

Jerzy Skrypko

Wymagania spoczywające na dostawcach urządzeń sterowania ruchem kolejowym wynikające z dyrektywy o bezpieczeństwie kolejowym

Przedmiotem rozważań jest dyrektywa 2004/49/WE (RSD Railway Safety Directive) w sprawie bezpieczeństwa kolei z dnia 29 kwietnia 2004 ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 2008/110/WE. Dyrektywę RSD należy rozważać w kontekście dyrektyw interoperacyjności. Na rysunku 1 przedstawiono, jak kolejno powstawały dyrektywy.

Dyrektywa o bezpieczeństwie kolejowym dotyczy w zasadzie eksploatacji, a więc bezpośrednio zarządców infrastruktury i przewoźników kolejowych. Po starannym przejrzeniu dyrektywy, można zauważyć, że dyrektywa również pośrednio dotyczy dostawców urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei

Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei określa odpowiedzialność podmiotów na rynku kolejowym. RU – przedsiębiorstwo kolejowe (przewoźnik) i IM – zarządca infrastruktury odpowiadają za:

- bezpieczne funkcjonowanie systemu kolejowego,
- nadzór nad ryzykami związanymi z funkcjonowaniem systemu kolejowego.

Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei określa również odpowiedzialność innych uczestników w następujący sposób:

- producent, w tym producent urządzeń sterowania ruchem kolejowym;
- podmiot realizujący utrzymanie;
- posiadacz wagonów;
- dostawca usług;
- jednostka zaopatrzenia

są odpowiedzialni za zapewnienie, że dostarczane przez nich:

- tabor kolejowy,
- instalacje,
- akcesoria,
- urządzenia, w tym urządzenia sterowania ruchem kolejowym są zgodne z określonymi wymaganiami i warunkami użycia oraz mogą być bezpiecznie dopuszczone do użytkowania przez zarządcę infrastruktury i przewoźnika kolejowego.

Dyrektywa o bezpieczeństwie kolejowym opisuje następujące zagadnienia.

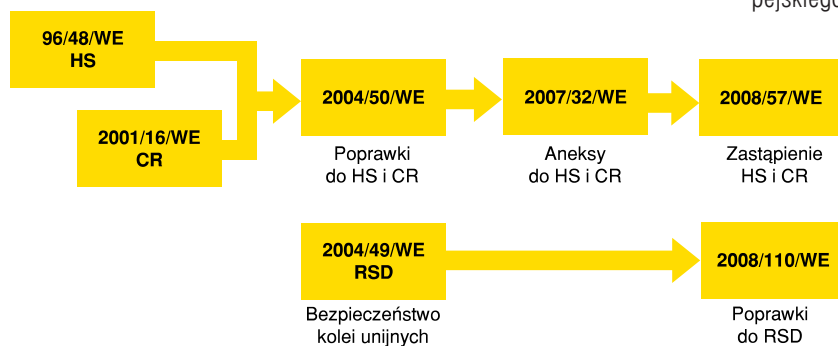
1. Wspólne metody, cele i wskaźniki bezpieczeństwa.
2. System Zarządzania Bezpieczeństwem SMS u zarządcy infrastruktury i przewoźnika kolejowego.
3. Certyfikat bezpieczeństwa dla przewoźnika kolejowego.
4. Autoryzacja w zakresie bezpieczeństwa dla zarządcy infrastruktury.
5. Zasady utrzymania pojazdów, co obejmuje również certyfikację ZNTK.
6. Zasady funkcjonowania władzy bezpieczeństwa.
7. Dochodzenie w sprawie wypadków i incydentów Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych (PKBWK).
8. Wdrożenie dyrektywy.

Zagadnienia będą kolejno rozważane pod kątem wymagań spoczywających na dostawcach urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Metody, cele i wskaźniki bezpieczeństwa

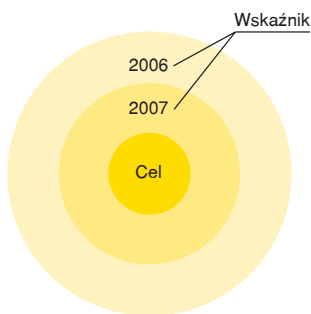
Dyrektywa bezpieczeństwa wprowadza pojęcia metod, celów i wskaźników bezpieczeństwa, które stają się narzędziem do ustanowienia wspólnych ram regulacyjnych dla bezpieczeństwa europejskiego systemu kolei.

1. CSI – Wspólne wskaźniki bezpieczeństwa (*Common Safety Indications*)
 - opisuje artykuł 5 i załącznik I RSD
 - publikowane są raporty coroczne o osiągniętych wynikach tych wskaźników np. http://pdb.era.europa.eu/pdb/safety_docs/csi/search_results.aspx zawiera kolejne dwa raporty z Polski 2006 i 2007 (rys. 2).
2. CSM – Wspólne metody bezpieczeństwa (*Common Safety Methods*) – opisuje definicja f) i artykuł 6 RSD.



Rys. 1. Ewolucja dyrektyw o bezpieczeństwie kolei i interoperacyjności

3. CST – Wspólne cele bezpieczeństwa (*Common Safety Targets*) – opisuje definicja e) i artykuł 7 RDS.



Rys. 2.

Europejska Agencja Kolejowa ERA przygotowuje projekty:

- wspólnych metod bezpieczeństwa.
- wspólnych celów bezpieczeństwa, które będą ustalane na podstawie dotychczasowych wyników CSI.

Narodowe władze kolejowe poszczególnych państw członkowskich wspólnoty przygotowują roczne raporty o osiągniętych wskaźnikach bezpieczeństwa (CSI), które pozwalają ocenić osiągnięcie celów (CST).

CSI – wspólne wskaźniki bezpieczeństwa

Wspólne wskaźniki bezpieczeństwa CSI (*Common Safety Indications*) są opisane zgodnie z załącznikiem I dyrektywy.

1. Wskaźniki odnoszące się do wypadków
 - liczba wypadków – dane przydatne do analiz bezpieczeństwa przez konstruktora nowych systemów srk,
 - liczba osób poważnie rannych i zabitych – dane przydatne do analiz bezpieczeństwa przez konstruktora nowych systemów srk.
2. Wskaźniki odnoszące się do incydentów i wypadków unikniętych
 - liczba pękniętych szyn, wyboczeń torów, sygnałów z przekłamaniami w niebezpieczny sposób (przedmiot analiz, bo są to urządzenia srk);
 - liczba przypadków, gdy maszynista minął sygnał zabraniający;
 - liczba pękniętych kół i osi w taborze, który był w trakcie eksploatacji.
3. Wskaźniki odnoszące się do skutków wypadku – dane przydatne do analiz bezpieczeństwa powagi ryzyka
4. Wskaźniki odnoszące się do bezpieczeństwa infrastruktury i jego stosowania
 - procent torów i poc.km z ATP,
 - liczba przejazdów z sygnalizacją samoczynną i ręczną.
5. Wskaźniki odnoszące się do zarządzania bezpieczeństwem.
6. Definicje.

Z zakresu wskaźników wskazano te, które przydatne są do analiz bezpieczeństwa przez konstruktora nowych systemów sterowania ruchem kolejowym, lub modernizacji dotychczasowych.

CSM – wspólne metody bezpieczeństwa

Wspólne metody bezpieczeństwa CSM (*Common Safety Methods*) oznaczają metody, które powinny być opracowane w celu opisanie sposobów oceny.

- Jaki jest poziom bezpieczeństwa?
- Czy osiągnięto cele bezpieczeństwa CST?

■ Zgodności z innymi wymaganiami bezpieczeństwa wspólne metody bezpieczeństwa obejmują:

- 1) metody dotyczące akceptacji ryzyka (CST)
 - metody oszacowania ryzyka,
 - metody oceny prawdziwości oszacowania ryzyka;
- 2) metody oceny zgodności z wymaganiami przy wydawaniu:
 - certyfikatu bezpieczeństwa dla przewoźnika RU,
 - autoryzacji w zakresie bezpieczeństwa dla zarządcy infrastruktury IM;
- 3) metody sprawdzania czy podsystemy strukturalne transeuropejskiej eksploatowane i utrzymywane zgodnie z odpowiednimi zasadniczymi wymaganiami – dopóki nie będą objęte odpowiednimi Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności TSI
 - dla podsystemu Sterowanie TSI są opracowane, brak jedynie dopracowania opisu interfejsów do podsystemów, które nie są jeszcze objęte TSI; interfejsy te nie są jeszcze opisane od strony tych podsystemów.

CST – wspólne cele bezpieczeństwa

Wspólne cele bezpieczeństwa CST (*Common Safety Targets*) definiują poziomy bezpieczeństwa. Nie należy tych poziomów mylić z SIL poziomami nienaruszalności bezpieczeństwa.

Poziomy bezpieczeństwa, które muszą być osiągnięte przez poszczególne części europejskiego systemu kolei, jak i cały system, są wyrażone w kryteriach akceptacji ryzyka dla:

- 1) ryzyk indywidualnych, dotyczących:
 - pasażerów,
 - personelu,
 - personelu zleceniobiorców,
 - użytkowników przejazdów kolejowych,
 - innych osób,
 - przebywania osób nieupoważnionych na terenach kolejowych, bez ograniczenia wynikającego z istniejących krajowych i międzynarodowych zasad odpowiedzialności cywilnej;
- 2) ryzyka społecznego.

Wydaje się istotnym wskazać na różnice między CST (celami bezpieczeństwa) i THR (wymaganiami bezpieczeństwa).

Wspólne cele bezpieczeństwa CST definiują minimalne poziomy bezpieczeństwa, które muszą spełniać kryteria SMART, tzn:

- *Specific* – określone,
- *Measurable* – mierzalne,
- *Agreed* – uzgodnione,
- *Realistic* – realistyczne,
- *Time-related* – w określonym zakresie czasu.

Natomiast wymagania bezpieczeństwa są określone przez:

- THR intensywność niebezpiecznych uszkodzeń – nie jest celem bezpieczeństwa w rozumieniu dyrektywy RSD, ponieważ nie spełniają kryterium *time-related* (pomimo, że w PN-EN 50129 mówi się o THR jako celu bezpieczeństwa w w procesie rozwojowym);
- SIL poziom nienaruszalności bezpieczeństwa, który ustala się na podstawie wyznaczonego wymagania THR (wg A.5 PN-EN 50129).

Główna różnica między CST i THR, na jaką należy wskazać, to:

- wspólne cele bezpieczeństwa CST są tworzone, przyjmowane i zmieniane na podstawie monitorowania przez Kolejową

Agencję Kolejową (głównie na podstawie rocznych raportów od poszczególnych władz bezpieczeństwa,

- natomiast THR są wykazywane przed włączeniem do eksploatacji poprzez obliczenia, a SIL poprzez udokumentowanie zastosowanych metod i środków.

Skutki wyznaczenia wspólnych celów bezpieczeństwa dotyczą pośrednio dostawców sprzętu kolejowego, w tym dostawców systemów sterowania ruchem kolejowym w następujący sposób:

- 1) dostawy systemów sterowania ruchem kolejowym o wymaganiach bezpieczeństwa pozwalającymi osiągnąć CST;
- 2) plan utrzymania urządzeń pozwalający wykazać zgodność z CST;
- 3) udział w szkoleniu załogi zgodnie z CST:
 - dyżurnych,
 - maszynistów
 - personel utrzymania

SMS – system zarządzania bezpieczeństwem

System zarządzania bezpieczeństwem SMS jest ustanawiany przez:

- IM zarządców infrastruktury,
- RU przedsiębiorstwa kolejowe (przewoźników).

Dostawca systemów sterowania ruchem kolejowym może podlegać systemowi zarządzania bezpieczeństwem jako podwykonawca, jeżeli podejmie się:

- usług utrzymania urządzeń lub
- dostaw materiałów, w tym przypadku (części zamiennych do urządzeń srk).

Utrzymanie pojazdów w dyrektywie o bezpieczeństwie kolejowym

Dyrektywa 2008/110/WE zastąpiła artykuł 14 *Dopuszczanie do eksploatacji użytkowanego taboru kolejowego* artykułem 14a *Utrzymanie pojazdów*. Artykuł ten określa zasady utrzymania wagonów towarowych, np. ZNTK. Należy zakładać, że konieczność certyfikacji zostanie rozszerzona na lokomotywy i pojazdy z własnym napędem. W takim przypadku będzie to dotyczyło pokładowych systemów sterowania (ERTMS i SHP), a tym samym poddostawców części zamiennych do tych systemów.

Uprawnienia władzy ds. bezpieczeństwa w stosunku do producentów/dostawców urządzeń srk

Uprawnienia władzy bezpieczeństwa (UTK), które mogą dotyczyć producentów lub dostawców urządzeń srk, są następujące:

- kontrolowanie zgodności składników interoperacyjności podsystemu „Sterowanie”, które już były objęte deklaracją zgodności „WE” z zasadniczymi wymaganiami określonymi w TSI CR CCS lub w TSI HS CCS i reagowanie zgodnie z artykułem 12 dyrektywy CR lub HS;
- zezwalanie na oddanie do eksploatacji podsystemu „Sterowanie”, a następnie sprawdzanie w regularnych odstępach czasu i reagowanie zgodnie z artykułem 14 dyrektywy CR lub HS.

Może się to wiązać z koniecznością ponownej oceny zgodności składnika lub ponownej weryfikacji składnika.

Uprawnienia producenta podczas dochodzenia w sprawie wypadków i incydentów

Ze względu na to, że dochodzenie w sprawie wypadków i incydentów powinno przebiegać na tyle, na ile to możliwe w otwarty sposób, Państwowa Komisja Badania Wypadków Kolejowych (PKBWK) powinna, z zgodnie z ustępem 3 artykułu 22 w rozdziale V:

- 1) informować regularnie producenta o dochodzeniu i jego postępach,
- 2) umożliwić producentowi w miarę możliwości przedłożenie:
 - opinii producenta na temat dochodzenia,
 - poglądów producenta na temat dochodzenia,
- 3) pozwalać producentowi na wnoszenie swoich uwag do informacji zawartych w projekcie raportu z dochodzenia.

Wnioski

Po rozważaniach tych można stwierdzić, że dyrektywa dotycząca dostawców urządzeń sterowania ruchem kolejowym w następujący sposób:

- 1) stawia producentowi urządzeń srk wymagania:
 - odpowiedzialność za produkt;
 - wymagania bezpieczeństwa, które mają wpływ na wskaźniki bezpieczeństwa;
 - zgodność z systemem zarządzania bezpieczeństwem, gdy ma swój udział w utrzymaniu i/lub dostawie części zamiennych;
- 2) daje producentowi urządzeń srk uprawnienia do składania opinii, poglądów i wniosków oraz do dostępu do informacji podczas dochodzenia w sprawie wypadków i incydentów;
- 3) daje producentowi urządzeń srk możliwości dostępu do bazy danych z informacjami do potrzeb analiz bezpieczeństwa:
 - raportów rocznych UTK o osiągniętych CSI,
 - raportów z dochodzenia w sprawie wypadku i incydentów Państwowej Komisji Badania Wypadków Kolejowych.



Literatura

- [1] Dyrektywa 2004/49/WE w sprawie bezpieczeństwa kolei Parlamentu Europejskiego i Rady z 29 kwietnia 2004 r.
- [2] Dyrektywa 2008/110/WE zmieniająca dyrektywę 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 grudnia 2008 r.

Autor

mgr inż. Jerzy Skrypko

Bombardier Transportation (ZWUS) Polska Sp. z o.o.