

## Realizacja serii szkoleń w firmie Astor dla studentów WEiI

Krakowska firma Astor przy współpracy z Wydziałem Elektrotechniki i Informatyki PRz dzięki wsparciu finansowemu z grantu *Nowa jakość - zintegrowany program rozwoju Politechniki Rzeszowskiej* (POWR.03.05.00-00-Z209/17) zorganizowała dla studentów Wydziału serię specjalistycznych szkoleń z zakresu:

### 1. Wskaźnik OEE - podnoszenie efektywności wykorzystania parku maszynowego z zastosowaniem automatycznego gromadzenia danych

Dzień I

1. OEE jako jedno z podstawowych narzędzi TPM sprawnego funkcjonowania WCM - World Class Manufacturing.
2. Metodyka wyboru maszyn do wdrożenia OEE - Krytyczność Maszyn.
3. Klasyfikacja i typy strat w odniesieniu do efektywności maszyn.
4. Metodyka obliczania wskaźnika OEE.
5. OEE maszyny.
6. Metoda kodyfikacji strat.
7. Metody i sposoby zbierania danych o zdarzeniach obniżających efektywność maszyn.
8. Mikro przestoje - dlaczego nie należy ich bagatelizować.
9. Straty OEE w metodyce TPM - studium przypadku, film z firmy produkcyjnej.
10. OEE a SMED - minimalizacja negatywnego wpływu na efektywności procesu w wyniku przebrojeń.

Dzień II

1. System dzielenia się informacją - raportowanie OEE.
2. Wizualizacja i stosowanie OEE jako podstawowe narzędzie Pracy Zespołowej na poziomie produkcji.
3. Rola OEE w funkcjonowaniu praktyki produkcyjnej Ukierunkowanego Doskonalenia (Focus Improvement).
4. OEE a Pareto - wycena strat, metoda wyboru Projektów Poprawy Zyskowności Procesu.
5. Podstawy systemu rozwiązywania problemów (Problem Solving) - role poszczególnych grup w strukturze organizacyjnej firmy oraz omówienie metod: DMAIC, 8D, PDCA.
6. Analiza Strat i Marnotrawstwa z wykorzystaniem danych TPM.
7. Systemy zbierania danych na potrzeby OEE wspierane.

### 2. Szkolenie pn. Wymagania bezpieczeństwa układów sterowania wg PN-EN ISO 13849-1

Dzień 1:

1. Podstawowe wymogi prawne producentów maszyn
  - Wymagania Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE.
  - Rola norm zharmonizowanych w procesie budowy maszyn.
  - Prawdółowa koncepcja redukcji ryzyka przy projektowaniu maszyn.
  - Wymagania układu sterowania maszyn „nowych” i „starych”.
2. Ocena ryzyka przy procesie projektowania funkcji bezpieczeństwa maszyn.
  - Prawdółowy wybór środków redukcji ryzyka – tworzenie funkcji bezpieczeństwa maszyn.
  - Szacowanie ryzyka w celu wyboru poziomu niezawodności funkcji bezpieczeństwa maszyn – dobór poziomu niezawodności PLr wg PN-EN ISO 13849-1 i kategorii wg PN-EN 954-1 dla maszyn „starych”.
3. Omówienie najważniejszych funkcji bezpieczeństwa zintegrowanych z układem sterowania maszyny.
  - Zatrzymanie awaryjne maszyn
  - Reset i restart maszyn
  - Monitoring czasu zatrzymania dla urządzeń ryglujących
  - Funkcje specjalne: muting, automatyczne uruchomienie i inne.
4. Zapobieganie nieoczekiwanemu uruchomieniu maszyny i przystosowanie systemu sterowania do funkcji Lock-Out/Tag-Out.

5. Bezpieczeństwo funkcjonalne maszyn i procesów.
  - Różnica przy częstym i rzadkim przywołaniu funkcji bezpieczeństwa – zastosowanie PN-EN 61508, PN-EN 62061 i PN-EN ISO 13849-1.
6. Iteracyjny sposób projektowania SRP/CS (funkcji bezpieczeństwa) maszyn.
7. Definicje kategorii niezawodności obwodów bezpieczeństwa wg PN-EN ISO 13849-1 i PN-EN 954-1 – różnice w klasyfikacji struktur obwodów.

#### Dzień 2:

1. Praktyczny sposób wyznaczania kategorii obwodów bezpieczeństwa.
  - Praca na schematach elektrycznych wybranych obwodów sterowania maszyn.
  - Przykładowa analiza obwodów dostarczonych przez klientów.
2. Parametry niezawodnościowe i diagnostyczne obwodów bezpieczeństwa.
  - Zastosowanie dostępnych danych oraz metody obliczeniowe.
3. Przykłady wyliczenia podstawowych parametrów komponentów bezpieczeństwa realizujących funkcje bezpieczeństwa maszyn.
  - Wyznaczanie średniego czasu do uszkodzenia niebezpiecznego wybranych komponentów.
  - Wpływ parametru w zależności od struktury obwodu.
  - Diagnostyka błędów niebezpiecznych obwodu – praktyczne wyznaczanie pokrycia diagnostycznego.
  - Odporność systemów redundantnych na zakłócenia wspólną przyczyną.
4. Nowe wytyczne dla kategorii strukturalnych obwodów bezpieczeństwa – wpływ specyfikacji komponentów na otrzymaną kategorię strukturalną.
5. Tworzenie bloków funkcjonalnych obwodów bezpieczeństwa. Wstęp do prawidłowej analizy niezawodności funkcji bezpieczeństwa.
6. Weryfikacja i walidacja obwodów bezpieczeństwa.
7. Przygotowanie dokumentacji producenta maszyny odnośnie funkcji bezpieczeństwa zgodnie z załącznikiem VII Dyrektywy Maszynowej 2006/42/WE.
8. Prezentacja oprogramowania wspierającego analizę obwodów bezpieczeństwa – SISTEMA.
  - Tworzenie funkcji bezpieczeństwa maszyn.
  - Tworzenie schematów blokowych i ich analiza w programie.
  - Praca z bibliotekami producenta.
9. Analiza obwodów bezpieczeństwa wybranych maszyn – kalkulacja poziomów niezawodności „Performance Level” wg PN-EN ISO 13849-1 z użyciem oprogramowania SISTEMA.

### 3. Szkolenie pn. System wizualizacyjny Wonderware InTouch, część I

Czas trwania kursu: 3 dni

Szkolenie obejmuje podstawy projektowania, wdrażania i serwisowania aplikacji wizualizacyjnych w systemie Wonderware InTouch.

1. Omówienie wymagań systemowych i sprzętowych
2. Zakładanie nowego projektu aplikacji
3. Importowanie symboli ArcestrA
4. Konfiguracja i importowanie okien synoptycznych
5. Konfiguracja komunikacji ze sterownikiem
6. Konfiguracja i importowanie zmiennych
7. Zastosowanie programu Tag Viewer
8. Projektowanie i konfiguracja symboli ArcestrA
9. Definicja skryptów
10. Konfiguracja statusowania komunikacji
11. Konfiguracja alarmów
12. Konfiguracja trendów bieżących
13. Konfiguracja logowania historycznego alarmów i wartości zmiennych
14. Konfiguracja trendów historycznych
15. Konfiguracja użytkowników
16. Publikowanie zaprojektowanej aplikacji
17. Publikacja aplikacji dla przeglądarek internetowych w InTouch Web

18. Backup i restore projektu aplikacji

#### **4. Szkolenie pn. System wizualizacyjny Wonderware InTouch, część II**

Czas trwania kursu: 3 dni

Szkolenie obejmuje zaawansowane zagadnienia z zakresu projektowania, wdrażania i serwisowania aplikacji wizualizacyjnych w systemie Wonderware InTouch.

1. Zakładanie nowego projektu aplikacji
2. Importowanie symboli ArchestrA
3. Importowanie okien synoptycznych
4. Importowanie zmiennych
5. Konfiguracja komunikacji ze sterownikiem
6. Zastosowanie programu Tag Viewer
7. Konfiguracja ustawień dotyczących jakości wizualizowanych informacji
8. Konfiguracja i wykorzystanie receptur w aplikacji
9. Komunikacja z bazami danych
10. Archiwizacja, wyświetlanie i filtrowanie alarmów
11. Redundancja komunikacji
12. Dynamiczna adresacja zmiennych
13. Raportowanie z wykorzystaniem programu HistData
14. Wyświetlanie danych historycznych ze zdalnych aplikacji
15. Wyświetlanie alarmów ze zdalnych aplikacji
16. Konfiguracja architektury Network Application Development
17. Publikowanie zaprojektowanej aplikacji
18. Publikacja aplikacji dla przeglądarek internetowych w InTouch Web
19. Backup i restore projektu aplikacji

W szkoleniach wzięło łącznie udział 11 osób, studentów kierunku automatyka i robotyka oraz informatyka. W czasie szkoleń studenci mieli zapewnione noclegi, wyżywienie oraz dojazdy. Wszystkie szkolenia zakończyły się wręczeniem stosownych certyfikatów.

Szkolenia odbyły się w krakowskim centrum szkoleniowym firmy Astor przy ulicy Smoleńsk 29.

Ze strony Politechniki szkolenia organizował dr inż. Dominik Strzałka zaś w firmie Astor, Pani Bernadetta Łyszczarz.

Dziękujemy za zaangażowanie.



