TECHNIKA TRANSPORTU SZYNOWEGO

Waldemar NOWAKOWSKI, Anna SZCZYGIELSKA

ROLA STANDARDU IRIS W POPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA TRANSPORTU KOLEJOWEGO

Streszczenie

W artykule przedstawiono rolę, jaką spełnia międzynarodowy standard IRIS (ang. International Railway Industry Standard), w poprawie bezpieczeństwa transportu kolejowego. Opisano wymagania standardu IRIS stawiane przedsiębiorstwom, w zakresie jakości oferowanych usług i produktów, w porównaniu z innymi normami obowiązującymi w branży kolejowej.

WSTĘP

W Transport kolejowy spełnia istotną rolę w funkcjonowaniu gospodarki europejskiej. Rozwój transportu kolejowego powinien więc być traktowany jako priorytetowy, przy zapewnieniu niezbędnych środków finansowych, które doprowadzą do wzrostu bezpieczeństwa podczas przewozu pasażerów i towarów. Jednym ze sposobów osiągnięcia tego celu może być wdrożenie dobrze funkcjonującego systemu zarządzania jakością. Przedsiębiorstwa działające na rynku kolejowym stopniowo przekonują się, że systemy jakości mają wpływ nie tylko na poprawę ich rentowności, ale również pozwalają zwiększyć bezpieczeństwo i zaufanie klientów.

Globalna integracja transportu kolejowego -interoperacyjność na poziomie Unii Europejskiej, czyli spójność systemu kolejowego w każdym aspekcie, zarówno technicznym jak i funkcjonalnym, kreuje potrzebę uregulowania zasadniczych wymagań dotyczących jakości i bezpieczeństwa branży kolejowej. Rozwój usług transportowych wymusza potrzebę wdrożenia jednolitego standardu, który będzie odpowiedni dla producentów z różnych państw. Dlatego też, pod patronatem UNIFE (Europejskie Zrzeszenie Przemysłu Kolejowego) i przy współudziale największych producentów przemysłu kolejowego (m.in. Bombardier Transportation, Alstom Transport, Siemens Transportation), opracowany został jednolity i spójny standard IRIS (ang. *International Railway Industry Standard*), który upraszcza proces weryfikacji poziomu jakości świadczonych usług oraz standaryzuje wymagania jakościowe stawiane firmom branży kolejowej. Inicjatywą UNIFE było stworzenie normy wzorowanej na branżowych standardach jakości stworzonych dla przemysłu lotniczego oraz motoryzacyjnego. Oprócz wymagań charakterystycznych dla normy ISO 9001:2008, które w pełni obowiązują w standardzie IRIS, zawiera on również specyficzne wytyczne charakterystyczne dla branży kolejowej. Wdrożenie systemu zarządzania jakością, opartego na uniwersalnych wymaganiach, wpływa bezpośrednio na poprawę jakości infrastruktury kolejowej, co przyczynia się do wzrostu bezpieczeństwa świadczonych usług transportowych.

1. PRZEGLĄD STANDARDÓW JAKOŚCI W BRANŻY KOLEJOWEJ

1.1. Dyrektywy Unii Europejskiej

Podstawowym dokumentem określającym warunki zapewnienia odpowiedniego poziomu jakości i bezpieczeństwa ruchu kolejowego jest dyrektywa 2008/110/WE z dnia 16 grudnia 2008r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych zmieniająca dyrektywę 2004/49/WE z dnia 29 kwietnia 2004r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych. Określa ona konieczność przeprowadzania kontroli weryfikujących bezpieczeństwo i zgodność techniczną. Wymagania w/w dyrektywy zostały wprowadzone do ustawy o transporcie kolejowym i weszły w życie w dniu 11 września 2006r. Nowym zadaniem dla Urzędu Transportu Kolejowego, wynikającym z wdrożenia powyższej Dyrektywy było m.in. wydawanie autoryzacji bezpieczeństwa uprawniających zarządcę do zarządzania infrastrukturą kolejową oraz certyfikatów bezpieczeństwa uprawniających przewoźnika kolejowego do uzyskania dostępu do infrastruktury kolejowej. Zarządcy infrastruktury i przewoźnicy kolejowi, aby uzyskać autoryzację lub certyfikat bezpieczeństwa, obowiązani są opracować System Zarządzania Bezpieczeństwem.

Kolejną regulacją prawną obowiązującą podmioty rynku kolejowego jest dyrektywa 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie, która stanowi skonsolidowaną wersję dotychczas obowiązujących dyrektyw dotyczących interoperacyjności dla kolei dużych prędkości (96/48/WE) i dla kolei konwencjonalnej (2001/16/WE), z bardzo istotnymi modyfikacjami. Dyrektywa ta ustanawia wymogi, które mają być spełnione w celu osiągnięcia na terytorium Wspólnoty interoperacyjności systemu kolei w sposób zgodny z przepisami dyrektywy 2004/49/WE. Warunki te dotyczą projektowania, budowy, dopuszczenia do eksploatacji, modernizacji, odnowienia, eksploatacji i utrzymania części tego systemu, a także kwalifikacji zawodowych, wymagań zdrowotnych i wymagań dotyczących bezpieczeństwa personelu biorącego udział w jego eksploatacji i utrzymaniu. Osiągnięcie interoperacyjności na obszarze Unii Europejskiej wymaga uzyskania optymalnego poziom harmonizacji technicznej m.in. poprzez stopniowe tworzenie ujednoliconego rynku urządzeń i usług na potrzeby budowy, modernizacji i eksploatacji systemu kolei we Wspólnocie.

1.2. Normy CENELEC

Odmienną grupą standardów dotyczących wymagań jakościowych i bezpieczeństwa w branży kolejowej są normy CENELEC - Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki. Podstawowe, obowiązujące na rynku automatyki kolejowej, normy CENELEC to:

- **EN 50126** Zastosowania kolejowe. Specyfikowanie i wykazywanie Nieuszkadzalności, Gotowości, Podatności na utrzymanie i Bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Wymagania podstawowe i procesy ogólnego przeznaczenia.
- **EN 50128** Zastosowania kolejowe. Łączność sygnalizacja i systemy sterowania. Programy dla kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia. Norma EN 50128 jest zharmonizowana z dyrektywą dotyczącą transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości. Dotyczy ona głównie oprogramowania, wprowadza poziomy SWSIL (ang. *Software Safety Integrity Level*).
- **EN 50129** Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem. Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem. Norma EN 50129 obejmuje cykl życia bezpieczeństwa, zarządzanie bezpieczeństwem,

przedstawia analizę uszkodzeń opartą o metodę FTA. Norma przyporządkowuje również poziomy SIL (ang. *Safety Integrity Level*).

- **EN 50159** Zastosowania kolejowe. Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych. Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych. Norma EN 50159 definiuje podstawowe wymagania dotyczące osiągnięcia bezpiecznej łączności pomiędzy elementami systemów sterowania ruchem kolejowym pracującymi w zamkniętych i otwartych układach transmisyjnych.

Metody i techniki zawarte w normach CENELEC są przywołane w standardzie IRIS jako wymagania podstawowe, konieczne do uzyskania certyfikatu m.in. w procesie walidacji projektu i prac rozwojowych.

1.3. Architektura systemu

Zapewnieniu jakości oferowanych usług i produktów miało służyć wprowadzenie normy ISO 9001. Jednak duża uniwersalność normy ISO 9001, która pozwala na jej stosowanie w różnych gałęziach przemysłu i rynku usług, nie daje możliwości zapewnienia specyficznych wymagań poszczególnych branż. Przemysł obronny, lotniczy, samochodowy, a nawet spożywczy dopracował się norm branżowych, które pozwalają na uwzględnienie wymagań niesprecyzowanych przez normę ISO 9001. Dlatego też stworzony został międzynarodowy standard IRIS dedykowanym dla przemysłu kolejowego, który jest promowany i zalecany przez UNIFE, a także przez największych producentów, operatorów oraz integratorów systemów kolejowych [1]. Standard ten jest skierowany przede wszystkim do:

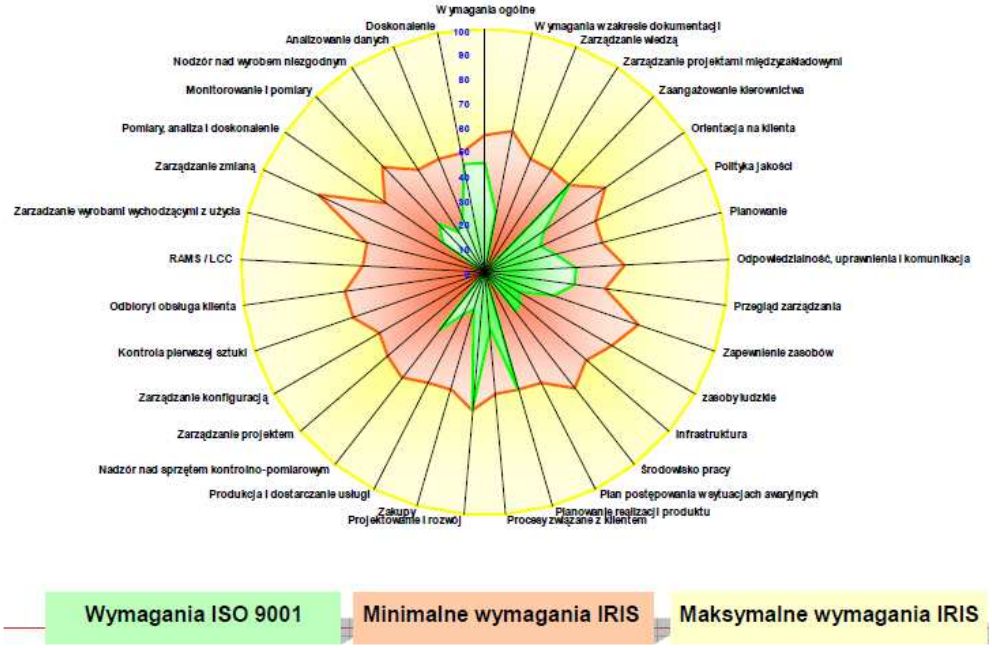
- producentów taboru kolejowego i ich poddostawców,
- producentów urządzeń sygnalizacyjnych związanych z ruchem kolejowym,
- producentów systemów informatycznych.

Standard IRIS powstał z potrzeb rynkowych, z jednej strony operatorzy zarzucają dostawcą niski poziom jakości części taboru, z drugiej natomiast producenci urządzeń i taboru skarżą się na zróżnicowane wymagania Klientów oraz potrzebę przeprowadzania częstych auditów zewnętrznych. Głównym celem wprowadzenia międzynarodowego standardu było uproszczenie procesu kontroli i oceny oferowanych produktów przy jednoczesnym zachowaniu odpowiedniego poziomu wymagań jakościowych. Osiągnięcie tego celu było możliwe poprzez unifikację wszystkich przepisów dotyczących niezawodności jakości, bezpieczeństwa i wymagań technicznych. Zgodnie z założeniami twórców, światowe uznanie i akceptacja wyników kontroli przeprowadzonej przez niezależne jednostki certyfikujące powinny prowadzić do uniknięcia wielu auditów, a co za tym idzie, zwiększyć efektywność kosztową. Uzyskanie certyfikatu potwierdzającego spełnienie wymagań standardu IRIS przyczynić się może również do promocji marki na rynku, gdyż wszystkie specyficzne i istotne dane dotyczące producentów branży kolejowej są przygotowywane i udostępniane na portalu IRIS.

Standard IRIS obejmuje w pełnym zakresie wymagania normy ISO 9001. Analogicznie jak w przypadku specjalistycznych norm istniejących w lotnictwie (AS 9100), motoryzacji (ISO /TS 16949) czy mających zastosowanie do wyrobów medycznych ISO 13485 EN 9100, standard ten uzupełnia wymagania systemu zarządzania jakością o specyficzne wymagania dla branży kolejowej np. cykl życia wyrobu szacowany na ok. 35 lat, wielostronność i długoterminowość projektów (3-6 lat), konieczność współdziałania wielu systemów.

Od strony praktycznej, wdrażanie standardu IRIS zazwyczaj prowadzi do rewolucyjnych zmian organizacyjnych i zaangażowania znacznej liczby pracowników w proces wprowadzanie nowego systemu zarządzania jakością. W porównaniu z wymaganiami normy ISO 9001 standard ten wymaga znacząco rozszerzonej dokumentacji m.in. 16 udokumentowanych procedur (ISO 9001:2008 wymagało 6), 25 udokumentowanych

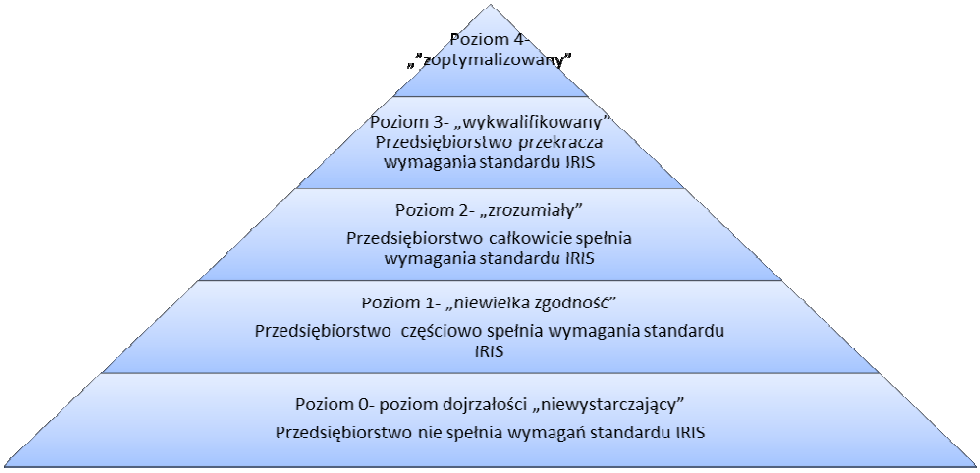
procesów (ISO 9001:2008 wymagało 3). Ponadto wszystkie procesy zintegrowane w systemie zarządzania powinny być kontrolowane za pomocą odpowiednich wskaźników efektywności procesu KPI (ang. *Key Performance Indicators*) i stale doskonalone. Diagram przedstawiony na rys.1 prezentuje główne różnice między wymaganiami normy ISO 9001, a minimalnymi i maksymalnymi wymaganiami standardu IRIS. Analizując standard IRIS można stwierdzić, że spełnienie wszystkich wymagań wynikających z normy ISO 9001:2000 stanowi zaledwie 30% wymagań minimalnych standardu IRIS.



Rys. 1. Różnice wymagań między normami ISO 9001 i standardem IRIS [2]

Standard IRIS w porównaniu do ISO 9001 kładzie większy nacisk na etap projektowania, produkcji oraz zarządzania projektami w celu zachowania płynności łańcucha dostaw oraz zapobiegania uszkodzeniom. Niejednokrotnie wymusza to konieczność wprowadzenia zaawansowanych systemów informatycznych klasy ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*). IRIS uwzględnia również zarządzanie kosztami i ryzykiem. Ponadto dana firma musi stworzyć bazę wiedzy z udokumentowanymi "dobrymi praktykami", która powinna podlegać regularnej aktualizacji. Niezbędne staje się również prowadzenie analizy RAMS (ang. *Reliability, Availability, Maintainability, Safety*) zapewniającej wzrost niezawodności, dostępności, podatności na utrzymanie i serwisowanie oraz bezpieczeństwa, a także analizy LCC (ang. *Life Cycle Cost*), czyli analizy całego kosztu cyklu życia wyrobu. Poza tym, standard IRIS wymusza przeprowadzanie walidacji wyrobu poprzez m.in. kontrolę pierwszej sztuki FAI (ang. *First Article Inspection*). Proces wdrażania standardu IRIS wymaga wprowadzenia realizacji wyrobów i usług jako przedsięwzięcia w oparciu o metodologię Zarządzania Projektami (ang. *Project Management*) obejmującą m.in.: zarządzanie integracją, czasem, zakresem, budżetem, komunikacją, zasobami ludzkimi itp. Według zaleceń normy, zarządzanie projektem powinno rozpocząć się od powołania interdyscyplinarnej grupy roboczej, w skład której wejdą m.in. specjaliści związani bezpośrednio z projektowaniem, zamawianiem części i podzespołów, specjaliści z działów związanych z wytwarzaniem, montażem, serwisowaniem jak również reprezentanci działu finansowego. Utworzenie interdyscyplinarnego zespołu pozwala na świadome podejmowanie decyzji o realizacji projektu i możliwości dotrzymania w założonym terminie wszystkich wymagań specyfikacji klienta zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym.

Oprócz wymagań systemu zarządzania jakością, IRIS definiuje także system oceny, który dostarcza poszczególnym przedsiębiorstwom informacji zarówno na temat dojrzałości ich systemu zarządzania jakością jak i propozycje usprawnienia danego systemu. Podstawę audytu stanowi kwestionariusz składający się z 350 pytań. Zawiera on 12 pytań kluczowych typu KO (ang. *Knock-Out*), które są warunkiem koniecznym dla uzyskania certyfikatu. Kolejna grupa to pytania zamknięte- typu „tak/nie". Ostatnia grupa to pytania otwarte, których wyniki oceniane są według poziomu spełnienia poszczególnych wymagań (rys. 2). Skala punktowa pozwala zmierzyć poziom dojrzałości procesów oraz stopień wdrożenia systemu zarządzania jakością. Warunkiem otrzymania certyfikatu IRIS jest uzyskanie przez przedsiębiorstwo ponad 50% punktów z przedstawionych pytań kontrolnych, przy czym brane pod uwagę są tylko te pytania, które dotyczą obszarów związanych z działalnością certyfikowanej jednostki. Re-certyfikację na spełnienie wymagań standardu należy przeprowadzać nie rzadziej niż co 3 lata. Audyt kontrolny wykonywany jest co 12 miesięcy w zakresie zależnym od poprzednio uzyskanej oceny.



Rys. 2. Skala ocen przydzielana dla 259 pytań kontrolnych standardu IRIS [3]

Skuteczne wdrożenie standardu IRIS stwarza korzystną sytuację dla dużych korporacji, jak również dla ich kooperantów. Dzięki przejrzystym wymaganiom zaakceptowanym przez wszystkie strony w obszarze zapobiegania usterkom i redukcji ograniczeń, możliwy jest wzrost poziomu jakości w całym łańcuchu dostaw, co przełożyć się powinno na poprawę standardów obsługi, jakości oferowanych produktów, a tym samym ich bezpieczeństwa.

PODSUMOWANIE

Zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa transportu kolejowego jest jednym z najważniejszych celów przedsiębiorstw działających w branży kolejowej. Realizacja tego celu wymaga spełnienia przez przedsiębiorstwa nie tylko wysokich wymagań technicznych ale również organizacyjnych. Jedną z metod zapewnienia jakości, a poprzez to także bezpieczeństwa, było opracowanie standardu IRIS. Standard ten pozwala ujednolicić wysokie wymagania techniczne i organizacyjne na etapie projektowania, wytwarzania i eksploatacji, a także ukierunkowuje przedsiębiorstwo na ciągły rozwój i doskonalenie. Należy jednak podkreślić, że dopiero objęcie standardem IRIS wszystkich uczestników mających wpływ na transport szynowy, w tym: projektantów i producentów taboru kolejowego oraz systemów sterowania ruchem, zakładów naprawczych, przewoźników i zarządców infrastruktury, pozwoli na zagwarantowanie wymaganego bezpieczeństwa transportu kolejowego.

IRIS STANDARD ROLE IN IMPROVING RAIL SAFETY

Abstract

The article presents the role of International Railway Industry Standard in improving the rail safety. This article describes the IRIS requirements regarding quality of the services and products, in comparison to other standards existing on railway market.

BIBLIOGRAFIA

1. Sitarz M., Mańka I., Janowska-Bucka E.: *Systemy zarządzania bezpieczeństwem w zakładach naprawczych taboru kolejowego na podstawie standardu IRIS*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Katowice 2008r.
2. Seminarium: *IRIS* , SWISSRAIL, Berno, 2011 (http://www.cc-rail.com)
3. Seminarium: *IRIS-a continual improvement tool*, International Competence Centre Rail, 2009 (http://www.cc-rail.com)

Autorzy:
dr inż. Waldemar NOWAKOWSKI – Zakłady Automatyki KOMBUD S.A. w Radomiu
mgr Anna SZCZYGIELSKA - Zakłady Automatyki KOMBUD S.A. w Radomiu