

## Wymagania bezpieczeństwa układów sterowania wg PN-EN ISO 13849-1. Analiza wybranych obwodów bezpieczeństwa z wykorzystaniem Programu SISTEMA 2.0

### Opis szkolenia:

Wejście w życie nowej dyrektywy maszynowej 2006/42/WE wprowadziło najwięcej zmian w obwodach sterowania, a to za sprawą nowej normy PN-EN ISO 13849-1. Organizowane przez nas szkolenie poświęcone będzie w całości bezpieczeństwu obwodów sterowania, gdzie w sposób szczegółowy zostaną omówione najważniejsze wymagania normy PN-EN ISO 13849-1, również wiedza z najnowszej części PN-EN ISO 13849-1 (z początku 2016). Podczas spotkania prezentowanych będzie wiele przykładów wyznaczenia poziomu niezawodności PL obwodów bezpieczeństwa po to, by przekazana wiedza była dla Państwa jak najbardziej praktyczna. Zaprezentowany podczas szkolenia program SISTEMA 2.0 pozwoli na przeprowadzanie szczegółowych analiz w przystępny sposób. Szkolenie dedykowane jest projektantom, technologom, służbom utrzymania ruchu oraz wszystkim zainteresowanym bezpieczeństwem układów sterowania maszyn.

### Program szkolenia:

1. Ocena ryzyka przy budowie i użytkowaniu maszyn.
2. Omówienie funkcji bezpieczeństwa układów sterowania wg PN-EN ISO 13849-1 oraz norm zharmonizowanych z Dyrektywą Maszynową 2006/42/WE (m.in. normy PN-EN ISO 12100:2011, PNEN 60204-1, PN-EN 1037).
3. Przykłady zastosowań odpowiednich norm w zależności od specyfikacji obwodu bezpieczeństwa. Różnice między funkcjami bezpieczeństwa na częste przywołanie (normy PN-EN 954-1, PN-EN ISO 13849-1, PN-EN 62061) i na rzadkie przywołanie (normy PN-EN 61508 i PN-EN 61511).
4. Dobór wymaganego poziomu niezawodności (PLr) funkcji bezpieczeństwa maszyny.
5. Definicje kategorii niezawodności obwodów bezpieczeństwa wg PN-EN 954-1 i PN-EN ISO 13849-1.
6. Różnice w zastosowaniu PN-EN 954-1 i PN-EN ISO 13849-1. Zalety i wady obu norm w praktycznym zastosowaniu.
7. Parametry niezawodnościowe i diagnostyczne obwodów bezpieczeństwa. Zastosowanie dostępnych danych oraz metody obliczeniowe.
8. Przykłady wyliczenia podstawowych parametrów komponentów bezpieczeństwa.
9. Weryfikacja i walidacja obwodów bezpieczeństwa.

10. Zakres dokumentacji technicznej maszyny i SRP/CS (zaimplementowanych obwodów bezpieczeństwa).
11. Praktyczny sposób wyznaczania kategorii obwodów bezpieczeństwa – praca na schematach elektrycznych (przykłady obwodów bezpieczeństwa).
12. Analiza wybranych obwodów bezpieczeństwa maszyny wg PN-EN ISO 13849-1 – praktyczne zastosowanie normy (na przykładzie prasy hydraulicznej).
13. Prezentacja oprogramowania wspierającego analizę obwodów bezpieczeństwa – SISTEMA 2.0
14. Zastosowanie bibliotek producentów w programie SISTEMA 2.0
15. Przykład analizy parametrów komponentów obwodu bezpieczeństwa (na przykładach maszyn: piła taśmowa, prasa hydrauliczna, stanowiska montażowego, podajnik blachy).
16. Przykłady analizy obwodów bezpieczeństwa z użyciem programu SISTEMA 2.0 (analiza na wybranych obwodach).

## **Istota problemu:**

Nieodłącznym wyposażeniem maszyn są układy sterowania. Realizują one zadania technologiczne decydujące o wytworzeniu produktu, ale ich równie ważnym zadaniem jest zabezpieczenie osób wykonujących prace. Konieczne jest znalezienie rozwiązań umożliwiających spełnienie wymagań technologicznych i bezpieczeństwa. Niepoprawnie zaprojektowany i wykonany układ sterowania maszyny jest niestety częstą przyczyną wypadków.

O tym jak dobierać, konstruować czy instalować układy sterowania odpowiedzialne za bezpieczeństwo informuje szereg dokumentów, do których możemy zaliczyć najnowszą Dyrektywę Maszynową 2006/42/WE, normę PN-EN ISO 13849-1, czy inne normy typu „C”. Odmowną rolę w doborze ich szczegółowych właściwości, jak np. „Performance Level”, odgrywa proces oceny ryzyka.

Czasami modernizacja maszyny może wymagać dużych nakładów finansowych, dlatego ważne by mieć pewność, że zastosowane rozwiązanie jest zgodne z obowiązującymi standardami już od samego początku – chwili przyjmowania założeń projektowych. Kluczem dla właściwego zabezpieczenia pracowników jest więc poprawne określenie wymagań stawianych układom sterowania maszyny, a następnie ich właściwa implementacja i walidacja na maszynie.