

Wymagania dotyczące wprowadzania do obrotu składników interoperacyjności na przykładzie szyny kolejowej

Requirements for putting the interoperability constituents on the market on the example of railway rail

W artykule przedstawiono wymagania dotyczące wprowadzania do obrotu tych elementów systemu kolejowego, które zostały zdefiniowane w prawie Unii Europejskiej (UE) – tzw. składników interoperacyjności. Ze względu na obowiązującą w UE zasadę swobodnego przepływu towarów, składnikom interoperacyjności na poziomie państw członkowskich nie są stawiane żadne dodatkowe warunki.

W rozdziale pierwszym na przykładzie szyn przedstawiono, jak techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI) odnoszą się do składników interoperacyjności. Omówiono istotę procedury oceny zgodności oraz scharakteryzowano dwa przykładowe moduły tej oceny. W rozdziale drugim dokonano przeglądu wspólnych metod oceny bezpieczeństwa (CSM), które mogą mieć zastosowanie podczas wprowadzania do obrotu składników interoperacyjności.

The article presents which conditions have to be met in order to put Interoperability Constituents (IC) on the market of the European Union (EU). The IC are the elements of the European railway system with technical specifications defined on the EU level. This means that the EU Member States, due to the free movement of trade rule, are not allowed to establish any additional local requirements for the ICs.

On the example of rails, the first chapter presents how the Technical Specifications for Interoperability (TSI) refer to the interoperability constituents. The way to obtain 'EC' declaration of conformity is shortly presented along with two examples of modules for conformity assessment. In the second chapter there is an overview of the Common Safety Methods (CSM) which can apply while putting an IC on the market.

1 Wstęp

W skład Unii Europejskiej (UE) wchodzi 28 państw położonych na ponad 4 milionach km² powierzchni i zamieszkałych przez około 503 miliony osób. Ponad 10,5 miliona z nich pracuje w sektorze transportu, pomagając w przemieszczaniu pasażerów i towarów na 71 tys. km autostrad i ponad 215 tys. km torów kolejowych [10]. Sprawnie funkcjonujący system transportowy jest warunkiem rozwoju gospodarczego oraz mobilności Europejczyków. Ma to swoje odzwierciedlenie w przygotowanej przez Komisję Europejską w 2011 roku Białej Księdze opisującej dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i oszczędzającego zasoby systemu transportowego [6].

Według autorów Białej Księgi, określony w niej cel można osiągnąć jedynie poprzez utworzenie jednolitego obszaru transportu w UE. Teza ta nie jest rewolucyjna. Odpowiednie kroki prawne podejmowane są na szczeblu europejskim od lat 90-tych XX wieku. Początkowo regulacje dotyczyły jedynie kolei dużych

1 Introduction

The European Union (EU) consists of 28 countries located on more than 4 million km² of area and inhabited by around 503 million people. More than 10.5 million of them work in the transport sector, helping the movement of passengers and goods on 71 thousand km of motorways and over 215 thousand km of railway tracks [10] (source: Eurostat). A efficiently-functioning transport system is a condition of economic development and mobility of Europeans. This is reflected in the prepared by European Commission in 2011. the White Paper describing aspiration to reach a competitive and resource-saving transport system [6].

According to the authors of the White Paper, the defined goal can only be reached by creating an uniform transport area in the EU. This thesis is not revolutionary. The appropriate legal steps are taken at the European level since the 90s of the twentieth century. At first the regulations concerned only the

prędkości, w późniejszym okresie przyjęto także oddzielne regulacje dla kolei konwencjonalnych. Przełomowy był rok 2004, kiedy zaczęto odchodzić od kryterium prędkości. Przyjęto wtedy dyrektywę 2004/49/WE o bezpieczeństwie kolei [2], uzupełnioną następnie przez dyrektywę 2008/57/WE o interoperacyjności [3]. Oba dokumenty były wielokrotnie zmieniane, ale nadal stanowią trzon kolejowego prawa UE.

Wszystkie akty prawne wydawane przez organy UE muszą być zgodne z podstawowymi traktatami, obecnie – Traktatem o Unii Europejskiej (TUE) oraz Traktatem o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE). Artykuł 5 TUE mówi o zasadzie subsydiarności (pomocniczości). Oznacza ona, że regulacje europejskie nie mogą być bardziej szczegółowe niż to konieczne do osiągnięcia wyznaczonego celu. W kontekście transportu kolejowego celem takim jest interoperacyjność, a więc zdolność taboru kolejowego do płynnego pokonywania granic między państwami członkowskimi UE.

Do osiągnięcia interoperacyjności niezbędne jest ujednoczenie tych elementów systemu kolejowego UE, które mają istotny wpływ na możliwość przekraczania granic wewnętrznych przez tabor kolejowy. Elementy te nazywane są składnikami interoperacyjności (ang. Interoperability Constituents) i należą do nich m. in.:

- szyny
- podkłady
- ręczne sprzęgi końcowe
- przyłącza wlotowe do napełniania zbiorników wody (do toalet w wagonach)
- sieć trakcyjna. (dziwne zestawienie, 2 z Lok&pas, 2 z infrastruktury, 1 z energii)

Wymagania techniczne stawiane składnikom interoperacyjności znajdują się w dokumentach prawnych UE. Umieszczenie specyfikacji elementu technicznego w dokumencie europejskim ma swoje konsekwencje. Ze względu na konieczność zapewnienia swobodnego przepływu towarów, państwa członkowskie UE nie mogą stawiać im żadnych dodatkowych wymagań.

W Polsce zasada ta ma swoje odzwierciedlenie w treści rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczenia do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2014 roku, poz. 720). Dla elementów będących składnikami interoperacyjności, jeśli są one stosowane na zasadniczej sieci kolejowej (objętej prawem UE), nie wydaje się świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu.

Celem artykułu jest usystematyzowanie informacji dotyczących aktów prawnych UE i zawartych w nich wymagań odnoszących się do składników interoperacyjności oraz zaprezentowanie ich na przykładzie szyn kolejowych. Oddzielnie opisano wymagania

high-speed railways, later it was also accepted the separate regulations for the conventional railways. 2004 year was groundbreaking, when it was started to move away from the speed criterion. Then the Directive 2004/49/EC on railway safety [2], subsequently supplemented by Directive 2008/57/EC on interoperability [3] was accepted. Both documents have been amended several times, but still they form the hard core of railway EU law.

All legal acts issued by the EU authorities must be in accordance with the basic treaties, now - the Treaty on European Union (TEU) and the Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU). Article 5 of TEU says about a principle of subsidiarity it means that European regulations cannot be more detailed than it is necessary to achieve the defined goal. In the context of railway transport the interoperability is a such purpose that is the ability of the rolling stock to fluent crossing the borders between EU member states.

To achieve interoperability it is necessary to unify these elements of the railway system of the EU, which have a significant influence on possibility to cross the internal borders by the rolling stock. These elements are called interoperability constituents (in English Interoperability Constituents) and to them are belonged, inter alia:

- rails
- sleepers
- manual end couplings
- inlet connections for filling the water tanks (for toilets in wagons)
- catenary (strange combination, 2 from Lok&pas, 2 from infrastructure, 1 from energy)

Technical requirements for interoperability constituents are in the legal documents of the EU. Putting the specification of technical element in European document has its consequences. Due to the necessity of providing with the free flow of goods, the EU member states cannot put them any additional requirements.

In Poland, this principle is reflected in the content of Regulation of the Minister of Infrastructure of 13 May 2014. on the authorization for placing certain types of buildings, equipment and rail vehicles in service (O.J. of 2014 item 720). For elements that are the interoperability constituents, if they are applied to the principal railway network (covered by EU law) the certificates of authorization for placing the type in service are not issued.

The aim of this article is to systematize information concerning the EU legal acts and the contained in them requirements relating to the interoperability constituents and to present them on an example of railway rails. It is separately described the technical requirements with the method of introducing the rails

techniczne wraz ze sposobem wprowadzania szyn do obrotu na rynku UE oraz wymagania związane z bezpieczeństwem, w szczególności wskazane rozporządzeniem UE nr 402/2013 (wspólna metoda oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka) [8].

2. Wymagania techniczne

2.1. Techniczne specyfikacje interoperacyjności

Techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI) są dokumentami przygotowywanymi przez Komisję Europejską na podstawie zapisów dyrektywy o interoperacyjności [3]. Ich celem jest ujednoczenie przepisów technicznych obowiązujących na kolejach europejskich w takim stopniu, aby możliwe było płynne przekraczanie przez tabor kolejowy granic wewnętrznych UE. Do końca 2014 roku zakres obowiązywania TSI ograniczony był do transeuropejskiej sieci transportowej TEN-T. Od dnia 1 stycznia 2015 roku został on rozszerzony na całą zasadniczą sieć kolejową UE, z wyłączeniem bocznicy, metra i wąskiego toru. Przy kolejnych rewizjach TSI ich liczba się zmienia,

to the EU market and requirements connected with safety, in particular indicated by EU Regulation No. 402/2013 (the common method of safety assessment in the range of valuation and risk assessment) [8].

2. Technical requirements

2.1. Technical Specifications for Interoperability

Technical Specifications for Interoperability (TSI) are the documents prepared by the European Commission under the regulations of Directive on interoperability [3]. Their aim is to make the technical regulations in force in the European railways uniform in such an extent that it was possible for the rolling stock to smoothly cross the internal borders of the EU. Until the end of 2014 the scope of TSI application was limited to the trans-European transport network TEN-T. From 1 January 2015, it has been extended to the whole railway network of EU with the possibility of excluding by the individual EU Member States, e.g. sidings, subway and narrow track or urban high-speed rail network.

On the next review of the TSI their number changed, inter alia as a result of combining the requirements

Tab. 1. Techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI) Stan na 1.07.2015 r. (Opracowanie własne na podstawie [4])
Table 1. Technical Specifications for Interoperability (TSI). As on 1.07.2015. (Own work based on [4])

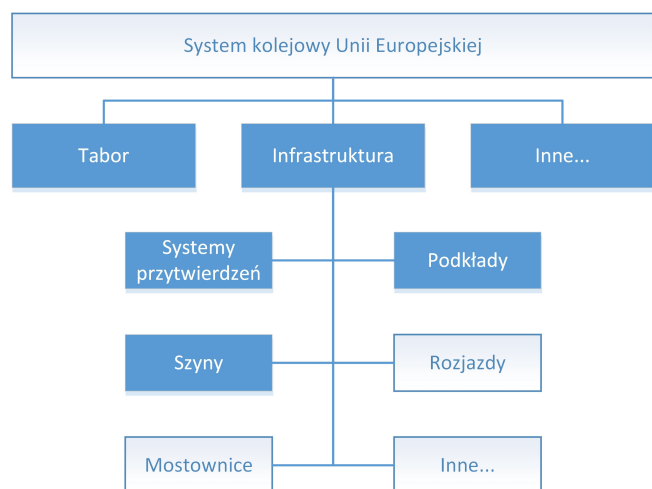
Lp.	Nazwa dokumentu/ Document name	Stosowany skrót/Used abbreviation	Sygnatura aktu prawnego UE/ Signature of EU legal act
1.	TSI odnosząca się do podsystemu „Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich” transeuropejskiego systemu kolei/ TSI relating to the subsystem 'Telematics applications for passenger services' of trans-European railway system	TSI TAP	Rozporządzenie 454/2011 ze zmianami/ Regulation 454/2011 with amendments
2.	TSI w zakresie podsystemów „Sterowanie” transeuropejskiego systemu kolei/ TSI in the range of subsystems "Control" of trans-European railway system	TSI CCS	Decyzja 2012/88/UE ze zmianami/ Decision 2012/88/UE with amendments
3.	TSI odnosząca się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe” systemu kolei w Unii Europejskiej/ TSI relating to the subsystem "Rolling stock - freight wagons" of the railway system in the European Union	TSI WAG	Rozporządzenie 321/2013 ze zmianami/ Regulation 321/2013 with amendments
4.	TSI podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej/- TSI of the subsystem "Infrastructure" of the railway system in the European Union	TSI INF	Rozporządzenie 1299/2014/ Regulation 1299/2014
5.	TSI odnoszące się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się/ TSI relating to the availability of the railway system of the Union for disabled persons and persons with reduced mobility	TSI PRM	Rozporządzenie 1300/2014/ Regulation 1300/2014
6.	TSI podsystemu „Energia” systemu kolei w Unii/ TSI of the subsystem "Energy" of the railway system in the Union	TSI ENE	Rozporządzenie 1301/2014/ Regulation 1301/2014
7.	TSI odnosząca się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej/ TSI relating to the subsystem "Rolling stock - locomotives and passenger rolling stock of the railway system in the European Union	TSI Loc&Pas	Rozporządzenie 1302/2014/ Regulation 1302/2014
8.	TSI w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej/ TSI in the range of aspect 'Safety in railway tunnels " of railway system in the European Union	TSI SRT	Rozporządzenie 1303/2014/ Regulation 1303/2014
9.	TSI podsystemu „Tabor kolejowy – hałas”/ TSI of the subsystem "Rolling stock - noise"	TSI NOI	Rozporządzenie 1304/2014/ Regulation 1304/2014
10.	TSI odnosząca się do podsystemu aplikacji telematycznych dla przewozów towarowych wchodzącego w skład systemu kolei w Unii Europejskiej/ TSI relating to the subsystem of telematics applications for freight transport being a part of the railway system in the European Union	TSI TAF	Rozporządzenie 1305/2014/ Regulation 1305/2014
11.	TSI w zakresie podsystemu „Ruch kolejowy” systemu kolei w Unii Europejskiej/ TSI in the range of the subsystem "Railway Traffic " of te railway system in the European Union	TSI OPE	Rozporządzenie 2015/995/ Regulation 2015/995

m.in. na skutek łączenia wymagań dla kolei konwencjonalnych i kolei dużych prędkości. Obecnie w mocy pozostaje 11 TSI, zebranych i przedstawionych w tabeli 1.

Zakres tematyczny poszczególnych dokumentów związany jest ze stosowanym w UE podziałem systemu kolejowego na podsystemy strukturalne (infrastruktura, energia, sterowanie – urządzenia przytorowe, sterowanie – urządzenia pokładowe, tabor) oraz eksploatacyjne (ruch kolejowy, utrzymanie, aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich i dla przewozów towarowych) [3].

Struktura wszystkich dokumentów TSI jest taka sama. Zasadniczą ich część stanowi rozdział 4, gdzie znajduje się charakterystyka podsystemu (lub podsystemów) wchodzącego w zakres dokumentu. W kolejnych podrozdziałach rozdziału 4 zdefiniowane są wymagania dotyczące poszczególnych elementów podsystemu, np. układu biegowego, kabiny maszynisty, siedzeń, systemu informacji pasażerskiej itp. Przepisy TSI (jeśli to możliwe) formułowane są w postaci celów do osiągnięcia, np.:

- Kabina maszynisty musi być zaprojektowana tak, aby maszynista w pozycji siedzącej podczas prowadzenia pociągu miał wyraźne i nieprzesłonięte pole widzenia umożliwiające widzenie stałych sygnalizatorów ustawionych po lewej lub prawej stronie szlaku, gdy pociąg znajduje się na prostym i poziomym torze, oraz na łukach o promieniu 300 m lub więcej, w warunkach określonych w dodatku F (TSI Loc&Pas pkt 4.2.9.1.3.1)
- Przy wyborze materiałów i elementów należy uwzględnić ich właściwości pożarowe, takie jak łatwopalność, nieprzezroczystość i toksyczność dymu (TSI Loc&Pas pkt 4.2.10.2.1).



Rys. 1. Schemat systemu kolejowego Unii Europejskiej. Na niebiesko zaznaczono zakres obowiązywania TSI.

for conventional and high speed railways. Currently, 11 TSI remain in force, collected and shown in Table 1.

The thematic range of the individual documents is related to the used in EU division of the railway system into the structural subsystems (infrastructure, energy, control - track-side equipment, control - board equipment, rolling stock) and operating (traffic management, maintenance, telematics applications for passenger and freight transport) [3 annex II].

The structure of all documents TSI is the same. The essential part of them is chapter 4, where there is the characteristic of the subsystem (or subsystems) within the scope of the document. In the next sections of chapter 4 the requirements for individual elements of the subsystem are defined, for example: running gear, driver's cab, seats, passenger information system, etc. The regulations of the TSI (if it is possible) are formulated in the form of goals to achieve, e.g.:

- Driver's cab must be designed so that the driver at his seating position during driving a train had a clear and not obscured view to enable vision of fixed signals adjusted to the left or right of the track when the train is on a straight and horizontal track as well as on curves with a radius of 300 m or more, in the conditions set out in appendix F (TSI Loc & Pas 4.2.9.1.3.1))
- During selection of materials and components their fire properties should be taken into account, such as flammability, not transparency and toxicity of smoke (TSI Loc & Pas point 4.2.10.2.1).

All technical solutions that allow to achieve goals described in the TSI are deemed to be in accordance with the requirements set in these documents.

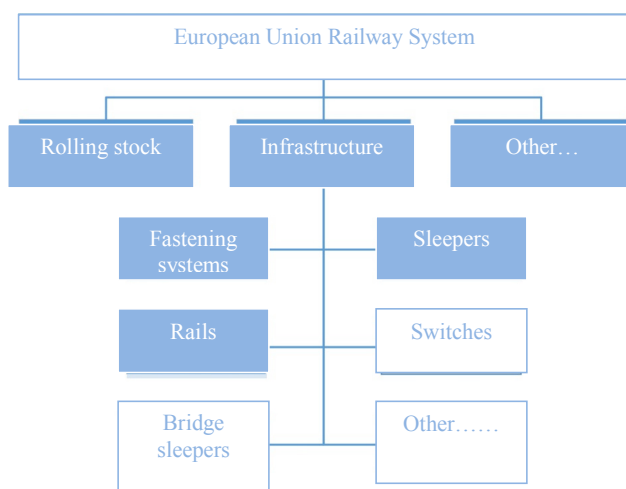


Fig. 1. Diagram of the railway system in the European Union. The scope of the TSI application is marked in blue. Own study based on [3, 6]

Wszystkie rozwiązania techniczne, które pozwalają na osiągnięcie celów opisanych w TSI, są uznawane za zgodne z wymaganiami postawionymi w tych dokumentach.

W rozdziale 5 TSI określa się wymagania dla składników interoperacyjności. W skład każdego z podsystemów systemu kolejowego UE wchodzi także szereg elementów niebędących składnikami interoperacyjności, co do których na poziomie UE nie istnieją żadne kolejowe wymagania. Schematycznie przedstawiono to na rysunku 1, opracowanym na podstawie [3, 6].

2.2. Wymagania TSI dotyczące szyn

Tradycyjne torowisko składa się z szyn przymocowanych do podkładów za pomocą systemów przytwierdzeń. Szyny pełnią w nim jednocześnie kilka funkcji [7 s. 85]:

- powierzchni, po której toczy się koło pojazdu
- sposobu nadawania pojazdowi kierunku jazdy
- elementu przenoszącego obciążenia pochodzące od pojazdu.

Z punktu widzenia regulacji prawnych UE, szyny są składnikami interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura”, zdefiniowanymi w TSI INF [9]. Oprócz nich, składnikami interoperacyjności są także systemy przytwierdzeń szyn oraz podkłady (rysunek 1). Za składniki interoperacyjności nie uznaje się szyn, przytwierdzeń i podkładów stosowanych na krótkich odcinkach toru do szczególnych celów (np. na rozjazdach i skrzyżowaniach). Składnikami interoperacyjności nie są także elementy służące do budowania konstrukcji toru innej niż klasyczna (szyna Vignolesa na podsypce tłuczniowej).

Specyfikacje składnika interoperacyjności – szyny kolejowej znajdują się w podrozdziale 5.3.1 TSI INF [9] i bazują na wymaganiach zapisanych w rozdziale 4 tego dokumentu. Specyfikacje dotyczą dwóch parametrów szyny: materiału, z którego została wykonana oraz profilu jej główki.

Zgodnie z [9] stal, z której wykonana jest szyna musi zapewniać jej odporność na siły wzdłużne powstające podczas hamowania z opóźnieniem $2,5 \text{ m/s}^2$. Wytrzymałość szyny na siły poprzeczne wynika z minimalnej poprzecznej wytrzymałości toru określonej w odpowiednich punktach normy EN 14363:2005. Co więcej, stal stosowana do wyrobu szyn musi spełniać przynajmniej następujące warunki:

- twardość - co najmniej 200 HBW
- wytrzymałość na rozciąganie - co najmniej 680 MPa
- przy badaniu zmęczeniowym minimalna liczba cykli bez uszkodzenia - co najmniej 5×10^6 .

Profil główki szyny będącej składnikiem interoperacyjności musi spełniać jedno z poniższych kryteriów:

- być zgodny z załącznikiem A do normy EN 13674-1:2011

In chapter 5 of the TSI the requirements for interoperability constituents are defined. The composition of each of the subsystems of the railway system in the EU also includes a number of elements that are not the interoperability constituents, for which in the EU level there are no railway requirements. It is presented schematically in Figure 1. developed based on [3, 6].

2.2. Requirements of TSI concerning rails

Traditional track consists of rails fixed to the sleepers by means of fastening systems. The rails perform several functions at the same time [7 page 85]:

- the surface on which the vehicle wheel rolls
- the way of giving the driving direction of vehicle
- the element of moving the loads coming from the vehicle.

From the point of view of EU regulations, the rails are interoperability constituents for the 'infrastructure' subsystem, defined in the TSI INF [9]. Apart them, the interoperability constituents are also the rail and sleepers fastening systems (Figure 1). The rails, fastenings and sleepers used on short section of track for the individual purposes (e.g. on the switches and crossings) are not considered as the interoperability constituents. The elements used to build track structures other than the classic (Vignoles rail on ballast) are also not the interoperability constituents. The specifications of the interoperability constituent – railway rail are in section 5.3.1 TSI INF [9] and they base on the requirements defined in chapter 4 of this document. The specifications concern two parameters of rails: the material from which it was made and the profile of its head.

According to [9] the steel, from which the rail is made, must provide its resistance to longitudinal forces occurring during braking with a delay of 2.5 m/s^2 . The strength of rail on the lateral forces results from the minimum lateral resistance of the track defined in the appropriate points of EN 14363:2005 standard. Furthermore, the steel used to produce the rails must meet the following conditions:

- hardness? at least 200 HBW
- tensile strength? at least 680 MPa
- at the fatigue test the minimum number of cycles without defect? at least 5×10^6 .

The head profile of rail, which is a component of interoperability constituent, must meet one of the following criteria:

- comply with annex A to EN 13674-1:2011 standard
- comply with annex A to EN 13674-4:2006+A1:2009 standard
- comply with the requirements defined in Figure 2.

- być zgodny z załącznikiem A do normy EN 13674-4:2006+A1:2009
- być zgodny z wymaganiami określonymi na rysunku 2.

2.3. Wprowadzenie szyn do obrotu

Wprowadzanie do obrotu składników interoperacyjności reguluje rozdział III dyrektywy o interoperacyjności [3]. Zawarte tam przepisy stanowią, iż wszystkie składniki muszą być poddane procedurze oceny zgodności i/lub przydatności do stosowania. Wykorzystuje się w tym celu moduły oceny zgodności. Są one standardowym narzędziem używanym we wszystkich gałęziach przemysłu UE, jednak dla potrzeb kolei zostały one nieznacznie zmodyfikowane. Definicja modułów stosowanych w TSI zawarta jest w decyzji 2010/713/UE [1].

Dokładny spis modułów oceny zgodności przeznaczonych dla danego składnika interoperacyjności znaleźć można w rozdziale 6 odpowiedniej TSI. Niektóre moduły zgodności wymagają zaangażowania jednostki notyfikowanej (NoBo, od ang. Notified Body). Spis jednostek z całego terytorium UE znaleźć można na stronach Komisji Europejskiej w udostępnionej tam bazie Nando. Listę NoBo działających w Polsce przedstawia tabela 2, opracowana na podstawie [5].

Świadectwa badania typu lub badania projektu składnika interoperacyjności wydane na podstawie poprzednich wersji TSI pozostają ważne w czasie, na który pierwotnie zostały wydane bez konieczności przeprowadzania nowej oceny zgodności. Przeprowadzenie ponownej oceny zgodności według aktualnie obowiązujących przepisów jest niezbędne dopiero przy odnowieniu świadectwa [9].

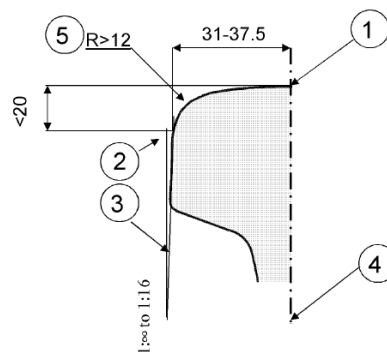
Tab. 2. Lista działających w Polsce jednostek notyfikowanych do dyrektywy o interoperacyjności kolei. Opracowanie własne na podstawie [5].

Table 2. The list of operating in Poland notified bodies to the railway interoperability directive. Own study based on [5].

Nazwa jednostki/ Name of entity	Sygnatura/ Signature
Instytut Kolejnictwa/Railway Institute	NB 1467
Transportowy Dozór Techniczny/ Transport Technical Supervision	NB 1468
Instytut Pojazdów Szynowych TABOR/ Rail Vehicles Institute TABOR	NB 1940
Certyfikacja Infrastruktury Transportu Sp. z o. o./ Certification of Transport Infrastructure.	NB 2365

Szyny znajdują się w zakresie tematycznym TSI INF [9]. Zgodnie z tym dokumentem, ocena zgodności szyn odbywa się przy zastosowaniu jednej z następujących kombinacji modułów:

- Badanie typu WE + Zgodność z typem w oparciu o wewnętrzną kontrolę produkcji (CB + CC)



1. Powierzchnia toczna główki szyny/ The rolling surface of the rail head
2. Koniec krzywej /The end of curve
3. Pochylenie boczne/ Side slope
4. Oś pionowa główki szyny/ The vertical axis of the rail head
5. Zakrzywienie krawędzi tocznej/ The curvature of rolling edge

Rys. 2. Wymagania dotyczące jednego z dopuszczalnych profili główki szyny [9 p. 4.2.4.6]

Fig. 2. Requirements concerning one of the permitted profile of rail head [9 page 4.2.4.6]

2.3. Introduction of rails on the market

Introduction of interoperability constituents on the market is regulated by chapter III of Directive on interoperability [3]. The regulations, included by it, stipulate that all ingredients must be subjected to the procedure of conformity assessment and/or usefulness for using. For this purpose the conformity assessment modules are used. They are a standard tool used in all sectors of EU industry, but for the needs of railways they have been slightly modified. The definition of modules, used in TSI, is contained in the 2010/713/EU Decision [1].

The exact list of the conformity assessment modules designed for the given interoperability constituent can be found in chapter 6 of the appropriate TSI. Some modules of conformity require the involvement of the notified body (NoBo from English Notified Body). The list of units from the whole territory of the EU can be found on the European Commission website in an available Nando basis there. The lists of NoBo operating in Poland are presented in Table 2, which is developed on the basis of [5].

The certificate of type tests or tests of interoperability constituent project issued based on the previous version of the TSI remain valid at the time, for which they were originally issued without necessity of carrying out a new conformity assessment. Carrying out the reassessment of conformity in accordance with current applicable regulations is necessary only for the renewal of certificates [9].

The rails are in the thematic range of TSI INF [9]. According to this document the conformity assessment of rails is carried out using one of the following combinations of modules:

- Type test WE + Conformity to type based on the internal production control (CB + CC)

- Badanie typu WE + Zgodność z typem w oparciu o system zarządzania jakością procesu produkcyjnego (CB + CD)
- Badanie typu WE + Zgodność z typem w oparciu o weryfikację wyrobu (CB + CF)
- Zgodność w oparciu o pełny system zarządzania jakością (CH).

Oceny dokonuje się na etapie projektowania i rozwoju oraz na etapie produkcji, zgodnie z tabelą 3.

- Type test WE + Conformity to type based on quality management system of the production process (CB + CD)
- Type test WE + Conformity to type based on the product verification (CB + CF)
- Conformity to type based on full quality management system (CH).

The assessments are made on the stage of designing and development as well as during production, according to table 3.

Tab. 3. Etapy, na których dokonywana jest ocena szyny będącej składnikiem interoperacyjności [5]
Table 3. Stages, on which the assessment of rail being the interoperability constituent is carried out [5]

Charakterystyki poddawane ocenie/ Characteristics to be assessed	Etap projektowania i rozwoju/ Stage of designing and development		Etap produkcji (proces produkcji i testowanie) Production stage (production stage and testing)	
	Przegląd projektu/Design review	Przegląd procesu produkcji/Review of production process	Badanie Typu/Type test	Jakość Produktu/Product quality
Materiał/Material	TAK/ YES	TAK/ YES	TAK/ YES	TAK/ YES
Profil główki szyny/Profil of rail head	TAK/ YES	NIE/ NO	TAK/ YES	TAK/ YES

W odniesieniu do składników interoperacyjności podsystemu Infrastruktura nie są wymagane żadne szczególne procedury oceny. Nie stosuje się także oceny przydatności do stosowania (prób eksploatacyjnych).

With reference to the interoperability constituents of Infrastructure subsystem no special assessment procedure are required. The assessment of usefulness for application (operation tests) is also not practised.

3. Wymagania związane z bezpieczeństwem

3.1. Wspólne metody oceny bezpieczeństwa

Wspólna metoda oceny bezpieczeństwa to tłumaczenie angielskiego terminu „Common Safety Method”, używanego do oznaczania dokumentów UE ujednolicejających wymagania i metody związane z bezpieczeństwem na kolei. Podstawą prawną wydawania dokumentów CSM jest dyrektywa o bezpieczeństwie kolei [2]. Obecnie w mocy jest pięć rozporządzeń UE wprowadzających CSM, a ich lista została przedstawiona w tabeli 4, opracowanej na podstawie [4].

Dokumenty CSM dotyczą przede wszystkim systemów zarządzania bezpieczeństwem (Safety Management System – SMS) w przedsiębiorstwach kolejowych (oficjalna nazwa przewoźników kolejowych) oraz u zarządców infrastruktury. Na tych dwóch typach organizacji, zgodnie z dyrektywą [2], ciąży odpowiedzialność za utrzymywanie ryzyka wszystkich zagrożeń generowanych w systemie kolejowym na poziomach poniżej obszaru ryzyka kategorii nieakceptowane. W oczywisty sposób poprawna implementacja SMS ma kluczowe znaczenie do osiągnięcia tego celu.

Zakres obowiązywania CSM w odniesieniu do monitorowania został rozszerzony także na podmioty odpowiedzialne za utrzymanie (Entity in Charge of Maintenance – ECM). Jest to związane z koniecznością stosowania przez te podmioty systemów zarządzania

3. Requirements related to safety

3.1. Common safety methods

The CSM is a translation of the English term "Common Safety Method", which is used for marking the documents of EU unifying the requirements and methods related to the safety on the railway. The legal basis for issuing the documents of CSM is a directive on railway safety [2]. Currently, the five EU Regulations implementing the CSM are in force, and their list is presented in Table 4., developed based on [4].

First of all the CSM documents concern the safety management systems (Safety Management System - SMS) in the railway companies (the official name of railway carriers) and at the infrastructure managers. These two types of organizations, in accordance with directive [2], are responsible for maintaining the risk of all the risks generated in the railway system at levels below the area of risk of unacceptable category. Obviously, the correct implementation of SMS has the essential significance to achieve this goal.

The scope of the applicable CSM in relation to the monitoring was also extended to entities in charge of maintenance (Entity in Charge of Maintenance - ECM). It is connected with the necessity of applying by these entities the maintenance management systems (Maintenance Management System - MMS), which in their essence are similar to SMS.

Tab. 4. Wspólne metody oceny bezpieczeństwa obowiązujące w dniu 1.07.2015 r.
Tab. 4. Common safety methods applicable on 1.07.2015.

No	Nazwa dokumentu/ Document name	Sygnatura aktu prawnego UE/ Signature of EU legal act
1.	CSM w odniesieniu do zgodności z wymogami dotyczącymi uzyskania kolejowych certyfikatów bezpieczeństwa/ CSM with reference to conformity with the requirements for obtaining the railway safety certificates	Rozporządzenie 1158/2010/ Regulation 1158/2010
2.	CSM w odniesieniu do zgodności z wymogami dotyczącymi uzyskania kolejowych autoryzacji w zakresie bezpieczeństwa/ CSM with reference to conformity with the requirements for obtaining the railway safety authorizations	Rozporządzenie 1169/2010/ Regulation 1169/2010
3.	CSM w odniesieniu do nadzoru sprawowanego przez krajowe organy ds. bezpieczeństwa po wydaniu certyfikatu bezpieczeństwa lub autoryzacji bezpieczeństwa/ CSM with reference to supervision conducted by the national authorities for safety after issuing the safety certificate or safety authorization	Rozporządzenie 1077/2012/ Regulation 1077/2012/
4.	CSM w odniesieniu do monitorowania, która ma być stosowana przez przedsiębiorstwa kolejowe i zarządców infrastruktury po otrzymaniu certyfikatu bezpieczeństwa lub autoryzacji bezpieczeństwa oraz przez podmioty odpowiedzialne za utrzymanie/ CSM with reference to monitoring, which is used by railway companies and infrastructure managers after receiving the safety certificate or safety authorization and by entities responsible for maintenance	Rozporządzenie 1078/2012/ Regulation 1078/2012
5.	CSM w zakresie wyceny i oceny ryzyka/ CSM in the range of risk evaluation and assessment	Rozporządzenie 402/2013/ Regulation 402/2013

utrzymaniem (Maintenance Management System – MMS), które w swej istocie są podobnie do SMS.

Tylko jeden z dokumentów CSM – w zakresie wyceny i oceny ryzyka – ma szersze zastosowanie, gdyż nie dotyczy wyłącznie systemów zarządzania. Przepisy rozporządzenia stosują się do wszystkich podmiotów wprowadzających zmiany do systemu kolejowego. Zgodnie z artykułem 3 pkt 11 wnioskodawcą może być:

- przedsiębiorstwo kolejowe lub zarządca infrastruktury
- podmiot odpowiedzialny za utrzymanie
- podmiot zamawiający lub producent, gdy współpracują z jednostkami notyfikowanymi i wyznaczonymi w celu potwierdzenia spełnienia wymagań technicznych przez podsystem
- podmiot składający wniosek o dopuszczenie do eksploatacji podsystemów strukturalnych.

Lista ta nie wskazuje bezpośrednio producentów składników interoperacyjności, ale mogą oni być zobowiązani do stosowania CSM w celu efektywnej wymiany informacji z podmiotami odpowiedzialnymi za cały podsystem [8 art. 5 pkt 2].

3.2. CSM w zakresie wyceny i oceny ryzyka

CSM w zakresie oceny i wyceny ryzyka ma zastosowanie do wszystkich zmian wprowadzanych w systemie kolejowym, zarówno o charakterze technicznym, jak i eksploatacyjnym i organizacyjnym. Pierwszym etapem jest zawsze wstępne określenie zakresu proponowanej zmiany w taki sposób, aby można było ocenić jej wpływ na bezpieczeństwo.

Only one of the CSM documents - in the range of evaluation and risk assessment – has the wider application because it does not concern only management systems. The provisions of regulation are applied to all entities introducing the changes to the railway system. According to article 3 point 11, the applicant may be:

- railway undertaking or infrastructure manager
- entity responsible for maintenance
- ordering entity or the producer, when they cooperate with notified bodies and determined in order to confirm the fulfillment of technical requirements by the subsystem
- the entity submitting the application for authorization for placing the structural subsystems in service.

This list does not indicate directly the producers of the interoperability constituents, but they may be required to apply the CSM for the effective exchange of information with the entities which are responsible for the whole subsystem [8 article5 point 2].

3.2. CSM in the range of evaluation and risk assessment

CSM in the range of evaluation and risk assessment is applied to all changes made in the railway system, both with a technical as well as operational and organizational nature. The first step is always initial determination of the range of the proposed change in a such way as to be able to assess its impact on safety. For this purpose it is considered the following criteria:

W tym celu rozważa się następujące kryteria:

- skutki awarii
- innowacyjność zmiany
- złożoność zmiany
- możliwości obserwacji skutków wprowadzenia zmiany
- odwracalność zmiany
- wpływ innych zmian wprowadzanych w podobnym czasie.

Ostateczna interpretacja kryteriów i wydanie opinii co do złożoności zmiany leży w gestii wnioskodawcy, a więc podmiotu proponującego jej wprowadzenie. Uzasadnienie niewielkiego znaczenia wprowadzanej zmiany musi być udokumentowane i przechowywane przez wnioskodawcę.

Dla zmian mających znaczący wpływ na bezpieczeństwo CSM przewiduje konieczność realizacji procesu zarządzania ryzykiem zagrożeń. Jego dokładny opis znajduje się w załączniku do dokumentu CSM i co do idei nie różni się od typowego procesu zarządzania ryzykiem zagrożeń. Jego celem jest identyfikacja zagrożeń związanych ze zmianą i utrzymywanie ich ryzyka na poziomach poniżej obszaru ryzyka kategorii nieakceptowane. Pewną osobliwością CSM jest dopuszczenie trzech zasad akceptacji ryzyka:

- powołanie się na kodeksy postępowania, a więc np. normy czy karty UIC. Wnioskodawca ma prawo założyć, że stosowanie powszechnie uznanych standardów skutecznie redukuje ryzyko zagrożeń generowanych w ramach badanego rozwiązania
- porównanie z istniejącym rozwiązaniem. W tym celu należy oczywiście dysponować wiarygodnymi informacjami o tym rozwiązaniu i jego wpływie na bezpieczeństwo
- oszacowanie i wycena ryzyka przy pomocy modelu ryzyka adekwatnego do badanego rozwiązania.

Poprawność wyboru zasady akceptacji ryzyka, a także środków redukcji ryzyka niezbędnych do jego utrzymania na poziomach poniżej obszaru ryzyka kategorii nieakceptowane, jest oceniana przez niezależną jednostkę oceniającą (AsBo, od ang. Assessment Body). Wymagania dotyczące AsBo w obecnie obowiązującej wersji CSM [8] zostały zastrzeżone, m.in. przewidziano możliwość ich akredytacji przez niezależne krajowe jednostki akredytujące.

4. Podsumowanie i wnioski

1. Wiele elementów podsystemu kolejowego przed wprowadzeniem do obrotu musi uzyskać dokument potwierdzający spełnienie określonych wymagań technicznych. Wymagania stawiane są, aby eksploatacja tych elementów była związana z możliwie jak najniższym ryzykiem, a także w celu ujednoczenia systemu kolejowego w skali całej UE.

- results of failure
- innovation of the change
- complexity of the change
- possibility of observation of change introduction effects
- reversibility of the change
- impact of other changes introduced at a similar time.

The applicant, and therefore the entity proposing introduction of the change, is responsible for the final interpretation of the criteria and issuing an opinion as for the complexity of the change. Justification of the little significance of the introduced change must be documented and kept by the applicant.

For the changes having a significant impact on the safety of CSM it is foreseen the necessity to realize the hazards risk management process. Its precise description is in the annex to the CSM document and as for the idea it has not differed from a typical hazards risk management process. Its purpose is identification of the risks associated with the change and keeping their risk at the levels below the area of unacceptable risk categories. A certain curiosity of the CSM is to allow the three risk acceptance principles:

- referring to codes of conduct, and thus e.g. standards or UIC leaflets. The applicant has the right to assume that using the universally recognized standards effectively reduces the risk of hazards generated within the tested solution
- comparison with the existing solution. For this purpose, of course, it must have reliable information about this solution and its impact on safety
- estimation and risk evaluation using a risk model appropriate to the tested solution.

The correctness of choice of the risk acceptance principle and also risk reduction measures, which are necessary to maintain it at levels below the area of unacceptable risk category, are assessed by an independent assessment body (ASBOs, from eng. Assessment Body). Requirements for the AsBo in the current applicable version of the CSM [8] have been tightened, among other things it provides for the possibility of their accreditation by the independent national accreditation bodies.

4. Summary and conclusions

1. Many elements of the railway subsystem before being introduced to the market must receive a document confirming fulfillment of the definite technical requirements. The requirements are that the operation of these elements was connected with the possible lowest risk, as well as to unify the railway system in the range of whole EU. The elements necessary to ensure the possibility of

Elementy niezbędne do zapewnienia możliwości przejazdu taboru kolejowego przez granice wewnętrzne UE nazywane są składnikami interoperacyjności i podlegają wyłącznie prawu wspólnotowemu.

2. Wymagania dotyczące składników interoperacyjności zawarte są w technicznych specyfikacjach interoperacyjności (TSI), dokumentach mających status oficjalnych aktów prawnych UE. Składniki mogą być wprowadzane do obrotu tylko wtedy, gdy ich producent wystawi deklarację zgodności WE lub deklarację przydatności do stosowania. Wystawienie takich deklaracji musi być poprzedzone oceną przeprowadzoną zgodnie z zapisami odpowiednich TSI.
3. Należy pamiętać, że składniki interoperacyjności po wprowadzeniu do obrotu są wykorzystywane jako elementy większych całości – w rozumieniu prawa UE nazywanych podsystemami (infrastruktura, tabor, energia itd.). Podmioty odpowiedzialne za tworzenie całych podsystemów są zobligowane do zarządzania ryzykiem zagrożeń w obszarach swojej działalności. W tym celu mają prawo oczekiwać od producentów składników interoperacyjności (a także innych elementów) pomocy przy identyfikacji zagrożeń. Sposób wymiany informacji powinien być zgodny z zapisami dokumentu CSM – wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka.
4. Wprowadzenie pojęcia składników interoperacyjności do prawa europejskiego powoduje, że ich producenci mogą bez dodatkowych barier administracyjnych sprzedawać swoje produkty na całym rynku wewnętrznym UE. Większa skala produkcji i mniejsze obciążenie biurokratyczne powinny sprawiać, że produkcja składników interoperacyjności jest coraz bardziej opłacalna. Należy mieć nadzieję, że takie podejście zostanie rozszerzone także na inne elementy systemu kolejowego, które obecnie podlegają ograniczającemu konkurencję prawu państw członkowskich UE.

passing of the rolling stock across the internal borders of the EU are the interoperability constituents and are subject only to Community law.

2. The requirements concerning the interoperability constituents are contained in the technical specifications for interoperability (TSI), the documents which have the status of official EU legal act. The constituents can be introduced to market only when the producer issues a declaration of EC conformity or an declaration of suitability for using. Issuing such declarations must be preceded by an assessment carried out in accordance with the provisions of the relevant TSI.
3. It should be remembered that the interoperability constituents after introducing to the market are used as part of a greater whole – within the meaning of EU law called subsystems (infrastructure, rolling stock, energy, etc.). The subjects responsible for the creation of entire subsystems are obliged to manage the risk of hazards in the areas of its business. For this purpose, they have a right to expect from the producers of interoperability constituents (and also other elements) help during identification of risks. The way of information exchange should be in accordance with the provisions of the CSM document - a common safety method in the range of evaluation and risk assessment.
4. Introduction of the term of interoperability constituents to European law causes that their producers can sell their products on the whole EU internal market without the additional administrative barriers. The increased production scale and less bureaucratic burden should cause that the production of interoperability constituents is more and more profitable. It should hope that this approach will be also extended to other elements of the railway system, which are currently subject to the restricting competition of the EU Member States law.

Bibliografia

1. *Decyzja Komisji 2013/713/WE z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie modułów procedur oceny zgodności, przydatności do stosowania i weryfikacji WE stosowanych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności*
2. *Dyrektywa 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych*
3. *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (przekształcenie)*
4. <http://www.era.europa.eu>
5. <http://ec.europa.eu/enterprise/newapproach/nando/index.cfm>
6. *Komisja Europejska, Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transportu – biała księga*

7. *Lichtberger B., Track Compendium: Formation, Permanent Way, Maintenance, Economics, Eurailpress, 2005*
8. *Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009*
9. *Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1299/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. dotyczące technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Infrastruktura” systemu kolei w Unii Europejskiej*
10. *Eurostat, EU transport in figures – Statistical pocketbook 2014, Luksemburg 2014, ISBN 978-92-79-37506-4; dostępny online: <http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/doc/2014/pocketbook2014.pdf> [dostęp 17.03.2016]*