

Case Design Sheet



1. OPIS PRZYPADKU

TYTUŁ: USITRONIC - Samodopasowująca się wyspa produkcyjna

PARTNER

CIMES

LOKALIZACJA

Francja

CZAS TRWANIA

2010-2013

Projekt ma na celu ukształtowanie elementów przemysłowych „zero defektów” za pomocą obrabiarki wyposażonej w zminiaturyzowane czujniki bezprzewodowe i czujniki geometryczne sterujące elementami i narzędziami. Centralny system koordynuje całość i zarządza produkcją kilku zestawów 24/7. Ostateczna maszyna jest wyposażona w dużą ilość różnorodnych narzędzi i materiałów.

2. WYZWANIE TRANSFORMACJI CYFROWEJ

2.1. TRANSFORMACJA BIZNESOWA

Wstępny projekt badawczo-rozwojowy zgromadził różnych partnerów:

- przedsiębiorstwa przemysłowe (Baud Industries, Pernat Emile, Productic-Espi) jako użytkownicy końcowi,
- laboratoria (Laboratory SYMME, Université Haute-Savoie),
- centrum badawcze (CTDEC).

Zastanawiając się nad rozwiązaniem partnerzy projektu zgodzili się ostatecznie, aby pracować nad kilkoma celami, które dogłębnie zmienią sposób obróbki, a przede wszystkim pozwalają uzyskać kilka korzyści:

- zwiększenie czasu pracy maszyny bez zwiększania wymagań co do siły roboczej,
- ograniczenie błędów ludzkich podczas kontroli,
- rozłożenie procesu kontroli w czasie, nawet podczas nieobecności siły roboczej,
- unikanie długich i męczących zadań dla operatorów.

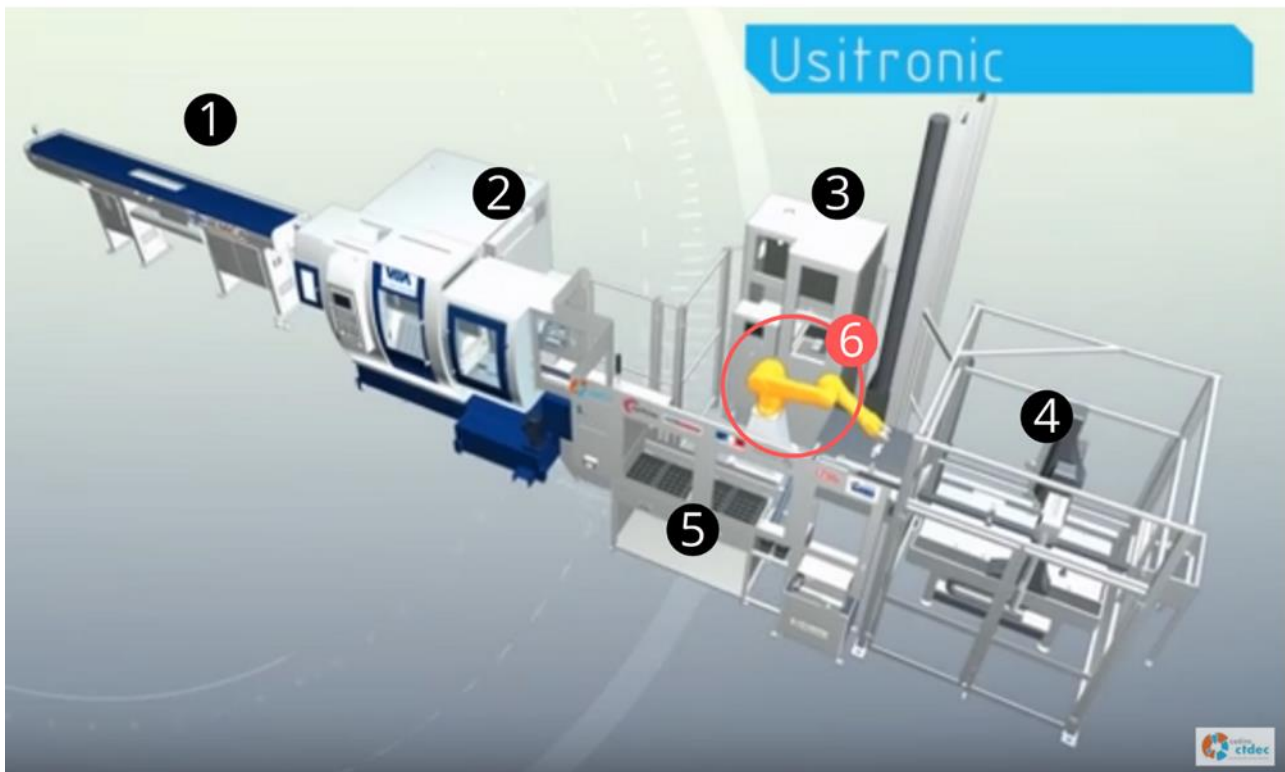
2.2. TRANSFORMACJA KONCEPCYJNA

Głównym celem Usitronic jest uniezależnienie komórki produkcyjnej poprzez połączenie wszystkich wymienionych tutaj elementów produkcyjnych w celu zbudowania kompletnej, inteligentnej i samodopasowującej się „wyspy produkcyjnej”, od surowców do ostatecznej kontroli jakości finalnego produktu, potwierdzającego jego zgodność lub nie. To całościowe rozwiązanie, w pełni autonomiczne, przy jak najmniejszej interwencji człowieka.

2.3. TRANSFORMACJA TECHNICZNA

Poniżej znajduje się szczegółowy opis opracowanego rozwiązania technologicznego:

Case Design Sheet



1) Podajnik prętów

Na tej linii wejściowej surowce są doprowadzane do obrabiarki, gdzie będą poddane zgodnie z oczekiwaniami obróbce.

Ta część łańcucha produkcyjnego to nie tylko dostarczanie surowców, ale także kontrola jakości, wielkości i prostoty pręta za pomocą różnych systemów cyfrowych. Jest to ważny krok przed obróbką, ponieważ pomaga zmniejszyć potencjalne wady produkcyjne i przyczynia się do wysokiego wskaźnika wydajności zapewnianej przez Usitronic.

2) Obrabiarka sterowana numerycznie

Maszyna wyposażona jest w szereg czujników analizujących w czasie rzeczywistym cały proces frezowania w celu zabezpieczenia produkcji elementów zgodnych dzięki sterowaniu geometrycznemu.

Maszyna jest połączona ze specjalnym oprogramowaniem - zwanym także Usitronic - które można łatwo dostosować do oczekiwań i potrzeb wyrażonych przez firmy, a przede wszystkim za pomocą zwykłych metod projektowania (CAD, CAM, tradycyjny papierowy plan itp.). Oprogramowanie może pobrać dane odpowiednio dla każdego wyprodukowanego elementu, aby go zoptymalizować, zwłaszcza w odniesieniu do tolerancji wymiarowych, które można poprawić.

Case Design Sheet



Analiza dotyczy również monitorowania zmęczenia i pęknięcia narzędzi frezujących. Wiedza kiedy i jak wymienić narzędzia frezarskie, zmniejsza nagłe i nieoczekiwane przestoje, które mogą mieć ogromny wpływ na produkcję i produktywność.

3) Stacja czyszcząca

Pierwszym krokiem kontroli jest oczyszczenie obrabianych elementów, aby były odpowiednie do następczej analizy.

4) Kontrola wymiarów

Jest to z pewnością najważniejsza i najistotniejsza część Usitronic. Gdy obrabiany przedmiot jest gotowy po czyszczeniu, można rozpocząć trójwymiarową kontrolę w oparciu o wartości pierwotnie wprowadzone do bazy danych przez operatora. Ten żmudny etap kontroli, dawniej wykonywany ręcznie, jest teraz przeprowadzany za pomocą środków cyfrowych, poprawiających wynik i umożliwiających przeniesienie zasobów ludzkich do innych zadań, w których lepiej wykorzystuje się ich wiedzę specjalistyczną.

Ten krok jest o wiele ważniejszy niż kontrola obrabianych elementów i wybieranie tych, które są zgodne. Cała inteligencja tego procesu polega na wykorzystaniu zebranych danych pochodzących z tego kroku do przekazania informacji obrabiarce w celu uregulowania nieprawidłowych ustawień. Pętla wsteczna ułatwia i przyspiesza niezbędne zmiany oraz oferuje szeroki zakres korzyści dla firm w ich produkcji.

5) Przechowywanie

Po analizie wymiarowej obrabiane elementy, które zostały uznane za zgodne z początkowymi wartościami znamionowymi, są przechowywane i udostępniane operatorowi.

6) Ramię robota

Kroki 3, 4 i 5 są wykonywane w sposób autonomiczny i izolowany przez ramię robota przy wysokiej częstotliwości próbkowania.

3. ROZWIĄZANIE

W związku z tworzeniem maszyny opracowano i wykorzystano różne nowe rozwiązania:

- Integracja czujników (wymiary, temperatura, wibracje, siły),
- Zastosowanie ramienia robota,
- Parowanie ze specjalnym oprogramowaniem do projektowania.

4. KLUCZOWE UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJE

- Uczenie adaptacyjne
- Automatyzacja
- Robotyka
- Monitorowanie danych

Case Design Sheet



- Lean Manufacturing.

5. WYNIKI

- Trzy demonstratory w pełnej skali, dwa znajdują się w środowisku przemysłowym, a jeden przeznaczony jest do badań.
- Odznaczenie przez Sojusz Przemysłu Przyszłości jako projekt „Vitrine”, wysoce reprezentatywny dla francuskiej doskonałości w rozwoju technologicznym.
- Nowe możliwości pracy w różnych sektorami wymagających wysokiego poziomu precyzji, np. Zegarmistrzostwa

6. WNIOSKI I ZALECENIA

Opracowanie tego nowego rozwiązania technologicznego pozwoliło firmom sprostać pewnym trwałe wyzwania i uzyskać korzyści, o których mowa poniżej:

- Poprawa wydajności
- Oszczędność czasu i zasobów w produkcji (redukcja odpadów)
- Lepsza, szybsza i bardziej niezawodna kontrola jakości
- Koniec powtarzalnych i trudnych zadań dla operatorów
- Rozwiązanie technologiczne dostosowane do szerokiej gamy sektorów przemysłowych.

Aby kontynuować rozwój tego rozwiązania, partnerzy zastanawiają się nad stworzeniem nowego projektu badawczo-rozwojowego, który zintegruje więcej robotyki i sztucznej inteligencji.

7. BIBLIOGRAFIA

- Fiszka projektu: <https://catalogue.viameca.fr/projets/usitronic>
- <http://www.industrie-dufutur.org/Vitrines/solution-logicielle-innovante-decolletage/>
- SIMODEC 2016: <https://www.youtube.com/watch?v=lnfYw-NkMJM>
- Prezentacja projektu: <https://www.youtube.com/watch?v=rB1MwXyrHF8>
- <http://www.journal-de-la-production.com/revue/usitronic-controle-vos-pieces>
- <https://www.ledecolletage.com/groupe-baud-labellise-vitrine-industrie-futur/>
- <http://www.jautomatise.com/newsletters/numero/671/news/6058>

8. ZAŁĄCZNIKI

Żaden załącznik nie jest powiązany z tym dokumentem.