



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Safety Integrity Level (SIL)

Obowiązek czy dobra praktyka?

Michał Karolak
UDT, Warszawa
27 styczeń 2010



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Safety integrity level – definicja

Poziom dyskretny (jeden z czterech możliwych) do wyszczególnienia wymagań nienaruszalności bezpieczeństwa przyrządowych funkcji bezpieczeństwa, które powinny być przypisane przyrządowym systemom bezpieczeństwa. Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa 4 jest poziomem najwyższym, a poziom nienaruszalności bezpieczeństwa 1 jest poziomem najniższym.



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Dz.U. 2002 Nr 166 poz. 1360
USTAWA
z dnia 30 sierpnia 2002 r.
o systemie oceny zgodności

Art. 6.

1. Wyroby wprowadzane do obrotu lub oddawane do użytku podlegają ocenie zgodności z:
 - 1) zasadniczymi wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1, albo
 - 2) szczegółowymi wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 10 ust. 1, albo
 - 3) zasadniczymi lub szczegółowymi wymaganiami określonymi w odrębnych ustawach



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Dz.U. 2002 Nr 166 poz. 1360

USTAWA

z dnia 30 sierpnia 2002 r.
o systemie oceny zgodności

Art. 9.

1. Minister właściwy ze względu na przedmiot oceny zgodności określi, w drodze rozporządzeń, zasadnicze wymagania dla wyrobów podlegających ocenie zgodności oraz procedury oceny zgodności, biorąc pod uwagę rodzaje wyrobów oraz stopień stwarzanych przez nie zagrożeń, a także inne wymagania zawarte w dyrektywach nowego podejścia.



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Dyrektywy nowego podejścia

Dyrektywy Wspólnoty Europejskiej, uchwalone zgodnie z zasadami zawartymi w uchwale Rady Unii Europejskiej z dnia 7 maja 1985 r., w sprawie nowego podejścia do harmonizacji technicznej oraz normalizacji

Dyrektywy nowego podejścia są transponowane do prawa polskiego poprzez odpowiednie rozporządzenia i ustawy



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane

Normy europejskie przyjęte w następującym trybie:

- zostały opracowane na zlecenie Komisji Europejskiej przez CEN, CENELEC, ETSI
- ich treść została ustalona w oparciu o wymogi zatwierdzone przez Komisję Europejską
- przyjęte zgodnie z regulaminami CEN, CENELEC, ETSI
- oficjalnie przedłożone Komisji Europejskiej po ich zatwierdzeniu



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane

- stosowanie norm zharmonizowanych nie jest obowiązkowe (normy zharmonizowane nie są aktami prawnymi)
- zastosowanie odpowiednich norm zharmonizowanych daje domniemanie spełnienia zasadniczych wymagań dyrektywy
- można stosować własne rozwiązanie techniczne udowadniając spełnienie wymagań zasadniczych odnośnych dyrektyw, przy zachowaniu wymaganego poziomu bezpieczeństwa



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 94/9/WE ATEX

- **PN-EN 15233:2007 – Metodologia oceny bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów ochronnych dla atmosfer potencjalnie wybuchowych.**

Norma określająca procedury umożliwiające wyznaczenie prawdopodobieństwa niezadziałania systemu ochronnego oraz procedury projektowania systemów o odpowiednim poziomie niezawodności



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 97/23/WE PED

- **PN-EN 12952-7:2005 – Kotły wodnorurowe i urządzenia pomocnicze. Część 7: Wymagania dotyczące wyposażenia kotłów.**

Wymaganie powyższej normy, dotyczące elektrycznych obwodów zabezpieczeń kotła, nakazuje spełnienie wymagania projektu prEN 50156-1 dotyczącego poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa SIL



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 2006/42/WE MD

- **PN-EN 62061:2005 – Bezpieczeństwo maszyn – Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych, elektronicznych i elektronicznych programowalnych systemów związanych z bezpieczeństwem.**

Norma dostarczająca metodologię określania oraz wdrażania odpowiednich poziomów SIL dla obwodów zabezpieczających maszyny lub zespołu maszyn. Nie dotyczy nieelektrycznych rodzajów sterowania.



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 2006/42/WE MD

- **PN-EN ISO 13849:2008 – Bezpieczeństwo maszyn – Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem.**

Norma wprowadzająca pojęcie poziomu zapewnienia bezpieczeństwa (PL – performance level). Definiuje 5 poziomów (a – e) określających prawdopodobieństwo wystąpienia błędu oraz zachowanie się systemu w przypadku pojawienia się uszkodzenia.



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 95/16/WE LD

- **PN-EN 81-1:2002/A1:2006 – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Część 1: Dźwigi elektryczne.**
- **PN-EN 81-2:2002/A1:2006 – Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów – Część 2: Dźwigi hydrauliczne.**



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Normy zharmonizowane związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym Dyrektywa 96/48/WE HSR

- **PN-EN 50128:2002 – Zastosowania kolejowe. Łączność, sygnalizacja i systemy sterownia. Programy dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia.**
- **PN-EN 50129:2007 – Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sterowania związane z bezpieczeństwem.**



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



SIL w dyrektywach Nowego Podejścia

- Coraz więcej norm zharmonizowanych wymaga określenia i zastosowania poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa SIL
- Określanie poziomów SIL jest trudne
- Przepisy europejskie dopuszczają stosowanie innych specyfikacji technicznych, zamiast norm zharmonizowanych



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Alternatywa dla SIL

- system o równoważnym poziomie prawdopodobieństwa uszkodzenia
- stworzenie własnego systemu określającego stopień niezależności dla oceny bezpieczeństwa funkcjonalnego
- system wdrożony i eksploatowany zgodnie z określonymi procedurami zarządzania niezawodnością
- własna metodyka analizy i dokumentowania całego cyklu życia



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



SIL - dobra praktyka?

REQUIREMENTS Engineering

A good practice guide

OCZYWIŚCIE



URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



SIL - obowiązek?





URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



Alternatywa dla SIL?

**ISTNIEJE
ALE ZROBISZ TO SAM?**





URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

