszczególne etapy obróbki detalu, automatycznym systemem



Szafa sterująca systemu transportowego

transportowym złożonym z przenośników z łańcuchem płytkowym wyposażonym w uchwyty nośne z nadrzędnym systemem sterowania.

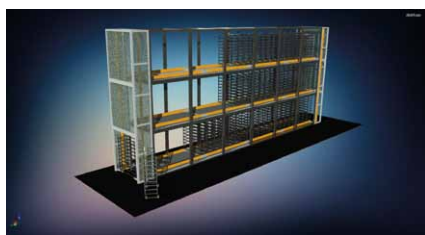
Coraz więcej inwestorów realizuje w swoich przedsiębiorstwach określone normy równowagi energetycznej, dlatego projekty muszą uwzględniać możliwość minimalizacji strat energetycznych, a warsztat producenta musi umożliwiać pomiar i wykonanie dokumentacji zużycia energii. Elementy przeniesienia napędu, ślizgi i konstrukcja nośna powinny być dobrane w taki sposób, by tarcie pomiędzy konstrukcją nośną a taśmą lub łańcuchem przenośnikowym było jak najmniejsze. W nowoczesnych systemach stosuje się głównie specjalistyczne samosmarne konstrukcje ślizgowe oraz prowadzenia boczne, które charakteryzują się bardzo małym współczynnikiem tarcia. Dostosowując się do tych potrzeb, w firmie Archimedes Sp. z o.o. skonstruowaliśmy stanowiska kontroli umożliwiające bieżący pomiar napięcia oraz prądu konkretnego napędu. Zakończenie testów potwierdzone jest wydrukiem wyników dołączanym do dokumentacji technicznej urządzeń. Pomiary wykonywane na rzeczywistym układzie pozwalają na



Stanowisko pomiarowe do wyznaczania charakterystyki zmian prądu w czasie I(t)

optymalne i udokumentowane obniżenie zużycia energii. W powiązaniu z opisanym wyżej zintegrowanym systemem sterowania umożliwiającym niezależną pracę start-stop każdego z odcinków systemu transportowego oszczędności są jeszcze większe.

Istnieją jednak sytuacje, w których nawet najbardziej wymyślny system sterujący nie da sobie sam rady. Typowe przykłady to linie produkcyjne, na których szybkości podawania detali i ich odbioru w dwóch sąsiednich punktach bardzo się różnią lub zmieniają się w czasie. To zjawisko częste na liniach produkujących różne typy detali lub w miejscach, w których detal musi odczekać pewien czas pomiędzy kolejnymi procesami (np. wyschnąć). Tu pomaga zastosowanie systemu buforującego. Bufory są znane od lat. Są stosunkowo proste, ale ich wadą jest konieczność zarezerwowania powierzchni, co zwykle jest trudne lub kosztowne. W firmie Archimedes Sp. z o.o. opracowaliśmy rozwiązanie, które minimalizuje te niedogodności. Naszym klientom



Model 3D wielokondygnacyjnego systemu buforującego

proponujemy wielokondygnacyjny system złożony z dwóch wind (w strefie załadunku i rozładunku) oraz kilku poziomów składowania. Każdy poziom wyposażony jest w akumulacyjne przenośniki łańcuchowe lub przenośniki rolkowe. Konstrukcja nośna oparta jest na ramie wsporczą wykonanej z profili stalowych lub aluminiowych. System jest skalowalny poprzez możliwość zmiany długości poziomów lub ich liczby. Algorytm sterowania umożliwia kontrolę czasu przebywania detali w buforze, a zaimplementowana w sterowniku kolejka FIFO w połączeniu z zastosowaniem łańcuchów akumulacyjnych umożliwia pełny monitoring kolejności

opuszczania bufora przez detale przy minimalnej liczbie czujników i małych potrzebach na moc obliczeniową jednostki sterującej. Analiza potrzeb naszych klientów sprawiła, że pracujemy nad wersją umożliwiającą cykliczne przemieszczanie detali wewnątrz bufora. Pierwotny projekt powstał na potrzeby klienta z branży motoryzacyjnej, ale podobne rozwiązania znajdują zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu, takich jak przemysł papierniczy, kosmetyczny czy też spożywczy.

Systemy transportowe realizowane przez firmę Archimedes Sp. z o.o. cieszą się uznaniem i pozytywną rekomendacją klientów. Wykonane z najwyższej jakości komponentów, zapewniają trwałość, funkcjonalność i niezawodne działanie. Doskonale spełniają swą rolę, zwiększając wydajność i efektywność produkcji przy optymalnym zużyciu energii. Nasi klienci zawsze mogą liczyć na to, że znajdziemy dla nich optymalne rozwiązanie integrujące pomysłowość, solidny projekt, wykonanie i serwis.

Archimedes Sp. z o.o.

reklama

ARCHIMEDES

ZAOPATRZENIE PRODUKCJA AUTOMATYZACJA



Projektujemy, produkujemy oraz instalujemy systemy automatyki przemysłowej oraz specjalistyczne stanowiska produkcyjne.

Zapewniamy integrację linii produkcyjnych, a głównym celem naszych projektów jest redukcja kosztów produkcji oraz zwiększenie efektywności i wydajności linii produkcyjnych.

