

## Zadanie 7

### Wytyczne w zakresie projektowania taboru pasażerskiego w Polsce

Opracowanie:

Zespół Konsorcjum Gosporail w składzie:  
Akademia Leona Koźmińskiego,  
Instytut Kolejnictwa,  
Ministerstwo Infrastruktury,  
Ministerstwo Rozwoju

Raport sporządzony przez Instytut Kolejnictwa na potrzeby projektu „**Innowacyjny i zestandaryzowany model rozwoju zakupu kolejowego taboru pasażerskiego Innorail**”, realizowanego na podstawie Umowy o wykonanie i finansowanie projektu Gospostrateg1/388876/30/NCBR/2019 z dn. 6 sierpnia 2019 r., ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „**Spółeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków GOSPOSTRATEG**”.



Warszawa, 30.12.2020 r.



## Zespół autorski

Paweł Winciorek, Sławomir Walczak, Marcei Lalik, Adam Kamiński – Zakład Pojazdów Szynowych, Instytut Kolejnictwa

Witold Groll, Zbigniew Jeleśniański, Andrzej Chojnacki, Andrzej Zbieć, Paweł Urbańczyk, Piotr Tokaj – Laboratorium Badań Taboru, Instytut Kolejnictwa

Jolanta Radziszewska-Wolińska, Robert Bińkowski, Marcin Czarnecki, Izabela Tarka, Danuta Milczarek, Jakub Piergies, Marcin Garbacz – Laboratorium Badań Materiałów i Elementów Konstrukcji, Instytut Kolejnictwa

Artur Rojek, Janusz Biliński – Zakład Elektroenergetyki, Instytut Kolejnictwa

Wojciech Rzepka, Iwona Karasiewicz, Agnieszka Kaczorek, Marek Woś – Ośrodek Jakości i Certyfikacji, Instytut Kolejnictwa

Andrzej Białoń – Zakład Sterowania Ruchem i Teleinformatyki, Instytut Kolejnictwa

Monika Sawicka, Krzysztof Tchórzewski – Laboratorium Automatyki i Telekomunikacji, Instytut Kolejnictwa

Bogusław Bartosik, Przemysław Brona, Piotr Chyliński, Szymon Klemba, Robert Kruk, Krzysztof Ochociński, Beata Piwowar, Janusz Poliński, Iwona Wróbel – Zakład Dróg Kolejowych i Przewozów, Instytut Kolejnictwa

Sebastian Jarzębowski, Izabela Dalewska, Małgorzata Ćwil – Centrum Logistyki i Łańcuchów Dostaw, Akademia Leona Koźmińskiego

Urszula Woronowicz, Małgorzata Skóra, Jolanta Chowaniec - smart-be sp. z o.o.

Redakcja:

Piotr Chyliński

## Spis treści

Zespół autorski .....	3
Spis treści .....	4
0 Wprowadzenie. Tabor kolejowy – klasyfikacja i podstawowe definicje .....	10
0.1 Wprowadzenie .....	10
0.2 Klasyfikacja taboru .....	11
0.3 Wyróżniki typu, wariantu i wersji pojazdu.....	12
0.4 Definicje i skróty.....	15
0.5 Literatura do Wprowadzenia .....	16
1 Wymagania prawne w zakresie interoperacyjności systemu kolejowego i jego bezpieczeństwa.....	17
1.1 Źródła prawa - „piramida legislacyjna” .....	17
1.2 Techniczne specyfikacje interoperacyjności .....	18
1.2.1 Zakres specyfikacji .....	21
1.2.2 Podręczniki stosowania.....	21
1.2.3 Opinie techniczne Agencji Kolejowej Unii Europejskiej .....	22
1.2.4 Rekomendacje (RFU) stosowane przez jednostki notyfikowane.....	23
1.3 Dyrektywa bezpieczeństwa.....	24
1.4 Procedura RAMS według normy PN-EN 50126 .....	25
1.5 Prawo krajowe.....	29
1.6 Normy i ich klasyfikacja.....	33
1.6.1 Normy zharmonizowane .....	33
1.6.2 Normy dobrowolne .....	33
1.6.3 Normy powołane.....	34
1.6.4 Nieobligatoryjne normy pomocne przy projektowaniu taboru .....	45
1.7 Karty UIC mające zastosowanie w projektowaniu taboru kolejowego .....	48
1.7.1 Cele i obszary pracy UIC .....	48
1.7.2 Karty UIC w ujęciu ogólnym.....	49
1.7.3 Podział kart UIC .....	49
1.7.4 Karty UIC a normy europejskie.....	50
1.8 Podsumowanie i wnioski .....	50
1.9 Literatura do Rozdziału 1 .....	51
2 Zestawienie rekomendowanych standardów technicznych .....	53
2.1 Zestawienie wymagań .....	53
2.1.1 Wnioski.....	91
2.1.2 Rekomendacje.....	91

2.2	Wybór parametrów wymagających decyzji.....	92
2.3	Definiowanie wymagań dla komponentów .....	96
2.3.1	Zasady stosowania RAMS do rozwiązań nieelektronicznych .....	96
2.3.2	Zasady stosowania RAMS do rozwiązań elektronicznych .....	98
2.3.3	Rekomendowane rozwiązania techniczne i parametry komponentów .....	102
2.3.3.1	Elementy mechaniczne.....	102
2.3.3.2	Układy hamulcowe.....	112
2.3.3.3	Układy elektryczne, napęd trakcyjny .....	118
2.3.3.4	Pokładowe urządzenia bezpieczeństwa ruchu.....	139
2.3.3.5	Elementy wyposażenia przedziałów pasażerskich .....	141
2.3.3.6	Bezpieczeństwo przeciwpożarowe.....	155
2.4	Wymagania SRAC (safety related application conditions).....	156
2.5	Współpraca producent – zamawiający .....	158
2.6	Literatura do Rozdziału 2 .....	160
2.6.1	Zestawienie przepisów, norm i innych specyfikacji technicznych .....	163
2.6.1.1	TSI.....	163
2.6.1.2	Normy EN, PN-EN, PN-K, ISO.....	164
2.6.1.3	Karty UIC.....	172
2.6.1.4	Rozporządzenia, Dyrektywy .....	173
2.6.1.5	Załączniki do Listy Prezesa UTK z dnia 19 stycznia 2017 r.....	174
2.6.1.6	Inne specyfikacje techniczne.....	174
3	Zestawienie wytycznych w zakresie uwarunkowań eksploatacyjnych wynikających ze specyfiki lokalnej .....	176
3.1	Systematyka kolejowych przewozów pasażerskich.....	177
3.2	Zasadnicze cechy przewozów pasażerskich w zależności od rodzaju przewozów ..	178
3.2.1	Ustawowy podział przewozów pasażerskich w Polsce.....	178
3.2.2	Zasadnicze cechy poszczególnych kategorii przewozów pasażerskich.....	179
3.2.2.1	Przewozy międzyaglomeracyjne.....	180
3.2.2.2	Przewozy międzywojewódzkie .....	180
3.2.2.3	Przewozy wojewódzkie (regionalne) .....	180
3.2.2.4	Przewozy aglomeracyjne (metropolitalne).....	180
3.2.2.5	Porównanie cech poszczególnych kategorii ruchu i przewozów pasażerskich .....	181
3.3	Wymagania funkcjonalne dla taboru pasażerskiego w zależności od rodzaju przewozów (przewozy międzyaglomeracyjne, międzyregionalne, regionalne, aglomeracyjne)	186
3.3.1	Wymagania ruchowe .....	186
3.3.1.1	Ruch kwalifikowany .....	187
3.3.1.2	Ruch międzyregionalny.....	187
3.3.1.3	Ruch regionalny .....	188
3.3.1.4	Ruch aglomeracyjny.....	188

3.3.2	Wymagania przewozowe .....	188
3.3.2.1	Przewozy międzyaglomeracyjne.....	189
3.3.2.2	Przewozy międzywojewódzkie .....	189
3.3.2.3	Przewozy regionalne .....	190
3.3.2.4	Przewozy aglomeracyjne.....	191
3.3.3	Inne wymagania funkcjonalno-użytkowe .....	191
3.4	Zestawienie podstawowych parametrów.....	192
4	Wytyczne w zakresie utrzymania taboru.....	195
4.1	Stan prawny w zakresie utrzymania pojazdów .....	195
4.1.1	Stan prawny regulujący proces utrzymania pojazdów w skali europejskiej.....	195
4.1.2	Stan prawny regulujący proces utrzymania pojazdów kolejowych w skali krajowej.....	197
4.2	System zarządzania utrzymaniem (MMS).....	198
4.3	Dokumentacja systemu utrzymania (DSU) .....	200
4.4	Instrukcje utrzymania pojazdów szynowych.....	201
4.5	Organizacja wykonywania czynności utrzymaniowych pojazdów kolejowych.....	202
4.5.1	Utrzymanie taboru środkami własnymi .....	203
4.5.2	Utrzymanie mieszane.....	203
4.5.3	Zlecenie utrzymania na zewnątrz.....	203
4.6	Praktyka realizacji procesu utrzymaniowo-naprawczego pojazdów kolejowych.....	204
4.6.1	Dokumentacja procesu utrzymaniowo-naprawczego pojazdów kolejowych. ....	204
4.6.2	Optymalizacja strategii utrzymania pojazdów .....	204
4.6.3	Naprawy powypadkowe.....	205
4.6.4	Wyposażenie w symulatory pojazdów kolejowych .....	205
4.7	Innowacyjne systemy zarządzania strategią utrzymania i obsługi pojazdów kolejowych.....	206
4.7.1	Utrzymanie predykcyjne (z ang. predictive maintenance).....	206
4.7.2	Automatyzacja obsługi pojazdów trakcyjnych .....	206
5	Wytyczne w zakresie projektowania udogodnień dla osób z ograniczoną mobilnością, z uwzględnieniem wymagań multimodalności systemów transportowych .....	208
5.1	Literatura do Rozdziału 5 .....	216
6	Propozycje zmian regulacyjnych i legislacyjnych w zakresie prawa zamówień publicznych na poziomie krajowym .....	217
6.1	Wstęp – rozwój systemu zamówień publicznych. Wybrane zagadnienia.....	217
6.1.1	Analiza rynku.....	222
6.1.2	Dialog techniczny .....	223

6.2	Doświadczenia unijne na przykładach postępowań niemieckich, włoskich, hiszpańskich i francuskich .....	225
6.2.1	Tendencje europejskie w postępowaniach na tabor pasażerski .....	227
6.3	Analiza wybranych postępowań o udzielenie zamówień publicznych organizowanych w latach 2012-2020 pod kątem identyfikacji przepisów, które w największym stopniu utrudniały skuteczne zawarcie kontraktu na dostawy taboru .....	232
6.3.1	Założenia dla analizy postępowań .....	233
6.3.2	Opis stanu faktycznego w wybranych postępowaniach zakupowych prowadzonych w latach 2012 – 2020, identyfikacja problemów, które w największym stopniu utrudniały skuteczne zawarcie kontraktu na dostawy taboru. ....	240
6.3.2.1	Dostawa w formie leasingu finansowego spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Śląskich Sp. z o.o. ....	240
6.3.2.2	Dostawa fabrycznie nowych trójczłonowych pojazdów szynowych z napędem elektrycznym (EZT), przeznaczonych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu wojewódzkim i międzywojewódzkim na terenie Województw: Świętokrzyskiego, Małopolskiego, Śląskiego i Podkarpackiego wraz z przeprowadzeniem szkoleń osób wskazanych przez Zamawiającego oraz ze świadczeniem usług serwisowych, utrzymaniowych i naprawczych.....	241
6.3.2.3	Dostawa 6 sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych w ramach projektu „Rozwój systemu publicznego transportu pasażerskiego w aglomeracji warszawskiej poprzez zwiększenie wydajności, niezawodności i bezpieczeństwa Warszawskiej Kolei Dojazdowej” .....	242
6.3.2.4	Dostawa dwóch nowoczesnych szynobusów dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego .....	244
6.3.2.5	Dostawa 12 nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (8 pojazdów czteroczłonowych oraz 4 pojazdów pięcioczłonowych) wraz z kompleksową obsługą gwarancyjną i utrzymaniem.....	244
6.3.2.6	Dostawa 13 nowych sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych .....	245
6.3.2.7	Dostawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług ich utrzymania w ramach projektu „Budowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Etap II.....	246
6.3.2.8	Dostawa taboru kolejowego dla Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich Sp. z o.o. do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych .....	247
6.3.2.9	Dzierżawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z świadczeniem usługi utrzymania dla Kolei Śląskich Sp. z o.o. ....	249
6.3.2.10	Dostawa fabrycznie nowych spalinowych zespołów trakcyjnych.....	250
6.3.2.11	Wykonanie i dostawa 17 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi regionalnego kolejowego ruchu pasażerskiego zwanych dalej (EZT).....	251
6.3.2.12	Dostawa 37+8 sześciowagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przeznaczonych do przewozu pasażerów na I i II linii metra w Warszawie .....	252
6.3.2.13	Dostawa 55 wagonów osobowych wraz z wykonaniem ich przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania .....	254
6.3.2.14	Zawarcie umowy ramowej na dostawy do 61 pięcioczłonowych i 10 dwuczłonowych fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych.....	257
6.3.2.15	Dzierżawa fabrycznie nowych lub zmodernizowanych elektrycznych zespołów trakcyjnych dla Przewozów Regionalnych.....	258
6.3.2.16	Dostawa fabrycznie nowych 12 (słownie: dwunastu) elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług utrzymania dla PKP Intercity S.A. ....	260

6.3.2.17	Dostawa taboru kolejowego przeznaczonego do wykonywania przewozów pasażerskich w ramach realizowanego projektu pn. Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej.....	261
6.3.2.18	Wykonanie i dostawa 8 sztuk fabrycznie nowych, dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (ETZ) tego samego typu i serii, przeznaczonych do obsługi kolejowego, regionalnego ruchu pasażerskiego z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą niż 160 km/h na różnych kategoriach linii kolejowych o peronach o wysokości w przedziale 300-760 mm .....	263
6.3.2.19	Dzierżawa 4 spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Wielkopolskich Sp. z o.o. ....	264
6.3.2.20	Dzierżawa 4 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z utrzymaniem dla potrzeb spółki Koleje Śląskie Sp. z o. o. ....	266
6.3.2.21	Dostawa pięciu nowych, pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz sześciu nowych, trójczłonowych pojazdów z napędem dwusystemowym elektryczno-spalinowym. ....	267
6.3.2.22	Dostawa dwóch sztuk, z możliwością zwiększenia o kolejne dziesięć sztuk, fabrycznie nowych dwunapędowych zespołów trakcyjnych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu regionalnym.	268
6.3.3	Wnioski z analizy dokumentów zakupowych zmierzające do identyfikacji błędnych praktyk zakupowych, a także utrudniających skuteczne prowadzenie postępowań zakupowych przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych.....	268
6.4	Kierunkowe projekty zmian przepisów w zgodzie z legislacją UE oraz wynikami analizy wybranych rynków .....	271
6.4.1	Zmiany wprowadzone nową ustawą Prawo zamówień publicznych, z terminem obowiązywania od 2021 r.....	271
6.4.2	Brak swobody kształtowania umów w Prawie zamówień publicznych.....	271
6.4.3	Klauzule abuzywne, czyli zakazane postanowienia w umowie w sprawie zamówienia publicznego .....	273
6.4.4	Klauzula dotycząca zakazu definiowania odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie, chyba że jest to uzasadnione okolicznościami lub zakresem zamówienia.....	275
6.4.5	Klauzula dotycząca zakazu naliczania kar umownych za zachowanie wykonawcy niezwiązane bezpośrednio lub pośrednio z przedmiotem umowy lub jej prawidłowym wykonaniem .....	276
6.4.6	Klauzula dotycząca zakazu definiowania odpowiedzialności wykonawcy za okoliczności, za które wyłączną odpowiedzialność ponosi zamawiający. ....	277
6.4.7	Klauzula dotycząca zakazu ograniczenia zakresu zamówienia przez zamawiającego bez wskazania minimalnej wartości lub wielkości świadczenia stron.....	277
6.4.8	Postanowienia umowy w zakresie płatności częściowych i zaliczek .....	279
6.4.9	Możliwość pozasądowego rozwiązywania sporów na etapie realizacji umowy o zamówienie publiczne .....	280
6.5	Rekomendowane dalsze kierunki zmian .....	284
6.5.1	Narzucenie stosowania określonych trybów udzielania zamówień do zakupu taboru kolejowego, które zakładają większy udział wykonawców w przygotowaniu specyfikacji warunków zamówienia i umowy w sprawie zamówienia .....	285
6.5.2	Przygotowanie opisu przedmiotu zamówienia z udziałem zewnętrznych ekspertów.....	290
6.5.3	Udział w komisjach przetargowych osób mających wiedzę dotyczącą przedmiotu zamówienia	293



6.5.4	Udział w rozstrzygnięciu odwołań przez osoby mające wiedzę merytoryczną .....	294
6.5.5	Możliwość wskazania w opisie przedmiotu zamówienia konkretnego urządzenia bez konieczności dopuszczenia urządzenia równoważnego .....	296
6.5.6	Umowa w sprawie zamówienia, możliwość jej zmiany, negocjacje umowy .....	299
6.6	Podsumowanie .....	305
	Spis tabel.....	307
	Spis ilustracji.....	309

## 0 Wprowadzenie. Tabor kolejowy – klasyfikacja i podstawowe definicje

### 0.1 Wprowadzenie

Podręcznik dla projektujących pasażerski tabor kolejowy pn.: „Wytyczne w zakresie projektowania taboru pasażerskiego w Polsce” został opracowany jako rezultat projektu badawczego „Innowacyjny i zestandaryzowany model rozwoju zakupu kolejowego taboru pasażerskiego INNORAIL” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu Gospostrateg. Projekt miał na celu dostarczenie narzędzia wspierającego efektywne funkcjonowanie i rozwój pasażerskiego transportu kolejowego dostosowanego do potrzeb wszystkich jego użytkowników. W wyniku jego realizacji interesariusze, to jest przewoźnicy kolejowi oraz organizatorzy transportu publicznego uzyskają kompleksowy zestaw informacji wspomagających proces pozyskania i eksploatacji taboru, obejmujący między innymi:

- analizę europejskiego rynku taboru kolejowego wraz z trendami rozwojowymi,
- opis najlepszych praktyk w zakresie zamawiania taboru,
- wskazówki i rekomendacje dla optymalnego doboru taboru do zakładanych warunków eksploatacji oraz efektywnej organizacji procesu utrzymania taboru,
- zestawienie dobrych praktyk dla przygotowania strategii taborowej.

Obecna sytuacja na rynku pasażerskiego taboru kolejowego nie jest korzystna z punktu widzenia zarówno producentów taboru, organizatorów przewozów zamawiających tabor, jak i przewoźników kolejowych, którzy ten tabor eksploatują do wykonywania przewozów służby publicznej. Uwarunkowane sytuacją budżetową samorządów wojewódzkich postępowania zakupowe na krótkie serie pojazdów doprowadziły do nadmiernego zróżnicowania typów, podtypów i wariantów eksploatowanego taboru pasażerskiego, tak pomiędzy województwami, jak i w ramach floty przewoźników wykonujących przewozy na zlecenie tylko jednego organizatora. Sytuacja ta utrudnia wymiennosc i zastępowalność taboru, planowanie utrzymania i zapasów części zamiennych, elastyczność formowania składów pociągowych w trakcji ukrotnionej oraz planowanie obiegów.

Odpowiedzią na te problemy jest projekt badawczy INNORAIL, którego celem była identyfikacja najlepszych praktyk pozyskania, utrzymania i eksploatacji taboru kolejowego, a następnie opracowanie na ich podstawie jednolitych wytycznych dla podmiotów zamawiających pasażerski tabor kolejowy w celu ustandaryzowania rozwiązań stosowanych w nowoczesnym taborze kolejowym oraz uproszczenia procesu pozyskania tego taboru, zarówno przez przewoźników, jak i organizatorów przewozów. Efektem realizacji projektu badawczego jest zebranie w postaci niniejszego podręcznika wymagań prawnych, technicznych, rekomendowanych rozwiązań oraz dobrych praktyk w zakresie produkcji, zakupu i eksploatacji taboru kolejowego wykorzystywanego do przewozów pasażerskich.

## 0.2 Klasyfikacja taboru

Podział pojazdów szynowych z punktu widzenia producentów taboru oraz przewoźników (odbiorców) powinien opierać się na możliwościach dopuszczenia pojazdów do eksploatacji. Zatem w pierwszej kolejności należy dokonać podziału zgodnego z Dyrektywą 2016/797 [1].

Punkt 2 załącznika I do podanej Dyrektywy dzieli pojazdy na:

- lokomotywy i tabor pasażerski, w tym:
  - jednostki trakcyjne napędzane energią cieplną i elektryczne,
  - pociągi pasażerskie napędzane energią cieplną i elektryczne,
  - wagony pasażerskie,
- wagony towarowe, w tym niskopodłogowe pojazdy przeznaczone dla całej sieci i pojazdy przeznaczone do przewozu samochodów ciężarowych,
- pojazdy specjalne, takie jak maszyny torowe.

Powyższy podział ma zastosowanie w odpowiednich Technicznych Specyfikacjach Interoperacyjności, zgodnie z którymi pojazdy kolejowe są dopuszczane do eksploatacji na terenie Unii Europejskiej:

1. TSI WAG [2] – dla pojazdów wymienionych w tiret 2,
2. TSI LOC&PAS [3] – dla pojazdów wymienionych w tiret 1 i 3.

**Art. 2 TSI WAG** mówi o tym, iż TSI stosuje się do wagonów towarowych o maksymalnej prędkości eksploatacyjnej nie większej niż 160 km/h i maksymalnym nacisku osi nie większym niż 25 t.

Dodatkowo następuje podział wagonów towarowych ze względu na szerokość toru, na jakim mają być eksploatowane:

- 1.1. wchodzące w zakres TSI WAG: 1435 mm, 1524 mm, 1600 mm i 1668 mm
- 1.2. niewchodzące w zakres TSI WAG: 1520 mm które mogą być czasami eksploatowane na liniach o szerokości toru 1 524 mm
- 1.3. niewchodzące w zakres TSI WAG linie kolejowe wąskotorowe o szerokościach <1435 mm.

**Zgodnie z art. 2 TSI L&P** podsystem „Tabor” dzieli się na:

- 2.1. Pociągi napędzane energią cieplną i elektryczne:
  - a. Elektryczne zespoły trakcyjne,
  - b. Spalinowe zespoły trakcyjne,
  - c. Wagony silnikowe,
  - d. Tramwaje dwusystemowe;
- 2.2. Jednostki trakcyjne napędzane energią cieplną i elektryczne:
  - a. Lokomotywy trakcyjne,
  - b. Lokomotywy manewrowe,
  - c. Człony napędowe;

### 2.3. Wagony pasażerskie i inne odnośne wagony:

- a. Osobowe,
- b. Bagażowe/pocztowe,
- c. Doczepne sterownicze,
- d. Osobowe sterownicze;

### 2.4. Tabor kolejowy specjalny przeznaczony do budowy i utrzymania infrastruktury kolejowej:

- a. Maszyny torowe (OTM),
- b. Pojazdy służące do kontroli infrastruktury;

z zastrzeżeniem, iż zakres TSI L&P nie obejmuje:

- pociągów metra, tramwajów i innych pojazdów kolei lekkiej,
- pojazdów przeznaczonych na potrzeby pasażerskich przewozów lokalnych, miejskich lub podmiejskich w sieciach, które są funkcjonalnie wyodrębnione z systemu kolei,
- pojazdów użytkowanych wyłącznie na infrastrukturze kolejowej należącej do właścicieli prywatnych, istniejących wyłącznie na użytek właściciela do celów własnej działalności w zakresie transportu towarów,
- pojazdów przewidzianych wyłącznie do użytku lokalnego, historycznego lub turystycznego.

## 0.3 Wyróżniki typu, wariantu i wersji pojazdu

Definicja „**typu**” pojazdu kolejowego znajduje się w dyrektywie UE w sprawie interoperacyjności kolei nr 2016/797 [6] i oznacza pojazd określony przez „zasadnicze cechy konstrukcyjne”, które zostały uwzględnione w certyfikacie badania typu lub projektu, który opracowywany jest w ramach weryfikacji pojazdu zgodnie z odpowiednim modułem według decyzji Komisji nr 2010/713/UE [5]. Czyli, jak określa to rozporządzenie Komisji UE nr 2018/545 [7], „typ” pojazdu określa projekt, który będzie stosowany do wszystkich pojazdów odpowiadających temu typowi.

W celu identyfikacji opcji dla konfiguracji wyposażenia pojazdu lub zmian podczas cyklu życia pojazdu w ramach istniejącego typu, rozporządzenie 2018/545 wprowadziło pojęcie „wariantu” i „wersji” dla typu pojazdu.

„**Wariant** typu” pojazdu oznacza opcję konfiguracji typu pojazdu zatwierdzoną z chwilą udzielenia pierwszego zezwolenia dla typu pojazdu lub zmiany wprowadzone do istniejącego typu pojazdu w czasie jego cyklu życia, które wymagają nowego zezwolenia dla typu pojazdu.

„**Wersja** typu” pojazdu oznacza opcję konfiguracji typu pojazdu albo wariantu typu pojazdu albo zmiany wprowadzone do istniejącego typu pojazdu albo wariantu typu pojazdu w czasie jego cyklu życia, które odzwierciedlają „zasadnicze cechy konstrukcyjne”, które nie wymagają nowego zezwolenia dla typu pojazdu.

Zastosowane w powyższych definicjach określenie „**zasadnicze cechy konstrukcyjne**” oznaczają, według rozporządzenia 2018/545, parametry, które są stosowane do określania typu

pojazdu zgodnie z udzielonym zezwoleniem dla typu pojazdu, i które są wprowadzone do europejskiego rejestru dopuszczonych typów pojazdów („ERATV”). Europejski rejestr dopuszczonych typów pojazdów bazuje na danych określonych przez decyzję Komisji nr 2011/665 [4], która w punkcie 4 *Właściwości techniczne pojazdu* tabeli 2, załącznika II zawiera parametry techniczne pojazdu określające typ pojazdu. Parametry wg ERATV określają identyfikację typu, podają informacje ogólne, zgodność z TSI, zezwolenia oraz parametry techniczne pojazdu.

W celu prawidłowego określania parametrów pojazdu kolejowego i wprowadzania ich do rejestru ERATV należy korzystać z przewodnika [8] wydanego przez Europejską Agencję Kolejową. Przewodnik zawiera powiązanie między danym parametrem ERATV a właściwym punktem TSI, z którego parametr ten się wywodzi.

Spośród wielu „właściwości technicznych pojazdu” zawartych w decyzji 2011/665, na szczególną uwagę zasługują te parametry, które są istotne z punktu widzenia „typu” pojazdu. Są to takie parametry, które są wymagane do wprowadzenia w rejestrze ERATV i równocześnie mogą być zapisane tylko jedną wartością. Należy również wziąć pod uwagę progi dla każdej zasadniczej cechy konstrukcyjnej, wymagającej nowego zezwolenia, które zdefiniowano w TSI (LOC&PAS, CCS). Parametrami taboru wymaganymi obowiązkowo do wprowadzenia w ERATV są te parametry, które są oznaczone literą „T” w kolumnie „Zastosowanie w odniesieniu do kategorii pojazdów [...]”. Pozostałe parametry nie są wymagane (oznaczone literą „N” w tablicy), mogą być wprowadzone opcjonalnie (oznaczone literą „O”) lub stanowią punkt otwarty (oznaczone literami „PO”).

Na podstawie parametrów technicznych pojazdu określonych w decyzji 2011/665 można określić czy zmiana konfiguracji wyposażenia pojazdu lub zmiana wprowadzona podczas cyklu życia pojazdu w ramach istniejącego typu, wymaga wprowadzenia „wariantu” czy „wersji” w „typie” pojazdu. Należy przypomnieć, że „wersją” można określić również opcję konfiguracji pojazdu w ramach „wariantu typu”.

Przykładowo, jeśli w wyniku zmiany wyposażenia pojazdu, zmianie uległa masa projektowa lub długość pojazdu, i ponieważ parametry te według decyzji 2011/665 są jednymi z tych, które definiują typ i nie mogą występować w kilku opcjach, pojazd taki będzie posiadał *właściwości techniczne* odbiegające od *cech konstrukcyjnych* przypisanych dla „typu” pojazdu i w związku z tym konieczne będzie wprowadzenie „wariantu” dla tego „typu” pojazdu.

Natomiast, jeśli w wyniku zmiany wyposażenia pojazdu, zmianie uległ na przykład sposób monitorowania łożysk osi lub wysokość peronów, do których przystosowany jest pojazd, a parametry te według decyzji 2011/665 mogą być wybrane spośród kilku opcji, *właściwości techniczne* takiego pojazdu nie będą odbiegać od *cech konstrukcyjnych* przypisanych dla „typu” pojazdu i w związku z tym możliwe będzie wprowadzenie „wersji” dla tego „typu” pojazdu, bez konieczności uzyskania nowego zezwolenia. Wykorzystanie „wersji typu” ma praktyczne zastosowanie szczególnie w pojazdach pasażerskich, które w ramach jednego „typu” są projektowane dla kilku użytkowników – odmienne wyposażenie pojazdu „pod klienta” z reguły

nie jest równoznaczne ze zmianą „zasadniczych cechy konstrukcyjnych” określających „typ” pojazdu.

#### 0.4 Definicje i skróty

Skrót / oznaczenie	Znaczenie
AGC	umowa europejska o głównych międzynarodowych liniach kolejowych
AGTC	umowa europejska o ważnych międzynarodowych liniach transportu kombinowanego oraz obiektach towarzyszących
AKK	analiza kosztów i korzyści
DSAT	detekcja stanów awaryjnych taboru
ERTMS	Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym (ang. <i>European Rail Traffic Management System</i> )
ETCS	Europejski System Sterowania Pociągiem (ang. <i>European Train Control System</i> ) – podsystem ERTMS zapewniający kontrolę bezpiecznej jazdy pociągu
ezt	elektryczny zespół trakcyjny
GSM-R	Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej (ang. <i>Global System for Mobile communications – Railway</i> ) – podsystem ERTMS zapewniający bezprzewodową łączność „tor – pojazd”
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JASPERS	Wspólna Pomoc we Wspieraniu Projektów dla Europejskich Regionów (ang. <i>Joint Assistance to Support Projects In European Regions</i> ) - jest to inicjatywa mająca na celu usprawnienie przygotowania projektów ubiegających się o finansowanie
JST	jednostka samorządu terytorialnego
<b>kategorie ruchu pasażerskiego</b>	<p>podział ruchu pasażerów w transporcie kolejowym mający na celu uwzględnienie zróżnicowanych potrzeb transportowych i związanego z tym zakresu inwestycji w linię kolejową:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ruch międzyaglomeracyjny – pociągi o <math>V_{max} \geq 130</math> km/h, o ograniczonej liczbie postojów na swojej trasie, zapewniające najlepszy czas przejazdu;</li> <li>b) ruch międzyregionalny – pociągi o <math>V_{max} &lt; 130</math> km/h, posiadające postoje w większych miastach i węzłach kolejowych;</li> <li>c) ruch regionalny – pociągi o postojach na wszystkich (lub większości) przystanków i stacji na swojej trasie;</li> <li>d) ruch aglomeracyjny – specjalny przypadek ruchu regionalnego, w którym relacja pociągu zawiera się w obszarze jednego miasta lub jego aglomeracji, a częstotliwość ruchu jest wysoka (przynajmniej 1-2 pociągi na godzinę) w stałym cyklu w ciągu dnia.</li> </ul>
KPK	Krajowy Program Kolejowy
PTZ	publiczny transport zbiorowy
RAMS	Niezawodność (R), dostępność (A), podatność utrzymaniowa (M) oraz bezpieczeństwo (S) (ang. <i>Reliability, Availability, Maintainability Safety</i> ).
SDIP	system dynamicznej informacji pasażerskiej
SIWZ	Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
SRAC	Warunki aplikacji związane z bezpieczeństwem (ang. <i>Safety related application conditions</i> )
srk	sterowanie ruchem kolejowym
szt	Spalinowy zespół trakcyjny

Skrót / oznaczenie	Znaczenie
<b>TSI</b>	Techniczne Specyfikacje Interoperacyjności - szczegółowe wymagania techniczne i funkcjonalne, procedury i metody oceny zgodności z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi interoperacyjności kolei, warunki eksploatacji i utrzymania dotyczące składników interoperacyjności i podsystemów transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości i transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnej, określone i ogłaszane przez Komisję Europejską
<b>UE</b>	Unia Europejska
<b>UIC</b>	Międzynarodowy Związek Kolei (fr. <i>Union Internationale des Chemins de fer</i> )
<b>UIC leaflett</b>	Karta UIC
<b>UTK</b>	Urząd Transportu Kolejowego

## 0.5 Literatura do Wprowadzenia

- [1] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej;
- [2] Rozporządzenie Komisji (UE) NR 321/2013 z dnia 13 marca 2013 r. dotyczące technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu "Tabor - wagony towarowe" systemu kolei w Unii Europejskiej
- [3] Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej
- [4] Decyzja wykonawcza Komisji nr 2011/665/UE z dnia 4 października 2011 r. w sprawie europejskiego rejestru typów pojazdów kolejowych dopuszczonych do eksploatacji, zmieniona przez rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776
- [5] Decyzja Komisji 2013/713/UE z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie modułów procedur oceny zgodności, przydatności do stosowania i weryfikacji WE stosowanych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności przyjętych na mocy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE
- [6] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej, zmieniona przez dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/700
- [7] Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2018/545 z dnia 4 kwietnia 2018 r. ustanawiające uzgodnienia praktyczne na potrzeby procesu udzielania zezwoleń dla pojazdów kolejowych i zezwoleń dla typu pojazdu kolejowego zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797
- [8] Application Guide for the European register of authorised types of railway vehicles (ERATV) ; European Railway Agency, V\_2.1, 02.12.2020



# 1 Wymagania prawne w zakresie interoperacyjności systemu kolejowego i jego bezpieczeństwa

## 1.1 Źródła prawa - „piramida legislacyjna”

Wymagania prawne dotyczące szeroko rozumianego dopuszczania taboru do eksploatacji są jednymi z najważniejszych wymagań, które należy brać pod uwagę przy projektowaniu taboru pasażerskiego. Spełnienie ich pozwala na zapewnienie pełnej zgodności nowo produkowanego taboru i tym samym umożliwi jego prawne dopuszczenie do eksploatacji. Jednocześnie ich ujednolicenie włącznie z ujednoliceniem przepisów dotyczących prowadzenia procesów oceny zgodności oraz ich spełnienie zapewni interoperacyjność systemu kolei, czyli zdolność do bezpiecznego i niezakłóconego ruchu pociągów na terenie państw Unii Europejskiej.

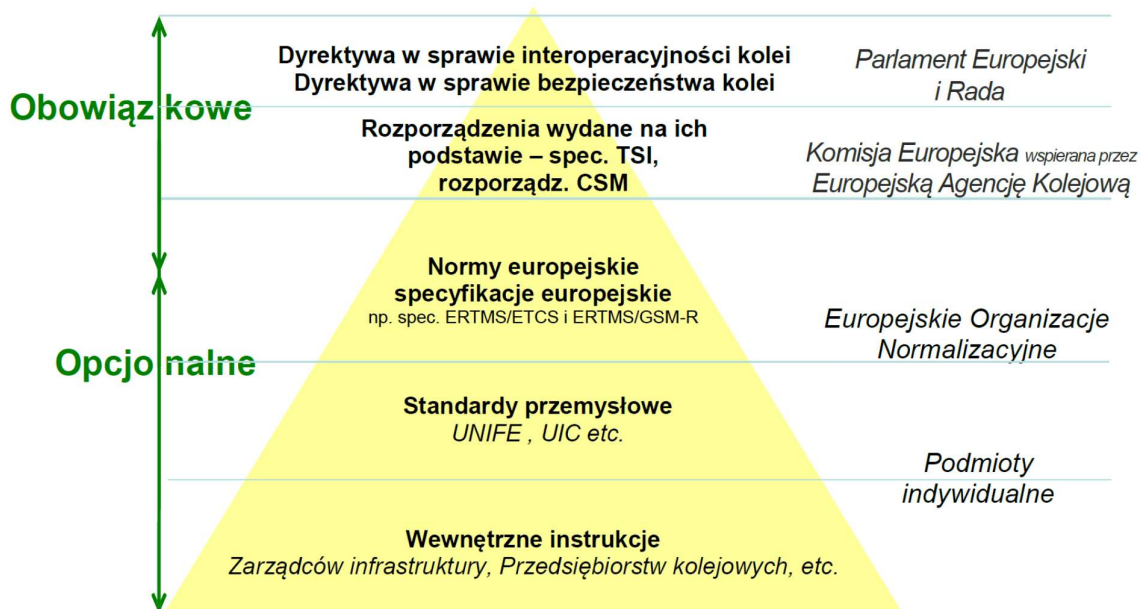
Stąd wszelkie nowoprojektowane rozwiązania techniczne muszą być projektowane, a następnie zostać zweryfikowane pod względem spełnienia wielu restrykcyjnych wymagań, w szczególności wymagań zasadniczych dotyczących interoperacyjności systemu kolei w oparciu o kryteria określone w Technicznych Specyfikacjach Interoperacyjności (TSI), oraz krajowych specyfikacjach technicznych oraz mających zastosowanie dokumentach normalizacyjnych.

Ogólnie mające zastosowanie wymagania można podzielić na wymagania obowiązkowe, które muszą zawsze być spełnione i wymagania opcjonalne, które mogą być wymagane przez poszczególnych użytkowników taboru. Wymaganiami obowiązkowymi są:

- dyrektywy: Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej oraz Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa ustanawiane przez Parlament Europejski i Radę,
- rozporządzenia i wydane na ich podstawie specyfikacje techniczne interoperacyjności (w skrócie TSI) oraz rozporządzenia CSM ustanawiane przez Komisję Europejską wspólnie z Agencją Kolejową Unii Europejskiej (ERA),
- część norm europejskich i specyfikacji europejskich, np. specyfikacje ERTMS/ETCS i ERTMS/GSM-R ustanawiane przez Europejskie Organizacje Normalizacyjne i przywołane w TSI i rozporządzeniach CSM,
- pozostałe normy europejskie i specyfikacje europejskie nie przywołane w wymaganiach obowiązkowych, ustanawiane przez Europejskie Organizacje Normalizacyjne,
- standardy przemysłowe UNIFE, UIC itp. ustanawiane przez podmioty indywidualne,
- instrukcje i inne uregulowania wewnętrzne zarządców infrastruktury, przedsiębiorstw kolejowych itp. ustanawiane przez podmioty indywidualne.

Obowiązkowe wymagania europejskie w kontekście wymagań opcjonalnych przedstawiono na rysunku 1.

Rysunek 1 Relacja pomiędzy wymaganiami obowiązkowymi i opcjonalnymi



Obecnie w niektórych przypadkach nadal obowiązują krajowe przepisy techniczne. Ich stosowanie wymagane jest wówczas gdy ocenie podlegają kwestie nieujęte w TSI – zarówno wskazane w TSI jako punkty otwarte jak i nieobjęte żadną specyfikacją TSI. Punkty otwarte w kolejnych wersjach specyfikacji mają być zastępowane europejskimi wymaganiami. Przepisy krajowe obowiązują także wówczas gdy są odwzorowane w specyfikacjach TSI jako szczególne przypadki. W każdej z tych sytuacji wymagania krajowe objęte są weryfikacją zgodności podsystemu prowadzoną przez jednostkę notyfikowaną.

## 1.2 Techniczne specyfikacje interoperacyjności

Jak już wspomniano w poprzednim rozdziale techniczne specyfikacje interoperacyjności (TSI) określają obligatoryjne wymagania dla interoperacyjnych podsystemów kolei, tym samym wymagania obligatoryjne dla taboru pasażerskiego. TSI są ustanawiane przez Komisję Europejską wspólnie z Agencją Kolejową Unii Europejskiej (ERA). Na potrzeby TSI system kolei system kolei dzieli się na podsystemy:

- 1) Strukturalne:
  - a) związane z siecią kolejową:
    - Infrastruktura,
    - Energia,
    - Sterowanie – urządzenia przytorowe,
  - b) związane z pojazdem:
    - Tabor,
    - Sterowanie – urządzenia pokładowe,
- 2) Funkcjonalne:

- Ruch kolejowy,
- Utrzymanie,
- Aplikacje telematyczne dla przewozów pasażerskich i towarowych.

Każdy podsystem z wyjątkiem podsystemu funkcjonalnego „Utrzymanie” objęty jest osobnymi TSI. W niniejszym opracowaniu zostaną omówione tylko TSI dotyczące pojazdów.

Aktualnie ustawodawstwo unijne zawiera akty prawne dotyczące taboru pasażerskiego. Część z nich dotyczy podsystemu „Tabor”, część podsystemu „Sterowanie”, a część jest wspólna dla obu podsystemów.

Akty prawne wspólne dla interoperacyjnych podsystemów „Tabor” i „Sterowanie – urządzenia pokładowe”:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej,
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/700 z dnia 25 maja 2020 r. zmieniająca dyrektywy (UE) 2016/797 i (UE) 2016/798 w odniesieniu do przedłużenia okresu ich transpozycji,
3. Decyzja Komisji 2010/713/UE w sprawie modułów procedur oceny zgodności, przydatności do stosowania i weryfikacji WE stosowanych w technicznych specyfikacjach interoperacyjności przyjętych na mocy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE,
4. Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 768/2008/WE w sprawie wspólnych ram dotyczących wprowadzania produktów do obrotu, uchylająca decyzję Rady 93/465/EWG,

Akty prawne dla interoperacyjnego podsystemu „Tabor”:

1. Rozporządzenie Komisji nr 1302/2014 w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – Lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej,
2. Rozporządzenie Komisji nr 1304/2014 w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – Hałas”, zmieniające decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE,
3. Rozporządzenie Komisji nr 1303/2014 w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej,
4. Rozporządzenie Komisji nr 1300/2014 w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
5. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/772 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1300/2014 w odniesieniu do wykazu majątku w celu identyfikacji barier w zakresie dostępności, zapewnienia informacji dla użytkowników oraz monitorowania i oceny postępów w zakresie dostępności,

6. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych,
7. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające Rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz Decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celów szczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474.

Akty prawne dotyczące interoperacyjnego podsystemu „Sterowanie – urządzenia pokładowe”:

1. Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej,
2. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celów szczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474,
3. Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych,
4. Rozporządzenie Komisji nr 1303/2014 w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej,
5. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych,
6. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające Rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz Decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celów szczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474.

Jeżeli ma to zastosowanie do składnika interoperacyjności lub interoperacyjnego podsystemu „Tabor” albo „Sterowanie – Urządzenia pokładowe tabor pasażerski powinien spełniać wymagania przepisów objętych dyrektywami:

- 1) Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2014/53/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE,

- 2) Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/WE w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej,
- 3) Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/42/WE w sprawie maszyn, zmieniającą dyrektywę 95/16/WE (przekształcenie),
- 4) Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/29/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku prostych zbiorników ciśnieniowych,
- 5) Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/35/UE w sprawie ciśnieniowych urządzeń transportowych oraz uchylająca dyrektywy Rady 76/767/EWG, 84/525/EWG, 84/526/EWG, 84/527/EWG oraz 1999/36/WE.

### 1.2.1 Zakres specyfikacji

Każda techniczna specyfikacja interoperacyjności zawiera ustalenia i opis dotyczące:

- zakresu technicznego i geograficznego obowiązywania,
- podsystemu do jakiego się odnosi,
- wymagań zasadniczych,
- charakterystyk podsystemu do którego się odnosi,
- składników interoperacyjności,
- oceny zgodności lub przydatności do stosowania oraz weryfikacji WE,
- zasad wdrożenia do stosowania,
- ewentualnych dodatków (załączników) uszczegóławiających.

### 1.2.2 Podręczniki stosowania

Aby ułatwić zrozumienie wymagań zawartych w TSI oraz zasad ich stosowania, jak również interpretacji trudniejszych fragmentów tekstu, zostały opracowane przez ERA przewodniki stosowania TSI. Nie są one źródłami prawa, a jego wyjaśnieniami i interpretacją. Niektóre z przewodników opracowano we wszystkich językach Państw Członkowskich, inne zaś tylko w wersji językowej angielskiej. W przypadku taboru opracowano następujące przewodniki:

- 1) ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)*, ver. 2.00, 12.06.2013 r.,
- 2) ERA/GUI/07-2011/INT *Wytyczne dotyczące stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI). Załącznik 2 – Ocena zgodności i weryfikacja „WE”*, ver. 1.02, 30.11.2012 r.,
- 3) ERA/GUI/07-2011/INT *Instrukcje stosowania technicznej specyfikacji interoperacyjności (TSI) „Tabor – Lokomotywy i tabor pasażerski”*, ver.2.00, 01.01.2015 r.,
- 4) ERA/GUI/07-2011/INT *Guide for the application of the CR Loc&Pas TSI (TSI)*, ver. 1.00, 26.08.2011 r.,

- 5) ERA/GUI/07-2011/INT *Instrukcje stosowania technicznej specyfikacji interoperacyjności (TSI) „Tabor, - Lokomotywy i tabor pasażerski”*, ver. 2.00, 01.01.2015 r.,
- 6) ERA/GUI/02-2013/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”*, ver. 1.1, 18.05.2015 r.,
- 7) ERA/GUI/02-2013/INT *Guide for the application of the PRM TSI. Appendixes*, ver. 1.1, 18.05.2015 r.,
- 8) ERA/GUI/07-2011/INT *Guide for the application of the CR NOI TSI*, ver. 1.00, 26.08.2011 r.,
- 9) Gui/NOI TSI/2019 *Guide for the application of the NOI TSI*, ver. 1.0,
- 10) Gui/CCS TSI/2019 *Guide for the application of the CCS TSI*, ver. 6.1, 05.02.2020 r.,
- 11) *Guide for the application of RST TSI*, ver. 04, 06.07.2020 r.,
- 12) ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Energia”*, ver. 2.00, 16.10.2014 r.,
- 13) ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Infrastruktura”*, ver. 3.00, 14.12.2015 r.

### 1.2.3 Opinie techniczne Agencji Kolejowej Unii Europejskiej

Ze względu na pojawiające się czasem wątpliwości w stosowaniu wymagań technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI) w szczególnie wątpliwych przypadkach Agencja Kolejowa Unii Europejskiej ogłasza swoje stanowisko w tym zakresie zwane Opinią Techniczną (Technical Opinion).

Poniżej w Tabeli 1 przedstawiono mające zastosowanie w projektowaniu i budowie taboru pasażerskiego opinie techniczne ERA opublikowane na jej stronie [www.era.eu](http://www.era.eu)

Tabela 1. Opinie techniczne ERA

	Nr dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	ERA/OPI/2012-05/INT	Technical opinion on QC-RST-014 as addressed by the Notified Bodies
2.	ERA/OPI/2012/04/INT	Technical opinion on QC-RST-012 as addressed by the Notified Bodies
3.	ERA/OPI/2014-7	Question and clarification from NB Rail concerning the colorimetric requirements QC-RST-018
4.	ERA/OPI/2014-1	Regarding Question and Clarification NB RAIL QC-RST-015
5.	ERA/OPI/2015-8	Opinion concerning the application of TSIs to new Eurotunnel shuttles
6.	ERA/OPI/2015-9	Request for an opinion on ERTMS on-board equipment for regional lines under CCS TSI
7.	ERA/OPI/2017-4	Opinion of the European Union Agency for Railways to the European Commission regarding a possible revision of CCS TSI - rolling stock compatibility with axle counters

8.	ERA/OPI/2018-3	Opinion of the European Union Agency for Railways to the European Commission regarding potential deficiency in LOC and PAS TSI and WAG TSI – Running Behaviour and stationary tests
9.	ERA/OPI/2020-11	Opinion of the European Union Agency for Railways to the European Commission regarding a potential deficiency in the LOC&PAS TSI 1302/2014 on evacuation tests

#### 1.2.4 Rekomendacje (RFU) stosowane przez jednostki notyfikowane

Ze względu na pojawiające się czasem wątpliwości w ocenie spełnienia wymagań TSI w szczególnie wątpliwych przypadkach Europejskie Forum Jednostek Notyfikowanych do dyrektyw interoperacyjności (NB Rail) przyjmuje i ogłasza swoje rekomendacje (RFU) w tym zakresie. Nie zmieniają one obowiązujących uregulowań prawnych ale wyjaśniają i rekomendują sposoby postępowania jednostek notyfikowanych w prowadzonych procesach oceny zgodności i weryfikacji WE, tym samym mogą być pomocne w rozumieniu wymagań narzuconych przez TSI.

Poniżej w Tabeli 2 przedstawiono mogące mieć zastosowanie w projektowaniu i budowie taboru pasażerskiego rekomendacje RFU wydane przez NB Rail i opublikowane na jej stronie [www.nbrail.eu](http://www.nbrail.eu)

*Tabela 2 Rekomendacje NB Rail dla oceny taboru pasażerskiego*

	Nr dokumentu	Tytuł dokumentu
1.	RFU-RST-026	Free spaces at end of wagon
2.	RFU-RST-027	Noise conformity assessment
3.	RFU-RST-078	Multiple trainset operation – train mass
4.	RFU-RST-079	Criteria for departing a platform
5.	RFU-RST-080	Notification of rescue services
6.	RFU-RST-082	Application of CSM in the framework of the EC verification procedure
7.	RFU-RST-083	Fatigue tests wheelsets
8.	RFU-RST-089	Wheel slide protection-coaches
9.	RFU-RST-090	Audible information in cab
10.	RFU-RST-093	Use of mix of new and old TSI
11.	RFU-RST-094	Assessment procedure in case of an open point
12.	RFU-RST-099	Simplified evaluation NOI TSI
13.	RFU-RST-300	Compatibility with train detection systems
14.	RFU-RST-301	EMS assessment
15.	RFU-RST-302	Degraded modes and conditions

	Nr dokumentu	Tytuł dokumentu
16.	RFU-RST-304	Mechanical strength of manual end coupling
17.	RFU-RST-305	Validation plan axle box housing
18.	RFU-RST-306	Required fatigue life
19.	RFU-PRM-066	Applicability of turning circle in universal toilet
20.	RFU-PRM-076	Interpretation of clearway requirements in the PRM TSI
21.	RFU 5-000-06	Windscreen
22.	RFU-PRM-055	Assessment of IC at subsystem level
23.	RFU-CCS-058	HW-SW modifications of already certified CCS assemblies
24.	RFU-CCS-067	Subset-076 test sequences and results
25.	RFU-CCS-077	Certificates with restrictions and conditions for use
26.	RFU-CCS-078	ETCS stop marker boards

### 1.3 Dyrektywa bezpieczeństwa

Projektując tabor kolejowy należy uwzględnić poza aktami prawnymi wymienionymi we wcześniejszych rozdziałach podstawę wszystkich aktów prawnych w zakresie bezpieczeństwa kolei, którą jest Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei nr 2016/798 [19]. Stanowi ona zbiór regulacji, których celem jest zapewnienie rozwoju i doskonalenia systemu kolei Unii oraz poprawienie dostępu do rynku dla usług transportu kolejowego, poprzez:

- a) harmonizację struktury regulacyjnej w Państwach Członkowskich;
- b) określenie odpowiedzialności podmiotów systemu kolei Unii;
- c) rozwijanie wspólnych wymagań bezpieczeństwa („CST”) i wspólnych metod oceny bezpieczeństwa („CSM”), mając na celu stopniową likwidację potrzeby istnienia przepisów krajowych;
- d) ustalanie zasad wydawania, przedłużania, zmiany i ograniczania lub cofania certyfikatów bezpieczeństwa i autoryzacji w zakresie bezpieczeństwa;
- e) wymóg ustanowienia dla każdego Państwa Członkowskiego krajowego organu ds. bezpieczeństwa oraz organu dochodzeniowego badającego wypadki i incydenty;
- f) określenie wspólnych zasad zarządzania bezpieczeństwem kolei, jego regulacji i nadzoru.

Dyrektywa bezpieczeństwa kolei i powiązane z nią akty prawne:

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Dz. U. UE L 138 z dnia 26.05.2016 r.),
2. Sprostowanie do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Dz. U. UE L 59 z dnia 7.03.2017 r.).

Biorąc pod uwagę fakt, że Dyrektywa w sprawie bezpieczeństwa kolei nie zwalnia z odpowiedzialności za bezpieczeństwo producentów taboru zobowiązaniu są oni przestrzegania zapisów aktów prawnych związanych z zarządzaniem ryzykiem w transporcie kolejowym:



1. 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, (Dz. U. UE L 121 z dnia 3.05.2013 r.),
2. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2015/1136 z dnia 13 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie wykonawcze (UE) nr 402/2013 w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz. U. UE L 185 z dnia 14.07.2015 r.).

Zgodnie z w/w Rozporządzeniami producenci traktowani są jako podmioty wprowadzające zmianę do systemu kolejowego a więc wpływające na poziom jego bezpieczeństwa. Projektując tabor kolejowy poza producenci zobowiązani są uwzględnić w jaki sposób wprowadzony do systemu kolejowego tabor wpłynie na „Wspólne wymagani bezpieczeństwa” (CST) wskazane w następujących Decyzjach Komisji Europejskich:

1. 2009/460/WE: Decyzja Komisji z dnia 5 czerwca 2009 r. dotycząca przyjęcia wspólnej metody oceny bezpieczeństwa służącej stwierdzeniu, czy osiągnięto wymagania bezpieczeństwa, o której mowa w art. 6 Dyrektywy 2004/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. U. UE L 150 z dnia 13.06.2009 r.),
2. 2012/226/UE: Decyzja Komisji z dnia 23 kwietnia 2012 r. w sprawie drugiego pakietu wspólnych wymagań bezpieczeństwa dotyczących systemu kolejowego (notyfikowana jako dokument nr C(2012) (Dz.U. L 115 z 27.4.2012),
3. 2013/753/UE: Decyzja wykonawcza Komisji z dnia 11 grudnia 2013 r. zmieniająca decyzję 2012/226/UE w sprawie drugiego pakietu wspólnych wymagań bezpieczeństwa dotyczących systemu kolejowego (notyfikowana jako Dokument nr C(2013) 8780) Tekst mający znaczenie dla EOG (Dz.U. L 334 z 13.12.2013).

Projektując tabor kolejowy należy uwzględnić w jego cyklu życia również funkcje utrzymania. Wymaganie to poza opisanymi we wcześniejszych rozdziałach Technicznymi Specyfikacjami Interoperacyjności, kartami UIC oraz normami (m.in. PN-EN 50126-1:2018-02 [16]), wymaga uwzględniania także powiązanego z Dyrektywą w sprawie bezpieczeństwa kolei:

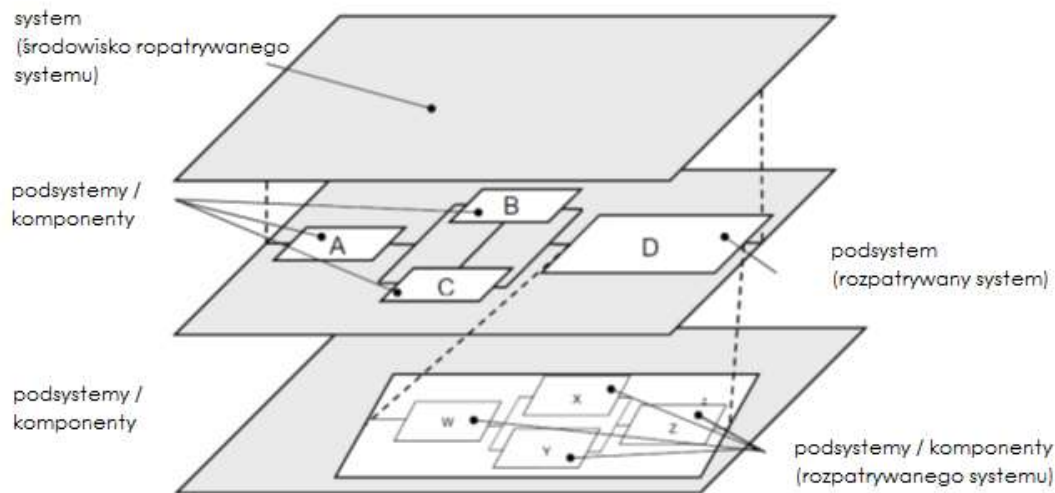
1. Rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) 2019/779 z dnia 16 maja 2019 r. ustanawiającego szczegółowe przepisy dotyczące systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie pojazdów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 oraz uchylającego rozporządzenie Komisji (UE) nr 445/2011.

#### 1.4 Procedura RAMS według normy PN-EN 50126

Aktualne wydania norm PN EN 50126-1:2018 [16] i PN EN 50126-2 :2018 [17] nakładają obowiązek stosowania norm RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety - niezawodność, dostępność, podatność utrzymaniowa i bezpieczeństwo) w kolejnictwie. Dotyczy to również taboru kolejowego, w tym taboru pasażerskiego.

Normy zakładają systemowe podejście do problematyki. Na Rysunku 2 pokazany jest sposób podejścia systemowego do zagadnień RAMS.

Rysunek 2 Systemowe podejście do zagadnień RAMS



Źródło: norma PN-EN 50126-1[16] s.22

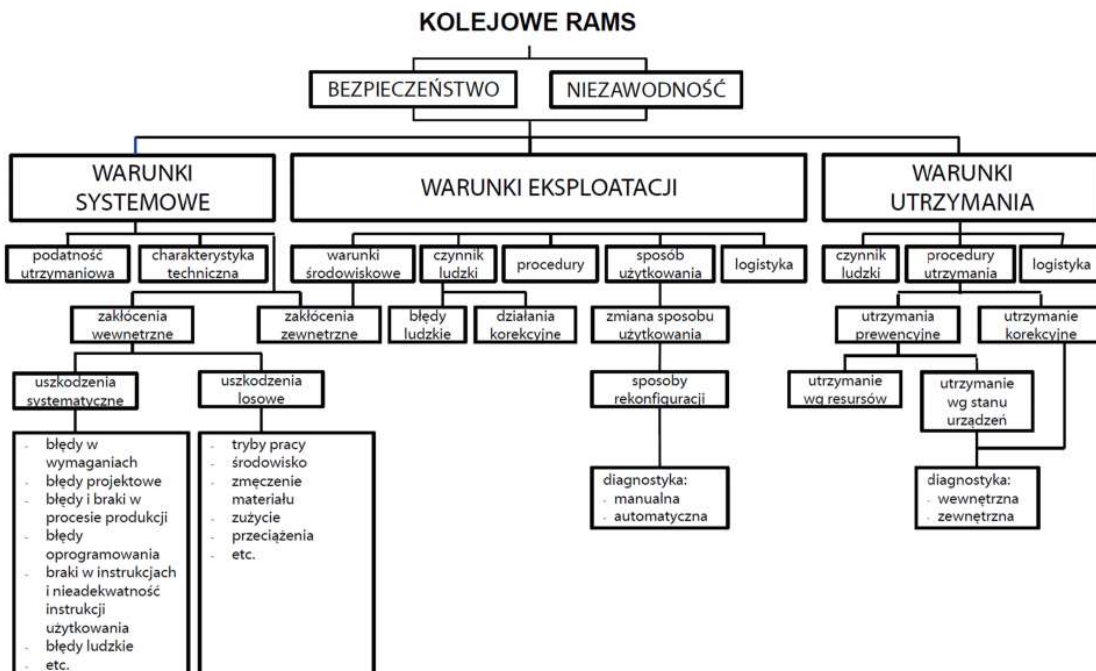
System charakteryzuje się swoimi specyficznymi cechami, które bywają określane jako wymagania systemowe. Wymagania systemowe mogą być kategoryzowane, ale unikatowa i jednoznaczna kategoryzacja nie jest możliwa. Można wyróżnić następujące kategorie wymagań:

- wymagania funkcjonalne,
- wymagania kontekstowe,
- wymagania techniczne.

System obejmuje nie tylko własne komponenty techniczne, lecz także wzajemne oddziaływania z osobami zaangażowanymi w rozwój, eksploatację i utrzymanie systemu.

Konieczność stosowania norm serii PN EN 50126 w kolejnictwie wynika między innymi z zapewnienia potrzeby bezpieczeństwa systemu kolejowego. Chodzi przede wszystkim o wpływy na system kolejowy, zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne. Pokazane to jest na Rysunku 3.

Rysunek 3 Rams w systemie kolejowym



Źródło: norma PN-EN 50126-1[16],s. 29

W systemie występują różni interesariusze, których można podzielić na kategorie, zależne od roli spełnianej obecnie w systemie kolejowym:

- przedsiębiorstwa kolejowe (należące do podmiotów odpowiedzialnych za kolej);
- zarządcy infrastruktury (należący do podmiotów odpowiedzialnych za kolej);
- podmioty prowadzące prace utrzymaniowe;
- przemysł kolejowy;
- organy bezpieczeństwa.

W przypadku procesów RAMS, które mają miejsce podczas prac rozwojowych odnoszących się do wyrobów, dla których nie zdefiniowano jeszcze klienta, zachodzić może potrzeba pełnienia przez przemysł kolejowy także części funkcji podmiotu odpowiedzialnego za kolej.

Role i odpowiedzialności tych interesariuszy są zależne od:

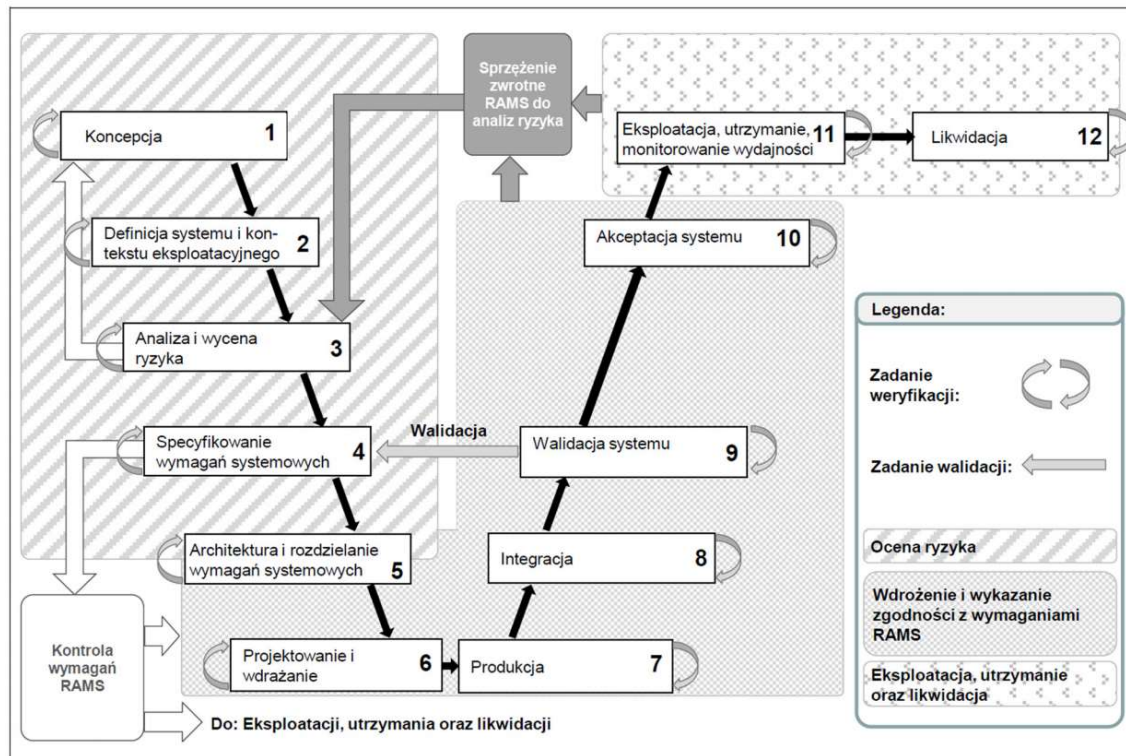
- względów społecznych, politycznych lub prawnych;
- wielkości i złożoności rozpatrywanego systemu lub podsystemu;
- względów ekonomicznych, organizacyjnych lub zarządczych.

Podmioty odpowiedzialne za kolej ponoszą przede wszystkim podstawową odpowiedzialność za ocenę, kontrolowanie i redukcję ryzyka. Dla realizacji tego zadania konieczne może być uzyskanie od przemysłu kolejowego odpowiednich informacji z zakresu RAMS dla przedmiotowych wyrobów.

W oparciu o koncepcję hierarchii systemu (patrz Rysunek 3), zadaniem podmiotu/jednostki odpowiedzialnej za każdy z podsystemów będzie określenie lub przypisanie wymagań RAMS ich podsystemom/ podzespołom. Proces taki może wymagać kilku iteracji w celu zapewnienia optymalizacji całego systemu.

RAMS jest długoterminową charakterystyką eksploatacyjną systemu i jest osiągnięte dzięki stosowaniu ustalonych koncepcji inżynierskich, metod, narzędzi oraz technik przez cały okres cyklu życia systemu (patrz Rysunek 4). RAMS systemu można scharakteryzować jako jakościowy i ilościowy wskaźnik stopnia, pokazujący że można mieć zaufanie, że system lub podsystemy i komponenty tworzące ten system będą funkcjonowały zgodnie z wymaganiami i będą zarówno zapewniały dostępność, jak i bezpieczeństwo przez pewien czas. RAMS systemu jest kombinacją współzależnych charakterystyk niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa.

Rysunek 4 Cykl życia systemu (np. taboru pasażerskiego) w powiązaniu z RAMS



Źródło: norma PN-EN 50126-1[16] s. 39

Celem systemu kolejowego jest osiągnięcie zdefiniowanego poziomu ruchu szynowego w określonym momencie, z zachowaniem bezpieczeństwa oraz w ramach określonych limitów kosztów. Proces RAMS określa zaufanie dla systemu kolejowego, z jakim system może ten cel osiągnąć. RAMS ma bezpośredni wpływ na jakość usługi dostarczonej klientowi. Na jakość usług wpływ mają także inne charakterystyki dotyczące funkcjonalności i wydajności, na przykład częstotliwość świadczenia usług, ich regularność oraz struktura opłat.

## 1.5 Prawo krajowe

Każdy pojazd kolejowy poruszający się po infrastrukturze kolejowej musi posiadać dokument potwierdzający jego dopuszczenie do eksploatacji.

Aktem prawnym który określa funkcjonowanie transportu kolejowego w Polsce jest ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym [Dz.U. 2020 poz. 1043 z późn. zm.] oraz rozporządzenia odpowiednich ministerstw wydane na jej podstawie. Ustawa ta reguluje m.in. sposoby uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji dla typu pojazdu kolejowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. W niniejszym rozdziale przeanalizowano tryby dopuszczenia do eksploatacji pasażerskich pojazdów trakcyjnych na polskiej sieci kolejowej. Wszystkie nowe konstrukcje pojazdów kolejowych powinny być zgodne z mającymi zastosowanie wymaganiami Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI). Ustawodawca przewidział jednak ścieżkę dla pojazdów kolejowych niezgodnych z którąkolwiek TSI.

Pierwsze zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji dla pojazdu kolejowego zgodnego z TSI jak i niezgodnego z TSI stanowi jednocześnie zezwolenie dla typu pojazdu, jak również dla egzemplarza.

Pojazd zgodny z TSI – to pojazd zgodny ze wszystkimi TSI obowiązującymi w dniu wydania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu.

Pojazd niezgodny z TSI – to pojazd niezgodny z którąkolwiek TSI obowiązującą w dniu wydania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu. W takim przypadku trzeba określić TSI z którą pojazd jest niezgodny i uzasadnić dlaczego. Nie oznacza to jednak, że na zgodność z innymi TSI pojazd kolejowy może nie zostać przebadany i oceniony. Każda TSI znajdująca zastosowanie dla pasażerskiego pojazdu kolejowego powinna zostać uwzględniona. Powód niezgodności należy wykazać.

Kolejne zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji dla pojazdu zgodnego z TSI jak i niezgodnego z TSI jest wydawane na podstawie zezwolenia typu pojazdu kolejowego i obejmuje konkretny egzemplarz pojazdu.

Osobnym zagadnieniem jest dodatkowe zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji dla pojazdu zgodnego z TSI jak i niezgodnego z TSI (dopuszczonego do eksploatacji w innym Państwie Członkowskim UE).

Przez pojazd dopuszczony w innym Państwie Członkowskim Unii Europejskiej rozumie się pojazd, który posiada dopuszczenie do eksploatacji wydane w innym kraju członkowskim Unii Europejskiej (chodzi tutaj zarówno o dopuszczenia wydane w trybie europejskim (interoperacyjnym), jak również w trybach krajowych Państw Członkowskich Unii Europejskiej). Jedynym przypadkiem, w którym nie ma obowiązku uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji jest sytuacja, kiedy pojazd kolejowy zgodny z TSI, uzyskał zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji w innym Państwie Członkowskim Unii

Europejskiej, a TSI, z którymi jest zgodny nie określają punktów otwartych i szczególnych przypadków oraz pojazd ten porusza się wyłącznie po sieci kolejowej zgodnej z TSI, która nie określa punktów otwartych i szczególnych przypadków. Na chwilę obecną te wymagania nie są spełnione, nie ma więc możliwości odstąpienia od obowiązku uzyskania zezwolenia dla pojazdu kolejowego, który posiada dopuszczenie w innym Państwie Członkowskim Unii Europejskiej.

Aktualnie pasażerskie pojazdy kolejowe w Polsce można dopuścić do eksploatacji następującymi trybami (uwaga: ze względu na trwającą transpozycję dyrektywy 2016/797 do prawa polskiego zapisy tego punktu ulegną zmianie):

- „zezwoleniowym – jako pojazdy zgodne z TSP” – zgodnie z art. 23b ustawy o transporcie kolejowym. W tym trybie są dwie ścieżki dopuszczenia pojazdu do eksploatacji:
  - pierwsze zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI (art. 23b ust. 3 ustawy o transporcie kolejowym odwołujący się do art. 23e ust. 1),
  - dodatkowe zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego ze wszystkimi TSI, dopuszczonego do eksploatacji w którymkolwiek z innych Państw Członkowskich Unii Europejskiej (art. 23f ustawy o transporcie kolejowym) z wyłączeniem pojazdów, które uzyskały zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji w innym Państwie Członkowskim Unii Europejskiej, jeżeli TSI dotyczące pojazdów nie określają punktów otwartych i szczególnych przypadków, a pojazd ten porusza się wyłącznie po sieci kolejowej zgodnej z TSI, które nie określają punktów otwartych i szczególnych przypadków. Taka sytuacja sama w sobie gwarantowałaby bezpieczną eksploatację pojazdu. Z uwagi m.in. na ograniczony zakres sieci w pełni zgodnej z TSI w Rzeczypospolitej Polskiej, pojazd kolejowy, który został dopuszczony w innym państwie członkowskim, winien uzyskać zezwolenie w oparciu o przepisy ustawy o transporcie kolejowym.

Pojazdy kolejowe zgodne z TSI podlegają weryfikacji obejmującej badania:

- zgodności z odpowiednimi technicznymi specyfikacjami interoperacyjności: TSI LOC&PAS (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej z późn. zm.), TSI NOI (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas, zmieniający decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE”, z późn. zm.), TSI PRM (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się, z późn. zm.), TSI SRT (Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu

„Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej, z późn. zm.), TSI CCO w zakresie urządzeń pokładowych (Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej, z późn. zm.);

- zgodności z krajowymi specyfikacjami technicznymi i dokumentami normalizacyjnymi określonymi w liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 19 stycznia 2017 r. (tabela 6 odnosząca się do podsystemu sterowanie i tabele A2 – TSI LOC&PAS, A4 – TSI PRM, A5 – TSI NOI i A6 – TSI SRT odnoszące się do podsystemu tabor) mającymi zastosowanie do punktów otwartych i szczególnych przypadków określonych w TSI;
- zgodności z siecią kolejową, w szczególności w zakresie zgodności charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu z infrastrukturą i stałymi instalacjami - zgodnie z krajowymi specyfikacjami technicznymi i dokumentami normalizacyjnymi określonymi w liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 19 stycznia 2017 r. (tabela A7).
- „zezwoleniowym – jako pojazdy niezgodne z TSI” – zgodnie z art. 23b ustawy o transporcie kolejowym. W tym trybie są również dwie ścieżki dopuszczenia pojazdu do eksploatacji:
  - pierwsze zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego niezgodnego z TSI (art. 23b ust. 6 ustawy o transporcie kolejowym odwołujący się do art. 23e ust. 2),
  - dodatkowe zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego niezgodnego z TSI, uprzednio dopuszczonego do eksploatacji na terytorium Unii Europejskiej (art. 23g ustawy o transporcie kolejowym).

Pojazdy kolejowe niezgodne z TSI podlegają weryfikacji obejmującej badania:

- zgodności z krajowymi specyfikacjami technicznymi i dokumentami normalizacyjnymi określonymi w liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 19 stycznia 2017 r. (tabela B), o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy o transporcie kolejowym wydanej na mocy art. 25t tj. rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2013 poz. 43);
- zgodności z siecią kolejową, w szczególności w zakresie zgodności charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu z infrastrukturą i stałymi instalacjami - zgodnie z krajowymi specyfikacjami technicznymi i dokumentami normalizacyjnymi określonymi w liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego z dnia 19 stycznia 2017 r. (kolumna nr 10 pn. „zgodność z polską infrastrukturą” tabeli B - oznakowanie symbolem „x”);
- parametrów pojazdu do skontrolowania w celu dopuszczenia do eksploatacji (wykaz parametrów zawiera załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2017 poz. 934).

Przepisy te stosuje się do pojazdów przeznaczonych do poruszania się na całej sieci kolejowej położonej na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

- Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2017 poz. 934),
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwi spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2013 poz. 43),
- Lista Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwi spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei z dnia 19 stycznia 2017 r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. 2005 nr 212 poz. 1771 z późn. zm.),
- TSI LOC&PAS (1302/2014 z późn. zm.: 2018/868, 2019/776 i 2020/387) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej,
- TSI NOI (1304/2014 z późn. zm.: 2019/774) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas, zmieniający decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE”,
- TSI PRM (1300/2014 z późn. zm.: 2019/772) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- TSI SRT (1303/2014 z późn. zm. 2016/992 i 2019/776) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej,
- TSI CCS (2016/919 z późn. zm. 2019/776 i 2020/387) - Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej.



## 1.6 Normy i ich klasyfikacja

### 1.6.1 Normy zharmonizowane

Normy zharmonizowane są Normami Europejskimi opracowanymi przez europejskie organizacje normalizacyjne w celu wsparcia prawodawstwa harmonizacyjnego UE, przyjętymi na podstawie wniosków Komisji Europejskiej, po konsultacjach z Państwami Członkowskimi. Komisja decyduje o publikacji norm zharmonizowanych w Dzienniku Urzędowym UE, jeśli spełniają wymagania przewidziane w odnośnym prawodawstwie harmonizacyjnym UE (dyrektywach, rozporządzeniach). Komisja podejmuje również decyzję o wycofaniu norm zharmonizowanych, jeśli normy te nie spełniają zasadniczych wymagań. Dopóki Komisja nie wycofa odniesienia do danej normy zharmonizowanej z Dziennika Urzędowego UE, norma jest aktualna jako zharmonizowana, pomimo że została wycofana jako Norma Europejska.

Definicję norm zharmonizowanych podaje Polski Komitet Normalizacyjny (PKN) na swojej stronie internetowej <https://www.pkn.pl/na-skroty/faq/co-sa-normy-zharmonizowane>. Podsumowując, normy zharmonizowane to normy, które zostały zatwierdzone i opublikowane w dzienniku urzędowym Unii Europejskiej.

Normy zharmonizowane są częścią prawa UE, jednak stosowanie ich jest dobrowolne. Polski Komitet Normalizacyjny, jako krajowa jednostka normalizacyjna, wprowadza Normy Europejskie zharmonizowane do Polskich Norm zamieszczając informację poprzez stronę internetową PKN:

1. <https://www.pkn.pl/polskie-normy/dyrektywy-rozporzadzenia-i-normy>. Gdzie normy zamieszczane są w krótkim czasie po opublikowaniu przez Komisję Europejską odniesień do Norm Europejskich zharmonizowanych na mocy: dyrektyw, rozporządzeń, decyzji jak też normy powołane na mocy aktów delegowanych (do dyrektywy 2009/125/WE i rozporządzenia 2017/1369), które są publikowane przez Komisję Europejską w Dzienniku Urzędowym UE oraz po wprowadzeniu ich do norm krajowych PN-EN.
2. <https://www.pkn.pl/polskie-normy/komunikaty-decyzje-i-obwieszczenia-prezesa-pkn/obwieszczenia-prezesa-pkn-w-monitorze>. Obwieszczenia Prezesa PKN w Monitorze Polskim. Obwieszczenia ogłaszane są dwa razy do roku, może to powodować rozbieżności między informacjami zawartymi w obwieszczeniach a informacjami zamieszczonymi w zakładce Dyrektywy, rozporządzenia i normy.

### 1.6.2 Normy dobrowolne

Polskie Normy (PN), są powszechnie dostępnymi krajowymi normami technicznymi. Wydawane są na podstawie Ustawy z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z późn. zm.), zatwierdzanymi przez krajową jednostkę normalizacyjną, którą jest Polski Komitet Normalizacyjny (PKN). Artykuł 5 ust.3 Ustawy o normalizacji precyzuje jasno, że *"Stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne"*, a ust. 4 tego samego artykułu głosi: *"Polskie Normy mogą być powoływane w przepisach prawnych po ich opublikowaniu w języku polskim."*

### 1.6.3 Normy powołane

Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji określa zasadę dobrowolnego stosowania Polskich Norm, określając jednocześnie zasadę, w myśl której normy stają się obowiązujące o ile zostaną przywołane w rozporządzeniu lub ustawie. Polskie Normy nie są obowiązujące, jednak z chwilą ich przywołania w ustawie lub rozporządzeniu stają się obowiązujące na równi z przywołującymi je przepisami.

Datowane powołanie się na normę w dokumencie normatywnym tj. przepisie, normie, kodeksie postępowania, specyfikacji technicznej, oznacza powołanie się na normę w taki sposób, że jest ona identyfikowana jej numerem referencyjnym, obejmującym wskazanie roku publikacji a od stycznia 2013 r. - również miesiąca publikacji. Późniejsza nowelizacja normy powołanej oraz zmiany do tej normy nie mają zastosowania. Powołanie datowane ma zastosowanie przede wszystkim w przypadku potrzeby odniesienia się do określonego rozdziału, tablicy lub rysunku, zawartych w konkretnej publikacji normy.

Niedatowane powołanie się na normę w dokumencie normatywnym oznacza powołanie się na normy w taki sposób, że jest ona identyfikowana jej numerem, bez wskazania roku publikacji. W przypadku takiego powołania się na normę ma zastosowanie ostatnie wydanie powołanej normy (łącznie ze zmianami).

Aktualnie ustawodawstwo unijne oraz krajowe zawierające odwołania do norm dotyczących taboru pasażerskiego przedstawia Tabela 3.

Tabela 3 Odwołania do norm w ustawodawstwie unijnym i krajowym

Lp	Nr i tytuł normy	Dokument przywołujący					
		TSI Loc&Pas	TSI NOI	TSI PRM	TSI SRT	TSI CCS	Czy zharmonizowana?
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	PN-EN 50126-1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS	+					+
2.	PN-EN 50126-2:2018-02 – Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa	+					+

1	2	3	4	5	6	7	8
3.	EN 12663-1:2010+A1:2015 Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski (i metoda alternatywna dla wagonów towarowych)	+					+
4.	EN 15551:2017 Kolejnictwo – Pojazdy szynowe – Zderzaki	+					+
5.	EN 15566:2016 Kolejnictwo – Pojazdy kolejowe – Urządzenie ciągłowe i sprzęg śrubowy	+					+
6.	EN 16019:2014 Kolejnictwo – Sprzęg automatyczny – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metoda badań	+					+
7.	EN 16839:2017 Kolejnictwo – Tabor – Układ czołownicy	+					
8.	EN 15807:2011 Kolejnictwo – Półsprzęgi pneumatyczne	+					+
9.	EN 14601:2005+A1:2010 Kolejnictwo – Proste i kątowe kurki końcowe przewodu głównego hamulca i przewodu zasilającego	+					+
10.	EN 15020:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Sprzęg holowniczy – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metody badań	+					+
11.	EN 16286-1:2013 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 1: Główne zastosowania	+					+
12.	FprEN 15227:2017 Kolejnictwo – Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych	+					
13.	PN-EN 15227+A1:2011 Kolejnictwo – Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych	+					+
14.	EN 16404:2016 Kolejnictwo – Wymagania dotyczące wstawiania w tor i przywracania do użytku pojazdów szynowych	+					+
15.	EN 15877-2:2013 Kolejnictwo – Znaki na pojazdach kolejowych – Część 2: Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych	+					+
16.	EN 15663:2009/AC:2010 Kolejnictwo – Masy pojazdu	+					
17.	PN-EN 15663+A1:2019-02 Kolejnictwo – Masy pojazdu	+					
18.	PN-EN 14363+A1:2019-02 Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne	+					+
19.	PN-EN 14363:2016-4 Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do	+					

1	2	3	4	5	6	7	8
	ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne						
20.	PN-EN 15654-2:2019-07 Kolejnictwo – Pomiar sił pionowych działających na koła i zestawy kołowe – Część 2: Testy warsztatowe dla nowych, zmodyfikowanych i utrzymywanych pojazdów	+					
21.	EN 15273-2:2013+A1:2016 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych	+					+
22.	ERA/ERTMS/033281 wersja 4; 20.09.2018	+					
23.	PN-EN 50238:2003 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów	+					+
24.	PN-EN 50617-1:2015-12 – Zastosowania kolejowe – Techniczne parametry systemów wykrywania pociągu dotyczące interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolejowego – Część 1: Obwody torowe	+					+
25.	PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02 Zastosowania kolejowe – Techniczne parametry systemów wykrywania pociągu dotyczące interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolejowego – Część 2: Liczniki osi	+					+
26.	CLC/TS 50238-2:2015 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems – Part 2: Compatibility with track circuits	+					
27.	CLC/TS 50238-3:2013 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems – Part 3: Compatibility with axle counters	+					
28.	PN-EN 15437-2:2013-03 Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 2: Wymagania dotyczące eksploatacji i projektowania systemów pokładowych do monitorowania temperatury	+					+
29.	EN 13715:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła – Zewnętrzne zarysy wieńców kół	+					+
30.	PN-EN 15302+A1:2011 Kolejnictwo – Metoda określania stożkowatości ekwiwalentnej	+					+
31.	PN-EN 13749:2011 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Metody określania wymagań konstrukcyjnych dla ram wózków	+					+
32.	PN-EN 13260:2009+A1:2010+A2:2012 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu	+					+
33.	PN-EN 13103:2009+A1:2010+A2:2012 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych tocznych – Zasady konstrukcji	+					

1	2	3	4	5	6	7	8
34.	PN-EN 13104:2009+A1:2010 Zestaw kołowy Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych napędnych – Zasady konstrukcji	+					
35.	PN-EN 12082:2007+A1:2010 Kolejnictwo – Maźnice –Badania eksploatacyjne	+					
36.	PN-EN 13260+A1:2011 Kolejnictwo- Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu	+					+
37.	PN-EN 13103-1:2018-05 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Część 1: Zasady konstrukcji dla osi z czopami zewnętrznymi	+					+
38.	PN-EN 12082:2017-10 Kolejnictwo – Maźnice – Badania eksploatacyjne	+					+
39.	PN-EN 13452-1:2003 Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym – Część 1: Wymagania eksploatacyjne	+					
40.	PN-EN 16185-1:2015-02 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe wieloczołowych zespołów trakcyjnych – Część 1: Wymagania i definicje	+					+
41.	PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe szybkich pociągów – Część 1: Wymagania i definicje	+					
42.	PN-EN 14198+A1:2019-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów prowadzonych przez lokomotywy	+					+
43.	PN-EN 14198:2017-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów prowadzonych przez lokomotywy	+					
44.	EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności	+					+/-
45.	PN-EN 50388:2012 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności	+					+
46.	PN-EN 50388:2012/AC:2014-03 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności	+					
47.	PN-EN 14531-1:2005 Kolejnictwo – Metody obliczeń dróg hamowania, zwalniania oraz funkcji zakończenia działania układu hamulcowego – Część 1: Algorytmy ogólne	+					
48.	PN-EN 14531-1+A1:2019-01 Kolejnictwo – Metody obliczania dróg hamowania do zatrzymania lub do określonej prędkości oraz	+					

1	2	3	4	5	6	7	8
	metody obliczania hamulca postojowego – Część 1: Algorytmy ogólne z zastosowaniem średniej wartości obliczeniowej dla						
49.	PN-EN 14531-2:2016-02 Kolejnictwo – Metody obliczania dróg hamowania do zatrzymania lub do określonej prędkości oraz metody obliczania hamulca postojowego – Część 2: Obliczenia krok po kroku dla pociągów lub pojedynczych pojazdów	+					
50.	EN 15595:2009+A1:2011 Kolejnictwo – Hamowanie – Urządzenia przeciwpoślizgowe	+					+
51.	EN 16207:2014 Kolejnictwo – Hamowanie – Funkcjonalne i jakościowe kryteria dla układów magnetycznych hamulców szynowych przeznaczonych do stosowania w taborze kolejowym	+					+
52.	ERA/ERTMS/033281 ver. 4.0 Interfaces between control-command and 38elations trackside and other subsystems.	+					
53.	PN-EN 50238:2003 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów	+					+
54.	PN-EN 15273-2+A1:2017-03 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych	+					+
55.	PN-EN 16839:2016-11 Kolejnictwo – Pojazdy kolejowe – Urządzenie ciągłowe i sprzęg śrubowy	+					
56.	PN-EN ISO 7010:2012+A5:2015-05 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.	+					
57.	ISO 7010:2019 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa	+					
58.	PN-EN 60268-16:2014-10 Kolejnictwo – System ręcznego hamulca bezpieczeństwa w pociągach pasażerskich – Wymagania dotyczące systemu	+		+			
59.	ISO 3864-1:2011 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.	+					
60.	PN-EN 16683:2016-02 Kolejnictwo – Urządzenie do wzywania pomocy i komunikacji – Wymagania	+		+			+
61.	EN 14752:2015 Kolejnictwo – Systemy bocznych drzwi wejściowych w taborze szynowym	+		+			+
62.	PN-EN 16286-2:2013-07 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 2: Pomiary akustyczne	+					
63.	PN-EN 14750-1:2006 Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Parametry komfortu	+					

1	2	3	4	5	6	7	8
64.	PN-EN 50463-2:2016-10 Kolejnictwo – Klimatyzacja w pojazdach szynowych kursujących na liniach głównych – Parametry komfortu i badania typu	+					+
65.	EN 14067-4:2013 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 4: Wymagania i procedury badań aerodynamicznych na szlaku	+					
66.	PN-EN 14067-4+A1:2019-03 – Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 4: Wymagania i procedury badań aerodynamicznych na szlaku	+					+
67.	EN 14067-5:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 5: Wymagania i procedury badań oddziaływań aerodynamicznych w tunelach	+					+
68.	EN 14067-6:2010 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 6: Wymagania i procedury badań oddziaływania wiatru bocznego	+					+
69.	PN-EN 14067-6:2018-10 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 6: Wymagania i procedury badań oddziaływania wiatru bocznego	+					+
70.	EN 15153-1:2013+A1:2016 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu	+					+
71.	PN-EN 15153-1:2013-06 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu	+					+
72.	EN 15153-1:2020 Railway applications – External visible and audible warning devices – Part 1: Head, marker and tail lamps for heavy rail	+					
73.	EN 15153-2:2013 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 2: Dźwiękowe sygnały ostrzegawcze	+					+
74.	EN 15153-2:2020 Railway applications – External visible and audible warning devices – Part 2: Warning horns for heavy rail	+					
75.	PN-EN 50343:2014-11 Zastosowania kolejowe – Tabor – Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych	+					
76.	PN-EN 50343:2014-11/A1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Tabor – Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych	+					
77.	PN-EN 61287-1:2014-2 Zastosowania kolejowe – Przekształtniki mocy instalowane w taborze – Część 1: Charakterystyki i metody badań	+					
78.	PN-EN 50163:2006/A1:2007 Zastosowania kolejowe – Napięcia zasilania systemów trakcyjnych	+					+

1	2	3	4	5	6	7	8
79.	EN 50463-1:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 1: Postanowienia ogólne	+					+
80.	EN 50463-2:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 2: Pomiar energii	+					+
81.	EN 50463-3:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 3: Przetwarzanie danych	+					+
82.	EN 50463-4:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 4: Komunikacja	+					+
83.	EN 50463-5:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 5: Ocena zgodności	+					+
84.	PN-EN 50206-1:2010 Zastosowania kolejowe – Tabor – Pantografy: Charakterystyki i	+					
85.	PN-EN 50367:2012 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)	+					+
86.	PN-EN 50367:2012/A1:2017-04 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)	+					+
87.	EN 50367:2012/AC:2013 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)	+					+
88.	PN-EN 50405:2016-06 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Pantografy, metody badań nakładek stykowych	+					+
89.	Załącznik TE-1 Wymagania dla nakładek ślizgowych pantografów	+					
90.	PN-EN 50124-1:2007 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego	+					
91.	PN-EN 50124-1:2017-09 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego	+					+
92.	PN-EN 50124-1:2007/AC:2010 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego	+					



1	2	3	4	5	6	7	8
93.	EN 50119:2009 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej	+					
94.	EN 50119:2009/A1:2013 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej	+					
95.	EN 50153:2014 Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi	+					
96.	PN-EN 16186-1+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 1: Dane antropometryczne i widoczność	+					
97.	PN-EN 16186-4:2019-08 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 4: Układ i dostęp	+					
98.	PN-EN 15152:2019-12 Kolejnictwo – Szyby przednie pojazdów trakcyjnych	+					
99.	PN-EN 16186-2:2017-09 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 2: Rozmieszczenie wyświetlaczy, przełączników i wskaźników	+					+
100.	PN-EN 16186-3+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 3: Projektowanie wyświetlaczy	+					+
101.	PN-EN 62625-1:2014-04/A11:2017-04 Elektroniczne wyposażenie kolejowe – Pokładowy system rejestracji parametrów jazdy – Część 1: Specyfikacja systemowa	+					
102.	PN-EN 45545-2:2013+A1:2015 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych.	+					+
103.	PN-EN 45545-7:2013-07 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania bezpieczeństwa pożarowego dla instalacji cieczy palnych i gazów.	+					+
104.	PN-EN 15437-1:2009 Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 1: Urządzenia przytorowe i maźnice pojazdów szynowych	+					+
105.	PN-EN 3-7:2004+A1:2008 Gaśnice przenośne	+					
106.	PN-EN 45545-6:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Systemy przeciwpożarowe	+					+
107.	PN-EN 1363-1:2012 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne	+					
108.	PrRT FCCS:2019 Raport Techniczny – Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Ocena systemów powstrzymywania i kontroli pożaru w pojazdach szynowych.	+					
109.	PN-EN 45545-3:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania w zakresie odporności ogniowej barier przeciwpożarowych.	+					+

1	2	3	4	5	6	7	8
110.	PN-EN 13272-1:2020-03 Kolejnictwo -- Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego -- Część 1: Kolej	+					
111.	EN 50553:2012 Zastosowania kolejowe – Wymagania dotyczące zdolności do jazdy w przypadku pożaru na pokładzie taboru i EN 50553:2012/AC:2013	+					+
112.	PN-EN 50553:2012/A1:2016-10 Zastosowania kolejowe – Wymagania dotyczące zdolności do jazdy w przypadku pożaru na pokładzie taboru	+					+
113.	PN-EN 60077-1:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne	+					
114.	PN-EN 60077-2:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 2: Podzespoły elektrotechniczne – Zasady ogólne	+					
115.	PN-EN 60077-3:2002 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 3: Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego	+					
116.	PN-EN 60077-4:2003 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 4: Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego	+					
117.	PN-EN 60077-5:2004 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 5: Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia	+					
118.	PN-EN 50129:2019-01 Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem	+					+
119.	PN-EN 50129:2007/AC:2010 – Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem	+					
120.	EN ISO 3095:2013 Kolejnictwo – Akustyka – Pomiar hałasu emitowanego przez pojazdy szynowe		+				
121.	EN 15892:2011 Kolejnictwo – Emisja hałasu – Pomiar hałasu wewnątrz kabin maszynisty	+	+				+
122.	PN-EN 16585-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 2: Elementy do siedzenia, stania i przemieszczania się	+					+

1	2	3	4	5	6	7	8
123.	PN-EN 16584-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 1: Kontrast	+					+
124.	PN-EN 16585-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 3: Wolne przejścia i drzwi wewnętrzne	+					+
125.	PN-EN 16584-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 3: Właściwości przeszkód przezroczystych i rozwiązań do przeciwdziałania poślizgom	+					+
126.	PN-EN 16585-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 1: Toalety	+					+
127.	EN 13272:2012 Kolejnictwo – Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego.	+		+			+
128.	ISO 3864-1:2011 Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings.			+			
129.	ISO 3864-1:2011 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.			+			
130.	PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa.	+					
131.	ISO 7010:2019 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa	+					
132.	PN-EN 15877-2:2013-12 Kolejnictwo – Znaki na pojazdach kolejowych – Część 2: Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych.			+			+
133.	PN-EN 16584-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 2: Informacje	+					+
134.	PN-EN 16586-1:2017-06 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Dostępność taboru dla osób o ograniczonej	+					+

1	2	3	4	5	6	7	8
	możliwości poruszania się – Część 1: Stopnie do wsiadania i wysiadania						
135.	EN 15273-1:2013 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 1: Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych			+			
136.	PN-EN 15273-1+A1:2017-05 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 1: Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych			+			
137.	PN-EN 16586-2:2017-06 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Dostępność taboru dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się – Część 2: Urządzenia wspomagające wsiadanie	+		+			+
138.	TS 16635:2014 Railway application – Design for PRM Use – Equipment and Components on board Rolling Stock – Toilets			+			
139.	ISO 7000:2004 Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols			+			
140.	ISO 7001:2008 Graphical symbols — Public information symbols			+			
141.	PN-EN 50126:2002 – Zastosowania kolejowe – Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa					+	
142.	PN-EN 50126-1:2018-02 – Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS	+					+
143.	PN-EN 50126-2:2018-02 – Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa	+					+
144.	PN-EN 50121-1:2015-10 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne					+	
145.	PN-EN 50121-1:2017-06 - - Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne					+	
146.	PN-EN 50121-4:2015-10 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz telekomunikacji					+	
147.	PN-EN 50121-4:2017-04 - Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz telekomunikacji	+					+
148.	PN-EN 15427+A1:2011 – Kolejnictwo – Tarcie podczas współpracy koła z szyną – Smarowanie obrzeży	+					+

#### 1.6.4 Nieobligatoryjne normy pomocne przy projektowaniu taboru

Przy projektowaniu i konstrukcji taboru kolejowego często pojawiają się wątpliwości jakie rozwiązania konstrukcyjne, które nie są regulowane obligatoryjnymi przepisami i normami, przyjąć w nowo projektowanym taborze. Wyjaśnieniu tych wątpliwości mogą pomóc istniejące normy, nie wymienione w przepisach obligatoryjnych. W poniższej Tabeli 4 przywołano normy pomocne przy projektowaniu taboru, które nie są normami obligatoryjnymi.

*Tabela 4 Normy i inne dokumenty normatywne pomocne w projektowaniu i konstrukcji taboru nie ujęte w dokumentach obligatoryjnych*

Lp	Nr i tytuły norm nie ujętych w dokumentach
1.	PN-EN 50126-1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS
2.	PN-EN 50126-2:2018-02 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa
3.	PN-EN 15654-2:2019-07 Kolejnictwo – Pomiar sił pionowych działających na koła i zestawy kołowe – Część 2: Testy warsztatowe dla nowych, zmodyfikowanych i utrzymywanych pojazdów
4.	PN-EN 15437-2:2013-03 Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 2: Wymagania dotyczące eksploatacji i projektowania systemów pokładowych do monitorowania temperatury
5.	PN-EN 13452-1:2003 Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym – Część 1: Wymagania eksploatacyjne
6.	PN-EN 16185-1:2015-02 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe wieloczołowych zespołów trakcyjnych – Część 1: Wymagania i definicje
7.	PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe szybkich pociągów – Część 1: Wymagania i definicje
8.	PN-EN 14198+A1:2019-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów prowadzonych przez lokomotywy
9.	PN-EN 14198:2017-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów prowadzonych przez lokomotywy
10.	PN-EN 50238:2003 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów
11.	PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02 Zastosowania kolejowe – Techniczne parametry systemów wykrywania pociągu dotyczące interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolejowego – Część 2: Liczniki osi
12.	PN-EN 15566:2016-11 Kolejnictwo – Pojazdy kolejowe – Urządzenie ciągłowe i sprzęg śrubowy
13.	PN-EN 16334:2014-10 Kolejnictwo – System ręcznego hamulca bezpieczeństwa w pociągach pasażerskich – Wymagania dotyczące systemu

Lp	Nr i tytuły norm nie ujętych w dokumentach
14.	PN-EN 16683:2016-02 Kolejnictwo – Urządzenie do wzywania pomocy i komunikacji – Wymagania
15.	EN 14752:2019 Railway applications – Bodyside entrance systems for rolling stock
16.	PN-EN 16286-2:2013-07 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 2: Pomiary akustyczne
17.	PN-EN 14750-1:2006 Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Parametry komfortu
18.	PN-EN 13129:2016-10 Kolejnictwo – Klimatyzacja w pojazdach szynowych kursujących na liniach głównych – Parametry komfortu i badania typu
19.	PN-EN 50124-1:2007 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
20.	PN-EN 50124-1:2017-09 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
21.	PN-EN 50124-1:2007/AC:2010 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
22.	EN 50119:2009 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej
23.	EN 50119:2009/A1:2013 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej
24.	EN 50153:2014 Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi
25.	PN-EN 16186-1+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 1: Dane antropometryczne i widoczność
26.	PN-EN 16186-4:2019-08 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 4: Układ i dostęp
27.	PN-EN 15152:2019-12 Kolejnictwo – Szyby przednie pojazdów trakcyjnych
28.	PN-EN 16186-2:2017-09 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 2: Rozmieszczenie wyświetlaczy, przełączników i wskaźników
29.	PN-EN 16186-3+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 3: Projektowanie wyświetlaczy
30.	PN-EN 45545-7:2013-07 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania bezpieczeństwa pożarowego dla instalacji cieczy palnych i gazów.
31.	PN-EN 3-7:2004+A1:2008 Gaśnice przenośne
32.	PN-EN 45545-6:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Systemy przeciwpożarowe
33.	PrRT FCCS:2019 Raport Techniczny – Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Ocena systemów powstrzymywania i kontroli pożaru w pojazdach szynowych.
34.	badanie przegród 4.2.10.3.5: PN-EN 1363-1:2012 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne.

Lp	Nr i tytuły norm nie ujętych w dokumentach
35.	PN-EN 45545-3:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania w zakresie odporności ogniowej barier przeciwpożarowych.
36.	PN-EN 60077-1:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne
37.	PN-EN 60077-2:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 2: Podzespoły elektrotechniczne – Zasady ogólne
38.	PN-EN 60077-3:2002 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 3: Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego
39.	PN-EN 60077-4:2003 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 4: Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego
40.	PN-EN 60077-5:2004 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 5: Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia
41.	Załącznik S-02 „Dopuszczalne parametry zakłóceń dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym” do listy Prezesa UTK
42.	PN-EN 16585-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 2: Elementy do siedzenia, stania i przemieszczania się
43.	PN-EN 16584-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 1: Kontrast
44.	PN-EN 16584-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 2: Informacje
45.	PN-EN 16585-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 3: Wolne przejścia i drzwi wewnętrzne
46.	PN-EN 16584-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 3: Właściwości przeszkód przezroczystych i rozwiązań do przeciwdziałania poślizgom
47.	PN-EN 16585-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 1: Toalety
48.	EN 13272:2012 Kolejnictwo – Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego.
49.	EN 60268-16:2011 Urządzenia systemów elektroakustycznych – Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy
50.	PN-EN 16586-1:2017-06 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Dostępność taboru dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się – Część 1: Stopnie do wsiadania i wysiadania
51.	PN-EN 15427+A1:2011 – Kolejnictwo – Tarcie podczas współpracy koła z szyną – Smarowanie obrzeży
52.	PN-EN 14750-1:2006 – Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Parametry komfortu

Lp	Nr i tytuły norm nie ujętych w dokumentach
53.	PN-EN 14750-2:2006 – Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Badania typu
54.	PN-EN 12299:2009 – Kolejnictwo – Komfort jazdy pasażerów – Pomiary i ocena
55.	Załącznik TM-2 „Pomiar emisji hałasu dla pojazdów szynowych” do listy Prezesa UTK
56.	PN-EN 14813-1+A1:2011 – Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Parametry komfortu
57.	PN-EN 14813-2+A1:2011 – Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Badania typu
58.	PN-EN 14253+A1:2011 – Drgania mechaniczne – Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia – Wytyczne praktyczne
59.	PN-K 88200:2002 - Tabor kolejowy -- Sygnały końca pociągu i inne sygnały – Wymagania

## 1.7 Karty UIC mające zastosowanie w projektowaniu taboru kolejowego

### 1.7.1 Cele i obszary pracy UIC

Międzynarodowy Związek Kolei (fr. *Union Internationale des Chemins de fer – UIC*) jest organizacją powstałą w 1922 r., zrzeszającą przedsiębiorstwa kolejowe i reprezentującą je na arenie międzynarodowej. Obecnie przynależy do niej ponad 200 członków ze 100 krajów z całego świata.

Główne zadania UIC to:

- promowanie transportu kolejowego na poziomie światowym, w celu optymalnego sprostania obecnym i przyszłym wyzwaniom mobilności i zrównoważonego rozwoju,
- promowanie interoperacyjności oraz – jako organizacja ustanawiająca standardy – tworzenie nowych Międzynarodowych Rozwiązań dla Kolei (ang. *International Railway Solution – IRS*), również we współpracy z innymi gałęziami transportu,
- rozwój oraz pomoc przy międzynarodowej współpracy między Członkami,
- kreowanie nowych sposobów poprawy parametrów technicznych i środowiskowych transportu kolejowego oraz konkurencyjności i obniżenia kosztów.

Prace UIC są skupione w pięciu głównych obszarach:

- transport towarowy,
- sygnalizacja kolejowa,
- ochrona środowiska,
- bezpieczeństwo i ochrona,
- normalizacja.

W 2019 r. UIC opublikował dokument pod nazwą *A Global Vision for Railway Development (GVRD)*, zawierający globalną wizję rozwoju kolei.



### 1.7.2 Karty UIC w ujęciu ogólnym

Karty UIC (UIC Leaflets), których proces tworzenia rozpoczął się od początku istnienia organizacji, powstały w celu zharmonizowania kolei w skuteczny i realistyczny sposób. Dzięki nim możliwe stało się projektowanie i wytwarzanie pojazdów szynowych w sposób zestandaryzowany, co przełożyło się na ich kompatybilność, łatwiejszy dostęp do infrastruktury kolejowej oraz poprawę bezpieczeństwa. Karty UIC stanowią wytyczne do projektowania elementów pojazdów szynowych, jak również określają sposoby przeprowadzania badań sprawdzających parametry pojazdów. Mogą być przydatne również dla potencjalnych nabywców tych pojazdów, szczególnie podczas dialogu technicznego z producentami, a także na etapie sporządzania SIWZ (Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia), jako wytyczne, w ramach których należy formułować oczekiwania co do przedmiotu zamówienia.

### 1.7.3 Podział kart UIC

Międzynarodowy Związek Kolei wydał przeszło 700 kart UIC. W celu ich usystematyzowania, karty zostały pogrupowane w 10 grupach:

0. Statuty i regulaminy,
  1. Ruch osobowy i bagażowy,
  2. Ruch towarowy,
  3. Finanse, księgowość, koszty, statystyki,
  4. Eksploatacja,
  5. Tabor,
  6. Tabor trakcyjny,
  7. Infrastruktura,
  8. Specyfikacje techniczne,
  9. Informatyka, technologia, inne.

Spośród kart UIC wydanych na przestrzeni lat, można wyróżnić karty aktualne (obowiązujące) oraz wycofane (nie będące już w użyciu). Z kolei ze względu na konieczność ich stosowania, dzielą się na obligatoryjne, rekomendowane oraz informacyjne.

Do kart aktualnych należą karty dotyczące m.in.:

- hamulca (UIC 544-1 *Hamulec. Hamowność*, UIC 547 *Hamulec – Hamulce pneumatyczne. Program normalny dla prób*),
- zasilania wagonów (UIC 552 *Zasilanie pociągów w energię elektryczną. Techniczne charakterystyki ujednolicone głównego przewodu wysokiego napięcia zasilania pociągu*, UIC 554-1 *Zasilanie odbiorników elektrycznych pojazdów szynowych na postoju z sieci lokalnej lub urządzeń sieci zastępczej 220 V lub 380 V, 50 Hz*),
- pojazdów trakcyjnych (UIC 640 *Pojazdy trakcyjne. Napisy, oznaczenia i znaki*, UIC 651 *Ukształtowanie kabin maszynisty lokomotyw, wagonów napędnych, jednostek trakcyjnych i pojazdów sterujących*).

Natomiast karty wycofane odnoszą się m.in. do:

- układów biegowych wagonów (UIC 515 *Wagony. Układ biegowy*, UIC 515-3 *Pojazdy kolejowe. Wózki - Układy biegowe. Metoda obliczania osi zestawów kołowych*)
- kontenerów przewożonych wagonami-platformami (UIC 590 *Małe i średnie kontenery - Warunki techniczne, jakim muszą odpowiadać kontenery, aby mogły zostać dopuszczone do międzynarodowego przewozu ładunków*, UIC 592-2 *Kontenery wielkie do przewozu na wagonach towarowych. Warunki techniczne dla kontenerów wielkich dopuszczonych do międzynarodowego przewozu ładunków*).

#### 1.7.4 Karty UIC a normy europejskie

Jak zostało wspomniane w poprzednim podpunkcie, część kart UIC jest nadal formalnie obowiązkowa. Obecnie jednak panuje trend, w którym wymagania zawarte w kartach UIC, dotyczące bezpośrednio taboru, są przez Unię Europejską implementowane i wydawane jako Normy Europejskie (ang. European Norm – EN). Jest on dobrze widoczny w kolejnych wydaniach Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności, które w coraz mniejszym stopniu odnoszą się do kart UIC, na rzecz norm europejskich.

Przykładowe pary kart UIC i norm EN zaprezentowano w tabeli poniżej.

*Tabela 5 Przykładowe karty UIC oraz odpowiadające im normy EN.*

Karta UIC	Norma Europejska
UIC 518 <i>Badania i homologacja pojazdów kolejowych z punktu widzenia właściwości dynamicznych, bezpieczeństwa jazdy, obciążenia toru i parametrów biegowych</i>	EN 14363:2016+A1:2018 <i>Kolejnictwo -- Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu -- Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne</i>
UIC 505-1 <i>Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów</i>	EN 15273-1:2013+A1:2016 <i>Kolejnictwo -- Skrajnie -- Część 1: Postanowienia ogólne -- Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych</i>

*Źródło: opracowanie własne*

#### 1.8 Podsumowanie i wnioski

Umieszczenie gotowego do eksploatacji taboru pasażerskiego na rynku jest niezwykle kosztowne. Zatem istotne jest jego projektowanie i produkcja zgodnie z obowiązującymi wymaganiami, w tym z wymaganiami prawnymi, co pozwoli uniknąć ewentualnych koniecznych poprawek i tym samym skrócić do minimum proces jego obligatoryjnej weryfikacji zgodności, a tym samym szybsze dopuszczenie do eksploatacji.

## 1.9 Literatura do Rozdziału 1

- [1] Praca zbiorowa pod redakcją Marka Pawlika *Interoperacyjność systemu kolei Unii Europejskiej; infrastruktura, sterowanie, energia, tabor; wymagania europejskie i komplementarne wymagania polskie*, wydanie II, Kurier Kolejowy, Warszawa 2017 r., rozdz. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12,
- [2] Marek Pawlik *Referencyjny model funkcjonalny wspierania bezpieczeństwa i ochrony transportu kolejowego przez systemy z transmisją danych*, Warszawa 2019 r., rozdz. 1, 2,
- [3] ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)*, ver. 2.00, 12.06.2013 r.,
- [4] ERA/GUI/07-2011/INT *Wytyczne dotyczące stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI). Załącznik 2 – Ocena zgodności i weryfikacja „WE”*, ver. 1.02, 30.11.2012 r.,
- [5] ERA/GUI/07-2011/INT *Instrukcje stosowania technicznej specyfikacji interoperacyjności (TSI) „Tabor – Lokomotywy i tabor pasażerski”*, ver.2.00, 01.01.2015 r.,
- [6] ERA/GUI/07-2011/INT *Guide for the application of the CR Loc&Pas TSI (TSI)*, ver. 1.00, 26.08.2011 r.,
- [7] ERA/GUI/02-2013/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Osoby o ograniczonej możliwości poruszania się”*, ver. 1.1, 18.05.2015 r.,
- [8] ERA/GUI/02-2013/INT *Guide for the application of the PRM TSI. Appendixes*, ver. 1.1, 18.05.2015 r.,
- [9] ERA/GUI/07-2011/INT *Guide for the application of the CR NOI TSI*, ver. 1.00, 26.08.2011 r.,
- [10] Gui/NOI TSI/2019 *Guide for the application of the NOI TSI*, ver. 1.0,
- [11] Gui/CCS TSI/2019 *Guide for the application of the CCS TSI*, ver. 6.1, 05.02.2020 r.,
- [12] *Guide for the application of RST TSI*, ver. 04, 06.07.2020 r.,
- [13] ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Energia”*, ver. 2.00, 16.10.2014 r.,
- [14] ERA/GUI/07-2011/INT *Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Infrastruktura”*, ver. 3.00, 14.12.2015 r.
- [15] Zalecenie Komisji (2014/897/UE) z dnia 5 grudnia 2014 r. w sprawie kwestii związanych z dopuszczaniem do eksploatacji i użytkowaniem podsystemów strukturalnych i pojazdów na podstawie dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE i 2004/49/WE
- [16] PN-EN 50126-1:2018-02 *Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS*

- [17] PN-EN 50126-2:2018-02 Zastosowania kolejowe -- Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) -- Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa
- [18] Dyrektywa Rady 91/440/EEC z 29 lipca 1991 „O rozwoju kolei wspólnotowych”
- [19] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 138, 26.5.2016, p. 102–149 z późn. zm.).
- [20] Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej Tekst mający znaczenie dla EOG (OJ L 356, 12.12.2014, p. 228–393 z późn. zm.).
- [21] Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych (Tekst mający znaczenie dla EOG L 73/6, 2020.03.10)
- [22] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.).

## 2 Zestawienie rekomendowanych standardów technicznych

### 2.1 Zestawienie wymagań

W ramach niniejszego zadania przeanalizowano wymagania techniczne dotyczące pasażerskich pojazdów trakcyjnych. Ponieważ pojazdy zasadniczo muszą być konstruowane i produkowane zgodnie z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności, skupiono się na wymaganiach zawartych w:

- TSI LOC&PAS (1302/2014 z późn. zm.: 2018/868, 2019/776 i 2020/387) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej,
- TSI NOI (1304/2014 z późn. zm.: 2019/774) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas, zmieniający decyzję 2008/232/WE i uchylające decyzję 2011/229/UE”,
- TSI PRM (1300/2014 z późn. zm.: 2019/772) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się,
- TSI SRT (1303/2014 z późn. zm. 2016/992 i 2019/776) - Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej,
- TSI CCS (2016/919 z późn. zm. 2019/776) - Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej,

oraz

- liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei z dnia 19 stycznia 2017 r. odnoszących się do zgodności z polską siecią kolejową w tym zgodności charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej pojazdu z infrastrukturą i stałymi instalacjami oraz punktów otwartych i przypadków szczególnych w mających zastosowanie TSI.

Nadmienić należy, że punkty otwarte i przypadki szczególne przeanalizowano zgodnie z najnowszymi zmianami z dn. 9 marca 2020 r. do TSI, gdzie lista Prezesa UTK z dn. 19.01.2017 r. odnosi się do punktów otwartych i przypadków szczególnych ujętych w wersjach pierwotnych poszczególnych TSI.

Analizie poddano elementy podsystemu wraz ze specyfikacjami funkcjonalnymi i technicznymi. Przegląd dotyczył dokumentów normatywnych zawartych w TSI oraz dodatkowo odniesiono się do najnowszych ich wydań.

Przeprowadzono analizę powiązań pomiędzy poszczególnymi TSI i listą Prezesa UTK. W przypadku specyficznych wymagań dotyczących polskiej infrastruktury kolejowej (brak powiązania z TSI) np. odnoszących się do systemu kontroli pociągu klasy B: radiołączności kolejowej w paśmie VHF, sygnału radio-stop (RS), samoczynnego hamowania pociągu (SHP) wyodrębniono poszczególne punkty wraz z odpowiednimi wymaganiami krajowymi.

Dokonano również analizy norm nie przywołanych literalnie w TSI oraz liście Prezesa UTK, a mających wpływ na wymagania stawiane pojazdom trakcyjnym oraz ich zespołom, podzespołom, urządzeniom, elementom, systemom i materiałom. Przykładem mogą być np. punkty odnoszące się do silników wysokoprężnych czy gaśnic przenośnych, gdzie określone są tylko wymagania ogólne czy parametry funkcjonalne bez wskazania konkretnych dokumentów normatywnych. W takim przypadku przywołano/zaproponowano odpowiednie dokumenty i tutaj np.:

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dn. 14.09.2016 r. w sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE;
- PN-EN 3-7:2004+A1:2008 Gaśnice przenośne;
- PN-EN 45545-6:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Systemy przeciwpożarowe.

Zwrócono również uwagę na parametry, do których bezpośrednio nie odnoszą się TSI ani lista Prezesa UTK w zakresie zgodności z polską siecią kolejową, np.

komfort jazdy pasażerów – poziom drgań mechanicznych pod względem oddziaływania na organizm ludzki i komfort jazdy:

- PN-EN 12299:2009 – Kolejnictwo – Komfort jazdy pasażerów – Pomiary i ocena
- UIC 513, 1 edycja, lipiec 1994 - Guidelines for evaluating passenger comfort in relation to vibration in railway vehicles (*Wytyczne oceny komfortu jazdy pasażera w pojazdach kolejowych pod względem oddziaływania drgań*)

czy komfort pracy maszynisty – poziom drgań mechanicznych pod względem oddziaływania na organizm ludzki i komfort jazdy:

- PN-EN 14253+A1:2011 - Drgania mechaniczne - Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia - Wytyczne praktyczne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.

Szczegółowe wymagania techniczne zostały przedstawione w siedmiu tabelach:

- Tabela 6 - dotyczy punktów ujętych w TSI LOC&PAS,
- Tabela 7 - dotyczy punktów ujętych w tabeli A7 listy Prezesa UTK, a nie ujętych w TSI,
- Tabela 8 - dotyczy punktów ujętych w TSI NOI,
- Tabela 9 - dotyczy punktów ujętych w TSI PRM,
- Tabela 10 - dotyczy punktów ujętych w TSI SRT,
- Tabela 11 - dotyczy punktów ujętych w TSI CCS - urządzenia pokładowe,
- Tabela 12 - dotyczy punktów nie ujętych w TSI ani w tabeli A7 listy Prezesa UTK

Tabele 6 – 11 podzielone zostały na 4 kolumny:

- Kolumna 1 – wypisane są dokumenty normatywne przywołane w konkretnym punkcie TSI,
- Kolumna 2 – wypisane są punkty powiązane + dokumenty normatywne z tabeli A7 listy Prezesa UTK,
- Kolumna 3 – wypisane są aktualne wydania dokumentów normatywnych (przywołanych w kolumnie 1 i 2 – jeśli zostały zmienione),
- Kolumna 4 – wypisane są specyfikacje techniczne nieprzywołane w kolumnie 1 i 2, a służące do oceny konkretnego punktu (mające wpływ na wymagania stawiane pojazdom trakcyjnym oraz ich zespołom, podzespołom, urządzeniom, elementom, systemom i materiałom).

Tabela 12 podzielona została na 2 kolumny:

- Kolumna 1 – wypisane są parametry nie ujęte w TSI ani liście Prezesa UTK,
- Kolumna 2 – wypisane są dokumenty normatywne służące do oceny danego parametru.

Tabela 6 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
TSI LOC&PAS – Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej (z późn. zm.): 2018/868 z dn. 13 czerwca 2018 r. i 2019/776 z dn. 16 maja 2019 r.	Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI	Aktualne wydania dokumentów	Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu
<b>4.2 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50126-1:2018-02</li> <li>• PN-EN 50126-2:2018-02</li> </ul>
<b>4.2.2 Konstrukcja oraz części mechaniczne</b>			
<b>4.2.2.2.2 Sprzęg wewnętrzny</b> • EN 12663-1:2010+A1:2014	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.2.3 Sprzęg końcowy</b> • EN 15551:2017 • EN 15566:2016 • EN 16019:2014 • EN 16839:2017 • EN 15807:2011 • EN 14601:2005+A1:2010 • UIC 648-09:2001	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.2.4 Sprzęg ratunkowy</b> • UIC 648-09:2001 • EN 15020:2006+A1:2010	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.2.5 Dostęp dla personelu do sprzęgania / rozsprzęgania</b> • EN 16839:2017	n/d	n/d	n/d



Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.2.3 Przejścia międzywagonowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI PRM (1300/2014 z późn. zm.)</li> <li>• EN 16286-1:2013</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.4 Wytrzymałość konstrukcji pojazdu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 12663-1:2010+A1:2014</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.5 Bezpieczeństwo bierne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FprEN 15227:2017</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15227+A1:2011</li> </ul>	n/d
<b>4.2.2.6 Podnoszenie na linach i podnoszenie podnośnikiem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 16404:2016</li> <li>• EN 15877-2:2013</li> <li>• EN 12663-1:2010+A1:2014</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.7. Mocowanie urządzeń do konstrukcji pudła</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 12663-1:2010+A1:2014</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.8 Służbowe i towarowe drzwi wejściowe</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.2.9 Właściwości mechaniczne szkła (innego niż szyba czołowa)</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UIC 560</li> <li>• UIC 564-1</li> <li>• UIC 617-4</li> <li>• UIC 625-2</li> <li>• ECE 43R</li> </ul>
<b>4.2.2.10 Stany obciążenia i rozkład masy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 15663:2009/AC:2010</li> </ul>	<b>A7 – 5. Stany obciążenia i rozkład masy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14363:2016-4</li> <li>• Załącznik TM-1 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15663+A1:2019-02</li> <li>• PN-EN 14363+A1:2019-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15654-2:2019-07</li> </ul>
<b>4.2.3 Współdziałanie z torem i skrajnia</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.3.1 Skrajnia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 15273-2:2013+A1:2016</li> <li>TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	<b>A7 – 7. Skrajnia pojazdu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 15273-2:2013+A1:2014</li> <li>UIC 505-1</li> <li>UIC 505-6</li> <li>UIC 506</li> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.10.2005 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 226)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.10.2005 r. (Dz. U. z 2016 r., poz. 226 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>4.2.3.2.1 Nacisk na oś</b>	<b>A7 – 6. Nacisk na oś i nacisk koła</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 14363:2016-4</li> <li>Załącznik TM-1 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 14363+A1:2019-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15654-2:2019-07</li> </ul>
<b>4.2.3.2.2 Nacisk koła</b>	<b>A7 – 6. Nacisk na oś i nacisk koła</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 14363:2016-4</li> <li>Załącznik TM-1 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 14363+A1:2019-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15654-2:2019-07</li> </ul>
<b>4.2.3.3.1 Właściwości taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów</b> <b>4.2.3.3.1.1 Właściwości taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów w oparciu o obwody torowe</b> <b>4.2.3.3.1.2 Właściwości taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania pociągów na podstawie liczników osi</b> <b>4.2.3.3.1.3 Właściwości taboru dotyczące zgodności z systemami wykrywania taboru z wykorzystaniem pętli</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ERA/ERTMS/033281 wersja 4; 20.09.2018</li> </ul>	<b>A7 – 34÷45. EMC kompatybilność elektromagnetyczna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50238:2003</li> <li>CLC/TS 50238-2:2015</li> <li>CLC/TS 50238-3:2013</li> <li>PN-EN 50617-1:2015-12</li> <li>PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENELEC – CLC/TS 50238-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n/d</li> </ul>
<b>4.2.3.3.2 Monitorowanie stanu łożysk osi</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.3.3.2.1. Wymagania dotyczące pokładowych urządzeń wykrywających</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15437-2:2013-03</li> </ul>
<b>4.2.3.3.2.2. Wymogi dla taboru w zakresie zgodności z urządzeniami przytorowymi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15437-1:2009</li> </ul>	n/d	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.3.4. Dynamiczne zachowanie taboru</b>			
<b>4.2.3.4.1 Bezpieczeństwo przed wykołaceniem podczas jazdy po wchrowatym torze</b> • EN 14363:2016	n/d	• PN-EN 14363+A1:2019-02	n/d
<b>4.2.3.4.2. a) Wymagania dotyczące dynamicznego zachowania podczas jazdy</b> • EN 14363:2016	<b>A7 – 8. Bezpieczeństwo i dynamika jazdy</b> • PN-EN 14363:2016-4 • UIC 518	• PN-EN 14363+A1:2019-02	n/d
<b>4.2.3.4.2. b) Systemy aktywne – wymagania bezpieczeństwa</b> • Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.	n/d	• Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)	n/d
<b>4.2.3.4.2.1 Wartości dopuszczalne dla bezpieczeństwa ruchu pojazdu</b> • EN 14363:2016	<b>A7 – 8. Bezpieczeństwo i dynamika jazdy</b> • PN-EN 14363:2016-4 • UIC 518	• PN-EN 14363+A1:2019-02	n/d
<b>4.2.3.4.2.2 Wartości dopuszczalne dla obciążenia toru</b> • EN 14363:2016	n/d	• PN-EN 14363+A1:2019-02	n/d
<b>4.2.3.4.3 Stożkowatość ekwiwalentna</b> <b>4.2.3.4.3.1. Wartości projektowe dla profili nowych kół</b> <b>4.2.3.4.3.2 Eksploatacyjne wartości stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego</b> • EN 14363:2016 • EN 13715:2006+A1:2010	<b>A7 – 9. Stożkowatość ekwiwalentna</b> • PN-EN 14363:2016-4 • PN-EN 15302+A1:2011 • UIC 518 • UIC 519	• PN-EN 14363+A1:2019-02	n/d
<b>4.2.3.5. Układ biegowy</b>			
<b>4.2.3.5.1 Projekt konstrukcyjny ramy wózka</b> • PN-EN 13749:2011 • PN-EN 12663-1+A1:2015-01	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.3.5.2 Zestawy kołowe</b>	n/d	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.3.5.2.1 Charakterystyka mechaniczna i geometryczna zestawów kołowych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13260:2009+A1:2010+A2:2012</li> <li>• PN-EN 13103:2009+A1:2010+A2:2012</li> <li>• PN-EN 13104:2009+A1:2010</li> <li>• PN-EN 12082:2007+A1:2010</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13260+A1:2011</li> <li>• PN-EN 13103-1:2018-05</li> <li>• PN-EN 12082:2017-10</li> </ul>	n/d
<b>4.2.3.5.2.2 Charakterystyka mechaniczna i geometryczna kół</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 13979-1:2003+A2:2011</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.3.5.3 Systemy automatycznej zmiany rozstawu kół</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>4.2.3.6 Minimalny promień luku</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.3.7 Odgarniacze</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.4 Hamowanie</b>			
<b>4.2.4.2 Główne wymagania funkcjonalne i wymagania bezpieczeństwa</b>			
<b>4.2.4.2.1 Wymagania funkcjonalne</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.2.2 Wymagania bezpieczeństwa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.4.3 Typ układu hamulcowego</b> – dla lokomotyw i wagonów pasażerskich (pojazdów do tzw. „eksploatacji ogólnej”): • PN-EN 14198:2017-01 – dla pojazdów funkcjonujących w składzie stałym lub predefiniowanym (m.in. pociągów zespołowych, zespołów trakcyjnych): brak wymagań.	n/d	• PN-EN 14198+A1:2019-01	• PN-EN 13452-1:2003 • PN-EN 16185-1:2015-02 • PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07
<b>4.2.4.4 Kontrola hamowania</b>			
<b>4.2.4.4.1 Hamowanie nagle (kontrola)</b>	n/d	n/d	• PN-EN 13452-1:2003 • PN-EN 16185-1:2015-02 • PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 • PN-EN 14198+A1:2019-01
<b>4.2.4.4.2 Hamowanie służbowe (kontrola)</b>	n/d	n/d	• PN-EN 13452-1:2003 • PN-EN 16185-1:2015-02 • PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 • PN-EN 14198+A1:2019-01
<b>4.2.4.4.3 Kontrola hamowania bezpośredniego</b>	n/d	n/d	• PN-EN 14198+A1:2019-01
<b>4.2.4.4.4 Kontrola hamowania dynamicznego</b> • PN-EN 50388:2012 • PN-EN 50388:2012/AC:2014-03	n/d	n/d	• PN-EN 13452-1:2003 • PN-EN 16185-1:2015-02 • PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 • PN-EN 14198+A1:2019-01

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.4.4.5 Kontrola hamowania postojowego</b>	<b>A7 – 12. Kontrola hamowania postojowego</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-K-88177:1998+Az1:2002</li> <li>• UIC 543</li> <li>• UIC 544-1</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.5. Skuteczność hamowania</b>			
<b>4.2.4.5.1 Wymagania ogólne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1:2005</li> <li>• EN 14531-6:2009</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1+A1:2019-01</li> <li>• PN-EN 14531-2:2016-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.5.2 Hamowanie nagle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1:2005</li> <li>• EN 14531-6:2009</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1+A1:2019-01</li> <li>• PN-EN 14531-2:2016-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.5.3 Hamowanie służbowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1:2005</li> <li>• EN 14531-6:2009</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1+A1:2019-01</li> <li>• PN-EN 14531-2:2016-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.5.4 Obliczenia dotyczące pojemności cieplnej</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.4.5.5 Hamulec postojowy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1:2005</li> <li>• EN 14531-6:2009</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14531-1+A1:2019-01</li> <li>• PN-EN 14531-2:2016-02</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13452-1:2003</li> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.6.1 Ograniczenie profilu przyczepności koła do szyny</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.6.2. Zabezpieczenie przed poślizgiem kół</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 15595:2009+A1:2011</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15595:2019-03</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.7. Interfejs z trakcją (hamulec dynamiczny) – układy hamulcowe połączone z trakcją (elektryczne, hydrodynamiczne)</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.8. Układ hamulcowy niezależny od warunków przyczepności</b>			
<b>4.2.4.8.1. Przepisy ogólne</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.4.8.2. Szynowy hamulec magnetyczny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 16207:2014</li> <li>• ERA/ERTMS/033281 wersja 4; 20.09.2018</li> </ul>	<b>A7 – 13. Szynowy hamulec magnetyczny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLC/TS 50238-3:2013</li> <li>• UIC 541-06</li> <li>• Załącznik S-02 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CENELEC – CLC/TS 50238-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>• PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>• PN-EN 50238:2003</li> <li>• PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02</li> </ul>

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.4.8.3. Szynowy hamulec wiroprądowy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ERA/ERTMS/033281 wersja 4; 20.09.2018</li> <li>PN-EN 15273-2+A1:2017-03</li> </ul>	<b>A7 – 14. Szynowy hamulec wiroprądowy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>CLC/TS 50238-2:2015</li> <li>CLC/TS 50238-3:2013</li> <li>Załącznik S-02 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CENELEC – CLC/TS 50238-3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50238:2003</li> <li>PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02</li> </ul>
<b>4.2.4.9. Wskazanie stanu hamowania i awarii</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>PN-EN 14198+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.4.10. Wymagania dla hamulców do celów ratunkowych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UIC 648-09:2001</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16185-1:2015-02</li> <li>PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07</li> <li>PN-EN 15566:2016-11</li> <li>PN-EN 15020+A1:2011</li> </ul>
<b>4.2.5. Kwestie dotyczące pasażerów</b>			
<b>4.2.5.1. Instalacje sanitarne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dyrektywa Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r.</li> <li>Dyrektywa 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r.</li> <li>Dyrektywa 2006/11/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r.</li> </ul>	<b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN ISO 7010:2012+A5:2015-05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 7010:2019</li> </ul>	n/d
<b>4.2.5.2. Dźwiękowy system komunikacji</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.5.3. Alarm dla pasażerów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r.</li> <li>Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r.</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16334:2014-10</li> </ul>
<b>4.2.5.3.5 Alarm dla pasażerów – wymagania bezpieczeństwa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d



Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.5.4. Urządzenia komunikacyjne dla pasażerów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r.</li> <li>Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/772 z dnia 16 maja 2019 r.</li> </ul>	<b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO 3864-1:2011</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16683:2016-02</li> </ul>
<b>4.2.5.5. Drzwi zewnętrzne: wsiadanie i wysiadanie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 14752:2015</li> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 14752:2019</li> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>4.2.5.5.8 Drzwi zewnętrzne: wsiadanie i wysiadanie – wymagania bezpieczeństwa (dla pkt 4.2.5.5.2-4.2.5.5.7)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>4.2.5.6. Konstrukcja układu drzwi zewnętrznych</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 14752:2019</li> </ul>
<b>4.2.5.7. Drzwi międzywagonowe</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16286-1:2013-07</li> <li>PN-EN 16286-2:2013-07</li> </ul>
<b>4.2.5.8. Jakość powietrza wewnętrznego</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 14750-1:2006</li> <li>PN-EN 13129:2016-10</li> </ul>
<b>4.2.5.9. Okna boczne</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.6. Warunki środowiskowe i skutki działania sił aerodynamicznych</b>			
<b>4.2.6.1. Warunki środowiskowe (przepisy ogólne)</b>			
<b>4.2.6.1.1. Temperatura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50125-1:2014</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.6.1.2. Śnieg, lód i grad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50125-1:2014</li> <li>EN 15227:2008+A1:2011</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.6.2. Zjawiska aerodynamiczne</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
4.2.6.2.1. Wpływ działania sił aerodynamicznych na pasażerów na peronie i pracowników torowych • EN 14067-4:2013	n/d	• PN-EN 14067-4+A1:2019-03	n/d
4.2.6.2.2. Uderzenie ciśnienia na czoło pociągu • EN 14067-4:2013	n/d	• PN-EN 14067-4+A1:2019-03	n/d
4.2.6.2.3. Maksymalne różnice ciśnienia w tunelach • EN 14067-5:2006+A1:2010	n/d	n/d	n/d
4.2.6.2.4. Wiatr boczny • EN 14067-6:2010	n/d	• PN-EN 14067-6:2018-10	n/d
4.2.6.2.5. Działanie sił aerodynamicznych na torze na podsypce tłuczniowej	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.7. Światła zewnętrzne oraz dźwiękowe i wzrokowe urządzenia ostrzegawcze</b>			
<b>4.2.7.1. Zewnętrzne światła przednie i tylne</b>			
4.2.7.1.1. Światła czołowe • EN 15153-1:2013+A1:2016	A7 – 17. Światła czołowe • PN-EN 15153-1:2013-06	• EN 15153-1:2020	n/d
4.2.7.1.2. Światła sygnałowe • EN 15153-1:2013+A1:2016	A7 – 18. Światła sygnałowe • PN-EN 15153-1:2013-06 • UIC 534	• EN 15153-1:2020	n/d
4.2.7.1.3. Światła końca pociągu • EN 15153-1:2013+A1:2016	n/d	• EN 15153-1:2020	n/d
4.2.7.1.4. Sterowanie światłami	A7 – 19. Sterowanie lampami • Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360)	• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360 z późn. zm.)	n/d
<b>4.2.7.2. Sygnał dźwiękowy (akustyczne urządzenie ostrzegawcze)</b>			
4.2.7.2.1. Ogólne – dźwięk ostrzegawczy	n/d	n/d	n/d
4.2.7.2.2. Poziomy dźwięk urządzenia ostrzegawczego • EN 15153-2:2013	n/d	• EN 15153-2:2020	n/d
4.2.7.2.3. Zabezpieczenie	n/d	n/d	n/d
4.2.7.2.4. Sterowanie (sygnałem dźwiękowym)	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8. Urządzenia trakcyjne i elektryczne</b>			
<b>4.2.8.1. Osiągi trakcyjne</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.8.1.1. Przepisy ogólne</b>			
<b>4.2.8.1.2. Wymagania dotyczące osiągnięć trakcyjnych</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2. Zasilanie</b>			
<b>4.2.8.2.1. Przepisy ogólne</b>	<b>A7 – 20. Szczególne wymagania dotyczące zasilania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50343:2014-11</li> <li>• PN-EN 50388:2012</li> <li>• PN-EN 61287-1:2014-2</li> <li>• UIC 550-2</li> <li>• UIC 550-3</li> <li>• UIC 552</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.2. Eksploatacja w zakresie napięć i częstotliwości</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	<b>A7 – 21. Napięcie i częstotliwość zasilania sieci trakcyjnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50163:2006/A1:2007</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.3. Hamulec odzyskowy oddający energię do sieci trakcyjnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	<b>A7 – 22. Hamowanie odzyskowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50388:2012</li> <li>• PN-EN 50163:2006/A1:2007</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.4. Moc maksymalna i prąd maksymalny z sieci trakcyjnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	<b>A7 – 23. Maksymalna moc i maksymalny prąd pobierany z sieci trakcyjnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50388:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.5. Prąd maksymalny podczas postoju dla systemów zasilania prądem stałym (DC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.6. Współczynnik mocy</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.7. Zakłócenia w systemach energetycznych (w przypadku systemów zasilania prądem przemiennym AC)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	n/d	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.8.2.8 Funkcja pomiaru zużycia energii elektrycznej (pokładowy system pomiaru energii)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50463-1:2017</li> <li>• EN 50463-2:2017</li> <li>• EN 50463-3:2017</li> <li>• EN 50463-4:2017</li> <li>• EN 50463-5:2017</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9. Wymagania dotyczące pantografu</b>	<b>A7 – 24. Ogólna konstrukcja pantografu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50367:2012/A1:2017-04</li> </ul>	n/d
<b>4.2.8.2.9.1. Zakres wysokości roboczej pantografu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50206-1:2010</li> </ul>	<b>A7 – 27. Zakres wysokości roboczej pantografów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.2. Geometria ślizgacza pantografu (poziom składnika interoperacyjności)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50367:2012</li> <li>• EN 50367:2012/AC:2013</li> </ul>	<b>A7 – 25. Geometria ślizgacza pantografu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.3a. Obciążalność prądowa pantografu (poziom składnika interoperacyjności)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50206-1:2010</li> </ul>	<b>A7 – 28. Obciążalność prądowa pantografu z uwzględnieniem nakładki stykowej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.4. Nakładka stykowa</b>	<b>A7 – 32. Ocena nakładki stykowej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50405:2016-06</li> <li>• Załącznik TE-1 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.8.2.9.4.2 Materiał nakładek stykowych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	<b>A7 – 31. Materiał nakładki stykowej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50405:2016-06</li> <li>• Załącznik TE-1</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulamin Sieci 2018/2019, zał. 9; PKP PLK S.A. stan na 10.12.2017 r.</li> </ul>
<b>4.2.8.2.9.5. Nacisk statyczny pantografu</b>	<b>A7 – 26. Siła nacisku pantografu (w tym statyczna siła nacisku, zachowanie dynamiczne i wpływ zjawisk aerodynamicznych)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> <li>• PN-EN 50317:2012</li> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.6. Siła nacisku pantografu i zachowanie dynamiczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	<b>A7 – 26. Siła nacisku pantografu (w tym statyczna siła nacisku, zachowanie dynamiczne i wpływ zjawisk aerodynamicznych)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50206-1:2010</li> <li>• PN-EN 50317:2012</li> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.7. Rozmieszczenie pantografów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	<b>A7 – 29. Rozmieszczenie pantografów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50367:2012</li> </ul>	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.8. Przejazd przez sekcje separacji faz lub systemów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI ENE „1301/2014 z późn. zm.”</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.9.9. Izolowanie pantografu od pojazdu</b>	<b>A7 – 30. Izolowanie pantografu w stosunku do pojazdu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50124-1:2007</li> <li>• PN-EN 50124-1:2007/AC:2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50124-1:2017-09</li> </ul>	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.8.2.9.10. Opuszczanie pantografów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50119:2009</li> <li>• EN 50119:2009/A1:2013</li> <li>• EN 50206-1:2010</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.8.2.10. Zabezpieczenie elektryczne pociągu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50388:2012</li> <li>• EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	<b>A7 – 33. Wymogi dotyczące instalacji elektrycznych na pokładzie pojazdu kolejowego</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50388:2012</li> <li>• PN-EN 50343:2014-11</li> <li>• PN-EN 60077 (seria)</li> <li>• Załącznik TE-2 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50343:2014-11/A1:2018-02</li> </ul>	n/d
<b>4.2.8.3. Napęd wysokoprężny i inne systemy napędu z silnikami cieplnymi</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dn. 14.09.2016 r.</li> </ul>
<b>4.2.8.4. Ochrona przed porażeniem elektrycznym</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 50153:2014</li> </ul>	<b>A7 – 46. EMC między pojazdem a torem. Ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50153:2014-11</li> <li>• PN-EN 50388:2012</li> <li>• PN-EN 60077 (seria)</li> <li>• UIC 533</li> <li>• UIC 550</li> <li>• UIC 611</li> <li>• Załącznik TE-2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 50153:2014-11/A1:2017-10</li> </ul>	n/d
<b>4.2.9. Kabina i prowadzenie (kabina maszynisty i interfejs maszynista/pojazd)</b>			
<b>4.2.9.1. Kabina maszynisty</b>			
<b>4.2.9.1.1. Przepisy ogólne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI NOI (1304/2014 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.1.2. Wsiadanie i wysiadanie</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
4.2.9.1.2.1. Wsiadanie i wysiadanie w warunkach eksploatacyjnych	n/d	n/d	n/d
4.2.9.1.2.2. Wyjście bezpieczeństwa z kabiny maszynisty	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.1.3. Widoczność na zewnątrz</b>			
4.2.9.1.3.1. Widoczność do przodu • UIC 651 wyd. 4 07.2002 • EN 15663:2009/AC:2010	n/d	• PN-EN 15663+A1:2019-02	• PN-EN 16186-1+A1:2019-01
4.2.9.1.3.2. Widoczność do tyłu i na boki	n/d	n/d	• PN-EN 16186-1+A1:2019-01
4.2.9.1.4. Układ wnętrza • UIC 651 wyd. 4 07.2002	n/d	n/d	• PN-EN 16186-4:2019-08
4.2.9.1.5. Siedzenie maszynisty (maszynista) • UIC 651 wyd. 4 07.2002	n/d	n/d	n/d
4.2.9.1.6. Pulpit maszynisty — ergonomia • UIC 651 wyd. 4 07.2002	n/d	n/d	n/d
4.2.9.1.7. Kontrola klimatu pomieszczeń i jakość powietrza	n/d	n/d	n/d
4.2.9.1.8. Oświetlenie wewnętrzne	n/d	n/d	n/d
4.2.9.2.1. Szyba czołowa – właściwości mechaniczne • EN 15152:2007	n/d	• PN-EN 15152:2019-12	n/d
4.2.9.2.2. Szyba czołowa – właściwości optyczne • EN 15152:2007	n/d	• PN-EN 15152:2019-12	n/d
4.2.9.2.3. Szyba czołowa – wyposażenie	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.3. Interfejs maszynista/pojazd</b>			
4.2.9.3.1. Funkcja kontroli czujności maszynisty	A7 – 47. Nadzór nad maszynistą • UIC 641		
4.2.9.3.2. Pomiar prędkości • TSI CCO (2016/919 z późn. zm.)	n/d	n/d	n/d
4.2.9.3.3. Wyświetlacz i monitory w kabinie maszynisty • TSI CCO (2016/919 z późn. zm.) • TSI NOI (1304/2014 z późn. zm.)	n/d	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.9.3.4. Manipulatory i wyświetlacze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI CCO (2016/919 z późn. zm.)</li> <li>• TSI NOI (1304/2014 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.3.5. Oznakowanie</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16186-2:2017-09</li> <li>• PN-EN 16186-3+A1:2019-01</li> </ul>
<b>4.2.9.3.6. Funkcja zdalnego sterowania przez personel do celów jazd manewrowych</b> <i>Brak zastosowania do taboru pasażerskiego objętego zakresem niniejszego projektu</i>			
<b>4.2.9.4. Narzędzia pokładowe i sprzęt przenośny</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.5. Skrytki do użytku personelu</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.9.6. Urządzenie rejestrujące</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TSI OPE (2015/995)</li> <li>• EN/IEC 62625-1:2013</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 62625-1:2014-04/A11:2017-04</li> </ul>	n/d
<b>4.2.10. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe i ewakuacja</b>			
<b>4.2.10.1. Przepisy ogólne i klasyfikacja</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.10.2. Środki zapobiegania pożarom</b>			
<b>4.2.10.2.1. Wymagania materiałowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 45545-2:2013+A1:2015</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.10.2.2. Środki specjalne dotyczące płynów łatwopalnych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 45545-2:2013+A1:2015</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 45545-7:2013-07</li> </ul>
<b>4.2.10.2.3. Wykrywanie zagranych łożysk osiowych</b> <i>Wymagania określone w 4.2.3.3.2:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15437-1:2009</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15437-2:2013-03</li> </ul>
<b>4.2.10.3. Środki do wykrywania/zwalczania pożaru</b>			
<b>4.2.10.3.1 Gaśnice przenośne</b>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 3-7:2004+A1:2008</li> <li>• PN-EN 45545-6:2013</li> </ul>
<b>4.2.10.3.2 Systemy wykrywania pożaru</b>	n/d	n/d	n/d



Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
<b>4.2.10.3.4 Systemy kontroli i ograniczania rozprzestrzeniania się pożaru w taborze pasażerskim</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 1363-1:2012</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PrRT FCCS:2019</li> <li>badanie przegród 4.2.10.3.5: PN-EN 1363-1:2012</li> <li>PN-EN 45545-3:2013</li> </ul>
<b>4.2.10.4. Wymagania dotyczące zdarzeń nagłych</b>			
<b>4.2.10.4.1. Oświetlenie awaryjne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 13272:2012</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 13272-1:2019</li> </ul>	n/d
<b>4.2.10.4.2. Ograniczenie dymu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>TSI CCO (2016/919 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.10.4.3. Alarm dla pasażerów i środki komunikacji</b> <i>Wymagania określone w 4.2.5.2, 4.2.5.3 i 4.2.5.4:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>TSI CCO (2016/919 z późn. zm.)</li> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r.</li> <li>TSI PRM (1300/2014 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. (z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>4.2.10.4.4. Zdolność ruchu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50553:2012 i EN 50553:2012/AC:2013</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50553:2012/A1:2016-10</li> </ul>	n/d
<b>4.2.10.5. Wymagania dotyczące ewakuacji</b>			
<b>4.2.10.5.1. Wyjścia ewakuacyjne dla pasażerów</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 14752:2015</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>EN 14752:2019</li> </ul>	n/d
<b>4.2.10.5.2. Wyjścia bezpieczeństwa z kabiny maszynisty</b> <i>Wymagania określone w 4.2.9.1.2.2</i>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.11. Obsługa</b>			
<b>4.2.11.2. Zewnętrzne czyszczenie pociągów</b>			
<b>4.2.11.2.1. Czyszczenie czołowej szyby kabiny maszynisty</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.11.2.2. Zewnętrzne czyszczenie w myjni</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.11.3. Przyłączenie do systemu opróżniania toalet</b>	n/d	n/d	n/d
<b>4.2.11.4. Urządzenie do uzupełniania wody</b>	n/d	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
4.2.11.5. Interfejs z urządzeniem do uzupełniania wody • EN 16362:2013	n/d	n/d	n/d
4.2.11.6. Specjalne wymagania dotyczące postoju pociągów • CLC/TS 50534:2010 • EN/IEC 60309-2:1999 i zmiany EN 60309-2:1999/A11:2004, A1:2007 i A2 2012	n/d	n/d	n/d
4.2.11.7. Urządzenie do tankowania paliwa	n/d	n/d	n/d
4.2.11.8. Czyszczenie wnętrza pociągów – zasilanie	n/d	n/d	n/d
4.2.12. Dokumentacja do celów eksploatacji i utrzymania			
4.2.12.1. Przepisy ogólne	A7 – 1. Dokumentacja ogólna • Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)	• Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)	• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 934)
4.2.12.2. Dokumentacja ogólna	A7 – 1. Dokumentacja ogólna • Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)	• Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)	• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 934)
4.2.12.3. Dokumentacja dotycząca utrzymania	A7 – 2. Instrukcje utrzymania A7 – 3. Akty uzasadnienia projektu utrzymania • Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)	• Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)	n/d
4.2.12.3.1. Akta uzasadnienia projektu utrzymania	A7 – 3. Akty uzasadnienia projektu utrzymania • Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)	• Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
4.2.12.3.2. Opis utrzymania	<b>A7 – 2. Instrukcje utrzymania</b> <b>A7 – 3. Akty uzasadnienia projektu utrzymania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
4.2.12.4. Dokumentacja dotycząca eksploatacji	<b>A7 – 1. Dokumentacja ogólna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
4.2.12.5. Schemat podnoszenia i instrukcje	<b>A7 – 1. Dokumentacja ogólna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
4.2.12.6. Opisy dotyczące działań ratowniczych	<b>A7 – 1. Dokumentacja ogólna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 12 października 2005 r. (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
<b>5.3.12. Wylącznik główny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50388:2012 i EN 50388:2012/AC:2013</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 60077-1:2018-01</li> <li>PN-EN 60077-2:2018-01</li> <li>PN-EN 60077-3:2002</li> <li>PN-EN 60077-4:2003</li> <li>PN-EN 60077-5:2004</li> </ul>
6.2.3.5 Ocena zgodności w odniesieniu do wymagań bezpieczeństwa	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50126-1:2018-02</li> <li>PN-EN 50126-2:2018-02</li> </ul>
<b>6.2.7a. Dodatkowe wymagania fakultatywne dotyczące pojazdów kolejowych przeznaczonych do użytkowania w eksploatacji ogólnej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UIC 558-01.1996</li> </ul>	n/d	n/d	n/d
<b>PUNKTY OTWARTE</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS			
1	2	3	4
4.2.3.3.1. Zgodność z systemami wykrywania pociągów	A2 – 26. Zgodność z systemami wykrywania pociągów		• Załącznik S-02 do listy Prezesa UTK
4.2.3.4.2. i 4.2.3.4.3. Dynamiczne zachowanie podczas jazdy dla szerokości toru 1520 mm	A2 – 27. Dynamiczne zachowanie podczas jazdy dla szerokości toru 1520 mm • PN-EN 14363:2016-4 • PN-EN 50129:2007/AC:2010	• PN-EN 14363+A1:2019-02 • PN-EN 50129:2019-01	n/d
4.2.4.8.3. Układ hamulcowy niezależny od warunków przyczepności	A2 – 6. Układ hamulcowy niezależny od warunków przyczepności – wymagania ogólne (A7 – 14. Szynowy hamulec wiroprądowy) • CLC/TS 50238-3:2013 • PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02 • Załącznik S-02 do listy Prezesa UTK • CLC/TS 50238-2:2015	• CENELEC – CLC/TS 50238-3. 1 September 2019	• PN-EN 50238:2003
4.2.6.2.5. Działanie sił aerodynamicznych na tor na podsypce tłuczniowej dla taboru o prędkości konstrukcyjnej > 250 km/h	A2 – 29. Działanie sił aerodynamicznych na tor na podsypce tłuczniowej dla taboru o prędkości konstrukcyjnej $\geq 190$ km/h Brak wymagań krajowych	n/d	n/d
4.2.10.3.4. Systemy kontroli i ograniczania rozprzestrzeniania się pożaru (FCCS)	A2 – 31. Systemy kontroli i ograniczania rozprzestrzeniania się pożaru (FCCS) • PN-EN 45545-3:2013 • PN-EN 45545-6:2013	n/d	n/d
<b>PRZYPADKI SZCZEGÓLNE</b>			
7.3.2.6. Charakterystyka mechaniczna i geometryczna zestawów kołowych i kół (4.2.3.5.2.1. i 4.2.3.5.2.2) Przepadek szczególny dla Estonii, Łotwy, Litwy i Polski dla systemu 1520 mm („P”)  <i>Brak zastosowania do taboru pasażerskiego objętego zakresem niniejszego projektu</i>			

Tabela 7 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie punktów ujętych w tabeli A7 listy Prezesa UTK, a nie ujętych w TSI

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie punktów ujętych w tabeli A7 listy Prezesa UTK, a nie ujętych w TSI			
1	2	3	4
TSI LOC&PAS – Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej (z późn. zm.): 2018/868 z dn. 13 czerwca 2018 r. i 2019/776 z dn. 16 maja 2019 r.	Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI	Aktualne wydania dokumentów	Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu
n/d	<b>A7 – 47. Nadzór nad maszynistą</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15437-1:2009</li> <li>• UIC 641</li> <li>• PN-K-88177:1998+Az1:2002</li> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360)</li> <li>• Załącznik S-04 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
n/d	<b>A7 – 48. System łączności radiowej inny niż GSM-R</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360)</li> <li>• PN-ETSI EN 300 086-1 . 1.3.1:2008</li> <li>• PN-EN 50129:2007; PN-EN 50129:2007/AC:2010</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360 z późn. zm.)</li> <li>• PN-EN 50129:2019-01</li> </ul>	n/d
n/d	<b>A7 – 49. System łączności radiowej zgodny z GSM-R. Wykorzystanie radiotelefonów ręcznych jako systemu mobilnej łączności radiowej dla kabiny</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie punktów ujętych w tabeli A7 listy Prezesa UTK, a nie ujętych w TSI			
1	2	3	4
n/d	<b>A7 – 50. Sygnalizacja pokładowa. Krajowe systemy sygnalizacji pokładowej</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 15437-1:2009</li> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360)</li> <li>• Załącznik S-04 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
n/d	<b>A7 – 51. Sygnalizacja pokładowa. Wymogi w zakresie STM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360)</li> <li>• Załącznik TS-1 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. (Dz. U. z 2015, poz. 360 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d

Tabela 8 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI NOI

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI NOI			
1	2	3	4
TSI NOI – Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas, zmieniający decyzję 2008/232/WE i uchylający decyzję 2011/229/UE” (z późn. zm.): 2019/774 z dn. 16 maja 2019 r.	Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI	Aktualne wydania dokumentów	Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu
4.2.1. Wartości dopuszczalne hałasu stacjonarnego • EN ISO 3095:2013	n/d	n/d	n/d
4.2.2. Wartości dopuszczalne hałasu ruszania • EN ISO 3095:2013	n/d	n/d	n/d
4.2.3. Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu • EN ISO 3095:2013	n/d	n/d	n/d
4.2.4. Wartości dopuszczalne hałasu wewnątrz kabiny maszynisty • EN ISO 3095:2013 • EN 15892:2011	n/d	n/d	n/d
6.2.3. Uproszczona ocena • EN 13979-1:2011	n/d	n/d	n/d
<b>PUNKTY OTWARTE</b>			
7.2.2.1 Cichsza wstawka hamulcowa <i>Brak zastosowania do taboru pasażerskiego objętego zakresem niniejszego projektu</i>			
<b>PRZYPADKI SZCZEGÓLNE</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI NOI			
1	2	3	4
<p><b>7.3.2.1</b></p> <p><b>W przypadku jednostek, które są użytkowane wspólnie z państwami trzecimi, w których szerokość toru różni się od szerokości toru głównej sieci kolejowej w Unii, dozwolone jest stosowanie krajowych przepisów technicznych zamiast wymagań określonych w niniejszej TSI.</b></p> <p><i>Brak zastosowania do taboru pasażerskiego objętego zakresem niniejszego projektu</i></p>			



Tabela 9 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM			
1	2	3	4
TSI PRM – Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (z późn. zm.): 2019/772 z dn. 16 maja 2019 r.	Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI	Aktualne wydania dokumentów	Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu
<b>4.2.2.1 Siedzenia</b>			
4.2.2.1.1 Wymagania ogólne	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.1.2.1 Siedzenia uprzywilejowane – Wymagania ogólne	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.1.2.2 Siedzenia uprzywilejowane – Siedzenia zwrócone w jednym kierunku	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.1.2.3 Siedzenia uprzywilejowane – Siedzenia zwrócone do siebie	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.2 Miejsca na wózki inwalidzkie	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
<b>4.2.2.3 Drzwi</b>			
4.2.2.3.1. Wymagania ogólne	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16585-3:2017-04</li> </ul>
4.2.2.3.2. Drzwi zewnętrzne	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• EN 14752:2019</li> </ul>
4.2.2.3.3. Drzwi wewnętrzne	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-3:2017-04</li> <li>• PN-EN 16585-3:2017-04</li> </ul>

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM			
1	2	3	4
4.2.2.4 Oświetlenie • EN 13272:2012	n/d	• EN 13272-1:2019	n/d
4.2.2.5 Toalety	n/d	n/d	• PN-EN 16585-1:2017-04
4.2.2.6 Przejścia	n/d	n/d	• PN-EN 16585-3:2017-04
<b>4.2.2.7 Informacje dla pasażerów</b>			
4.2.2.7.1 Wymagania ogólne	n/d	n/d	• PN-EN 16584-1:2017-04 • PN-EN 16584-2:2017-05
4.2.2.7.2. Oznakowanie, piktogramy i informacje dotykowe • ISO 3864-1:2011	<b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje</b> • ISO 3864-1:2011 • PN-EN ISO 7010:2012+A5:2015-05 • PN-EN 15877-2:2013-12 • Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 211)	• ISO 7010:2019 • Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. (Dz. U. 2019 poz. 918)	• PN-EN 16584-1:2017-04 • PN-EN 16584-2:2017-05
n/d	<b>Pozostałe normy</b> <b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje:</b> • PN-EN 16334:2014-10 • UIC 176 • UIC 413 • UIC 567 Postanowienia ogólne dla wagonów pasażerskich • UIC 567-1 • UIC 567-2 • UIC 580	n/d	n/d

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM			
1	2	3	4
4.2.2.7.3. Dynamiczne informacje wizualne	<b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 211)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. (Dz. U. 2019 poz. 918)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-2:2017-05</li> </ul>
<b>4.2.2.7.4. Dynamiczne informacje dźwiękowe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60268-16:2011 Urządzenia systemów elektroakustycznych – Część 16: Obiektywna ocena zrozumiałości mowy za pomocą wskaźnika transmisji mowy</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.8 Zmiany wysokości	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>PN-EN 16585-2:2017-05</li> <li>PN-EN 16585-3:2017-04</li> </ul>
4.2.2.9 Poręcze	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
4.2.2.10 Przedziały z miejscami do spania dostępne dla osób na wózkach inwalidzkich	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>PN-EN 16585-2:2017-05</li> </ul>
<b>4.2.2.11 Położenie stopnia przy wsiadaniu do pociągu i wysiadaniu z niego</b>			
<b>4.2.2.11.1 Wymagania ogólne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 15273-1:2013</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15273-1+A1:2017-05</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16586-1:2017-06</li> </ul>
4.2.2.11.2 Stopnie do wsiadania/wysiadania	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>PN-EN 16586-1:2017-06</li> </ul>
4.2.2.12. Urządzenia wspomagające wsiadanie	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
4.2.2.12.1. Ruchomy stopień i ruchoma platforma	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
4.2.2.12.2. Rampa do wsiadania	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
4.2.2.12.3. Podnośniki pokładowe	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
5.3.2.1. Interfejs urządzenia sterującego drzwiami (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 16584-2:2017-05</li> </ul>

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM			
1	2	3	4
<b>5.3.2.2. Toalety standardowe i uniwersalne: wspólne parametry</b> (składnik interoperacyjności) <b>5.3.2.3. Toaleta standardowa</b> (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16585-1:2017-04</li> </ul>
<b>5.3.2.2. Toalety standardowe i uniwersalne: wspólne parametry</b> (składnik interoperacyjności) <b>5.3.2.4. Toaleta uniwersalna</b> (składnik interoperacyjności) <ul style="list-style-type: none"> <li>• TS 16635:2014</li> </ul>	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16585-1:2017-04</li> </ul>
<b>5.3.2.5. Przewijak dla dzieci</b> (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16585-1:2017-04</li> </ul>
<b>5.3.2.6. Interfejs urządzenia do wzywania pomocy</b> (składnik interoperacyjności) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 3864-1:2011</li> <li>• ISO 3864-4:2011</li> </ul>	<b>A7 – 15. Informacje dla pasażerów. Oznakowanie i informacje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 3864-1:2011</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> <li>• PN-EN 16683:2016-02</li> </ul>
<b>5.3.2.7. Wyświetlacze wewnętrzne i zewnętrzne</b> (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> </ul>
<b>5.3.2.8. Urządzenia wspomagające wsiadanie: ruchome stopnie i ruchome platformy</b> (składnik interoperacyjności) <ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 14752:2015</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 14752:2019</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-3:2017-04</li> <li>• PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
<b>5.3.2.9. Urządzenia wspomagające wsiadanie: rampy do wsiadania</b> (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-3:2017-04</li> <li>• PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
<b>5.3.2.10. Urządzenia wspomagające wsiadanie: podnośniki pokładowe</b> (składnik interoperacyjności)	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-1:2017-04</li> <li>• PN-EN 16584-3:2017-04</li> <li>• PN-EN 16586-2:2017-06</li> </ul>
<b>Dodatek N Oznakowanie dotyczące osób o ograniczonej możliwości poruszania się</b>			

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM			
1	2	3	4
<b>N.3 Symbole, które należy stosować na znakach</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 7000:2004</li> <li>• ISO 7001:2008</li> <li>• ETSI EN 301 462 (2000-03) Human Factors (HF)</li> </ul>	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 7000:2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 16584-2:2017-05</li> </ul>
<b>PUNKTY OTWARTE</b>			
<b>Brak</b>	n/d	n/d	n/d
<b>PRZYPADKI SZCZEGÓLNE</b>			
<b>Brak</b>	n/d	n/d	n/d

Tabela 10 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI SRT

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI SRT			
1	2	3	4
<p>TSI SRT – Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej (z późn. zm.): 2016/912 z dn. 6 czerwca 2016 r. i 2019/776 z dn. 16 maja 2019 r.</p>	<p>Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI</p>	<p>Aktualne wydania dokumentów</p>	<p>Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu</p>
<p><b><u>W odniesieniu do taboru właściwości podsystemów określone zostały w TSI LOC&amp;PAS.</u></b>  <b>4.2.3.1. Środki zapobiegania pożarom</b>  <b>4.2.3.1.1. Wymagania materiałowe</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.2.1. Niniejsze wymagania mają także zastosowanie do pokładowych urządzeń sterowniczych CCS.  <b>4.2.3.1.2. Środki specjalne dotyczące płynów łatwopalnych</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.2.2.  <b>4.2.3.1.3. Wykrywanie zagrzanego łożyska osiowego</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.2.3.  <b>4.2.3.2. Środki wykrywania i gaszenia pożarów</b>  <b>4.2.3.2.1. Gaśnice przenośne</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.3.1.  <b>4.2.3.2.2. Systemy wykrywania ognia</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.3.2.  <b>4.2.3.2.3. Automatyczne systemy gaśnicze dla jednostek ładunkowych z silnikiem Diesla</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.3.3.  <b>4.2.3.2.4. Systemy zwalczania i kontroli nad ogniem dla taboru pasażerskiego</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.3.4.</p>	<p>n/d</p>	<p>Wg tabeli nr 1 „Charakterystyka podsystemu „Tabor”. Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&amp;PAS”</p>	<p>Wg tabeli nr 1 „Charakterystyka podsystemu „Tabor” Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&amp;PAS”</p>

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI SRT			
1	2	3	4
<p><b>4.2.3.3. Wymagania dotyczące sytuacji awaryjnych</b></p> <p><b>4.2.3.3.1. System oświetlenia awaryjnego w pociągach</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.4.1.</p> <p><b>4.2.3.3.2. System kontroli dymu</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.4.2.</p> <p><b>4.2.3.3.3. Urządzenia alarmowe i środki łączności dla pasażerów</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.4.3.</p> <p><b>4.2.3.3.4. Zdolność ruchu</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.4.4.</p> <p><b>4.2.3.4. Wymagania dotyczące ewakuacji</b></p> <p><b>4.2.3.4.1. Wyjścia awaryjne dla pasażerów</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.5.1.</p> <p><b>4.2.3.4.2. Wyjścia awaryjne z kabiny maszynisty</b> Wymagania zostały określone w TSI LOC&amp;PAS, pkt 4.2.10.5.2.</p>			
<b>PUNKTY OTWARTE</b>			
<b>Brak</b>	n/d	n/d	n/d
<b>PRZYPADKI SZCZEGÓLNE</b>			
<b>Brak</b>	n/d	n/d	n/d

Tabela 11 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI CCS – urządzenia pokładowe

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI CCS – urządzenia pokładowe			
1	2	3	4
TSI CCS – Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej (z późn. zm.): 2019/776 z dn. 16 maja 2019 r.	Właściwe krajowe specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne przywołane w liście Prezesa UTK z dn. 19 stycznia 2017 r. dotyczące zgodności pojazdu kolejowego z polską siecią kolejową oraz mające zastosowanie do punktów otwartych i przypadków szczególnych określonych w TSI	Aktualne wydania dokumentów	Specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne nie przywołane w kolumnie nr 1 i nr 2, a służące do oceny punktu
<b>PUNKTY OTWARTE</b>			
Aspekty hamowania	<b>tabela 6 – 1. Aspekty hamowania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. (Dz. U. 2015 poz. 360 z późn. zm.)</li> </ul>	n/d
Wymagania dotyczące niezawodności / dostępności	<b>tabela 6 – 2. Wymagania dotyczące niezawodności / dostępności</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50126:2002</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50126-1:2018-02</li> <li>PN-EN 50126-2:2018-02</li> </ul>	n/d
Charakterystyka piasku stosowanego na tory	<b>tabela 6 – 6. Charakterystyka piasku stosowanego na tory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>brak wymagań krajowych dla Polski</li> </ul>	n/d	n/d
Charakterystyka urządzeń do smarowania obrzeży kół	n/d	n/d	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 15427+A1:2011</li> </ul>
Kombinacja parametrów taboru mających wpływ na impedancję dynamiczną	<b>tabela 6 – 8. Kombinacja parametrów taboru mających wpływ na impedancję dynamiczną</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50121-1:2015-10</li> <li>PN-EN 50121-4:2015-10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PN-EN 50121-1:2017-06</li> <li>PN-EN 50121-4:2017-04</li> </ul>	n/d



Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI CCS – urządzenia pokładowe			
1	2	3	4
<b>Zakłócenia przenoszone:</b> - Impedancja pojazdu - Graniczne wartości pozapasmowe - Wartości graniczne prądu interferencyjnego przypisywane podstacjom i przypisywane taborowi - Specyfikacja pomiarów, badań i ocen			
PRZYPADKI SZCZEGÓLNE			
7.6.2.4 Przytorowe systemy detekcji pociągu (4.2.10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Załącznik S-05 do listy Prezesa UTK</li> </ul>	n/d	n/d

Tabela 12 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu „Tabor” w zakresie punktów nie ujętych w TSI ani w tabeli A7 listy Prezesa UTK

Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie punktów nie ujętych w TSI ani w tabeli A7 listy Prezesa UTK	
Parametr	Dokument normatywny
Kwestie dotyczące pasażerów: Komfort klimatyczny – system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 13129:2016-10</li> <li>• PN-EN 14750-1:2006</li> <li>• PN-EN 14750-2:2006</li> </ul>
Kwestie dotyczące pasażerów: Komfort jazdy – poziom drgań mechanicznych pod względem oddziaływania na organizm ludzki i komfort jazdy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 12299:2009</li> <li>• UIC 513, 1 edycja, lipiec 1994</li> </ul>
Kwestie dotyczące pasażerów: Hałas wewnątrz pomieszczeń pasażerskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Załącznik TM-2 do listy Prezesa UTK</li> </ul>
Kabina maszynisty: Komfort klimatyczny – system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14813-1+A1:2011</li> <li>• PN-EN 14813-2+A1:2011</li> </ul>
Komfort pracy maszynisty – poziom drgań mechanicznych pod względem oddziaływania na organizm ludzki i komfort jazdy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-EN 14253+A1:2011</li> <li>• Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. (Dz. U. 2005 nr 157 poz. 1318)</li> <li>• Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. (Dz. U. 2018 poz. 1286)</li> </ul>
Urządzenia mocujące oznaczeń sygnałowych końca pociągu (wsporniki)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PN-K 88200:2002</li> <li>• UIC 532</li> <li>• UIC 534</li> </ul>

### 2.1.1 Wnioski

Każdy nowo wyprodukowany pojazd kolejowy powinien spełniać wymagania wszystkich TSI - Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności obowiązujących w chwili jego dopuszczenia do eksploatacji. Cały tabor wyprodukowany zgodnie z projektem opracowanym po dacie rozpoczęcia stosowania TSI musi być zgodny z tą TSI. Obowiązek stosowania TSI mają wszystkie Państwa Członkowskie Unii Europejskiej. Stosowanie TSI ma ujednoczyć europejski system kolei poprzez zapewnienie optymalnego stopnia harmonizacji. W przypadku pojazdów kolejowych ujednoczone wymagania są konieczne dla stworzenia wspólnego rynku taboru kolejowego. Zastosowanie unijnych reguł we wszystkich inwestycjach taborowych ma szansę doprowadzić do europejskiego, w pełni interoperacyjnego systemu kolejowego. Mimo wspólnych przepisów jakimi są TSI dla wszystkich krajów członkowskich UE, każde państwo ma dodatkowo swoje krajowe specyficzne wymagania ze względu na różnice w infrastrukturze kolejowej odnoszące się np. do systemu ABP – automatyka bezpieczeństwa pociągu. Przepisy krajowe, zawarte w liście Prezesa UTK, są zazwyczaj uzupełnieniem szerokiego spectrum wymogów przywołanych w Technicznych Specyfikacjach Interoperacyjności i odnoszą się do aspektów specyficznych dla polskiej sieci kolejowej. Pomimo powszechnie obowiązujących wymagań zawartych w TSI oraz liście Prezesa UTK potencjalni użytkownicy/nabywcy taboru mają dodatkowo „swoje” wymagania zawarte w SIWZ – specyfikacji istotnych warunków zamówienia co nierzadko powoduje sprzeczność. Nadmienić również należy, że karty UIC systematycznie zastępowane są normami EN.

### 2.1.2 Rekomendacje

Przepisy TSI czy lista Prezesa UTK powołują się w głównej mierze na konkretne, datowane specyfikacje techniczne i dokumenty normalizacyjne (często rozbieżne). Zauważyć należy, że TSI oraz lista Prezesa UTK nie zmienia się tak często i dynamicznie jak normy. Normy w ciągu roku potrafią zmienić się kilkakrotnie (nowe wydania bądź dodatki) przy czym TSI i lista Prezesa UTK aktualizowana jest raz na kilka lat. W związku z tym TSI często nie posilają się aktualnymi normami europejskimi, zawierając wymagania opisowe, powielające pominięte normy. Taki trend jest najbardziej widoczny w TSI PRM. Wprowadza to pewien rozdźwięk w przejrzystości i zmusza do wnikliwego przeglądania TSI w celu wychwycenia niezbędnych wymagań. Niektóre normy bezpośrednio nie przywołane w TSI bądź w liście Prezesa UTK potrafią ułatwić i interpretować szereg zagadnień nie zawsze sprecyzowanych w dokumentach nadrzędnych tj. rozporządzeniach Komisji.

Zaleca się śledzenie nowych wydań oraz nowych norm na stronach internetowych PKN - Polskiego Komitetu Normalizacyjnego czy CEN – European Committee for Standardization.

#### **Zestawienie wymagań technicznych**

Na kolejnych stronach w tabelach zebrano zestawienie wymagań technicznych zgodnie z poszczególnymi specyfikacjami TSI oraz listą Prezesa UTK. Zaznaczyć należy, że konkretne

dokumenty normatywne wymienione zostały z TSI, listy Prezesa UTK oraz aktualne wydania, a więc w niektórych przypadkach mogą być nawet 3 te same numery norm z różnymi wydaniem.

## 2.2 Wybór parametrów wymagających decyzji

Zróznicowanie kategorii przewozów pasażerskich implikuje zróznicowanie taboru kolejowego wykorzystywanego w poszczególnych kategoriach ruchu. Rekomenduje się, żeby tabor zakupywany z przeznaczeniem do ruchu aglomeracyjnego, który jest wyraźnie różny od ruchu typowo regionalnego, był lepiej dostosowany do potrzeb wynikających z tej szczególnej kategorii ruchu poprzez:

- zwiększoną liczbę drzwi na człon pojazdu,
- rezygnację ze ścianek działowych wewnątrz przestrzeni pasażerskiej,
- zwiększenie stosunku mocy do masy pojazdu,
- zapewnienie możliwości trakcji wielokrotnej, nawet pomiędzy pojazdami różnych serii.

W przypadku taboru do ruchu regionalnego i międzywojewódzkiego najważniejszym wymaganiem jest dostosowanie nowego taboru do parametru prędkości 160 km/h, który obowiązywać będzie na coraz większym obszarze sieci kolejowej.

Jednocześnie należy podkreślić, że opis przedmiotu zamówienia, oprócz podania kategorii taboru (dalekobieżny, podmiejski, ...) powinien uwzględniać również specyfikację warunków w jakich przewidziane jest jego kursowanie (tunele, warunki klimatyczne, ...).

I tak na przykład, trasa uwzględniająca przejazd przez **tunele** wymaga dostosowania zamawianego taboru do warunków wynikających ze specyfikacji konkretnych tuneli. Jak wynika z tabeli poniżej, wymagania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego wynikają nie tylko z kategorii projektowej pojazdu szynowego, ale również z jego kategorii eksploatacyjnej wg PN-EN 45545-1 Załącznik B, które opisano poniżej.

Tabela 13 Klasyfikacja poziomów zagrożeń

Kategoria eksploatacyjna	Kategoria projektowa			
	N: Pojazdy standardowe	A: Pojazd tworzące części pociągu automatycznego, na pokładzie którego brak załogi przeszkolonej w zakresie sytuacji awaryjnych	N: Pojazdy dwupoziomowe	N: Wagony sypialne i kuszetki
1	HL1	HL1	HL1	HL1
2	HL2	HL2	HL2	HL2

Kategoria eksploatacyjna	Kategoria projektowa			
	N: Pojazdy standardowe	A: Pojazd tworzące części pociągu automatycznego, na pokładzie którego brak załogi przeszkolonej w zakresie sytuacji awaryjnych	N: Pojazdy dwupoziomowe	N: Wagony sypialne i kuszetki
3	HL2	HL2	HL2	HL3
4	HL3	HL3	HL3	HL3

*Źródło: norma PN-EN 45545-2[4]*

### B.1 Kategoria eksploatacyjna 1 (OC1)

Kategoria OC1 dotyczy pojazdów eksploatowanych w infrastrukturze, w której:

- tworzą one część pociągu, która mieści się w zakresie dopuszczalnych długości pociągów dla tej infrastruktury;
- ewakuacja boczna jest zwykle możliwa i nie ma tuneli ani konstrukcji wyniesionych ponad powierzchnię terenu dłuższych niż minimalna dopuszczalna długość pociągu, gdzie ewakuacja boczna nie jest możliwa;
- w przypadku aktywacji alarmu pożarowego można natychmiast rozpocząć hamowanie, a ewakuacja w bezpieczne miejsce może zostać rozpoczęta natychmiast po zatrzymaniu pociągu;
- występują tunele oraz odcinki konstrukcji wyniesionych ponad powierzchnię terenu o długości nieprzekraczającej 1 km;
- otwarte odcinki pomiędzy tunelami i/lub konstrukcjami wyniesionymi ponad powierzchnię terenu są dłuższe od maksymalnej dopuszczalnej długości pociągu.

### B.2 Kategoria eksploatacyjna 2 (OC2)

Kategoria OC2 dotyczy pojazdów eksploatowanych w infrastrukturze, w której:

- ewakuacja boczna jest możliwa;
- występują tylko tunele i/lub odcinki konstrukcji wyniesionych ponad powierzchnię terenu o długości nieprzekraczającej 5 km;

### B.3 Kategoria eksploatacyjna 3 (OC3)

Kategoria OC3 dotyczy pojazdów eksploatowanych w infrastrukturze, w której:

- ewakuacja boczna jest możliwa;
- występują tunele i/lub odcinki konstrukcji wyniesionych ponad powierzchnię terenu o długości przekraczającej 5 km;

### B.4 Kategoria eksploatacyjna 4 (OC4)

Kategoria OC4 dotyczy pojazdów eksploatowanych w infrastrukturze, w której

- możliwa jest ewakuacja z jednego końca lub obu końców pociągu, lecz ewakuacja boczna nie jest możliwa;
- występują tylko tunele i/lub odcinki konstrukcji wyniesionych ponad powierzchnię terenu o długości nieprzekraczającej 5 km;

Natomiast w kontekście TSI SRT [?] tabor pasażerski podsystem „Tabor” został podzielony na następujące kategorie:

- 1) **kategoria A:** tabor pasażerski (w tym lokomotywy do pociągów pasażerskich) przeznaczony do eksploatacji na liniach objętych zakresem niniejszej TSI, o ile odległość między miejscem ewakuacji i ratownictwa lub długość tuneli nie przekraczają 5 km;
- 2) **kategoria B:** tabor pasażerski (w tym lokomotywy do pociągów pasażerskich) przeznaczony do eksploatacji we wszystkich tunelach znajdujących się na liniach objętych zakresem niniejszej TSI, niezależnie od długości tych tuneli.

Powyższe przedstawia również Tabela 14.

*Tabela 14 Kategorie taboru poruszającego się w tunelu*

<b>Kategoria taboru</b>	<b>Maksymalna odległość od wjazdu/ wyjazdu do miejsca ewakuacji i ratownictwa oraz między miejscami ewakuacji i ratownictwa</b>
Kategoria A	5 km
Kategoria B	20 km

*Źródło: TSI SRT*

Ponadto, dzisiejsze tendencje dotyczące wydajności dla globalnego przemysłu kolejowego wymagają, aby pociągi były bardziej niezawodne, wydajne i mogły pomieścić większą liczbę pasażerów, co skutkuje zwiększaniem ich pojemności i użytkowania zgodnego z przeznaczeniem. Europejska Strategia na Rzecz Zrównoważonej Mobilności w Sektorze Kolejowym 2010 [5] podkreśla potrzebę wprowadzenia do eksploatacji lżejszych i wydajniejszych pociągów w celu zapewnienia lepszej przepustowości i wydajności kolei. W szczególności określa potrzebę stosowania lekkich materiałów jako kluczowy czynnik umożliwiający zmniejszenie zużycia energii poprzez redukcję masy taboru kolejowego.

Współczesne tendencje w dziedzinie projektowania taboru kolejowego mają na celu zmniejszanie masy pociągów poprzez zastępowanie stalowych konstrukcji, podzespołów, elementów wyposażenia itp. lekkimi materiałami przy zachowaniu bezpieczeństwa i komfortu podróżnych oraz wysokiej ergonomii taboru. Przyszłościowe projektowanie taboru zakłada inne podejście w dziedzinie doboru materiałów. Nie zakłada już zastępowania obecnie stosowanych konstrukcji stalowych lekkimi materiałami, a tworzenie nowych rozwiązań konstrukcyjnych opartych na lekkich materiałach – tabor z założenia ma być lekki i bardzo ergonomiczny, zużywający mało energii i przy tym bezpieczny dla podróżnych.

Już przy projektowaniu wnętrza i struktury pojazdu szynowego należy przewidzieć odpowiednie materiały izolacyjne, które zminimalizują wpływ warunków atmosferycznych oraz będą odpowiadały za jego odpowiednie wygłuszenie, by zadbać o późniejszy komfort jego użytkowników. Dlatego zastosowane materiały izolacyjne muszą zmniejszyć wpływ zmian temperatury otoczenia na wnętrze pojazdu i tym samym ograniczyć zużycie energii pobieranej przez system ogrzewania i klimatyzacji oraz zniwelować hałas, który jest związany z pracą silników i kontaktem koło-szyna. Dlatego pudło pojazdu musi być zabezpieczone antykorozyjnie, dźwiękochłonne, termicznie i w sposób tłumiący drgania. Oprócz tego dokładna izolacja kanałów wentylacyjnych ze względu na ich długość i dużą powierzchnię również jest istotna. Materiały stosowane do izolacji termicznej i akustycznej wewnątrz ze względu na warunki użytkowania w taborze szynowym muszą być odporne na olej, wilgoć, podwyższoną lub niską temperaturę. Użyte materiały muszą również spełniać wymogi norm z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS i TSI SRT

Ważna również ze względu na komfort pasażerów i rachunek ekonomiczny jest właściwie dobrana izolacja cieplna, która ma za zadanie chronić przed niekorzystną wymianą ciepła wnętrza pojazdu z otoczeniem. Wprowadzenie nowych, skuteczniejszych rozwiązań w obszarze materiałów izolacyjnych będzie wiązać się z zastosowaniem nowych materiałów o jeszcze niższym **współczynniku przewodzenia ciepła**. Materiały izolacyjne nowej generacji zawdzięczają swój niski współczynnik przewodzenia ciepła dużej zawartości powietrza – nawet do 98% objętości. Oprócz stosowanych już materiałów izolacyjnych należy rozważyć możliwość wykorzystania w taborze szynowym poliuretanowej pianki nanoszonej metodą natrysku hydrodynamicznego wewnątrz pojazdu oraz aerożeli – syntetycznych, porowatych, ultralekkich materiałów w których ciekły składnik żeluzastąpiono gazem.

Kolejną istotną kwestią jest wybór stosowanych systemów powłokowych w taborze szynowym w celu ochrony metalu przed szkodliwymi czynnikami, takimi jak rdza, sól czy brud jak również estetyka pojazdu. Obecnie do zabezpieczenia powierzchni metalowych w taborze szynowym stosuje się wielowarstwowe wyroby rozpuszczalnikowe oparte głównie na spoiwie alkidowym, epoksydowym oraz poliuretanowym, które cechują się najlepszymi właściwościami użytkowymi i dekoracyjnymi.

Prawidłowe dobrane i wykonane warstwy ochronne stosowane na elementy metalowe umożliwiają uzyskanie wielu korzyści poprzez zwiększenie niezawodności pracy części pociągu i zmniejszenia jego awaryjności, co skutkuje zmniejszeniem częstotliwości remontów i wymiany zużytych elementów jak również umożliwia zastąpienie z porównywalnych skutkiem drogich materiałów tańszymi o gorszych właściwościach użytkowych i nadawanie im powierzchni fizycznej lepszych właściwości eksploatacyjnych co może prowadzić do zmniejszenia ich masy przy tych samych właściwościach wytrzymałościowych. Zastosowanie powłokowych systemów ochronnych ma również bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo w

czasie eksploatacji pociągu szczególnie w kontekście stosowanych powłok ochronnych na osie i koła pociągów.

Trwałe systemy powłokowe antygraffiti wydają się być jednym z lepszych możliwych rozwiązań dla zabezpieczeń wagonów kolejowych przed wandalizmem. Projekty systemów powłokowych antygraffiti powinny być wykonywane w symbiozie razem ze zmywaczem, w celu szczegółowego zbadania interakcji między powłoką, środkiem graffiti oraz rozpuszczalnikiem, aby jak najdłużej i najskuteczniej utrzymać właściwości funkcyjne i dekoracyjne stosowanych systemów powłokowych, aby ograniczyć późniejsze koszty eksploatacyjne. Również konieczne jest prowadzenie kompleksowych badań całych gotowych systemów malarskich stosowanych na pudła wagonów, aby określić ich zdolności antykorozyjne oraz antygraffiti jednocześnie.

Właściwie zaprojektowany i rzetelnie realizowany proces utrzymania pojazdów kolejowych stanowi jeden z kluczowych czynników warunkujących bezpieczeństwo funkcjonowania sektora kolejowego. Rekomenduje się, aby ocenę stanu technicznego systemów malarskich powiązać i dokonywać zgodnie z poziomem utrzymania pojazdu kolejowego na poziomie P3.

## 2.3 Definiowanie wymagań dla komponentów

### 2.3.1 Zasady stosowania RAMS do rozwiązań nieelektronicznych

Skrót RAMS pochodzi od angielskich słów *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* oraz *Safety*, co tłumaczy się jako *niezawodność* (R), *dostępność* (A), *podatność utrzymaniowa* (M) oraz *bezpieczeństwo* (S).

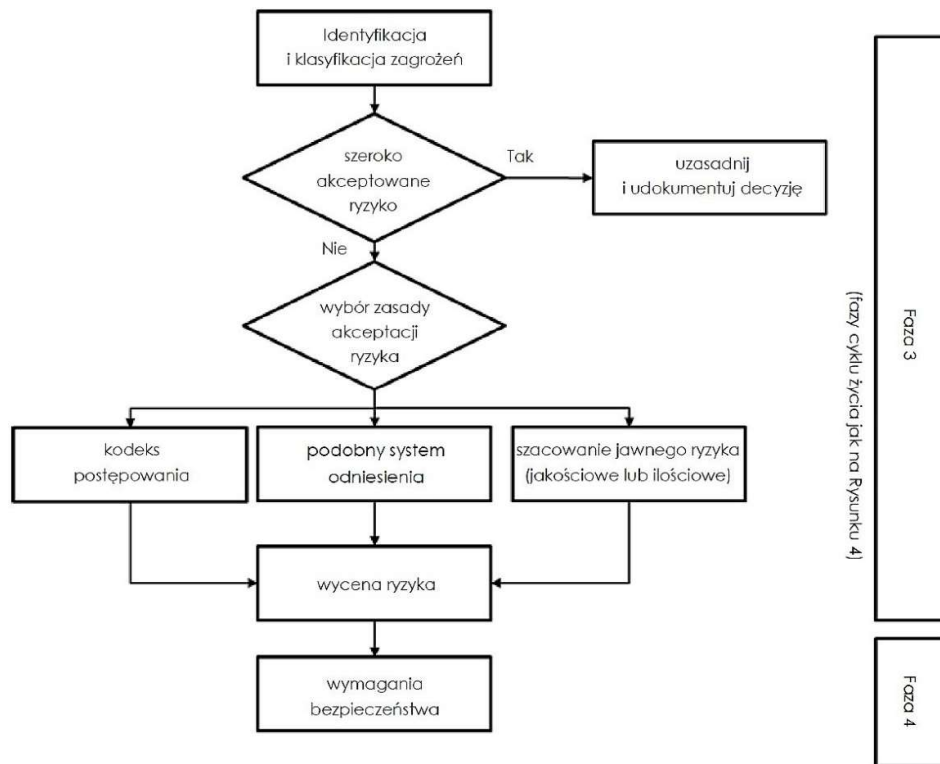
Normy europejskie EN 50126-1 [37] i EN 50126-2 [38] wprowadzają dla branży kolejowej proces (analizę), który umożliwia wdrożenie spójnego podejścia do zarządzania niezawodnością, dostępnością, podatnością utrzymaniową i bezpieczeństwem systemów (w tym komponentów) kolejowych. Należy jednak zauważyć, że między innymi:

- powyższe normy mają zastosowanie do tych systemów pojazdu kolejowego, dla których istnieją wymagania związane z bezpieczeństwem i/lub niezawodnością/dostępnością wskazane w punkcie 3 Wymagania zasadnicze specyfikacji TSI LOC&PAS nr 1300/2014 oraz
- nie zezwala się na przyporządkowanie poziomów integralności bezpieczeństwa (SIL) do funkcji nieelektronicznych.

System określa się jako związany z bezpieczeństwem, jeśli co najmniej jedna z jego właściwości jest wykorzystywana jako uzasadnienie bezpieczeństwa systemu, w którym jest stosowany. Być związanym z bezpieczeństwem oznacza, że przypisano jedno lub wiele wymagań bezpieczeństwa, co jest wynikiem analizy i wyceny ryzyka, obejmujących akceptowalność środków kontroli oraz ryzyko resztkowe.



Rysunek 5 Proces oceny ryzyka przyporządkowany fazie 3 oraz 4 (w odniesieniu do bezpieczeństwa) cyklu życia obiektu



Źródło: [37].

Wynikiem procesu oceny ryzyka powinny być wymagania bezpieczeństwa dla systemu uzgodnione między zainteresowanymi stronami.

Specyfikacja wymagań bezpieczeństwa powinna uwzględniać:

- funkcje związane z bezpieczeństwem,
- związane z bezpieczeństwem założenia, takie jak efektywność (prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia /zadziałanie, /h, itp.) barier łagodzących (np. systemów ochrony, redundancji),
- tolerowalne intensywności zagrożeń (THR) lub tolerowalne intensywności uszkodzeń funkcjonalnych (TFFR) dla wymagań ilościowych, jeśli zostały one określone podczas jawnego szacowania ryzyka, przy uwzględnieniu:
  - zdefiniowania stanów bezpiecznych,
  - zdefiniowania maksymalnego dopuszczalnego czasu przejścia do stanu bezpiecznego,
  - środków lub instalacji lub urządzeń do wykrywania uszkodzeń,
- wymagania wynikające z analiz zagrożeń przeprowadzonych dla wyższego poziomu,
- dostosowanie do interfejsów,
- przepisy organizacyjne,

- przepisy ruchowe,
- przepisy utrzymaniowe,
- warunki środowiskowe,
- prawne wymagania bezpieczeństwa.

Do przykładowych systemów nieelektronicznych poddawanych analizie RAMS należą między innymi:

- systemy mechaniczne, np. drzwi, okna, harmonie i przejścia międzywagonowe, kanały kablowe, wsporniki,
- systemy pneumatyczne, np. sprężarki, węże, rury, zawory, siłowniki,
- systemy hydrauliczne, np. pompy, węże, rury, zawory, siłowniki.

W przypadku systemów nieelektronicznych analizy RAMS uwzględniają kodeks postępowania. Alternatywnie możliwe jest zastosowanie metod opisanych w odpowiednich normach dotyczących poszczególnych technologii.

W trakcie prowadzenia analizy RAMS zaleca się, aby zwrócić szczególną uwagę na przyczyny uszkodzeń systemów nieelektronicznych ze względu na ich właściwości fizyczne, które mają wpływ na zakończenie cyklu życia:

- zużycie mechaniczne, degradacja lub zmęczenie (np. liczba cykli roboczych zestawu kołowego, minimalna średnica koła),
- wpływy środowiska (np. oddziaływanie cieplne, słońce, zanieczyszczenia, chemiczna degradacja gumy lub tworzyw sztucznych).

W większości przypadków zastosowanie kodeksu postępowania nie zapewnia informacji o oczekiwanej częstotliwości występowania uszkodzeń losowych funkcji i systemów nieelektronicznych. Jeżeli takie systemy i funkcje są uwzględniane w ilościowych analizach uszkodzeń (np. analiza drzewa niezdatności (FTA)), wówczas zaleca się, aby szczególną uwagę zwrócić na właściwe modelowanie ich częstotliwości uszkodzeń, biorąc pod uwagę możliwe zużycie, utrzymanie prewencyjne oraz dane terenowe.

Oprócz stosowania kodeksu postępowania, stosowane powinny być środki mające na celu unikanie uszkodzeń systematycznych, o ile mają one zastosowanie do systemów nieelektronicznych.

### 2.3.2 Zasady stosowania RAMS do rozwiązań elektronicznych

Stosowanie RAMS w urządzeniach elektronicznych na taborze kolejowym przeznaczonym do ruchu pasażerskiego pozwala na rozdzielenie urządzeń odpowiedzialnych za bezpieczeństwo od pozostałych urządzeń elektronicznych. Dla urządzeń odpowiedzialnych za bezpieczeństwo, na przykład systemów klasy A stosuje się przede wszystkim ocenę tych urządzeń w formie dowodów bezpieczeństwa. Dla urządzeń pozostałych dowody bezpieczeństwa nie są bezwzględnie wymagane.

Funkcję, komponent, wyrób, system lub procedurę określa się jako związaną z bezpieczeństwem, jeśli co najmniej jedna z jej właściwości jest wykorzystywana jako

uzasadnienie bezpieczeństwa systemu, w którym jest stosowana. Właściwości te mogą mieć charakter funkcjonalny lub niefunkcjonalny.

Dowody bezpieczeństwa opracowywane dla elektronicznych urządzeń bezpieczeństwa powinny zawierać co najmniej:

1. definicję rozpatrywanego systemu. Obejmuje ona:
  - kluczowe podsystemy/urządzenia;
  - architekturę oraz spodziewane zachowanie;
  - interfejsy i środowisko eksploatacyjne;
  - wymagania bezpieczeństwa;
  - definicję konfiguracji/wersji rozpatrywanego systemu, dla której ma zastosowanie dowód bezpieczeństwa;
  - odniesienie do źródłowych wymagań bezpieczeństwa, jak i do związanych z nimi analiz ocen ryzyka;
2. raport z zarządzania jakością. Obejmuje on:
  - działania i dowody związane z zarządzaniem jakością;
3. raport z zarządzania bezpieczeństwem. Obejmuje on:
  - działania i dowody związane z zarządzaniem bezpieczeństwem;
4. raport bezpieczeństwa technicznego. Obejmuje on działania i dowody zapewniające bezpieczeństwo, w tym:
  - zapewnienia bezpieczeństwa w warunkach wolnych od niezdatności;
  - zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku uszkodzeń i błędów;
  - zapewnienia bezpieczeństwa, gdy występują niekorzystne oddziaływania zewnętrzne;
  - warunki zastosowania związane z bezpieczeństwem (SRAC);
5. powiązane dowody bezpieczeństwa. Obejmują one:
  - powiązania z dowodami bezpieczeństwa wszystkich podsystemów/urządzeń, od których zależy główny dowód bezpieczeństwa;
  - wykazanie, że wszystkie warunki zastosowania związane z bezpieczeństwem, wyspecyfikowane w każdym powiązonym dowodzie bezpieczeństwa podsystemu/urządzenia są albo spełnione w głównym dowodzie bezpieczeństwa, albo przeniesione do warunków zastosowania związanych z bezpieczeństwem głównego dowodu bezpieczeństwa;
6. konkluzję. Obejmuje ona:
  - podsumowanie dowodów zaprezentowanych w poprzednich częściach dowodu bezpieczeństwa;
  - listę wszystkich szczegółowych deklaracji dotyczących bezpieczeństwa oraz
  - stwierdzenie, że rozpatrywany system jest odpowiednio bezpieczny, będąc zgodnym z wyspecyfikowanymi warunkami zastosowania.

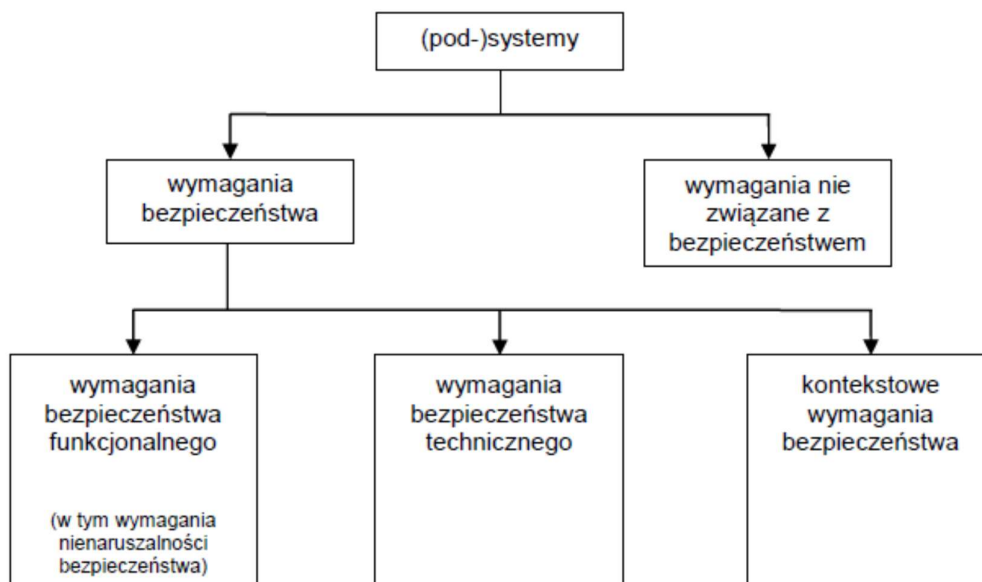
Urządzenia elektroniczne związane z bezpieczeństwem powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa, które powinny uwzględniać:

- funkcje związane z bezpieczeństwem;
- związane z bezpieczeństwem założenia, takie jak efektywność (prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia na zadziałanie, na godzinę itp.) barier łączących (np. systemów ochrony, redundancji);
- tolerowalne intensywności zagrożeń (THR) lub TFFR dla wymagań ilościowych, jeśli zostały one określone podczas szacowania jawnego ryzyka, przy uwzględnieniu:
  - o zdefiniowania stanów bezpiecznych;
  - o zdefiniowania maksymalnego dopuszczalnego czasu przejścia do stanu bezpiecznego;
  - o środków lub instalacji lub urządzeń do wykrywania uszkodzeń;
- wymagania wynikające z analiz zagrożeń przeprowadzonych dla wyższego poziomu;
- dostosowanie do interfejsów;
- przepisy organizacyjne;
- przepisy ruchowe;
- przepisy utrzymaniowe;
- warunki środowiskowe;
- prawne wymagania bezpieczeństwa.

Wymagania bezpieczeństwa mogą być podzielone na następujące kategorie (Rysunek 6):

- wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego;
- wymagania bezpieczeństwa technicznego;
- wymagania kontekstowe związane z bezpieczeństwem.

Rysunek 6 Klasyfikacja wymagań według normy PN EN 50126



Wymagania bezpieczeństwa funkcjonalnego powinny obejmować:

- oczekiwane zachowanie funkcjonalne funkcji związanych z bezpieczeństwem;

- zachowanie się funkcji związanych z bezpieczeństwem w przypadku uszkodzeń, z podziałem na:
  - a) wymagania nienaruszalności bezpieczeństwa;
  - b) wymagane zachowanie w przypadkach uszkodzeń nie powodujących zagrożenia (tj. wymuszanie i utrzymywanie stanu bezpiecznego).

Wymagania bezpieczeństwa technicznego są związane z projektem technicznym i wdrażaniem systemu i obejmują ograniczenia techniczne dla projektowania / instalacji / użytkowania. Mogą one obejmować wymagania bezpieczeństwa, takie jak:

- zgodność z zewnętrznymi normami,
- właściwymi przepisami,
- kodeksami postępowania.

Kontekstowe wymagania bezpieczeństwa obejmują wymagania eksploatacyjne oraz utrzymaniowe. Powinny obejmować:

- działania szczególne oczekiwane w odniesieniu do każdej kategorii personelu, którego to dotyczy;
- oczekiwane procedury ruchowe dla normalnych i nietypowych trybów pracy;
- założenia dotyczące ograniczeń eksploatacyjnych związanych z bezpieczeństwem;

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa utrzymania obejmują wykaz związanych z bezpieczeństwem działań utrzymaniowych, takich jak:

- utrzymaniowe
  - o resursy;
  - o przepisy;
  - o procedury dla określonych aplikacji;
  - o zestawy badań i kontroli bezpieczeństwa przed oddaniem systemu do eksploatacji po pracach utrzymaniowych;
- ograniczenia w zakresie
  - o warunków składowania części zamiennych;
  - o typów wykorzystywanych narzędzi;
  - o fizycznej charakterystyki wykorzystywanych narzędzi.

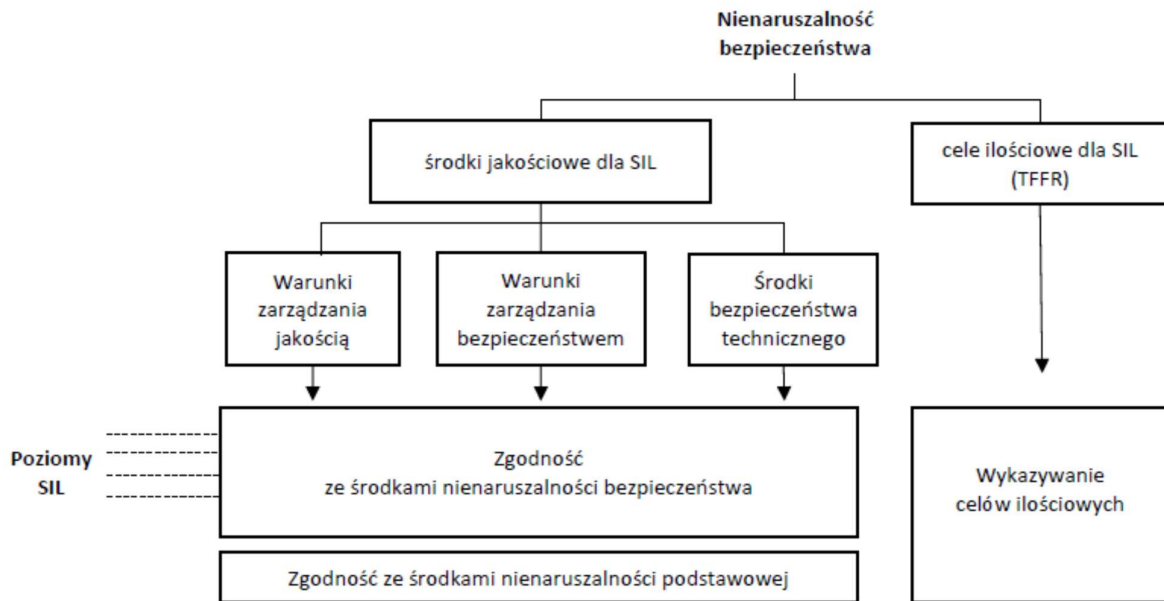
Wymagania dotyczące nienaruszalności bezpieczeństwa, wstępnie wyrażone na poziomie systemu dla każdego zagrożenia jako THR (tolerowalna intensywność zagrożeń), są powiązane ze specyficznym zestawem funkcjonalnym określonym przez wybraną architekturę systemu. Odzwierciedlają więc TFFR (tolerowalna intensywność uszkodzeń funkcjonalnych) dla funkcji.

W celu osiągnięcia określonej nienaruszalności bezpieczeństwa spełnione powinny być wszystkie czynniki przedstawia Rysunek 7:

- konkretny określony ilościowo cel w zakresie bezpieczeństwa;

- warunki zarządzania jakością, warunki zarządzania bezpieczeństwem oraz techniczne środki bezpieczeństwa związane z określonym poziomem nienaruszalności bezpieczeństwa.

Rysunek 7 Kategoryzacja środków nienaruszalności bezpieczeństwa według normy PN EN 50126.



Dla urządzeń elektronicznych nie związanych bezpośrednio z bezpieczeństwem można stosować metody omówione w punkcie 2.3.1 niniejszego opracowania.

### 2.3.3 Rekomendowane rozwiązania techniczne i parametry komponentów

#### 2.3.3.1 Elementy mechaniczne

##### 2.3.3.1.1 Czynniki wpływające na konstrukcję pojazdów szynowych

Konstrukcja pojazdów szynowych jest zdeterminowana przez następujące czynniki:

- wymagania funkcjonalne;
- wymagania techniczne zdefiniowane w obowiązujących przepisach TSI, w szczególności TSI Lokomotywy i tabor pasażerski oraz TSI Hałas;
- wymagania przewozowe i ruchowe;
- podatność obsługowo naprawczą;
- unifikację części i podzespołów.

Wydaje się, że spośród ww. czynników to właśnie unifikacja podzespołów będzie miała największy wpływ na kierunek rozwoju taboru pasażerskiego.

Wymienione powyżej czynniki powodują, że zarówno producenci taboru, jak i jego odbiorcy powoli odchodzą od produkcji i zakupu pojedynczych wagonów pasażerskich, a coraz częściej przetargi ukierunkowane są na zakup pociągów zespołowych (zespołów trakcyjnych).

Dodatkowo pozwala to na zastosowanie w danym pojeździe nowatorskich rozwiązań konstrukcyjnych bez obawy, że działanie urządzeń czy podzespołów będzie zakłócone brakiem transmisji istotnych sygnałów sterujących – tak, jak mogłoby to mieć miejsce przy składzie pociągu zestawionym z pojedynczych wagonów.

#### 2.3.3.1.2 Nowe technologie w budowie pojazdów szynowych

Dzisiejsze tendencje dotyczące energooszczędności oraz wydajności przewozów wymagają, aby – przy zachowaniu tej samej niezawodności lub jej poprawie – można było albo:

- zredukować masę pojazdu i tym samym zwiększyć żywotność elementów pojazdu (choćby w zakresie układu hamulcowego) oraz zmniejszyć pobór energii trakcyjnej, albo
- dzięki zmniejszeniu tary pojazdu pomieścić większą liczbę pasażerów (zwiększyć masę pasażerów), co pozwala na zwiększenie pojemności [7] pociągu.

Jednym z rozwiązań umożliwiających zmniejszenie masy pojazdu/zwiększenie zdolności przewozowej jest – przy zachowaniu jego dotychczasowej wytrzymałości mechanicznej oraz odporności zderzeniowej (bezpieczeństwo bierne) – wprowadzenie, na etapie projektowania, optymalizacji konstrukcji przy zastosowaniu zaawansowanych metod numerycznych MES. Obliczenia pozwalają na zmodyfikowanie, zmniejszenie przekrojów poprzecznych konstrukcji nośnych pojazdu przy jednoczesnym zachowaniu wymaganej wytrzymałości.

Innym czynnikiem mającym wpływ na zmniejszenie masy pojazdu jest zastosowanie do budowy jego głównych elementów nośnych materiałów innych niż stal. Najbardziej zaawansowany jest tu postęp w przypadku nadwozi pojazdów szynowych czyli pudeł. Już od dawna ciężkie konstrukcje stalowe zostały wyparte przez znacznie lżejsze konstrukcje aluminiowe (stopy aluminium). Dzięki temu można zredukować masę o blisko 60%. Aluminiowe kompozyty o strukturze plastra miodu są z powodzeniem stosowane obecnie jako elementy nośne w podłogach wagonów, ścianach bocznych i działowych oraz elementach wyposażenia [8]. Przykładowym pociągiem zespołowym o aluminiowej budowie nadwozia jest Pendolino [9].

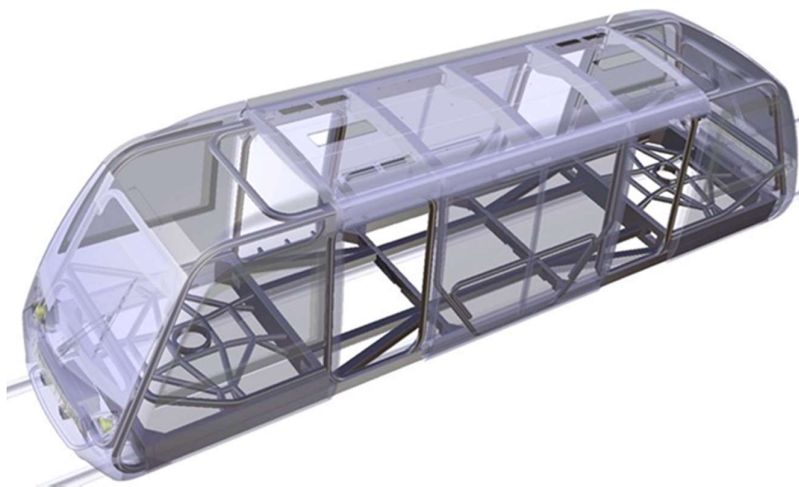
Kolejnym krokiem w zastosowaniu lekkich materiałów konstrukcyjnych są kompozyty. Jedną z ważniejszych właściwości kompozytów FRP jest ich wysoka wytrzymałość zmęczeniowa, która może znacznie przekraczać wytrzymałość zmęczeniową stali [7]. Konstrukcja kompozytowa może obniżyć koszty produkcji (biorąc pod uwagę cały cykl „życia” produktu) poprzez zmniejszenie liczby części, etapów montażu i czasu montażu [7]. W porównaniu ze stalą kompozyty charakteryzują się [10]:

- redukcją masy wyrobu przy zachowaniu tej samej wytrzymałości;

- niższą złożonością produkcji – formowanie pojedynczego elementu kompozytowego może zastąpić formowanie 15-20 elementów stalowych, co znacznie obniża koszty produkcji;
- niższym kosztem narzędzi;
- lepszą odpornością na korozję i zniszczenia;
- większą elastycznością projektowania;
- lepszymi właściwościami tłumiącymi.

Brytyjskie konsorcjum Revolution VLR kierowane przez Transport Design International Ltd [11] opracowało prototyp bardzo lekkiego pojazdu szynowego VLR (ang. Very Light Rail) (Rysunek 8). Projekt ma zakończyć się zbudowaniem kompletnego pojazdu demonstracyjnego o długości 18 m ze zintegrowanym hybrydowym układem napędowym z akumulatorem i silnikiem wysokoprężnym oraz lekką ramą wykonaną z plecionych rur kompozytowych CFRP. Montaż rur kompozytowych ma być prosty, a materiał kompozytowy ma podlegać recyklingowi.

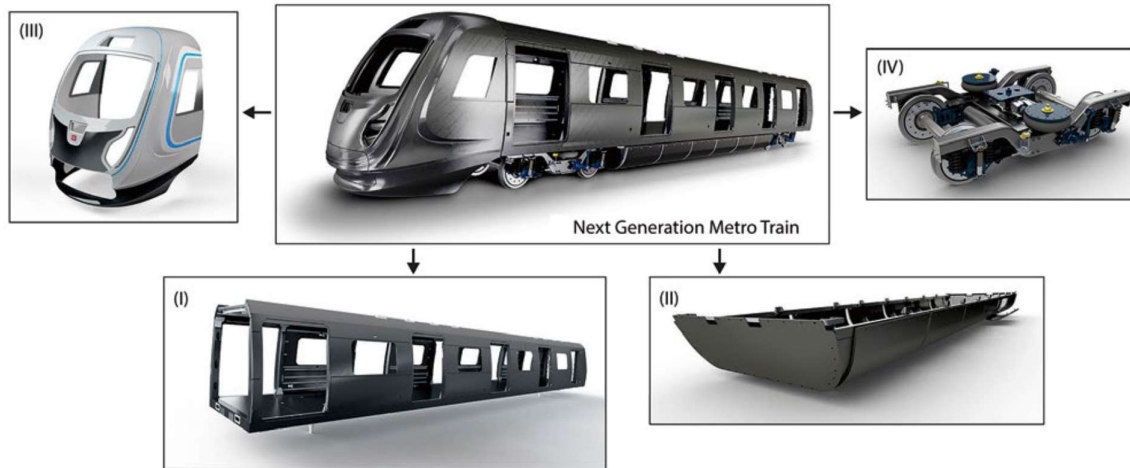
*Rysunek 8 Projekt bardzo lekkiego pojazdu szynowego VLR [11]*



Innym przykładem jest stworzenie pierwszego na świecie prototypu kompletnego pojazdu metra, wykonanego w 70% z kompozytów CFRP przez niemiecko-chińskie konsorcjum CG Rail pod przewodnictwem chińskiego producenta taboru kolejowego CRRC [12]. Projekt składał się z 4 zadań: opracowanie kompozytowej kabiny, kompozytowego pudła, kompozytowej podłogi oraz kompozytowej ramy wózka (Rysunek 9 i Rysunek 10). Masę całego pojazdu zredukowano o 50% w stosunku do jej odpowiednika opartego na klasycznych materiałach.



Rysunek 9 Kompozytowy pojazd metra z pokazaniem poszczególnych zadań projektu [7]

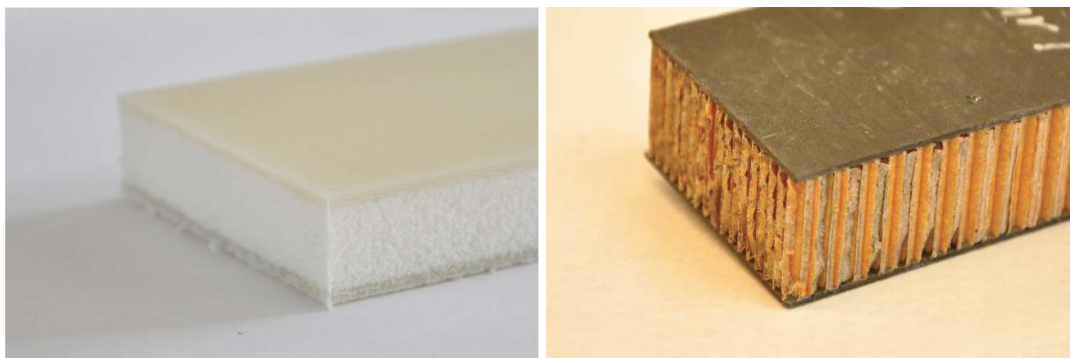


Rysunek 10 Widok nadwozia pojazdu metra wykonanego z kompozytu CFRP [7]



Inną formą lekkich materiałów konstrukcyjnych wykorzystywanych we współczesnych pudłach pociągów, zwłaszcza w pociągach dużych prędkości, są materiały typu „sandwich” czyli struktura warstwowa (Rysunek 11) [14]. Konstrukcja warstwowa jest jednym z najbardziej skutecznych sposobów na zwiększenie wytrzymałości i sztywność konstrukcji bez zwiększania jej ciężaru.

Rysunek 11 Przykład materiałów warstwowych typu „sandwich” [14]



### 2.3.3.1.3 Nadwozie

Przy projektowaniu wnętrza i struktury pojazdu szynowego należy przewidzieć odpowiednie materiały izolacyjne, które zminimalizują wpływ warunków atmosferycznych oraz będą odpowiadały za odpowiednie wygłuszenie wnętrza, by zapewnić późniejszy komfort użytkowników. Poprzez zmniejszenie wpływu zmian temperatury otoczenia na wnętrze pojazdu, materiały izolacyjne ograniczają tym samym zużycie energii pobieranej przez system ogrzewania i klimatyzacji oraz zmniejszają hałas związany z pracą silników, urządzeń pomocniczych i kontaktem koło-szyna. Bardzo istotna jest także dokładna izolacja kanałów wentylacyjnych. Użyte materiały muszą spełniać wymogi norm z zakresu bezpieczeństwa przeciwpożarowego zgodnie z wymaganiami TSI LOC&PAS i TSI SRT.

Za skomponowanie właściwej struktury izolacji termicznej oraz akustycznej odpowiada połączenie dwóch grup materiałów: tłumiących i pochłaniających. W tym celu stosuje się specjalne masy na bazie żywic syntetycznych czy różnego rodzaju maty izolacyjne lub włókniny albo pianki.

Oprócz dotychczas stosowanych materiałów izolacyjnych powstały materiały nowej generacji, zapewniające jeszcze skuteczniejszą izolację:

- bardzo szczelna i ciepła poliuretanowa pianka nanoszona metodą natrysku hydrodynamicznego, która jednak nie jest odporna na wodę i ma mniejszą ognioochronność, zatem wymaga zastosowania powłoki intumescencyjnej, co czyni aplikację dwuetapową;
- wzmocniony włóknami szklanymi aerożel, o wyjątkowo niskiej przewodności cieplnej, który jest wyjątkowo odporny na wodę i wilgoć oraz wykazuje odporność na nacisk; najczęściej stosowanym i najdokładniej przebadanym rodzajem aerożelu jest aerożel krzemionkowy. Ze względu na swoje właściwości aerożel jest materiałem izolacyjnym przyszłości.

Zmniejszenie hałasu uzyskujemy także dzięki aerodynamicznemu kształtowi czoła pojazdu i pudła.

### 2.3.3.1.4 Układ biegowy

Układ biegowy pojazdu stanowi istotny czynnik dla zapewnienia spełnienia wymagań ruchowo-przewozowych określanych przez przewoźnika na etapie przetargu na zakup taboru. Główny nacisk przy projektowaniu nowego taboru zostanie położony na zmniejszenie masy nieusprężynowanej, zmniejszenie masy wózka, zmniejszenie poziomu hałasu, pokładową diagnostykę układu biegowego w zakresie temperatur łożysk osi oraz poziomu drgań wózka (w tym stateczności biegu).

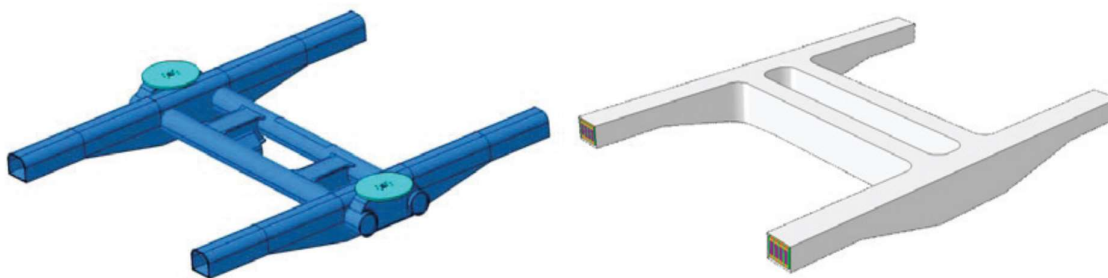
Z uwagi na tendencje do zmniejszania masy pojazdów, m.in. poprzez zmniejszenie masy układu biegowego, coraz większą popularnością cieszą się wózki Jacobsa, na których opierają się dwa sąsiadujące ze sobą człony. Pozwala to na zmniejszenie liczby osi w pojeździe (jeden

z parametrów decydujących o opłacie przewozowej), zmniejszenie masy nieusprężynowanej oraz masy pierwszego stopnia usprężynowania (obie wpływają na interakcję pojazd – tor, a tym samym na zużycie toru oraz na komfort podróżowania), a także zmniejszenie masy całego zespołu trakcyjnego. Im większa liczba członów w pojeździe, tym większa redukcja masy pojazdu (redukcja masy samego układu biegowego nawet o ponad 40%).

Innym sposobem zmniejszenia masy układu biegowego jest zastąpienie stali jako materiału konstrukcyjnego ramy wózka innym materiałem, zapewniającym co najmniej taką samą wytrzymałość. Rama wózka musi być wytrzymała na obciążenia statyczne i dynamiczne. Musi być dostatecznie sztywna i możliwie lekka. Jej kształt jest zależny od liczby zestawów kołowych oraz ich prowadzenia, typu układu przenoszenia sił pociągowych, sposobu usprężynowania, rodzaju zastosowanych układów napędowych i hamulcowych, prędkości konstrukcyjnej itp. [14].

Pierwsze prace dotyczące opracowania lekkiej ramy wózka na bazie kompozytów FRP miały miejsce w latach 80-tych ubiegłego wieku, gdzie grupa niemieckich naukowców zbudowała ramę wózka pojazdu szynowego z kompozytów zbrojonych włóknem szklanym (GFRP) [16]. W ostatnich latach odnotowano kilka znaczących projektów dotyczących budowy kompozytowych ram wózków. Koreańscy naukowcy [17], [18] zbudowali ramę wózka z kompozytu GEP224, który jest kompozytem na bazie żywicy epoksydowej zbrojony włóknami szklanymi (GFRP). Zbudowana rama kompozytowa była zaprojektowana na podstawie stalowej konstrukcji ramy wózka pojazdu metra (Rysunek 12). Przeprowadzone badania statyczne i dynamiczne ramy kompozytowej wykazały, że konstrukcja kompozytowa charakteryzuje się dobrymi parametrami wytrzymałościowymi, gdyż nie przekroczono w żadnym miejscu naprężeń dopuszczalnych, a konstrukcja przeniosła wymagane  $10^7$  cykli obciążeń w teście zmęczeniowym [17], [18] bez utraty stateczności i pęknięć.

Rysunek 12 Rama pojazdu metra: a) konstrukcja stalowa b) konstrukcja kompozytowa [17]



Brytyjskie konsorcjum jednostek naukowych i firm z branży kolejowej oraz rynku kompozytów tj. University of Birmingham, ELG Carbon Fibre Ltd, Magma Structures, University of Huddersfield oraz Alstom zaprojektowali i zbudowali kompozytową ramę wózka na bazie stalowej konstrukcji Alstom klasy 180 (Rysunek 13), którą oficjalnie zaprezentowano w grudniu 2019 roku. Rama w 50% wykonana jest z kompozytu Carbiso M – maty z włóknami węglowymi, pochodzącymi z recyklingu, zatopionymi w żywicy epoksydowej. Pozostała część

to materiał kompozytowy z włóknami węglowymi pierwotnymi (GFRP). Zastosowanie materiału kompozytowego pozwoliło na zmniejszenie masy do ok. 50% [19].

*Rysunek 13 Kompozytowa rama wózka na bazie stalowej konstrukcji Alstom klasy 180 [19]*



Firma Kawasaki Heavy Industries zaprojektowała z kolei innowacyjną ramę wózka efWING (Rysunek 14) wykorzystując kompozyt typu CFRP na elementy zawieszenia piórowego, co eliminuje potrzebę stosowania sprężyn śrubowych. Firmie Kawasaki udało się opracować lżejszy wózek o bardziej uproszczonej strukturze, gdzie funkcję zawieszenia przejmuje także rama. W rezultacie masa ramy wózka została zmniejszona o około 40% w porównaniu z ramą typu stalowego. Wózek przeszedł pozytywnie badania laboratoryjne i eksploatacyjne i po uzyskaniu certyfikatu będzie możliwe jego stosowanie [20].

Rysunek 14 Wózek efWING firmy Kawasaki z kompozytowymi elementami zawieszenia [20]



W zakresie konstrukcji zestawów kołowych w najbliższej przyszłości nie należy się liczyć z zastosowaniem lekkich materiałów zamiast stali. Natomiast przy obecnych osiągnięciach w zakresie dynamiki jazdy, pozwalających jeździć z prędkościami rzędu 350 km/h, główny nacisk podczas projektowania układu biegowego kładziony jest na ograniczenie i redukcję hałasu, powstającego w wyniku dynamicznej współpracy koła z szyną.

Oprócz ww. pasywnych (biernych) środków ograniczania hałasu, polegających na ograniczeniu i redukcji hałasu przenoszonego na nadwozie pojazdu, możliwe jest także zastosowanie środka aktywnego w postaci specjalnego tłumika hałasu koła. Za pomocą tłumika hałasu koła można uzyskać redukcję hałasu na prostym odcinku toru o około  $0 \div 1$  dB, a w przypadku krzywej o małym promieniu, gdzie dochodzi do piszczenia –  $5 \div 15$  dB [21]. Tłumik hałasu koła może być konstrukcją warstwową (Rysunek 15) lub płytową (Rysunek 16) [22].

Rysunek 15 Warstwowy tłumik hałasu koła Rysunek 16 Płytowy tłumik hałasu koła [22]  
[22]



#### 2.3.3.1.5 Oparcie nadwozia na wózku

Spośród wielu rozwiązań oparcia nadwozia na wózku (II stopień usprężynowania), w zespołach trakcyjnych najbardziej rozpowszechnionym obecnie jest oparcie przy wykorzystaniu sprężyn pneumatycznych. Dają one dobre rozdzielenie częstotliwości drgań własnych I i II stopnia usprężynowania, zapewniają dobre tłumienie drgań i hałasu pochodzącego od podwozia/toru oraz umożliwiają w niewielkim zakresie dostosowanie wysokości podłogi pojazdu do wysokości peronu (takie rozwiązanie wymaga korelacji z systemem sterowania sprężynami powietrznymi). Sprężyny pneumatyczne uczestniczą w ruchu poprzecznym nadwozia i w ruchu obrotowym wózka względem nadwozia. Na wypadek awarii (przeziurawienia powłoki lub spadku ciśnienia powietrza w instalacji sterującej), ze względów bezpieczeństwa sprężyny te wyposażone są w sprężyny awaryjne (zwykle pakiet metalowo-gumowy).

Siły poziome wzdłużne i poprzeczne pomiędzy nadwoziem i wózkiem przenoszone są sprężysto za pomocą czopa i sprężystych odbijaków poprzecznych oraz prowadników wzdłużnych, wyposażonych w sworznie gumowo-metalowe o określonej charakterystyce ugięcia. Po wyczerpaniu luzu wzdłużnego lub poprzecznego przenoszenie obciążenia z nadwozia na wózek odbywa się przez sztywne odbijaki.

Do tłumienia drgań w drugim stopniu usprężynowania: pionowych, poprzecznych oraz skrętnych (związanych z wężykowaniem wózka) stosuje się tłumiki hydrauliczne o odpowiednio dobranej charakterystyce.

Przy zastosowaniu sprężyn pneumatycznych w II stopniu usprężynowania zwykle stosuje się w wózku dwie sprężyny lub w przypadku wózków Jacobsa – cztery sprężyny pneumatyczne.

Usprężynowanie pneumatyczne wymaga układu zasilania i sterowania. Zasilanie sprężyn pneumatycznych jak i układ sterujący najczęściej opracowywany jest przez producenta układu hamulcowego. Dla tego typu zawieszenia wydaje się, że przy obecnym stanie zaawansowania elektroniki, kierunkiem rozwoju będzie wprowadzenie układu mikroprocesorowego sterowania ciśnieniem zawieszenia pneumatycznym.

Sterowanie mikroprocesorowe umożliwi [23]:

- wyeliminowanie zużywających się mechanicznych elementów zawieszenia przy zachowaniu sterowania wysokością sprężyny tak, by niezależnie od wartości obciążenia pojazdu jej wysokość pozostawała stała;
- dopasowanie wysokości podłogi pojazdu do zróżnicowanej wysokości peronów (w pewnym zakresie);
- przechylenia nadwozia pojazdu w łuku w celu poprawy komfortu jazdy pasażerów i zwiększenia prędkości maksymalnej pojazdu w łuku;
- możliwość zmiany parametrów zawieszenia w zależności od mierzonych podczas jazdy parametrów dynamicznych pojazdu.

#### 2.3.3.1.6 Układ przeniesienia napędu

Dla zespołów trakcyjnych powszechnie stosowanym napędem jest napęd indywidualny, w którym każdy napędny zestaw kołowy napędzany jest osobnym silnikiem. W zależności od maksymalnej prędkości pojazdu należy dobrać odpowiednią ilość wózków/zestawów kołowych napędnych.

Silnik może być zamocowany na kilka sposobów. Obecnie odchodzi się od tzw. zawieszenia „tramwajowego” (lub inaczej „za nos”), w którym część masy silnika (ok. połowa) opiera się sztywno (bez żadnych elementów podatnych) na osi zestawu kołowego, zwiększając masę nieusprężynowaną. Dla zmniejszenia masy nieusprężynowanej i wynikających z niej niekorzystnych oddziaływań koło-szyna należy dążyć do całkowitego oparcia silnika na ramie wózka lub na nadwoziu.

Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w elektrycznych zespołach trakcyjnych jest stosowanie przekładni z pośrednim kołem zębatym bądź dwoma kołami osadzonymi na jednym wale pośrednim. Rozwiązanie to pozwala na odsunięcie silnika od zestawu kołowego przez co możliwe jest niepodwyższanie poziomu podłogi pojazdu nad wózkiem, co ułatwia zapewnienie odpowiedniej ilości miejsc siedzących.

#### 2.3.3.1.7 Sprzęgi

Coraz częściej budowanym taborzem pasażerskim są pociągi zespołowe (zespoły trakcyjne). Stosowane są w nich dwa rodzaje sprzęgów: sprzęgi międzyczłonowe (wewnętrzne) – służące do łączenia poszczególnych członów w zespole oraz sprzęgi końcowe (zewnętrzne) – służące do ewentualnego sprzęgania z innymi pojazdami kolejowymi. Zarówno w jednym, jak i w drugim przypadku, zauważalna jest tendencja do odchodzenia od sprzęgu śrubowego.

Jako sprzęg wewnętrzny stosowane są różnego rodzaju połączenia stałe lub w przypadku zastosowania międzyczłonowego wózka Jacobsa – wózek ten spełnia także rolę trwałego połączenia sąsiednich członów.

Jako sprzęg końcowy coraz częściej stosowane są sprzęgi samoczynne typu 10 (znane także jako systemy Scharfenberga). Choć przepisy TSI Lokomotywy i tabor pasażerski wymagają stosowania tego sprzęgu dla pojazdów w składzie stałym lub predefiniowanym, których maksymalna prędkość konstrukcyjna wynosi co najmniej 250 km/h, to producenci chętnie stosują to rozwiązanie również w przypadku taboru o prędkości 160 ÷ 200 km/h, szczególnie w sytuacji, kiedy przewidziana jest eksploatacja zespołów w trakcji wielokrotnej. Sprzęgi te, wyposażone w dodatkowe złącza, oprócz połączenia mechanicznego zespołów zapewniają także połączenie przewodów powietrznych hamulca, połączenie przewodów elektrycznych wysokiego napięcia oraz przekazywanie sygnałów sterujących.

### 2.3.3.1.8 Rekomendacje w zakresie elementów mechanicznych

Jako podsumowanie przeprowadzonych w powyższych punktach bieżącego rozdziału analiz, dla nowobudowanych konstrukcji pojazdów szynowych można zarekomendować następujące rozwiązania:

- zastępowanie stalowych konstrukcji nadwozi, wózków i innych elementów stopami aluminium lub materiałami kompozytowymi;
- optymalizacja konstrukcji za pomocą zaawansowanych obliczeń MES, pozwalająca na zmniejszenie ciężaru przy zachowaniu wymaganej wytrzymałości i zapewnieniu bezpieczeństwa;
- stosowanie budowy warstwowej (ang. „sandwich”) pozwalającej na zwiększenie wytrzymałości i sztywności konstrukcji bez zwiększania jej ciężaru;
- stosowanie odpowiednich materiałów izolacyjnych, minimalizujących wpływ warunków atmosferycznych oraz zapewniających odpowiednie wygłuszenie wnętrza, co jednocześnie przyczynia się do znacznych oszczędności ekonomicznych;
- izolacja kanałów wentylacyjnych;
- stosowanie wózków o otwartej ramie (w kształcie litery H) pozwalającej na zmniejszenie jej ciężaru;
- tam, gdzie to możliwe stosowanie wózków Jacobsa;
- stosowanie sprężyn pneumatycznych w II stopniu usprężynowania;
- wdrożenie systemu mikroprocesorowego sterowania ciśnieniem w zawieszeniu pneumatycznym;
- stosowanie tłumików hałasu koła;
- całkowite odejście od zawieszenia silnika „za nos” i zawieszenie go w ramie wózka lub w nadwoziu (pudle);
- stosowanie pokładowej diagnostyki układu biegowego (monitorowanie temperatury łożysk, monitorowanie stateczności biegu);
- stosowanie sprzęgu samoczynnego typu 10 (znanego także jako system Scharfenberga).

### 2.3.3.2 Układy hamulcowe

#### 2.3.3.2.1 Podstawowe układy hamulcowe w taborze kolejowym do ruchu pasażerskiego

Podstawowym hamulcem, jaki w tej chwili jest stosowany w taborze pasażerskim (również w towarowym), jest hamulec zespolony samoczynny na sprężone powietrze, zwany hamulcem UIC. Jest to hamulec pośredniego działania, to znaczy sygnał hamowania (i odhamowania) jest przesyłany – zasadniczo z miejsca sterowania pociągiem – do wszystkich pojazdów w pociągu, a umieszczone w każdym pojeździe zawory rozrządzące sterują przepływem sprężonego powietrza ze zbiorników zwanych zbiornikami pomocniczymi do cylindrów hamulcowych



(siłowników). Sygnałem do uruchomienia hamowania jest obniżenie ciśnienia w biegnącym wzdłuż całego pociągu przewodu pneumatycznego zwanego przewodem głównym, a sygnałem do odhamowania – zwiększenie tego ciśnienia. Przez przewód główny odbywa się również dostarczanie sprężonego powietrza do zbiorników pomocniczych.

Hamowaniem i odhamowaniem steruje maszynista za pomocą głównego zaworu maszynisty znajdującego się w czynnej kabinie pojazdu. Hamowanie może zostać wdrożone również przez zmniejszenie ciśnienia w przewodzie głównym w dowolnym miejscu tego przewodu; tak dzieje się np. w wyniku rozerwania pociągu (hamują wtedy wszystkie części rozerwanego pociągu), zadziałania urządzeń bezpieczeństwa (ETCS, SHP i in.) albo uruchomienia hamulca bezpieczeństwa przez pasażera.

Hamulec zespolony zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa dzięki samoczynności działania i niewyczerpalności. Samoczynność polega na tym, że w napełnionym sprężonym powietrzem układzie pneumatycznym hamulca każdy spadek ciśnienia w przewodzie głównym samoczynnie wdraża hamowanie w całym pociągu. Niewyczerpalność hamulca wynika z konstrukcji nowoczesnych zaworów rozrządzących, które zapewniają zawsze zapas powietrza do hamowania; ponadto w taborze pasażerskim stosuje się powszechnie drugi przewód pneumatyczny zwany przewodem zbiorników głównych, przez który zbiorniki pomocnicze zasilane są w sposób ciągły sprężonym powietrzem, co zapewnia zawsze możliwość pełnego wykorzystania dostępnej w danym pojeździe skuteczności hamowania.

Ciśnienie sprężonego powietrza w cylindrze hamulcowym (siłowniku) podczas hamowania wywołuje siłę nacisku na tłok, która przez układ dźwigni przenoszona jest na elementy cierne hamulca i powoduje dociśnięcie: klocków hamulcowych do kół albo okładcin hamulcowych do tarcz hamulcowych. Wyróżniamy zatem dwa podstawowe odmiany hamulca ze względu na elementy wykonawcze: hamulec klockowy i hamulec tarczowy.

Hamulec klockowy ma tę zaletę, że jego stan jest łatwy do obserwowania i zapewnia czyszczenie przez klocki powierzchni tocznej kół, lecz ma liczne wady: ciężką przekładnię mechaniczną, konieczność wprowadzania dwóch stopni hamowania w zależności od prędkości jazdy (z powodu silnie rosnącego współczynnika tarcia żeliwnej wstawki hamulcowej o koło przy malejącej prędkości), spory hałas podczas jazdy z powodu chropowatości i poligonizacji kół, ograniczenia stosowania do prędkości 160 km/h. Z powodu tych wad w nowych pojazdach do ruchu pasażerskiego stosuje się niemal wyłącznie hamulec tarczowy. Tarcze hamulcowe umieszcza się w wagonach zwykle na osiach zestawów kołowych, a w lokomotywach i zespołach trakcyjnych najczęściej na kołach. Hamulec tarczowy nadaje się do prędkości wyższych niż hamulec klockowy ze względu na lepsze rozpraszanie energii, zapewnia mniejszy hałas podczas jazdy, ułatwia stosowanie urządzeń przeciwpoślizgowych oddzielnie do każdego zestawu kołowego, a ponadto zajmuje mniej miejsca z powodu kompaktowych mechanizmów zaciskowych.

Należy zaznaczyć, że zarówno hamulec klockowy jak i tarczowy są hamulcami zależnymi od przyczepności koło/szyna, co ogranicza możliwą do zastosowania siłę hamowania.

Ograniczona do ok. 250 m/s prędkość rozchodzenia się przewodzie głównym pociągu pneumatycznego sygnału hamowania powoduje nierównomierne rozpoczynanie hamowania (i odhamowania) poszczególnych pojazdów. Tę niedogodność można usunąć przez zastosowanie elektrycznego sterowania hamowaniem; mówimy wtedy o hamulcu elektropneumatycznym. Hamulec elektropneumatyczny może występować jako:

- hamulec typu automatycznego; na sygnał elektryczny wysyłany z kabiny maszynisty wzdłuż pociągu, następuje w pobliżu każdego zaworu rozrządczego zmniejszenie ciśnienia w przewodzie głównym, w wyniku czego zawory rozrządcze uruchamiają się jednocześnie w całym pociągu,
- hamulec bezpośredni; sygnał elektryczny z kabiny maszynisty powoduje we wszystkich pojazdach otwarcie przepływu powietrza ze zbiorników pomocniczych do cylindrów hamulcowych (bez obniżania ciśnienia w przewodzie głównym).

Hamulec typu automatycznego znajduje zastosowanie w pociągach prowadzonych lokomotywą, hamulec bezpośredni – w zespołach trakcyjnych.

W nowych pojazdach trakcyjnych (lokomotywy, zespoły trakcyjne) stosuje się zwykle również hamulec dynamiczny, który oddziałuje na zestawy kołowe (napędne), a zatem jest również hamulcem zależnym od przyczepności koło/szyna. Hamulec dynamiczny jest hamulcem beztarciovym. Hamulec dynamiczny w trakcji elektrycznej wykorzystuje pracę prądnicową silników trakcyjnych. Hamowanie może być w tym przypadku oporowe (rezystorowe) lub – jeśli istnieją do tego warunki - rekuperacyjne. W trakcji spalinowej można zastosować przy przekładni elektrycznej również hamulec elektrodynamiczny, a przy przekładni hydraulicznej – hamulec hydrokinetyczny.

Hamulce dynamiczne mogą się uruchamiać wraz z hamulcem zespolonym i odciążać wtedy hamulec pneumatyczny, mogą również być uruchamiane oddzielnie.

Większą siłę hamowania można uzyskać stosując hamulce niezależne od przyczepności. Najczęściej występuje w taborze pasażerskim magnetyczny hamulec szynowy (wagony, zespoły trakcyjne), który uruchamia się tylko przy hamowaniu nagłym, a więc w sytuacjach awaryjnych.

Inny rodzaj hamulca niezależnego od przyczepności – hamulec wiroprądowy nie występuje w taborze kursującym na sieci PLK. Jest to hamulec stosowany w niektórych krajach tylko w pociągach dużych prędkości na wybranych liniach.

#### 2.3.3.2.2 Rekomendacje dla nowych wagonów pasażerskich

Poniżej przedstawiono podstawowe cechy układów hamulcowych w nowych wagonach pasażerskich. Cechy te powinny zostać uwzględnione w nowych wagonach w najbliższej przyszłości.

1. W nowych wagonach pasażerskich hamulce tarczowe stają się niezbędne i wypierają hamulec klockowy. Typowy układ hamulca tarczowego w wagonie to dwie tarcze hamulcowe na każdej osi. Każdej tarczy hamulcowej przyporządkowany jest jeden

- mechanizm zaciskowy wyposażony w oddzielny cylinder hamulcowy. W przypadku szczególnie ciężkich wagonów pasażerskich (np. wagony sypialne) może być konieczne zastosowanie trzech tarcz hamulcowych na osi. Zastosowane okładziny cierne muszą być typu dopuszczonego przez UIC.
2. Wskazane jest stosowanie tablic pneumatycznych. Znacznie zunifikuje to stosowane elementy i w razie awarii uprości wymianę uszkodzonych aparatów lub nawet całej tablicy (zapewnia to modułowa budowa), umożliwi ochronę aparatury przed zanieczyszczeniami, także ułatwi podłączanie urządzeń diagnostycznych.
  3. System hamulca (aparatura sterująca: zawór rozrządczy, przekładniki ciśnienia i in.) musi być jednym z systemów certyfikowanych przez UIC.
  4. W wagonach, w których przewiduje się przewóz podróżnych tylko na miejscach siedzących (ruch dalekobieżny) nie ma zwykle potrzeby dopasowywania siły hamowania do masy (brutto) wagonu. W ruchu o większym stopniu wypełnienia wagonów pasażerami może się okazać potrzebne stosowanie zaworów ważących reagujących na stan obciążenia wagonu; szczególnie dotyczy to wagonów piętrowych. W każdym przypadku dla konkretnego typu wagonu skuteczność hamulca musi być oczywiście wstępnie obliczona w różnych stanach obciążenia.
  5. Hamulec powinien być dwuprzewodowy, to znaczy przewód zbiorników głównych powinien być wykorzystywany do uzupełniania zapasu sprężonego powietrza w zbiornikach pomocniczych wagonów (niezależnie od tego przewód zbiorników głównych wykorzystywany jest do innych celów, np. blokady drzwi).
  6. W wagonach przeznaczonych do ruchu dalekobieżnego wskazane jest stosowanie magnetycznego hamulca szynowego (do uruchamiania którego również niezbędny jest przewód zbiorników głównych).
  7. W ruchu dalekobieżnym wagony powinny być również wyposażone w hamulec elektropneumatyczny typu automatycznego (patrz 2.3.3.2.1). Posługiwanie się takim hamulcem wymaga jednak, aby prowadząca pociąg lokomotywa wyposażona była w główny zawór maszynisty umożliwiający sterowanie hamulcem elektropneumatycznym; serie lokomotyw dominujące obecnie ilościowo na sieci PLK nie posiadają takich zaworów maszynisty (patrz w rozdz. 2.3.3.2.3 punkt 5).
  8. Wagony powinny posiadać system umożliwiający maszyniście mostkowanie hamulca bezpieczeństwa (układ połączony z hamulcem elektropneumatycznym).
  9. Wszystkie wagony pasażerskie muszą posiadać elektroniczne urządzenia przeciwpoślizgowe certyfikowane przez UIC, oddzielne dla każdego zestawu kołowego wagonu.
  10. Każdy wagon musi być wyposażony w hamulec parkingowy.

### 2.3.3.2.3 Rekomendacje dla nowych lokomotyw i zespołów trakcyjnych

W nowych pojazdach trakcyjnych – lokomotywach i zespołach trakcyjnych, należy uwzględnić następujące cechy układów hamulcowych:

1. Pojazdy powinny być wyposażone w hamulce tarczowe. Układ tarcz i mechanizmów zaciskowych zależy od dostępnego miejsca na osiach i kołach pojazdu; zwykle będą to tarcze hamulca na kołach. Każdej tarczy hamulcowej przyporządkowany jest jeden mechanizm zaciskowy wyposażony w oddzielny cylinder hamulcowy. Zastosowane okładziny cierne muszą być typu dopuszczonego przez UIC.
2. W lokomotywach wskazane jest stosowanie tablic pneumatycznych. W zespołach trakcyjnych stosowanie tablic również jest wskazane, jednak może być niemożliwe ze względu na ograniczoną przestrzeń.
3. System hamulca (aparatura sterująca: zawór rozrządczy, przekładniki ciśnienia i in.) musi być jednym z systemów certyfikowanych przez UIC, przy czym w zespołach trakcyjnych można wykorzystać układy z uproszczonym działaniem.
4. Pojazdy powinny być wyposażone w hamulce dynamiczne; w przypadku hamulców elektrodynamicznych wskazana jest w miarę możliwości rekuperacja energii.
5. Lokomotywy powinny być wyposażone w zawory maszynisty umożliwiające sterowanie hamulcami elektropneumatycznymi (działania pośredniego) w składzie pociągu.
6. Zespoły trakcyjne muszą być wyposażone w hamulce elektropneumatyczne.
7. We wszystkich pojazdach powinien być zainstalowany system mostkowania hamulca bezpieczeństwa.
8. Zarówno w lokomotywach jak i zespołach trakcyjnych konieczny jest układ współpracy hamulca pneumatycznego w hamulcem dynamicznym zapewniający możliwie najlepsze wykorzystanie hamulca dynamicznego (blending).
9. W zespołach, w których przewiduje się przewóz podróżnych tylko na miejscach siedzących (ruch dalekobieżny) nie ma zwykle potrzeby dopasowywania siły hamowania do masy obciążenia pojazdu. W ruchu aglomeracyjnym najczęściej konieczne jest stosowanie układów ważących oddzielnie na każdy wagon lub na każdy wózek.
10. Hamulec powinien być dwuprzewodowy, to znaczy przewód zbiorników głównych powinien być wykorzystywany do uzupełniania zapasu sprężonego powietrza w zbiornikach pomocniczych wagonów (niezależnie od tego przewód zbiorników głównych wykorzystywany jest do innych celów, np. blokady drzwi).
11. W zespołach przeznaczonych do ruchu dalekobieżnego wskazane jest stosowanie magnetycznego hamulca szynowego.
12. Lokomotywy i zespoły trakcyjne muszą posiadać elektroniczne urządzenia przeciwpoślizgowe certyfikowane przez UIC, oddzielne dla każdego zestawu kołowego pojazdu.

13. Każdy pojazd musi posiadać odpowiednie urządzenia bezpieczeństwa ruchu (np. ETCS, SHP itp.), w zależności od przewidywanego zastosowania na konkretnych liniach kolejowych, odpowiednio do aktualnych przepisów.

14. Każdy pojazd musi być wyposażony w hamulec parkingowy.

Być może w niedalekiej przyszłości pojawią się układy hamulcowe bez przewodu głównego, a sterowanie hamulcem odbywać się będzie wyłącznie na drodze elektrycznej. Karta UIC 541-03 zawiera już podstawowe wymagania dla manipulatora takiego układu. Będą to układy hamulcowe przydatne w zespołach trakcyjnych.

Ponadto SET7 (Sektorowy Zespół Ekspertów 7, zajmujący się problematyką hamulcową) w UIC powołał również grupę roboczą, która prowadzi prace nad opracowaniem przepisów dotyczących hamulca elektropneumatycznego bezpośredniego, tj. hamulca działającego bez zmian ciśnienia w przewodzie głównym. W przyszłości być może będzie konieczne (albo wskazane) uwzględnienie tych przepisów.

### 2.3.3.3 Układy elektryczne, napęd trakcyjny

#### 2.3.3.3.1 Przetwornica statyczna

Przy określaniu parametrów przetwornicy statycznej, w zależności od rodzaju taboru (elektryczny lub spalinowy, wagon pasażerski, autobus szynowy) i rodzaju przewozów operator kolejowy może wykorzystać systematykę techniczną, przedstawiona w specyfikacji technicznej CENELEC - CLC/TS 50535 „Railway applications - Onboard auxiliary power converter systems”.

Ta specyfikacja techniczna określa klasyfikację systemu elektrycznego przetwornicy statycznej oraz definiuje jej podstawowe właściwości i interfejsy. Typowy pokładowy układ zasilania pomocniczego składa się z przetwornicy statycznej i ładowarki akumulatorów. Konfiguracja systemu zasilania może odnosić się do składów pasażerskich z lokomotywą, zespołów trakcyjnych o rozproszonym zasilaniu jak i do pociągów zespolonych. Typowe konfiguracje przedstawiano na rysunkach 17-20.

Rysunek 17 Konfiguracje zasilania sieci pokładowej pociągów

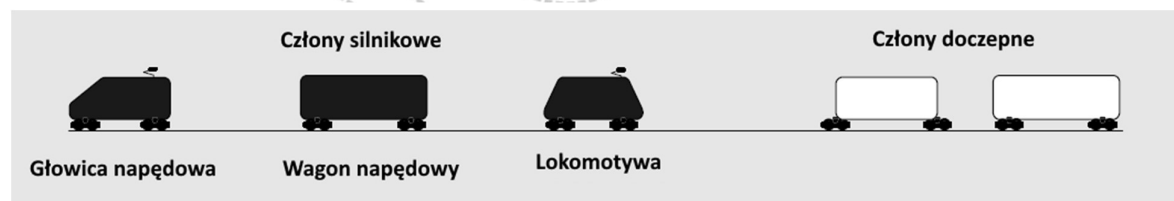
Klasa A: skład wagonów z lokomotywą



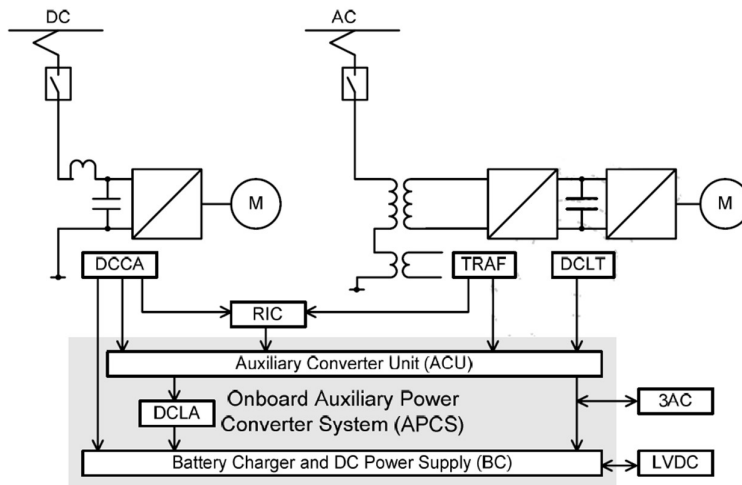
Klasa C0: zespół trakcyjny o rozproszonym zasilaniu



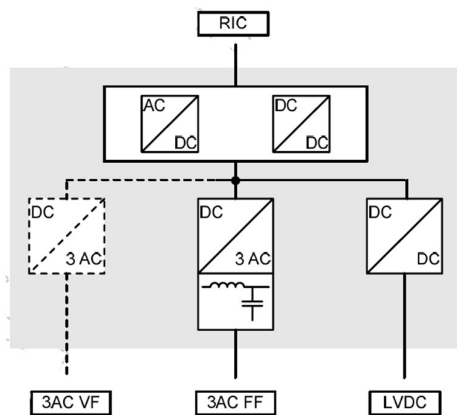
Klasa C1: pociąg zespolony z głowicami trakcyjnymi



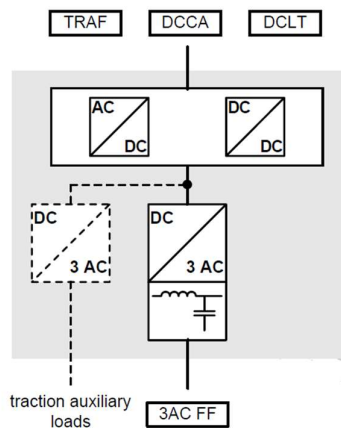
Rysunek 18 Typowy interfejs przetwornicy statycznej w pociągu.



Rysunek 19 Przykładowa konfiguracja w pociągu klasy A



Rysunek 20 Przykładowa konfiguracja w pociągu klasy C0 i C1.



Dodatkowe wyjaśnienia: DCLA – zasilanie z pomocniczego obwodu DC-link przetwornicy, LVDC – zasilane z baterii pokładowej, TRAF – zasilanie z uzwojenia pomocniczego transformatora, DCCA – zasilanie z sieci trakcyjnej DC, DCLT – zasilanie z pomocniczego obwodu DC-link falowników, VF – zmienna częstotliwość, FF – stała częstotliwość.

W pierwszym etapie określa się także ogólne wymagania techniczne, określone i wynikające z dokumentów normatywnych. Zestawienie dokumentów przedstawia Tabela 15.

*Tabela 15 Normy techniczne i wymagania techniczne odnoszące się do systemu zasilania pokładowego pojazdów kolejowych – zestawienie.*

<b>Dokument</b>	<b>Zakres</b>	<b>Tytuł dokumentu</b>
EN 50533	Elektryka	Railway applications. Three-phase train line voltage characteristics
CLC/TS 50534	Elektryka	Railway applications. Generic system architectures for onboard electric auxiliary power systems
TS 50535	Elektryka	Railway applications. Onboard auxiliary power converter system
EN 50546	Elektryka	Railway applications. Rolling stock. 3-phase shore (external) supply system for rail vehicles
EN 50547	Elektryka	Railway applications. Batteries for auxiliary power supply systems
EN 50153	Elektryka	Railway applications - Rolling stock - Protective provisions relating to electrical hazards
EN 50155	Elektryka	Railway applications - Electronic equipment used on rolling stock
EN 50163	Elektryka	Railway applications - Supply voltages of traction systems
EN 50343	Elektryka	Railway applications - Rolling stock : Rules for installation of cabling
EN 50388	Elektryka	Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability
EN 50533	Elektryka	Railway applications - three-phase train line voltage characteristics.
EN 60310	Elektryka	Railway Applications – Traction transformers and inductors on rolling stock
EN 61881	Elektryka	Railway Applications – Rolling stock equipment. Capacitors for power electronics
EN 50124-1/2	Elektryka	Railway applications : Insulation coordination Part 1 : Basic requirements - Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment Part 2 : Over voltages and related protection systems
HD60364-4-41	Elektryka	Referenced by EN 50153:2014
IEC 60038	Elektryka	IEC standard voltages (EN 50163 has priority where conflicting information exists)



<b>Dokument</b>	<b>Zakres</b>	<b>Tytuł dokumentu</b>
IEC 60077-1	Elektryka	Railway applications - Electric equipment for rolling stock. Part 1: General service conditions and general rules
IEC 60322	Elektryka	Railway applications. Electric equipment for rolling stock Rules for power resistors of open construction
IEC 60364-4-41	Elektryka	Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
UIC 533	Elektryka	Vehicles, protection by earthing of metal parts
UIC 550	Elektryka	Power supply installations for passenger stock
UIC 550-3	Elektryka	Power supply installations for passenger stock – Effect on electrical installations outside passenger coaches
EN IEC 61375	Elektryka	Electronic railway equipment - Train communication network (TCN) (All parts)
EN 50261	Mechanika	Railway Applications – Mounting of electronic equipment
EN 60529	Mechanika	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
EN 50126	RAMS	Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)
EN 50128	RAMS	Railway applications – Communication Signaling and processing systems – Software for railway control and protection systems
EN 50657	Elektryka	Railways Applications - Rolling stock applications - Software on Board Rolling Stock
EN 45502-2-1	EMC	Active implantable medical devices Part 2-1: Particular requirements for active implantable medical devices intended to treat bradyarrhythmia (cardiac pacemakers)
EN 50121-2	EMC	Railway applications - Electromagnetic compatibility Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world
EN 50121-3-1	EMC	Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 3-1: Rolling stock - Train and complete vehicle
EN 50121-3-2	EMC	Railway applications - Electromagnetic compatibility Part 3-2: Rolling stock - Apparatus
EN 50238-1	EMC	Railway applications - Compatibility between rolling stock and train detection systems
EN 50500	EMC	Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical apparatus in the railway environment with respect to human exposure
TR 50507	EMC	Railway applications — Interference limits of existing track circuits used on European railways

<b>Dokument</b>	<b>Zakres</b>	<b>Tytuł dokumentu</b>
TS 50238-2	EMC	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems Part 2: Compatibility with track circuits
EN 50215	Testy	Railway Applications – Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service
EN 61287-1	Testy	Power converters installed on board rolling stock; Part 1: Characteristics and test methods
EN 61373	Testy	Railway Applications – Rolling stock equipment Shock and vibration tests
IEC 60068-2-11	Testy	Salt mist spray
IEC 60270	Testy	High-voltage test techniques -Partial discharge measurements. Referenced by IEC61287-1:2014 4.5.2.2.2 "IEC 60270 gives test and calibration methods and describes some types of test circuits."
UIC 550-2	Testy	Power supply installations for passenger stock – Type testing
ISO 11469	Eco-design	Plastics – Generic identification and marking of plastics products
ISO 1629	Eco-design	Rubber and lattices – Nomenclature
ISO 18064	Eco-design	Thermoplastic elastomers – Nomenclature and abbreviated terms
REACH	Eco-design	Registration Evaluation Authorization of Chemicals - EU law
UNIFE	Eco-design	The European rail industry - Use of the RISL list for Controlled substances
ISO 22628	Eco-design	Road vehicles – recyclability and recoverability – calculation method
EN 50125-1	Środowisko	Railway applications - Environmental conditions for equipment
EN 60721-3-5	Środowisko	Classification of environmental conditions Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities Section 5: Ground vehicle installations
ISO 3744	Środowisko	Sound pressure levels.
EN 45545	Ochrona ppoż.	Railway applications – Fire protection on railway vehicles Part 1 : Railway applications – Fire protection on railway vehicles – General Part 2 : Requirements for fire behaviour of materials and components
EN 13306	Utrzymanie	Maintenance — Maintenance terminology
ISO 8573-1	Inne	Compressed air-part 1 : contaminants and purity classes

Dokument	Zakres	Tytuł dokumentu
EN 15085-1...5	Spawanie	Welding of railway vehicles and components
EN 12663-1	Mechanika	Railway applications. Structural requirements of railway vehicle bodies. Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons)
EN 15380-4	Railway applications - Designation system for railway vehicles - Part 1: General principles	
EN 60747-15	Półprzewodnik i	Semiconductor devices - Discrete devices Part 15: Isolated power semiconductor devices
TS 50238-3	Railway applications. Compatibility between rolling stock and train detection systems. Compatibility with axle counters.	
UIC 557	Diagnostics on passenger rolling stock	
UIC 800	Application, within the UIC, of international units of measurement (SI units)	
TSI Noise	Hałas	Technical System for Interoperability System - Rolling Stock - Noise requirement
TSI ENE	Energia	Technical System for Interoperability System - Energy
TSI LOC&PAS	Tabor	Technical System for Interoperability System - Rolling Stock – Locomotives and passenger rolling stock

Przy określaniu parametrów przetwornicy statycznej i ładowarki należy w fazie początkowej, po wyborze konfiguracji zasilania linii pociągowej konieczne jest określenie wymaganych interfejsów i właściwości pokładowych pomocniczych systemów zasilania.

- A. Interfejs między pokładowym systemem zasilania pomocniczego z wykorzystaniem przetwornicy statycznej a pokładowym systemem zasilania trakcji

Parametry definiujące wymagania i przykładowe wartości dla różnych systemów zasilania trakcji, niezbędne do zaprojektowania przetwornicy przedstawiono szczegółowo w CLC/TS 50535. W tym zakresie należy także zdefiniować dopuszczalne poziomy prądów harmonicznych w sieci zasilającej, które to wartości są charakterystyczne dla każdego zarządu kolejowego.

- B. Interfejs pokładowego systemu zasilania pomocniczego sieci niskiego napięcia w pociągu oraz do zasilania peronowego (stacjonarne zasilanie warsztatowe lub zasilanie zewnętrzne).

Parametry definiujące wymagania i przykładowe wartości dla, niezbędne do zaprojektowania przetwornicy przedstawiono szczegółowo w CLC/TS 50535.

- C. Interfejs przetwornicy statycznej dla sieci pokładowej i ładowarki akumulatorów

Parametry definiujące wymagania i przykładowe wartości dla, niezbędne do zaprojektowania przetwornicy przedstawiono szczegółowo w CLC/TS 50535.

D. Charakterystyki pokładowego układu zasilania w energię elektryczną.

Parametry definiujące wymagania i przykładowe wartości dla, niezbędne do zaprojektowania przetwornicy przedstawiono szczegółowo w CLC/TS 50535. Należy tu uwzględnić charakterystykę obciążeń przetwornicy i bilans mocy w pociągu.

Typowe wartości mocy zasilania przetwornic statycznych przedstawiają się następująco:

*Tabela 16 Typowe wartości mocy zasilania przetwornic statycznych*

	<b>Przetwornica statyczna</b>	<b>Ładowarka akumulatorów</b>
Wagon pasażerski	50...80 kVA	5...20 kW
Wagon napędowy	300...400kVA	10...60 kW
Głowica napędowa / lokomotywa	700 kVA	10...60 kW

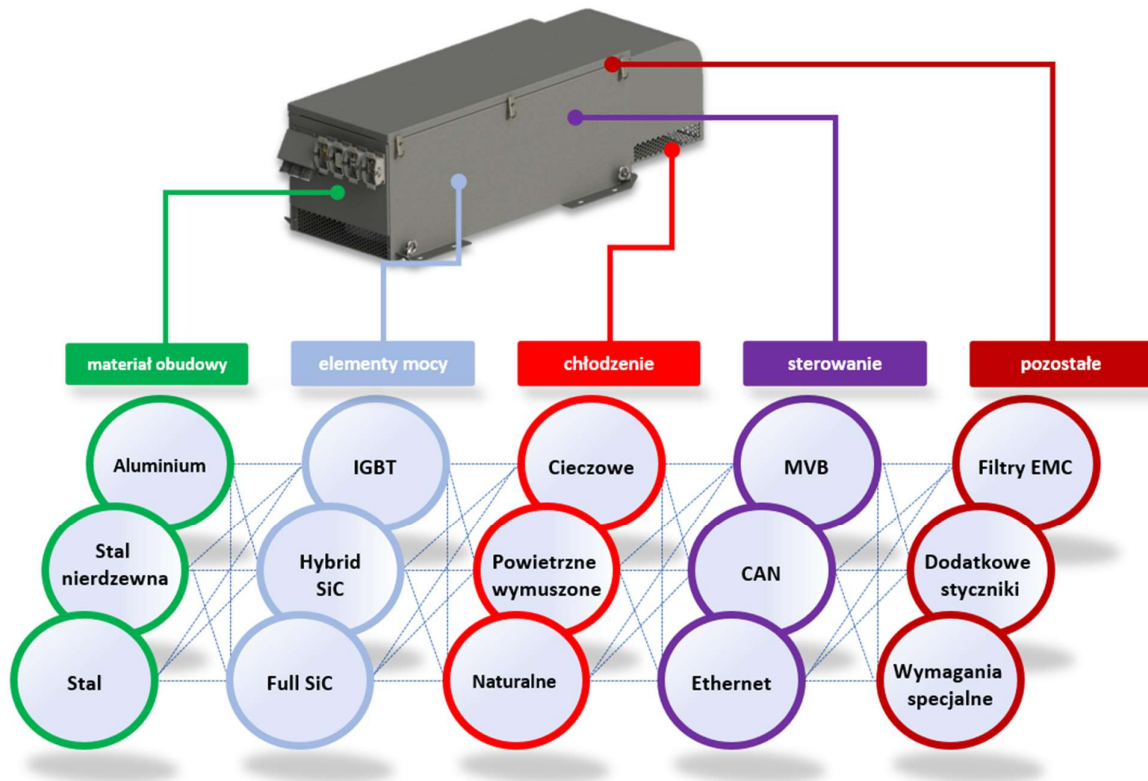
E. Interfejs sterowania przetwornicą z poziomu systemu sterowania pociągiem

Parametry definiujące wymagania i przykładowe wartości dla, niezbędne do zaprojektowania przetwornicy przedstawiono szczegółowo w CLC/TS 50535.

F. Procedura badań wyroby (testy typu, testy wyrobu, badania przed dopuszczeniem do eksploatacji).

W procesie wyboru technologii przetwornicy należy określić szereg zagadnień podstawowych – rozwiązań koncepcyjnych. Ilustruje to Rysunek 21.

Rysunek 21 Rozwiązania koncepcyjne wymagające określenia w procesie projektowania przetwornicy statycznej.



Przy określaniu parametrów technicznych nie można także pominąć wymagań dodatkowych. Należą do nich:

- wymagania środowiskowe (wysokość w m n.p.m., rodzaj chłodzenia przetwornicy, dopuszczalny poziom hałasu, temperatura otoczenia w czasie pracy, wilgotność, deszcz i nasłonecznienie, warunki przechowywania)
- klasa odporności na udary i wibracje wg EN 61373
- szczegółowe wymagania przeciwpożarowe wg EN 45545,
- parametry niezawodnościowe (np. MTBF, FIT) wg RAMS
- dobór materiałów (lista materiałów zabronionych),
- zakres dokumentacji technicznej i utrzymaniowej.

Wymagania techniczne nie zawsze wyczerpują zestaw parametrów technicznych. Szereg z nich musi być określonych i uzgodnionych przez zamawiającego. Przykładowe parametry przedstawia Tabela 17.

Tabela 17 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne, określone przez zamawiającego.

	Nr	Wymaganie	Wartość
	<b>I</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	
Wymagania ogólne		Temperatura otoczenia	T1: -25 °C ... + 45 °C
		--- opcja: niska temperatura	T2: -40 °C ... + 45 °C
		--- opcja: wysoka temperatura	TX: -25 °C ... + 55 °C
		Wilgoć w otoczeniu	W [%]
		- kondensacja	Dla 3 K/s
		Odporność na udary i wibracje (klasa odporności)	EN 61373
		Wysokość pracy	w [m] n.p.m.
		Stopień ochrony	IP 54
		Sprawność energetyczna przy obciążeniu 80% znamionowego	> 90 %
	<b>II</b>	<b>FUNKCJONALNOŚĆ</b>	
Moc		Wymagania mocy wyjściowej	
		Moc wyjściowa 3AC	w [kVA]
		Moc wyjściowa 1AC	w [kVA]
		Moc wyjściowa DC	W [kW]
Funkcje		Wymagania funkcjonalne	
		Liczba przetwornic w pociągu/pojeździe	Do określenia
		Separacja wyjść 3AC	
		--- opcja: synchronizacja wyjść 3AC przetwornic	Przewodowa/bezprzewodowa
		Możliwość pracy równoległej DC	
		- praca równoległa wyjść DC przetwornic	Tak/nie
		--- opcja: uruchomienie przy rozładowanej baterii	Tak/nie
	--- opcja: tryb standby	Tak/nie	
Napięcie wejściowe		Napięcie wejściowe DC	
		Zabezpieczenie podzespołów	Określenie typu
		- bezpiecznik wejściowy	Jeżeli tak, to jaki
		- stycznik wejściowy	Jeżeli tak, to jaki
		Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją Uwe	Określenie typu
		Zabezpieczenie przez mocą zwrotną obciążen	
		Napięcie wejściowe DC	W [V]
		Napięcie DC, Umin	W [V]
		Napięcie DC, Umax1 ciągle	W [V]
		Napięcie DC, Umax2 do 5 min	W [V]
		Napięcie DC, Umax3 do 20 ms	W [V]
		Zabezpieczenie przed przepięciami	EN 50124
		- rodzaj	Określenie typu
		Filtr wejściowy	aktywny/pasywny
		- konfiguracja filtra pasywnego	L przed C
	- indukcyjny po stronie wejściowej	100Hz - 20kHz	
	Częstotliwość rezonansowa	< Hz	

	Nr	Wymaganie	Wartość
		- impedancja wejściowa	W [ $\Omega$ ]
		Moc wejściowa DC	W [kW]
		Prąd wejściowy DC przy napięciu znamionowym napięciu zasilania	W [A]
		Napięcie w obwodzie pośredniczącym	W [V], zakres zmienności
		Moduł wstępnego ładowania	Tak/nie
		- max prąd wstępnego ładowania	W [A]
Napięcie wyjściowe 3AC		Napięcie wyjściowe 3AC	
		Napięcie wyjściowe 3AC	W [V]
		- Napięcie wyjściowe 3AC, tolerancja, statycznie	< 5%
		Częstotliwość napięcia 3AC	50 Hz
		- Częstotliwość napięcia 3AC, tolerancja, statycznie	1%
		Moc wyjściowa, ciągła	W [kW]
		Współczynnik mocy (lato/zima)	0,80 / 0,90
		Moc czynna przy > 0 °C	W [kW]
		Moc czynna przy < 0 °C	W [kW]
		Moc wyjściowa 3AC, 5s	2 In
		- przy cos $\phi$	[-]
		Moc wyjściowa 3AC, 100 ms	W [kW]
		Nieźródnoważenie obciążenia	< 10 %
		filtr napięcia sinusoidalnego	Określenie typu
		- Współczynnik zniekształceń	< 5%
		Napięcie 1AC	W [V]
		Moc 1AC, ciągła	W [kW]
		Układ linii N	Określenie typu
	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Określenie typu	
Napięcie wyjściowe DC		Napięcie wyjściowe DC	
		Napięcie wyjściowe DC	W [V]
		- Napięcie wyjściowe DC, tolerancja, statycznie	W [%]
		Napięcie DC, min	W [V]
		Napięcie DC, max	W [V]
		Moc wyjściowa DC	W [kW]
		Prąd wyjściowy DC	W [A]
		Tętnienia napięcia wyjściowego	< 1% Urms
		Kontrola temperatury baterii w czasie ładowania	
		- czujnik temperatury	Określenie typu
		filtr EMC DC	Określenie typu
		Zabezpieczenie przeciążeniowe	Określenie typu
Czas		Czas włączenia / wyłączenia	
		Czas włączenia przy wyłączonym module sterowania	w [s]

	Nr	Wymaganie	Wartość
		Czas włączenia przy włączonym module sterowania	w [s]
		Czas wyłączenia modułu sterującego	w [s]
Konfiguracja		Separacja galwaniczna	
		Separacja galwaniczna dla 3AC	Określenie typu
		Separacja galwaniczna dla 3AC	Określenie typu
Częstotliwość		Technologia półprzewodnikowa	SiC/IGBT
		Częstotliwość przetwarzania:	
		Modułu wejściowego	W [kHz]
		Modułu 3AC	W [kHz]
		Modułu DC	W [kHz]
Interfejsy		Interfejs elektryczny	
		Podłączenie przewodów silnopiędowych	Zaciski śrubowe/wtyki/dławnice
		Podłączenie sterowania	Rodzaj wtyku
		Magistrala sterująca	MVB/CAN
		Interfejs diagnostyczny	RS232 / Ethernet
Material		Wymagania mechaniczne	
		Materiał obudowy	Stal/Alu
Wymiary		Wymiary: dł. X szer. X wys.	w [mm]
Masa	III	<b>Masa całkowita</b>	W [kg]
Akustyka	IV	<b>Wymagania akustyczne</b>	
		Poziom hałasu	
		Poziom hałasu emitowanego	w dB (A)
		Ciśnienie akustyczne w odległości 1 m	w [dB] (A)
		Granica wartości tonalnych	w [dB]
Normy	V	<b>WYMAGANIA SYSTEMOWE</b>	
		Spawalnictwo	EN 15085
		Ochrona ppoż.	EN 45545
		--Wymagania: poziom ryzyka, kategoria projektowa, kategoria eksploatacyjna	HL X, DC X, OC X
RAMS	V	<b>RAMS/LCC</b>	
		MTBF	w [h]
		FIT	W [1/h]
Malowanie	VI	<b>WYMAGANIA MECHANICZNE</b>	
		Powłoka lakiernicza RAL #####	Malowanie proszkowe/wodne
Wymagania elektryczne	VII	<b>WYMAGANIA ELEKTRYCZNE</b>	
		Czas rozładowania kondensatorów wysokonapięciowych	< 5 min



	Nr	Wymaganie	Wartość
		Test izolacji	EN 61287-1
		Chłodzenie	Naturalne/wymuszone
		- typ (napięcie)	DC/AC
		- rodzaj zasilania	Wartość, typ
		Kompatybilność elektromagnetyczna	Wg wymagań normatywnych
		Konfiguracja oprogramowania	Basic SIL/ non-SIL
		System diagnostyczny	
		- wizualizacja w przeglądarce sieciowej	Tak/nie
		- pamięć diagnostyczna	Bez podtrzymania bateryjnego
		- pamięć diagnostyczna w każdym module	Tak/nie

Niezależnie od stopnia szczegółowości sformułowania i określenia wartości parametrów technicznych w każdym przypadku wymagane będzie ich uszczegółowienie w wykonawcę, bowiem złożoność systemu kolejowego i jego wieloaspektowość wymaga ciągłej współpracy pomiędzy zamawiającym i producentem.

#### 2.3.3.3.2 Falowniki trakcyjne i zespoły układu napędowego

Falownik trakcyjny jako element wykonawczy obwodu mocy jest dobierany pod kątem wymogów ruchu pojazdu (prędkość maksymalne, przyspieszenie rozruchu, opóźnienie hamowania) i współpracy siecią trakcyjną (DC, AC, zasilanie hybrydowe) i wyborem rodzaju silnika trakcyjnego i ich liczby w pociągu. Po określeniu tych parametrów jako wstępne, można zdefiniować poszczególne interfejsy falownika, podobnie jak ma to miejsce dla przetwornicy statycznej.

W pierwszym etapie określa się także ogólne wymagania techniczne, określone i wynikające z dokumentów normatywnych. Zestawienie dokumentów zawiera Tabela 18.

*Tabela 18 Normy techniczne i wymagania techniczne odnoszące się do falowników trakcyjnych pojazdów kolejowych – zestawienie.*

Dokument	Zakres	Tytuł dokumentu
EN 50153	Elektryka	Railway applications - Rolling stock - Protective provisions relating to electrical hazards
EN 50155	Elektryka	Railway applications - Electronic equipment used on rolling stock
EN 50163	Elektryka	Railway applications - Supply voltages of traction systems
EN 50343	Elektryka	Railway applications - Rolling stock : Rules for installation of cabling
EN 50388	Elektryka	Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability

<b>Dokument</b>	<b>Zakres</b>	<b>Tytuł dokumentu</b>
EN 60310	Elektryka	Railway Applications – Traction transformers and inductors on rolling stock
EN 60349-1/2	Elektryka	Electric traction - Rotating electrical machines for rail and road vehicles Part 1: Machines other than electronic converter-fed alternating current motors Part 2: electronic converter-fed alternating current motors
EN 61881	Elektryka	Railway Applications – Rolling stock equipment Capacitors for power electronics
EN 50124-1/2	Elektryka	Railway applications : Insulation coordination Part 1 : Basic requirements - Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment Part 2 : Over voltages and related protection systems
IEC 60034-17	Elektryka	Rotating electrical machines Part 17: Cage induction motors when fed from converters – Application guide
IEC 60077-1	Elektryka	Railway applications - Electric equipment for rolling stock Part 1: General service conditions and general rules
IEC 60322	Elektryka	Railway applications Electric equipment for rolling stock. Rules for power resistors of open construction
IEC 60364-4-41	Elektryka	Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock
UIC 533	Elektryka	Vehicles, protection by earthing of metal parts
UIC 550	Elektryka	Power supply installations for passenger stock
UIC 550-3	Elektryka	Power supply installations for passenger stock – Effect on electrical installations outside passenger coaches
EN IEC 61375	Elektryka	Electronic railway equipment - Train communication network (TCN) (All parts)
EN 50261	Mechanika	Railway Applications – Mounting of electronic equipment
EN 60529	Mechanika	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
EN 50126	RAMS	Specification and demonstration of reliability, availability, maintainability and safety (RAMS)
EN 50128	RAMS	Railway applications – Communication Signaling and processing systems – Software for railway control and protection systems
EN 50657	Elektryka	Railways Applications - Rolling stock applications - Software on Board Rolling Stock

<b>Dokument</b>	<b>Zakres</b>	<b>Tytuł dokumentu</b>
EN 45502-2-1	EMC	Active implantable medical devices Part 2-1: Particular requirements for active implantable medical devices intended to treat bradyarrhythmia (cardiac pacemakers)
EN 50121-2	EMC	Railway applications - Electromagnetic compatibility Part 2: Emission of the whole railway system to the outside world
EN 50121-3-2	EMC	Railway applications - Electromagnetic compatibility Part 3-2: Rolling stock - Apparatus
EN 50238-1	EMC	Railway applications - Compatibility between rolling stock and train detection systems
EN 50500	EMC	Measurement procedures of magnetic field levels generated by electronic and electrical apparatus in the railway environment with respect to human exposure
TR 50507	EMC	Railway applications — Interference limits of existing track circuits used on European railways
TS 50238-2	EMC	Railway applications — Compatibility between rolling stock and train detection systems Part 2: Compatibility with track circuits
EN 50215	Testy	Railway Applications – Testing of rolling stock on completion of construction and before entry into service
EN 61287-1	Testy	Power converters installed on board rolling stock; Part 1: Characteristics and test methods
EN 61373	Testy	Railway Applications – Rolling stock equipment Shock and vibration tests
EN 61377-1/3	Testy	Railway applications – rolling stock – Combined testing Part 1 : Combined testing of inverter-fed alternating current motors and their control Part 3 : combined testing of alternating current motors, fed by an indirect convertor, and their control system
IEC 60068-2-11	Testy	Salt mist spray
IEC 60270	Testy	High-voltage test techniques -Partial discharge measurements. Referenced by IEC61287-1:2014 4.5.2.2.2 "IEC 60270 gives test and calibration methods and describes some types of test circuits."
UIC 550-2	Testy	Power supply installations for passenger stock – Type testing
ISO 11469	Eco-design	Plastics – Generic identification and marking of plastics products
ISO 1629	Eco-design	Rubber and lattices – Nomenclature

Dokument	Zakres	Tytuł dokumentu
ISO 18064	Eco-design	Thermoplastic elastomers – Nomenclature and abbreviated terms
REACH	Eco-design	Registration Evaluation Authorization of Chemicals - EU law
UNIFE	Eco-design	The European rail industry - Use of the RISL list for Controlled substances
ISO 22628	Eco-design	Road vehicles – recyclability and recoverability – calculation method
EN 50125-1	Środowisko	Railway applications - Environmental conditions for equipment
EN 60721-3-5	Środowisko	Classification of environmental conditions Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities Section 5: Ground vehicle installations
ISO 3744	Środowisko	Sound pressure levels.
EN 45545	Ochrona poż.	Railway applications – Fire protection on railway vehicles Part 1 : Railway applications – Fire protection on railway vehicles – General Part 2 : Requirements for fire behaviour of materials and components
EN 13306	Utrzymanie	Maintenance — Maintenance terminology
ISO 8573-1	Inne	Compressed air-part 1 : contaminants and purity classes
EN 15085-1...5	Spawanie	Welding of railway vehicles and components
EN 12663-1	Mechanika	Railway applications. Structural requirements of railway vehicle bodies. Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons)
EN 15380-4	Railway applications - Designation system for railway vehicles - Part 1: General principles	
EN 50121-3-1	Rolling stock - Train and complete vehicle	
EN 60349-4	Maszyny elektryczne	Electric traction — Rotating electrical machines for rail and road vehicles. Part 4: Permanent magnet synchronous electrical machines connected to an electronic converter
EN 60747-15	Półprzewodniki	Semiconductor devices - Discrete devices Part 15: Isolated power semiconductor devices
TS 50238-3	Railway applications. Compatibility between rolling stock and train detection systems. Compatibility with axle counters.	
UIC 557	Diagnostics on passenger rolling stock	
UIC 800	Application, within the UIC, of international units of measurement (SI units)	
TSI Noise	Hałas	Technical System for Interoperability System - Rolling Stock - Noise requirement

Dokument	Zakres	Tytuł dokumentu
TSI ENE	Energia	Technical System for Interoperability System - Energy
TSI LOC&PAS	Tabor	Technical System for Interoperability System - Rolling Stock – Locomotives and passenger rolling stock
EN-13749	Railway applications- Wheel sets and bogies: Methods of specifying the structural requirements of bogie frames	
EN-14363	Railway applications. Testing for the acceptance of running characteristics of railway vehicles. Testing of running behavior and stationary tests	
ISO 281	Rolling bearings- Dynamic load ratings and rating life	

Przy określaniu parametrów falownika trakcyjnego należy w fazie początkowej, po wyborze konfiguracji napędu konieczne jest określenie wymaganych interfejsów i właściwości falowników trakcyjnych.

A. Interfejs między falownikiem trakcyjnych a systemem zasilania trakcji

W tym zakresie należy także zdefiniować dopuszczalne poziomy prądów harmonicznych w sieci zasilającej, które to wartości są charakterystyczne dla każdego zarządu kolejowego.

B. Interfejs falownika trakcyjnego do zastosowanego silnika trakcyjnego

C. Charakterystyki trakcyjne pociągu.

D. Interfejs sterowania falownika z poziomu systemu sterowania pociągiem

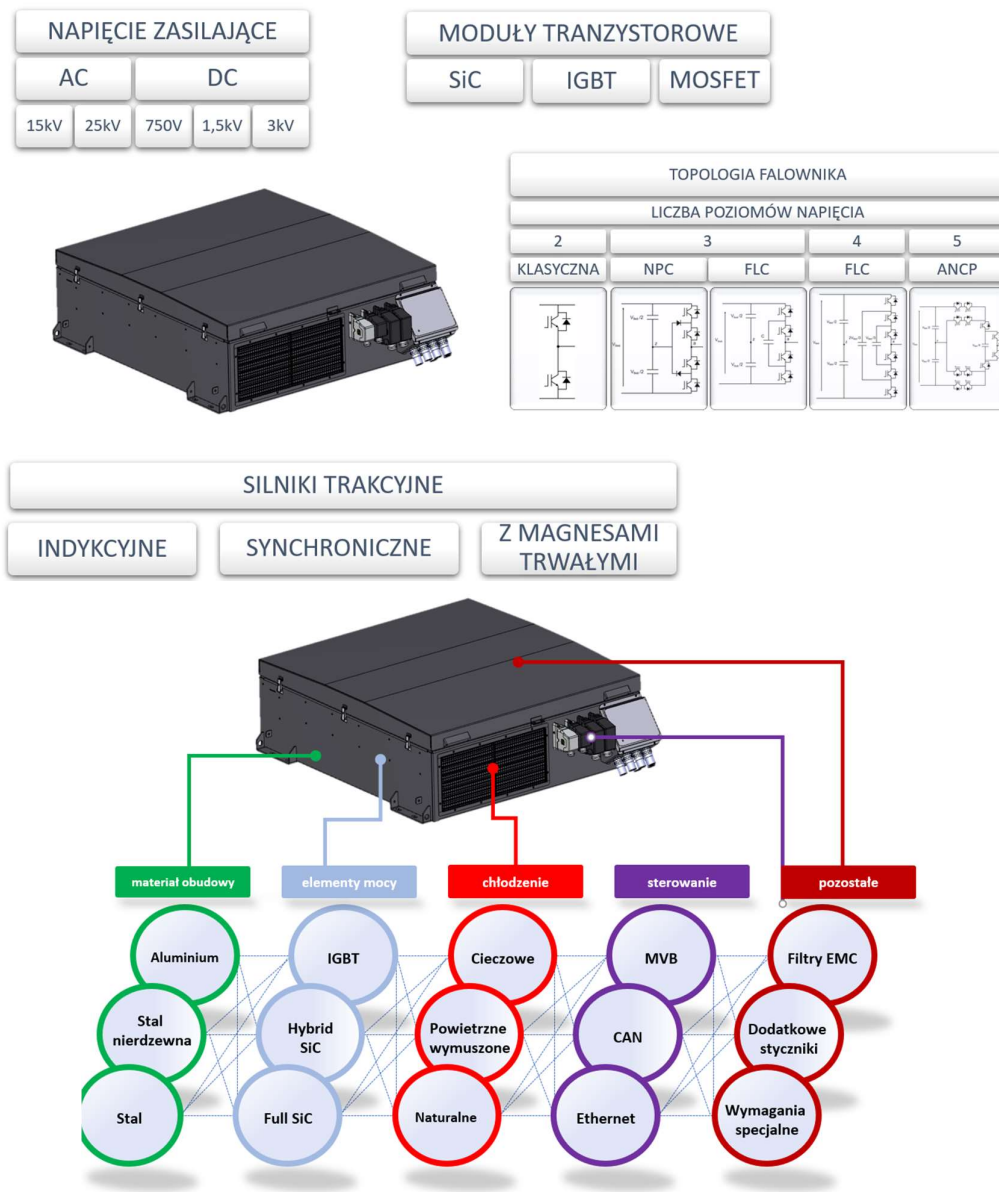
E. Procedura badań wyroby (testy typu, testy wyrobu, badania przed dopuszczeniem do eksploatacji).

Podobnie jak dla przetwornicy statycznej, przy określaniu parametrów technicznych nie można także pominąć wymagań dodatkowych. Należą do nich:

- wymagania środowiskowe (wysokość w m n.p.m., rodzaj chłodzenia przetwornicy, dopuszczalny poziom hałasu, temperatura otoczenia w czasie pracy, wilgotność, deszcz i nasłonecznienie, warunki przechowywania)
- klasa odporności na udary i wibracje wg EN 61373
- szczegółowe wymagania przeciwpożarowe wg EN 45545,
- parametry niezawodnościowe (np. MTBF, FIT) wg RAMS
- dobór materiałów (lista materiałów zabronionych),
- zakres dokumentacji technicznej i utrzymaniowej.

W procesie wyboru technologii falownika należy także określić szereg zagadnień podstawowych – rozwiązań koncepcyjnych. Ilustruje to Rysunek 22.

Rysunek 22 Rozwiązania koncepcyjne wymagające określenia w procesie projektowania przetwornicy statycznej.



Wymagania techniczne nie zawsze wyczerpują zestaw parametrów technicznych. Szereg z nich musi być określonych i uzgodnionych przez zamawiającego. Przykładowe parametry przedstawia Tabela 19. Można także wykorzystać część parametrów ogólnych, jak dla przetwornicy stycznicy.

Tabela 19 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne, określone przez zamawiającego.

Topologia układu napędowego	Zalecany jeden falownik na silnik trakcyjny/ jeden falownik na dwa silniki trakcyjne
Moc falownika	Określona dla faz rozruchu i hamowania, z preferencją hamowania ED od prędkości maksymalnej pociągu (moc hamowania min. 80% mocy znamionowej)
Technologia falownika	Preferowana SiC lub IGBT najnowszej generacji
Częstotliwość	0-160 Hz, zależna od liczby par biegunów silnika
Częstotliwość PWM	Zakres do ponad 1 kHz dla IGBT, w kHz dla SiC, zalecane wyższe zakresy częstotliwości
Algorytm sterowania silnika	DSP z zastosowaniem FOC SVPM
Wybór komponentów	Dopuszczalne tylko komponenty zgodne z listą materiałów dopuszczonych w kolejnictwie UNIFE
Topologia falownika	Co najmniej dwupoziomowy
Technologia konstrukcji	Wymagana modułowa
Możliwość współpracy z pojazdem zasobnikiem energii	Wymagana lub opcjonalna, układ zasobnikowy wg TSI i norm PN-EN
Filtr wejściowy	Pasywny LC o małych stratach własnych lub układ wejściowy AFE (w zależności od napięcia sieci trakcyjnej)
Rezystor hamowania	Wymagany dla określonego cyklu pracy, wymagania szczegółowe wg TSI i norm PN-EN Wymagane zabezpieczenie temperaturowe rezystora hamowania
Układ wstępnego ładowania	Wymagany
Poziom bezpieczeństwa wewnętrznego systemu sterowania falownika	Basic SIL Dla funkcji awaryjnego wyłączenia falownika poziom co najmniej SIL 1 lub 2, preferowane rozwiązanie sprzętowe
Algorytm pracy falownika w trybie hamowania ED	Uruchomienie hamulca elektrycznego będzie miało pierwszeństwo na poziomie pociągu w celu zminimalizowania uruchomienia hamulca mechanicznego (definicja hamulca zgodna z normą EN 13452-1). Hamulec elektrodynamiczny musi wykorzystywać całą dostępną moc silnika i falownika.
Magistrala sterująca falownika	MVB/CAN
Diagnostyka wewnętrzna	Wymagana, z zapisem historii parametrów pracy i stanów awaryjnych
Maksymalna wartość stromości napięcia dV/dt	Nie więcej niż 10 kV/μs
Czujniki temperatury w uzwojeniu silnika trakcyjnego	Wymagane, preferowane Pt100
Układ kontroli poślizgu i hamowania	Wymagany, zintegrowany sygnałowo z falownikiem
Sterowanie układem kontroli poślizgu i hamowania	Tarcza foniczna lub bezczujnikowo (preferowane)
Ocena zużycia energii na cele trakcyjne	Wskazanie i rejestracja zużycia energii na cele trakcyjne w rozbiciu na energię pobraną, rekuperowaną i rozproszoną w rezystorze hamowania

Niezależnie od stopnia szczegółowości sformułowania i określenia wartości parametrów technicznych, w każdym przypadku wymagane będzie ich uszczegółowienie w wykonawcę,

bowiem złożoność systemu kolejowego i jego wieloaspektowość wymaga ciągłej współpracy pomiędzy zamawiającym i producentem.

### 2.3.3.3.3 Silnik trakcyjny

W chwili obecnej, najbardziej wydajnymi, niezawodnymi i ekonomicznymi maszynami elektrycznymi są maszyny prądu przemiennego, dlatego też wymagane jest zasilanie ich regulowanym napięciem zmiennym. Oznacza to, że napięcie zasilające silnik może mieć różną amplitudę i częstotliwość. Należy pamiętać, że maszyna elektryczna może być postrzegana jako elektromechaniczny przekształtnik energii, który po jednej stronie pracuje ze zmiennymi elektrycznymi, takimi jak napięcia i prądy, natomiast po drugiej działa ze zmiennymi mechanicznymi, takimi jak moment i prędkość obrotowa. Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określane przez zamawiającego, dla silnika trakcyjnego przedstawia Tabela 20.

*Tabela 20 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określane przez zamawiającego dla silnika trakcyjnego*

Typ silnika	Asynchroniczny klatkowy (preferowany)/ Silnik z magnesami trwałymi (w przyszłości)
Moc silnika / przeciążalność mocy i momentu obrotowego	Określona dla faz rozruchu i hamowania, z preferencją hamowania ED od prędkości maksymalnej pociągu (moc hamowania min. 80% mocy znamionowej)
Klasa izolacji	Min. H+
Wytrzymałość dielektryczna izolacji	Dobrana do współpracy z falownikiem SiC (preferowane) lub IGBT i wartość stromości napięcia wyjściowego $dV/dt$ co najmniej 10 kV/ $\mu$ s
Częstotliwość przebiegu zasilającego	0-160 Hz, zależna od liczby par biegunów silnika
Częstotliwość PWM	Zakres do ponad 1 kHz dla IGBT, w kHz dla SiC, zalecane wyższe zakresy częstotliwości
Algorytm sterowania silnika	DSP z zastosowaniem FOC SVPM
Czujniki temperatury	Pt 100 (zalecane), w uzwojeniu każdej fazy silnika
Chłodzenie	Powietrzne (preferowane) / cieczowe
Algorytm pracy silnika w trybie hamowania ED	Uruchomienie hamulca elektrycznego będzie miało pierwszeństwo na poziomie pociągu w celu zminimalizowania uruchomienia hamulca mechanicznego (definicja hamulca zgodna z normą EN 13452-1). Hamulec elektrodynamiczny musi wykorzystywać całą dostępną moc silnika i falownika.
Czujnik prędkości obrotowej	Tarcza foniczna lub bezczujnikowo (preferowane), czujniki dwukanałowe magnetyczne



#### 2.3.3.3.4 Rezystor hamowania

Dobór parametrów rezystora hamowania jest ściśle związany z parametrami pracy układu trakcyjnego, dlatego też zawsze należy określić poniższe parametry:

- minimalną rezystancję z uwzględnieniem tolerancji,
- maksymalną rezystancję po nagrzaniu z uwzględnieniem tolerancji,
- rezystancję znamionową,
- moc maksymalną,
- moc średnią,
- współczynnik wypełnienia (czas załączenia – czas wyłączenia),
- napięcie znamionowe pracy,
- kategorię nadnapięciową,
- przestrzeń dostępną do zabudowy,
- maksymalną dopuszczalną masę urządzenia,
- system chłodzenia.

Przykładowe szczegółowe istotne wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określone przez zamawiającego, dla silnika trakcyjnego przedstawia Tabela 21.

*Tabela 21 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określone przez zamawiającego dla rezystora hamowania.*

Material rezystora	Stopy Ni-Cr i Ni-Cu
Moc rezystora	Określona dla faz rozruchu i hamowania, z preferencją hamowania ED od prędkości maksymalnej pociągu (moc hamowania min. 80% mocy znamionowej)
Chłodzenie	Powietrzne (preferowane) / cieczowe
Warunki pracy	Odporność na warunki klimatyczne (deszcz, śnieg, zabrudzenie).

Należy podkreślić, że dobór parametrów trakcyjnych falownika trakcyjnego, silnika trakcyjnego i rezystora hamowania musi być zawsze przeprowadzany w ścisłym związku z koncepcją napędu pociągu, jego parametrami trakcyjnymi jak również z profilem trasy i profilem eksploatacyjnym pociągu.

#### 2.3.3.3.5 Wyłącznik główny

##### **Wyłącznik szybki DC**

Wyłączniki główne – wyłączniki szybkie DC powinny spełniać wymagania normy PN-EN 60077-3:2002 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 3: Elementy elektrotechniczne -- Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego. Parametry

określające wymagania w zakresie łączalności prądów zwarciovych określone są w normie PN-EN 50388:2012 Zastosowania kolejowe -- System zasilania i tabor -- Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności. W przypadku systemu 3 V DC wymaga się, aby wyłącznik szybki posiadał zdolność wyłączania prądów zwarciovych o wartości 50 kA. Prąd znamionowy wyłącznika powinien być dostosowany do poboru prądu przez pojazd trakcyjny z uwzględnieniem odbiorów nietrakcyjnych (oświetlenie, klimatyzacja, urządzenia pokładowe itp.).

Wyłączniki szybkie powinny charakteryzować się jak najkrótszymi czasami własnym i łukowym, wysokim współczynnikiem ograniczania prądu oraz najmniejszymi przepięciami łączeniowymi. Z uwagi na to, że wyłącznik szybki wyłącza również prądy robocze o dużym zakresie wartości, powinien on sprawnie wyłączać również niskie prądy, tak zwane prądy krytyczne. Łączalność prądów krytych musi być brana pod uwagę przy doborze wyłącznika do pojazdu trakcyjnego w celu zapewnienia prawidłowego wyłączania niskich wartości prądu. W przeciwnym przypadku konieczne jest stosowanie dodatkowych aparatów łączeniowych oraz grozi to zniszczeniem wyłącznika i uszkodzeniem pojazdu trakcyjnego. Z tego względu tam, gdzie jest to możliwe zaleca się stosowanie wyłączników ultraszybkich, w których np. przerywanie obwodu odbywa się z wykorzystaniem komór próżniowych.

#### **Wyłącznik główny AC**

W systemach AC, tj. 25 kV 50 Hz i 15 kV 16,7 Hz jako wyłączniki główne stosuje się jednofazowe wyłączniki prądu przemiennego. Podstawowo są to wyłączniki z komorami próżniowymi. Podstawowym dokumentem określającym parametry wyłączników szybkich prądu stałego jest norma PN-EN 60077-4:2003. Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 4: Elementy elektrotechniczne -- Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego. Parametry określające wymagania w zakresie łączalności prądów zwarciovych określone są w normie PN-EN 50388:2012 Zastosowania kolejowe -- System zasilania i tabor -- Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności. Dla systemu 25 kV 50 Hz wymaga się, aby wyłącznik szybki posiadał zdolność wyłączania prądów zwarciovych o wartości 15 kA, a dla systemu 15 kV 16,7 Hz – 40 kA. Prąd znamionowy wyłącznika powinien być dostosowany do poboru prądu przez pojazd trakcyjny z uwzględnieniem odbiorów nietrakcyjnych (oświetlenie, klimatyzacja, urządzenia pokładowe itp.).

Wymagania dla wyłączników głównych (DC i AC) zawiera Tabela 22.

*Tabela 22 Wymagania dla wyłącznika głównego*

1	Napięcie znamionowe	Zgodnie z systemem zasilania pojazdu
2	Prąd znamionowy	Dobry do prądów roboczych pojazdu z uwzględnieniem prądów nietrakcyjnych

1	Napięcie znamionowe	Zgodnie z systemem zasilania pojazdu
3	Łączalność prądów zwarciovych	Wg PN-EN 50388
4	Łączalność prądów krytycznych	Dobrana do parametrów pojazdu i jego układów
5	Czas wyłączania	Możliwie krótki
6	Napięcie pomocnicze - sterowania	Zgodne z napięciem zasilania obwodów nietrakcyjnych
7	Wymagania funkcjonalne	Zgodne z TSI i normami EN
8	Polaryzacja	Niespolaryzowany

#### 2.3.3.4 Pokładowe urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Pojazdy kolejowe z napędem (elektryczne, spalinowe lub spalinowo-elektryczne zespoły trakcyjne, lokomotywy pasażerskie itp.) powinny być wyposażone w niezbędne urządzenia bezpieczeństwa ruchu. Chodzi tutaj przede wszystkim o urządzenia bezpieczeństwa czynnego, jak i niektóre urządzenia informacyjne zapobiegające sytuacjom niebezpiecznym.

Właściwie zaprojektowany i wyposażony w wymienione urządzenia pojazd kolejowy pozwala na bezpieczne poruszanie się taboru po polskiej sieci kolejowej, a także po sieciach kolejowych zagranicznych zarządców infrastruktury.

Większość tych urządzeń powinna spełniać wymagania interoperacyjności. Dotyczy to przede wszystkim tego taboru, który będzie poruszał się po sieci zagranicznych zarządców infrastruktury oraz sieci TEN.

Podstawowe urządzenia bezpieczeństwa, w które powinny być wyposażone pasażerskie pojazdy kolejowe to:

- a. ERTMS – (Europejski System Zarządzania Ruchem Kolejowym) składający się z ETCS – (Europejski System Sterowania Pociągiem) i GSM-R (Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej);
- b. czuwak aktywny;
- c. urządzenia radiołączności (GSM-R i VHF 150 MHz [do czasu przejścia na całą sieć kolei polskich na system GSM-R]);
- d. Samoczynne Hamowanie Pociągów (SHP);
- e. Radiostop – po wdrożeniu do eksploatacji Radiostop 2.0.

Pojazdy trakcyjne powinny być ponadto wyposażane w następujące urządzenia, poprawiające bezpieczeństwo:

- a. kamery do obserwacji wskazań semaforów i przestrzeni przed pojazdem;

- b. systemy diagnostyki wybranych parametrów z możliwością uprzedzenia maszynisty o zbliżaniu się do wartości granicznych;
- c. rejestracja rozmów maszynistów;
- d. rejestracja zdarzeń związanych z prowadzeniem pociągu;
- e. monitoring przedziałów pasażerskich;
- f. monitoring zamknięcia drzwi.

### 2.3.3.5 Elementy wyposażenia przedziałów pasażerskich

Rekomendacje dla taboru w zakresie wyposażenia przedziałów pasażerskich przeprowadzone zostały przede wszystkim w oparciu o przepisy Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności LOC&PAS i PRM, dokumenty normatywne jak normy EN i ISO oraz karty UIC, prasę specjalistyczną, zasoby internetu oraz badania i doświadczenie zawodowe z działalności Instytut Kolejnictwa.

Ponieważ zdecydowanie największy udział pojazdów przeznaczonych do obsługi ruchu aglomeracyjnego, regionalnego i dalekobieżnego stanowią jedno- lub wielocłonowe pasażerskie zespoły trakcyjne, rekomendacje dotyczące kierunków rozwoju elementów wyposażenia przedziałów pasażerskich zostały ograniczone do tego rodzaju taboru. Nie ma jednakże przeciwwskazań, aby poniższe rekomendacje mogły być również wykorzystane w doborze elementów wyposażenia przedziałów wagonów pasażerskich.

W celu większej przejrzystości tekstu, w niniejszym punkcie wprowadzono kilka skrótów:

- - rA – pojazd (zespół trakcyjny) obsługujący głównie ruch aglomeracyjny (miejski),
- - rR – pojazd (zespół trakcyjny) obsługujący głównie ruch regionalny (wojewódzki),
- - rD – pojazd (zespół trakcyjny) obsługujący głównie ruch dalekobieżny (międzywojewódzki).

#### 2.3.3.5.1 Przestrzeń pasażerska

W niniejszym podpunkcie opisano rekomendacje dla różnych obszarów, w których przebywają podróżni.

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- wnętrze bezprzedziałowe – przestrzenie dla pasażerów nie powinny być ograniczone przedziałami.

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- wnętrze bezprzedziałowe – miejsca siedzące dla pasażerów nie powinny być ograniczone przedziałami, za wyjątkiem:
  - o przedziałów przeznaczonych dla osób z małymi dziećmi,
  - o przedziałów przeznaczonych dla osób z lekkim stopniem niepełnosprawności,
  - o przedziałów przewidzianych jako „strefy dla dzieci”,
  - o przedziałów klasy wyższej niż klasa pierwsza, np. „biznes”.
- zdecydowana większość siedzeń powinna być ukierunkowana szeregowo, tzn. w jednym kierunku.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Na danej powierzchni w pojeździe, zaprojektowanej jako obszar z miejscami siedzącymi, możliwa jest zabudowa większej liczby siedzeń dla pasażerów, jeśli przestrzeń nie jest podzielona przedziałami. Dodatkowo w wagonach bez przedziałów

pasażerowie odczuwają większe bezpieczeństwo podróżowania, a osoby poruszające się na wózkach inwalidzkich mają większą swobodę manewrowania.

Należy jednak zauważyć, że z przeprowadzonych badań preferencji podróżnych wynika, iż około 2/3 ankietowanych (62%) wskazało chęć podróżowania w przedziałach vs około 1/3 (38%) ankietowanych preferujących wnętrza bezprzedziałowe w trakcie podróży dalekobieżnych.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- wydzielona „strefa cisy” – w formie dedykowanych przedziałów lub w ramach jednego członu/wagonu w pociągu wielowagonowym.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- w celu bezpośredniego nadzoru i pomocy osobom poruszającym się na wózkach inwalidzkich, wydzielona przestrzeń dla kierownika pociągu powinna być przewidziana w wagonie/członie z miejscem postoju wózka inwalidzkiego.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- przy siedzeniach pasażerskich oraz w strefach przewidzianych dla pasażerów stojących należy zabudować gniazdka elektryczne (230V) oraz/lub porty USB, przeznaczone do ładowania urządzeń elektronicznych.
- w strefach przeznaczonych na postój rowerów należy zabudować gniazdka elektryczne (230V) przeznaczone do ładowania rowerów i hulajnóg elektrycznych.

*Uzasadnienie rekomendacji:* W ramach poszerzania wyposażenia i usług pokładowych dedykowanych dla pasażerów, przy siedzeniach pasażerskich, w strefach przewidzianych dla stojących pasażerów oraz w strefach przeznaczonych na postój rowerów należy zabudować gniazdka elektryczne oraz/lub porty USB, przeznaczone do ładowania urządzeń elektronicznych i elektronicznych posiadanych przez pasażerów.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- zabudowa automatów do sprzedaży biletów oraz przekąsek i napojów; w obszarach, w których nie występują inne udogodnienia.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- zabudowa automatów do sprzedaży przekąsek i napojów; w obszarach, w których nie występują inne udogodnienia.

*Uzasadnienie rekomendacji:* W ramach poszerzania wyposażenia i usług pokładowych dedykowanych dla pasażerów, należy zabudować samoobsługowe automaty do sprzedaży

biletów oraz przekąsek i napojów. Automaty powinny być zainstalowane w obszarach, w których nie występują inne udogodnienia, jak miejsca na rowery, półki bagażowe, miejsca postojowe wózków inwalidzkich.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR:*

- zabudowa systemu „przystanku na żądanie”.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Zatrzymywanie pociągów na przystankach tylko po zgłoszeniu takiego zamiaru przez pasażera nie jest obecnie rozpowszechnione w Polsce. Jednak rozwiązania takie są z powodzeniem szeroko stosowane od wielu lat w innych krajach. Od grudnia 2019 r. pierwsze dwa przystanki w województwie dolnośląskim mają status „na żądanie”. Zatrzymywanie pociągu na przystanku tylko w przypadku zgłoszenia takiego zapotrzebowania przez pasażera posiada swoje zalety eksploatacyjne, między innymi z uwagi na zmniejszenie zużycia elementów układu hamulcowego podczas hamowania oraz zmniejszenie zużycia energii podczas ruszania. Rozwiązanie to powinno dotyczyć tych przystanków, z których korzysta bardzo niewielka liczba pasażerów a podróżni oczekujący na peronie są dobrze widoczni przez maszynistę.

System przystanku na żądanie rozpatrywany na poziomie pojazdu, powinien między innymi być aktywowany przez pasażera dedykowanym przyciskiem, posiadać powiązanie z informacją wizualną, dźwiękową i dotykową przeznaczoną dla pasażerów oraz aktywować informację wizualną i dźwiękową w kabinie maszynisty.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- zabudowa bezprzewodowego dostępu do sieci internetowej.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- zabudowa systemu zliczania pasażerów umożliwiającego pomiar oraz rejestrację potoku pasażerów wsiadających i wysiadających przez każde drzwi.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- elementy wyposażenia wnętrza mogące służyć pasażerom jako elementy do przytrzymywania się powinny być projektowane jako poręcze zgodne z EN 16585-2:2017 pkt 5.5.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- należy wyodrębnić strefy przeznaczone tylko dla rowerów, które znajdują się w najbliższej odległości od drzwi wejściowych.

#### 2.3.3.5.2 Siedzenia pasażerskie

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- komfort i rozmieszczenie siedzeń powinno spełniać wymagania karty UIC 567.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- umocowanie do ściany w sposób umożliwiający łatwy dostęp dla urządzeń do czyszczenia wnętrza.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- siedzenia przeznaczone dla rodzica z dzieckiem, dwa obok siebie, powinny być połączone, tj. występować w postaci dwuosobowej „kanapy”.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- siedzenia ukierunkowane szeregowo powinny posiadać rozkładane uchwyty do napojów.
- należy pozostawić niezabudowaną wolną przestrzeń na bagaż za siedzeniami ustawionymi tyłem do siebie.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- miejsca określane jako „przy oknie” powinny posiadać, na wysokości zagłówka, co najmniej 50% udział okna:
  - w odległości między rozpatrywanym siedzeniem a siedzeniem przed nim, w przypadku siedzeń zwróconych w jednym kierunku,
  - w odległości między rozpatrywanym siedzeniem a połową odległości między siedzeniami, w przypadku siedzeń zwróconych do siebie.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Wielokrotnie w praktyce zdarza się, że przy miejscach określanych jako „przy oknie” okna nie występują w ogóle lub ich udział, w powierzchni ściany na wysokości zagłówka, jest znikomy.

#### 2.3.3.5.3 Miejsca uprzywilejowane

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- jeśli w dwuosobowej ławce tylko jedno z siedzeń jest miejscem uprzywilejowanym, powinno to być jednoznacznie określone w ramach oznakowania miejsc uprzywilejowanych.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Wielokrotnie zdarza się, że w dokumentacji projektowej tylko jedno z siedzeń dwuosobowej ławki jest miejscem uprzywilejowanym, natomiast w praktyce oznakowanie przy tych miejscach nie wskazuje, które miejsce przeznaczone jest dla osoby uprzywilejowanej.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*



- miejsca uprzywilejowane powinny być, ilościowo, równomiernie rozłożone w całym pojeździe.

#### 2.3.3.5.4 Miejsca postoju wózków inwalidzkich

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- siedzenia przeznaczone dla osób towarzyszących osobie na wózku inwalidzkim powinny być oznakowane piktogramem zawierającym symbol i treść „Miejsce/a dla osoby/ób towarzyszącej/ych”.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 nakłada obowiązek zaplanowania obok każdego miejsca na wózek lub naprzeciwko niego przynajmniej jednego siedzenia dla osoby towarzyszącej osobie korzystającej z wózka, jednak nie określa sposobu oznakowania tego miejsca. W praktyce oznacza to, że nie różni się ono od innych siedzeń w pojeździe (z wyłączeniem oznakowanych siedzeń uprzywilejowanych) i utrudnia korzystanie z tych miejsc przez osoby towarzyszące kiedy są one wcześniej zajmowane przez innych podróżnych.

#### 2.3.3.5.5 Drzwi zewnętrzne

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- drzwi powinny być zgodne z normą EN 14752:2019.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 oraz TSI LOC&PAS 1302/2014 nakładają obowiązek stosowania normy EN 14752:2014, ale tylko w ograniczonym zakresie, co nie wyczerpuje pełnego zakresu normy EN 14752. Dodatkowo według TSI stosować należy normę z 2014 roku, natomiast w 2019 r. wydana została jej kolejna wersja.

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- źródło dźwięku sygnalizacji ostrzegawczej drzwi musi być zlokalizowane w strefie przycisku otwierania drzwiami, zgodnie z EN 16584-2:2017 pkt 5.3.3.2.

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- drzwi powinny być:
  - automatyczne (otwieranie centralne i automatyczne zamykanie) lub półautomatyczne (otwieranie przyciskiem i automatyczne zamykanie); mogą również występować w wersji automatycznej i półautomatycznej,
  - dwuskrzydłowe, odskokowo – przesuwne,
  - o szerokości prześwitu nie mniejszej niż 1300 mm.
- przycisk otwierania drzwi musi być umieszczony na skrzydle drzwi.
- drzwi przeznaczone dla osób z wózkiem dziecięcym powinny być wyposażone w dodatkowy przycisk otwierania drzwi, po jednym wewnątrz i na zewnątrz pojazdu.

Drzwi po otwarciu tym przyciskiem powinny pozostawać otwarte w czasie dłuższym niż w przypadku otwierania standardowym przyciskiem.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- drzwi powinny być jednoskrzydłowe, odskokowo – przesuwne.

#### 2.3.3.5.6 Drzwi wewnętrzne

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- brak drzwi międzywagonowych oraz drzwi między przedsionkami i strefami dla pasażerów.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- wnętrze pojazdu powinno być podzielone co najmniej:
  - drzwiami międzywagonowymi oraz
  - drzwiami pomiędzy przedsionkami i obszarami z miejscami do siedzenia dla pasażerów.
- drzwi te powinny:
  - być otwierane przyciskami umieszczonymi na skrzydle drzwi,
  - pozostawać w pozycji otwartej w trakcie przechodzenia pasażerów.

#### 2.3.3.5.7 Oświetlenie

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- oświetlenie wewnętrzne powinno być zgodne z normą EN 13272-1:2019.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 oraz TSI LOC&PAS 1302/2014 nakładają obowiązek stosowania normy PN-EN 13272:2012, ale tylko w ograniczonym zakresie, tj. pkt 4.1.2. i 5.3, co nie wyczerpuje pełnego zakresu normy EN 13272. Dodatkowo według TSI stosować należy normę z 2012 roku, natomiast w 2019 r. została wydana zaktualizowana norma w dwóch częściach.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- oświetlenie wewnętrzne powinno być wykonane w technologii LED.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Zabudowa oświetlenia w technologii LED'owej, w porównaniu z dotychczas stosowanymi tradycyjnymi żarówkami i świetłówkami a ostatnio stosowanym oświetleniem energooszczędnym innym niż LED, posiada szereg zalet, do których zaliczyć można między innymi: ekologiczne wykonanie (brak materiałów toksycznych i chemikaliów, 100% recycling), energooszczędność (m.in. bardzo niski pobór mocy), precyzję i wydajność oświetlenia (nakierowanie światła punktowego na wybrane miejsce), możliwości aranżacyjne

(różna budowa, ciepła/zimna barwa, pełna skala kolorystyczna), długi okres użytkowania (około 50 tys. godzin, tj. ponad 5 lat).

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- indywidualne lampki do czytania powinny być zlokalizowane w sposób zapobiegający zasłonięciu światła przez różne części ciała pasażera, np. głowę, ramiona, dla każdego możliwego ustawienia fotela oraz posiadać możliwość włączenia również przy działaniu oświetlenia ogólnego w pojeździe.

#### 2.3.3.5.8 Toalety – wymagania wspólne

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- drzwi wejściowe do toalety muszą być oddzielone od przestrzeni pasażerskiej zawierającej siedzenia pasażerskie (np. poprzez ściankę działową z wewnętrznymi drzwiami przedziałowymi).

*Uzasadnienie rekomendacji:* Obecnie eksploatowane pojazdy w ruchu dalekobieżnym posiadają drzwi wejściowe do toalety obok siedzeń pasażerskich, zdecydowanie obniżając komfort podróży pasażera.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- zamek blokowania drzwi powinien być mechaniczny.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Stosowane niejednokrotnie przez producentów toalet zamki blokowania drzwi w postaci przycisków elektronicznych mogą być zawodne a osoba korzystająca z toalety może nie być pewna, że drzwi są zablokowane. Dlatego należy stosować zamki mechaniczne, które pewnie i jednoznacznie blokują drzwi i informują o tym użytkownika.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- urządzenia sterujące wyposażeniem wewnątrz toalet, za wyjątkiem drzwi, powinny być obsługiwane bezdotykowo.

#### 2.3.3.5.9 Toaleta uniwersalna

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- drzwi powinny być otwierane i zamykane elementami sterującymi, jak przyciski lub klamki, uruchamiającymi napęd drzwi. Zamykanie może również odbywać się automatycznie po określonej zwłoce czasowej.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- należy rozważyć zastosowanie pisuarów we wszystkich lub w części toalet (np. uniwersalnych) w pociągu.

#### 2.3.3.5.10 Przewijak dla dziecka

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- przewijak powinien posiadać barierki, zgodne z EN 12221-1:2008+A1:2013 pkt 5.11 i EN 12221-2:2008+A1:2013 pkt 5.8, być wyposażony w pas zabezpieczający dziecko, zgodny z EN 12790 oraz umożliwiać jego rozłożenie przez osobę siedzącą na wózku inwalidzkim.

#### 2.3.3.5.11 Oznakowanie wizualne (piktogramy)

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- piktogramy dotyczące bezpieczeństwa, znaki ostrzegawcze, znaki nakazu i zakazu muszą zawierać piktogramy określone w normie ISO 7010.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 nakłada obowiązek stosowania znaków dotyczących bezpieczeństwa, znaków ostrzegawczych, znaków nakazu i zakazu w formie piktogramów zaprojektowanych zgodnie z normą ISO 3864-1. Norma ISO 3864-1 zawiera przepisy dotyczące zasad projektowania znaków, natomiast norma ISO 7010 zawiera opracowane i ogólnie dostępne przez stronę internetową wzory piktogramów. Praktyka kolejowa pokazuje, że przewoźnicy stosują często oznakowanie opracowane według własnych projektów, często mocno odbiegając od standaryzacji. Stosowanie jednego dokumentu normatywnego, tj. standardu ISO 7010, przyczyni się do ujednolicenia oznakowania w obszarach użyteczności publicznej.

#### 2.3.3.5.12 Oznakowanie dotykowe

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- dla oznakowania dotykowego należy stosować przede wszystkim napisy w alfabecie Braille'a, zgodne z normą EN 16584-2:2017 Annex E i Annex J, o wypukłości „kropki” 0,3 do 0,5 mm.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 nakłada obowiązek stosowania oznakowania dotykowego w niektórych miejscach pojazdu, które mogą być w postaci wypukłych piktogramów, znaków/symboli (np. strzałki), liter i cyfr lub napisów w alfabecie Braille'a. TSI nie określa jednak wymagań technicznych dla tego oznakowania. Dostępna obecnie norma EN 16584-2 określa wymagania techniczne dla oznakowania dotykowego wykonanego w różnej formie, ale nie określa wypukłości „kropki” ponad powierzchnię w przypadku napisów w alfabecie Braille'a.

#### 2.3.3.5.13 Dynamiczne informacje wizualne

*Rekomendacje przeznaczone dla rA, rR, rD:*

- na wyświetlaczach nie wolno stosować czcionki „zagęszczonej”.
- poprawianie informacji błędnych nie może wymagać zatrzymania pojazdu.
- w przypadku eksploatacji pociągu w trakcji wielokrotnej, musi istnieć możliwość podawania odmiennej informacji, np. dotyczącej relacji pociągu, w poszczególnych pojazdach/zespołach trakcyjnych.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- w obszarach, w których informacja wizualna ma być widoczna w odległości do 2 m, np. przedsiionki wejściowe, należy stosować wyświetlacze LCD.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Obecnie stosowane wyświetlacze LED o małej rozdzielczości, w obszarach, w których odległość widzenia jest niewielka powoduje, że wyświetlane treści są mało czytelne.

#### 2.3.3.5.14 Dynamiczne informacje dźwiękowe

*Rekomendacje przeznaczone dla rA, rR, rD:*

- informacje dźwiękowe dotyczące trasy pociągu nie mogą być generowane przez syntezaory mowy.
- poprawianie informacji błędnych nie może wymagać zatrzymania pojazdu.
- w przypadku eksploatacji pociągu w trakcji wielokrotnej, musi istnieć możliwość podawania odmiennej informacji, np. dotyczącej relacji pociągu, w poszczególnych pojazdach/zespołach trakcyjnych.

#### 2.3.3.5.15 Przejścia

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- do zachowania równowagi należy stosować poręcze rozmieszczone w odległości nieprzekraczającej 2 000 mm od innej poręczy lub uchwytu siedzenia, które umieszczone są na wysokości od 800 mm do 1 200 mm nad poziomem podłogi oraz kontrastują z wyposażeniem wnętrza pojazdu.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 nakłada obowiązek stosowania poręczy między innymi w strefach do siedzenia gdzie zamontowano nieruchome siedzenia podłużne. Tymczasem praktyka pokazuje, że zdarzają się obszary w pojazdach gdzie odczuwalny jest brak elementów do przytrzymywania się, jeśli siedzenia montowane są prostopadłe do ściany lub nie ma ich w ogóle.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- nie można montować siedzeń uchylnych w przejściu obok toalety uniwersalnej.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Wielokrotnie, szczególnie w pojazdach przeznaczonych do ruchu regionalnego zdarza się, że siedzenia uchylne montowane są w korytarzu przy toalecie uniwersalnej co jest rozwiązaniem niewłaściwym, ponieważ podczas korzystania z tych siedzeń przez pasażerów szerokość pozostałego wolnego przejścia uniemożliwia swobodne przemieszczanie się innym podróżnym.

#### 2.3.3.5.16 Zmiany wysokości

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- zmiany wysokości w postaci podjazdów należy oznaczać kontrastującym pasem o szerokości od 45 mm do 55 mm, umieszczonym po obu stronach załamania podłogi, rozciągającym się na całej szerokości podłogi w przejściu.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 nie przewiduje pasów kontrastujących służących oznakowaniu załamania podłogi podjazdów. Wynikiem tego jest potykanie się podróżnych w tych miejscach w trakcie przechodzenia przez pojazd.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- wysokość stopni na podwyższony poziom podłogi w strefach miejsc siedzących nad układami biegowymi pojazdów nie może przekraczać 200 mm i muszą one być oznakowane kontrastującym pasem o szerokości od 45 mm do 55 mm, rozciągającym się na całej szerokości stopni na przedniej i górnej powierzchni krawędzi stopni.
- wysokość i głębokość stopni poszczególnych schodów powinna być równa.

#### 2.3.3.5.17 Półki bagażowe

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- półki bagażowe powinny spełniać wymagania karty UIC 562.
- półki należy wyposażyć w elementy poprzeczne zapobiegające przemieszczaniu się bagaży wzdłuż półki, oddalone od siebie o nie więcej niż 3 metry.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA:*

- nad co najmniej 50% oknami w pojeździe należy zabudować półki bagażowe.
- powinny być one równomiernie rozmieszczone w pojeździe.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR:*

- nad co najmniej 80% oknami w pojeździe należy zabudować półki bagażowe.
- w każdym członie/wagonie należy zastosować pionowe półki bagażowe umożliwiające umieszczenie bagażu na co najmniej 3 poziomach (podłogę pojazdu

można wykorzystać jako jeden z poziomów). Półki powinny być ustawione w taki sposób, aby dostęp do nich był możliwy w kierunku poprzecznym względem wagonu.

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- nad wszystkimi oknami w pojeździe należy zastosować półki bagażowe.
- pomiędzy drzwiami wyjściowymi a pierwszym siedzeniem należy zastosować pionowe półki bagażowe umożliwiające umieszczenie bagażu na co najmniej 3 poziomach (podłogę pojazdu można wykorzystać jako jeden z poziomów). Półki powinny być ustawione w taki sposób, aby dostęp do nich był możliwy w kierunku poprzecznym względem wagonu.

#### 2.3.3.5.18 Poręczce

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- poręczce pionowe zlokalizowane w obszarach przejścia wzdłuż pojazdu powinny być montowane do podłogi, siedzenia, lub innego elementu wyposażenia wnętrza pojazdu znajdującego się blisko poręczy i sięgającego podłogi.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Poręczce pionowe występujące przy przejściu wzdłuż pojazdu i montowane w ich dolnej części do ściany bocznej pojazdu mogą nie być zauważone przez osoby niewidome/niedowidzące poruszające się z wykorzystaniem laski niewidomego, która przesuwana jest po podłodze pojazdu. Może to powodować nierozpoznanie przeszkody i kolizję.

#### 2.3.3.5.19 Położenie podłogi lub stopnia przy wsiadaniu do pociągu i wysiadaniu z niego

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- wysokość podłogi przy drzwiach wyjściowych powinna wynosić  $760 \pm 50$  mm powyżej powierzchni tocznej szyn.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI PRM 1300/2014 przewiduje, że interoperacyjny tabor będzie zatrzymywał się przy peronach o wysokości 550 mm i 760 mm. Polski zarządca infrastruktury, PKP PLK S.A., przewiduje przebudowę istniejących peronów lub budowę nowych peronów przede wszystkim o wysokości 760 mm. W związku z powyższymi uwarunkowaniami, aby dostęp do pojazdu lub jego opuszczenie były pozbawione barier w jak największym zakresie, wysokość podłogi przy drzwiach wyjściowych powinna wynosić 760 mm, z dopuszczalnym odchyleniem 50 mm.

#### 2.3.3.5.20 Urządzenia wspomagające wsiadanie

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR, rD:*

- do wyjazdu wózków inwalidzkich z pojazdu na perony o wysokości  $\leq \pm 230$  mm względem wysokości podłogi pojazdu stosować należy przenośną rampę ręczną o obszarze stosowania  $\leq 250$  mm.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Jak pokazuje praktyka, tabor pasażerski w Polsce obsługuje perony o szerokim zakresie wysokości, tj. od poniżej 300 mm do powyżej 1000 mm p.g.s. Wyzwaniem jest, aby dla takiej różnicy wysokości, czyli powyżej 700 mm, obsługa osób poruszających się na wózkach inwalidzkich była zrealizowana z wykorzystaniem tylko jednego urządzenia wspomagającego wsiadanie. Ale takie próby są podejmowane i wówczas są to z reguły windy pokładowe o dużym zakresie wysokości działania albo rampy o bardzo dużej długości. Jednak tego typu winda lub rampa są rozwiązaniami niepraktycznymi w przypadku niewielkiej różnicy wysokości między podłogą a peronem – rozłożenie i złożenie windy lub rampy może trwać kilka minut, a w przypadku rampy, wielkość i ciężar mogą uniemożliwić jej rozłożenie przez jedną osobę.

#### 2.3.3.5.21 Jakość powietrza wewnętrznego

*Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji powinien być zgodny z normą PN-EN 14750-1

*Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji powinien być zgodny z normą PN-EN 13129

*Uzasadnienie rekomendacji:* Obecnie obowiązujące dokumenty normatywne stosowane obligatoryjnie dla badań i oceny pojazdów zgodnych z TSI nie uwzględniają ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji w obszarach przeznaczonych dla pasażerów, za wyjątkiem poziomu CO<sub>2</sub>.

*Rekomendacja przeznaczona dla rA:*

- poziom CO<sub>2</sub> powinien być utrzymywany automatycznie poniżej 2500 ppm, z wykorzystaniem czujników CO<sub>2</sub>.

*Rekomendacja przeznaczona dla rR, rD:*

- poziom CO<sub>2</sub> powinien być utrzymywany automatycznie poniżej 2000 ppm, z wykorzystaniem czujników CO<sub>2</sub>.

*Uzasadnienie rekomendacji:* TSI LOC&PAS 1302/2014 określa, że poziom CO<sub>2</sub> nie może przekraczać 5 000 ppm w normalnych warunkach eksploatacyjnych, jednak poziom ten może powodować bóle głowy, utratę koncentracji i senność.



#### 2.3.3.5.22 Hałas

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rA, rR:*

- dopuszczalny poziom hałasu słyszalnego na postoju w obszarach przeznaczonych dla pasażerów powinien być zgodny z normą PN-EN 14750-1. Poziom hałasu należy badać zgodnie z normą ISO 3381. Dopuszczalne poziomy hałasu podczas ruszania i w trakcie jazdy, uwzględniając poszczególne obszary pojazdu, rodzaj pojazdu i ruchu, należy uzgodnić pomiędzy Producentem a Zamawiającym.

##### *Rekomendacja przeznaczona dla rD:*

- poziom hałasu słyszalnego w obszarach przeznaczonych dla pasażerów należy badać zgodnie z normą ISO 3381. Dopuszczalne poziomy hałasu w poszczególnych obszarach pojazdu, uwzględniając rodzaj pojazdu, należy uzgodnić pomiędzy Producentem a Zamawiającym.

*Uzasadnienie rekomendacji:* Obecnie obowiązujące dokumenty normatywne stosowane obligatoryjnie dla badań i oceny pojazdów zgodnych z TSI nie uwzględniają poziomu hałasu słyszalnego w obszarach przeznaczonych dla pasażerów.

#### 2.3.3.5.23 Materiały wyposażenia wnętrza

Ze względów funkcjonalnych ważnymi właściwościami materiałów niemetalowych stosowanych do zabudowy wnętrza taboru szynowego są ich parametry fizyko-mechaniczne. Obowiązujące obecnie regulacje prawne (TSI) nie narzucają w tym obszarze wymagań, pozostawiając to w gestii zamawiającego tabor. W związku z tym uważa się za słuszne włączenie do listy wymagań w procedurach zamówień, spełniania przez dostawców tych elementów również wymagań fizyko-mechanicznych, takich jak: odporność na ścieranie, uderzenie czy odporność na działanie środków chemicznych używanych do czyszczenia. Powyższe parametry zapewniają długą żywotność i estetyczność materiałów, a co za tym idzie długi czas ich eksploatacji bez konieczności wymiany.

Nowym trendem w aplikacji tworzyw sztucznych w taborze szynowym może być technologia druku 3D, dzięki której możemy dostarczać nietypowe elementy, lekkie, a zarazem wytrzymałe części zamienne, a także personalizowane narzędzia produkcyjne i montażowe. Producenti będą mogli wykorzystać również drukowane narzędzia, które pomogą przyspieszyć dostawę i montaż podzespołów. Korzyści z wdrożenia technologii druku 3D w kolejnictwie jest wiele, a wprowadzenie drukarek 3D może pomóc firmom przyspieszyć końcową produkcję wewnętrznych i zewnętrznych elementów taboru. W ten sposób nowe pojazdy będą szybciej opuszczać fabrykę. Producent będzie mógł także zmniejszyć zapasy części zamiennych, które będą wytwarzane według aktualnych potrzeb, co z kolei przełoży się na niższe koszty funkcjonowania zakładu. Technologia ta może pomóc również w rozwiązaniu problemów związanych z wymianą przestarzałych części w polskim taborze kolejowym. Pozyskiwanie

części zamiennych do starszych pociągów po rozsądnych cenach i w krótkim czasie staje się coraz trudniejsze.

Technologia druku 3D oferuje więc elastyczne podejście do projektowania i wytwarzania. Jest to technologia, która może sprawdzić się zarówno w szybkim opracowaniu prototypu, jak i w produkcji końcowej co może zredukować czas dostawy poszczególnych części. Bardzo istotna będzie możliwość drukowania 3D niestandardowych narzędzi i części zamiennych, w momencie ich zapotrzebowania, bez konieczności zapewnienia minimalnej ilości elementów zamawianych. Zmniejszy to zależność od dostawców oraz obniży koszty pojedynczych części wyrobu.

Ważnym aspektem z coraz szerszym wykorzystaniem tworzyw sztucznych w taborze może być wyzwanie wobec coraz silniejszych trendów ekologicznych dotyczących jak najwyższego stopnia przetwarzalności materiałów, z których zbudowany jest tabor szynowy. Dotychczas recykling był prowadzony z uwagi na korzyści ekonomiczne, które można czerpać z odzysku części (stosowanych potem jako zamiennie) oraz niektórych surowców wtórnych i obejmował nieduży procent materiałów. Jednak wyroby niemetalowe wchodzące w skład aktualnie przeznaczonych do likwidacji pojazdów szynowych stanowią istotną masę materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania, jak również odpadów zagrażających środowisku. Powinny one być przedmiotem profesjonalnego recyklingu i/lub bezpiecznej utylizacji. W świetle podejścia ukierunkowanego na przejście do gospodarki o obiegu zamkniętym, ważne jest rozwijanie już na etapie projektowania nowych produktów ich metod zagospodarowania po zakończeniu ich funkcjonowania. Dlatego należy prowadzić prace nad wdrożeniem do stosowania w pojazdach szynowych materiałów, które przy zapewnieniu wymaganych właściwości funkcjonalnych będzie można poddać recyklingowi lub biodegradacji.

Wdrażanie koncepcji zrównoważonego rozwoju i unijna polityka ukierunkowana na przejście do gospodarki o obiegu zamkniętym w całym obszarze transportu szynowego wymaga wprowadzenia wielu zmian w podejściu do organizacji i zarządzania, a także projektowania pojazdów na wszystkich jego etapach, tak aby w przyszłości właściwemu zagospodarowaniu podlegały wszystkie wycofane z użytku pojazdy szynowe i wagony. Przede wszystkim, niezbędne jest już przy opracowywaniu wyrobów przeznaczonych do taboru szynowego uwzględnianie dwóch zasad:

- CZYSTYCH TECHNOLOGII z bardziej oszczędnym wykorzystaniem zasobów naturalnych,
- DESIGN for RECYKLING (projektowanie pod recykling) aby wprowadzenie na rynek tych wyrobów, zastosowanie i końcowe usuwanie miało minimalny wpływ na generowanie odpadów i ich szkodliwość.

#### Literatura:

- [1] Czarnecka-Komorowska D., *Tendencje w recyklingu tworzyw sztucznych*, prezentacja na Targi epla, Poznań, 2010

[2] Radziszewska-Wolińska J. M., *Non-Metalic Materials in Railway Vehicles - Application and Recycling*, Problemy Kolejnictwa, Zeszyt 181, grudzień, 2018

#### 2.3.3.6 Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

Ograniczenie powstania pożaru oraz minimalizację skutków w przypadku jego ewentualnego zaistnienia zapewniają pasywne i aktywne środki zabezpieczeń. Coraz częstsze stosowanie wyrobów odpowiadających wymaganiom zdecydowanie wpłynęło na ograniczenie najpopularniejszej przed laty przyczyny zapłonu, jaką było podpalenie. Nadal jednak należy pamiętać o tym, że każde zastosowanie materiału powinno być poprzedzone analizą wszystkich oczekiwań stawianych projektowanemu elementowi i umiejętnym doбором odpowiedniego materiału. Kompromis pomiędzy właściwościami palno-dymowymi a właściwościami funkcjonalnymi wyrobu jest niezbędny. Powinien on jednak, zgodnie z p.4.7 normy PN-EN 45545-2 [4], być stosowany przez ekspertów i mobilizować do dalszego rozwoju nowych technologii produkcji tworzyw z uwzględnieniem najnowszych kierunków uniepalniania, wykorzystujących nanotechnologie i modelowanie komputerowe. Do aktualnie rekomendowanych należą:

- Przeznaczone na ściany i sufity laminaty poliestrowo-szklane z zastosowaniem żywicy modyfikowanej uwodnionymi związkami glinu lub za pomocą nanocząsteczek;
- Kompaktowe płyty podłogowe, pokryte wykładzinami kauczukowymi,
- Bezhalogenowe izolacje kabli elektrycznych;
- Systemy malarskie zawierające ogniochronną warstwę pęczniejącą (lub ograniczenie warstwy szpachli i akceptacja nierówności powierzchni pudła);
- Fotele pasażerskie z zastosowaniem uniepalnionej pianki oraz warstwą ogniochronną;
- Uszczelnienia silikonowe;
- Dostępne w Europie wyroby gumowo-metalowe spełniające wymagania EN 45545-2;

Należy również przestrzegać wymagań normy PN-EN 45545-3 w zakresie stosowania przegród ogniowych.

Bardzo istotnym obszarem zabezpieczeń przeciwpożarowych są również systemy aktywnej ochrony, które są w stanie ostrzec o zagrożeniu oraz samoczynnie rozpocząć gaszenie ognia, uniemożliwiając jego rozprzestrzenianie. Szczegółowe wymagania zawiera norma PN-EN 45545-6. Do rekomendowanych systemów wykrywania pożaru należy zaliczyć dwa nowoczesne rozwiązania charakteryzujące się bardzo wczesną detekcją oraz unikatową odpornością na fałszywe alarmy: czujki wielosensorowe (wielodetektorowe) oraz czujki zasysające dymu montowane w przestrzeni pasażerskiej, a także liniowe przewody wykrywania ciepła instalowane w przedziałach maszynowych. Natomiast jako stałe urządzenia gaśnicze zaleca się stosowanie instalacji na gaz obojętny lub mgłę wodną (nisko lub wysoko

ciśnieniową) oraz generatorów aerozoli gaśniczych. Urządzenia mobilne (gaśnice ręczne) powinny spełniać wymagania ww. normy.

Przyszłością są również systemy FCCS (ang. Fire Containment and Control System), których zadaniem jest wykrycie za pomocą czujek ewentualnego pożaru i ograniczenie jego rozprzestrzeniania przez czas wymagany do bezpiecznej ewakuacji, na przykład za pomocą instalacji kurtyn mgły wodnej. Na razie jednak planowana do opracowania norma europejska zakończyła się opracowaniem projektu raportu technicznego prTR FCCS:2019.

Należy również podkreślić, że kontynuowane są jeszcze prace nad doskonaleniem metod badawczych oraz zasad klasyfikacji i doboru materiałów oraz wymagań w ramach weryfikacji całej serii norm EN 45545 Część 1 do 7. Mają one na celu zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego taboru szynowego poprzez stosowanie zabezpieczeń adekwatnych do wielkości potencjalnego zagrożenia, czyli z uwzględnieniem analizy ryzyka pożarowego, przy jednoczesnym umożliwieniu rozwoju nowych technologii projektowania i budowy pojazdów z zastosowaniem nowych, bezpiecznych, lekkich, innowacyjnych materiałów.

#### 2.4 Wymagania SRAC (safety related application conditions)

Każdy dowód bezpieczeństwa dla określonego typu urządzeń np. pojazdu trakcyjnego, musi zawierać warunki związane z bezpieczeństwem (SRAC – Warunki aplikacji związane z bezpieczeństwem). Chodzi o bezpieczeństwo techniczne, a także bezpieczeństwo związane z utrzymaniem, obsługą i eksploatacją.

Przy każdej ocenie zintegrowanego systemu/podsystemu należy sprawdzić czy wszystkie warunki SRAC zostały spełnione podczas integracji.

Przed rozpoczęciem procesu weryfikacji i walidacji systemu producent powinien podać wszystkie niezbędne informacje niezbędne do sformułowania planów i procedur eksploatacji, utrzymania i monitorowania wydajności oraz konieczne dla utrzymywania zgodności z wymaganiami RAMS. Informacje te obejmują wszelkie warunki stosowania związane z bezpieczeństwem (SRAC) określone podczas weryfikacji i walidacji.

Plany eksploatacji i utrzymania powinny obejmować:

- wyjaśnienie statusu eksploatacyjnego: należy zdefiniować warunki, które istnieją w każdym systemie/podsystemie/sprzęcie, aby zapewnić personelowi eksploatacyjnemu i utrzymaniowemu wystarczającą wiedzę;
- określenie kwestii utrzymania dla: prac podejmowanych w systemie na miejscu oraz powtarzalnych prac realizowanych w warsztatach utrzymaniowych; napraw lub odnow systemów, podsystemów lub sprzętu; utrzymania prewencyjnego; utrzymania korekcyjnego; pomocy utrzymaniowych;
- analizę czynników ludzkich i wymagań kompetencyjnych w zakresie utrzymania, które mogą mieć wpływ na ciągłe osiągnięcie wymaganej wydajności RAMS;

- analizę czynników ludzkich i wymagań kompetencyjnych w eksploatacji, które mogą mieć wpływ na ciągłe osiągnięcie wymaganej wydajności RAMS.

Należy wdrożyć odpowiednie procedury eksploatacyjne i utrzymaniowe z uwzględnieniem stosowania zewnętrznych środków zmniejszających ryzyko.

Zgodność z wymaganiami RAMS na etapie eksploatacji i utrzymania powinna być zapewniona dzięki:

- regularnym przeglądom i aktualizacjom planów i procedur eksploatacji i utrzymania;
- zgodności z planami i procedurami eksploatacji;
- zgodności z planami i procedurami utrzymania;
- regularnym przeglądom dokumentacji systemu związanej ze szkoleniami;
- regularnym przeglądom i aktualizacjom (w stosownych przypadkach) eksploatacyjnego rejestru zagrożeń;
- zapewnieniu zgodności z warunkami stosowania związanymi z bezpieczeństwem (SRAC);
- badaniu i obsłudze niebezpiecznych wydarzeń i wypadków oraz zapewnieniu szybkiego wykrywania niezdatności;
- w przypadku systemów poddawanych modyfikacji, określaniu i wdrażaniu działań łagodzących, w stosownych przypadkach, w celu zapewnienia ogólnej integralności systemu do czasu zakończenia modyfikacji lub zbadania i usunięcia zgłoszonych problemów;
- utrzymywaniu systemu raportowania uszkodzeń oraz planowania działań naprawczych (FRACAS - System raportowania i analizowania uszkodzeń oraz planowania działań naprawczych).

Przeglądy i aktualizacje planu eksploatacji i utrzymania powinny obejmować kwestie podniesione i rozwiązane podczas początkowej fazy eksploatacji i utrzymania oraz na odpowiednich etapach później.

Przez cały okres eksploatacji systemu należy rejestrować parametry systemu i śledzić jego zmiany pod nadzorem systemu zarządzania konfiguracją.

Proces FRACAS jest wymagany do ciągłego zapewniania kierownikowi ds. bezpieczeństwa eksploatacji, projektantowi, producentowi, kierownikowi eksploatacji i kierownikowi utrzymania informacji zwrotnej o wszelkich uszkodzeniach i wadach (oraz ich możliwych przyczynach) wykrytych podczas eksploatacji. Uszkodzenia mogą mieć różne przyczyny, w tym uszkodzenia komponentów, błędy eksploatacji, utrzymania i inne błędy. Konieczne jest zatem, aby proces zgłaszania był przejrzysty i logiczny oraz aby istniało wspólne forum dla wszystkich interesariuszy dla uzgadniania najbardziej prawdopodobnych źródeł uszkodzeń, a tym samym właściwych działań dochodzeniowych i naprawczych.

FRACAS należy utrzymywać przez cały cykl eksploatacji i utrzymania. Aby zapewnić rozwiązanie problemów priorytetowych, uszkodzenia i wady powinny być kategoryzowane

zarówno ze względu na bezpieczeństwo, jak i niezawodność według różnych poziomów dotkliwości/krytyczności. FRACAS powinien zawierać co najmniej informacje o uszkodzeniach i wadach zidentyfikowanych podczas eksploatacji i utrzymania.

Zapisy FRACAS podlegają okresowym przeglądom w celu ustalenia, czy konieczna jest jakakolwiek poprawa następujących elementów:

- procedur i instrukcji eksploatacji i utrzymania;
- dokumentacji systemu w zakresie szkolenia;
- eksploatacyjnego rejestru zagrożeń;
- projektu systemu;
- czynników ludzkich związanych z eksploatacją i utrzymaniem.

Po zaproponowaniu zmian należy przeprowadzić analizę wpływu obejmującą wszystkie żądania zmian. Analiza powinna obejmować wpływ na:

- wydajność systemu/podsystemu lub sprzętu w zakresie bezpieczeństwa eksploatacyjnego /funkcjonalnego;
- interfejsy systemów/podsystemów/sprzętu;
- wydajność eksploatacyjną/funkcjonalną sąsiedniego systemu/podsystemu lub sprzętu;
- prace instalacyjne związane z modyfikacją, z uwzględnieniem sąsiednich systemów/podsystemów i sprzętu, które mogą być dotknięte uszkodzeniami systematycznymi.

Szczegóły i wyniki modyfikacji, analizy ryzyka i badania powinny być ujęte w dowodzie bezpieczeństwa wykonanym każdorazowo po wprowadzeniu znaczących zmian w systemie.

Wszystkie zmiany zidentyfikowane jako zagrożenia powinny być badane pod kątem poprawnego i bezpiecznego działania po zakończeniu zmiany.

## 2.5 Współpraca producent – zamawiający

Model klepsydry stanowi przegląd głównych działań związanych z bezpieczeństwem, które są niezbędne do zapewnienia akceptowalnego poziomu bezpieczeństwa systemu technicznego, uwzględniając odpowiadające im obszary odpowiedzialności.

System techniczny oznacza wyrób lub zespół wyrobów wraz z projektem, wdrożeniem i dokumentacją. Opracowanie systemu technicznego rozpoczyna się od specyfikacji wymagań, a kończy na jego akceptacji. Projektowanie odpowiednich interfejsów do systemu uwzględnia interakcje z obsługującymi je osobami oraz ich zachowaniami, podczas gdy sami obsługujący i ich działania nie są włączane do systemu technicznego. Zarówno proces utrzymania (opisany w podręcznikach utrzymania), jak i eksploatacja są dokładnie określone, ale nie są uznawane za części samego systemu technicznego. Mogą one być ograniczone przez "warunki aplikacji" (zawarte w dowodzie bezpieczeństwa warunki stosowania i ograniczenia eksploatacyjne).

Celem tego modelu jest podkreślenie rozdziału między analizą ryzyka w ramach oceny ryzyka (na poziomie systemu kolejowego) a analizą zagrożeń w ramach kontroli zagrożeń (na poziomie rozpatrywanego systemu).

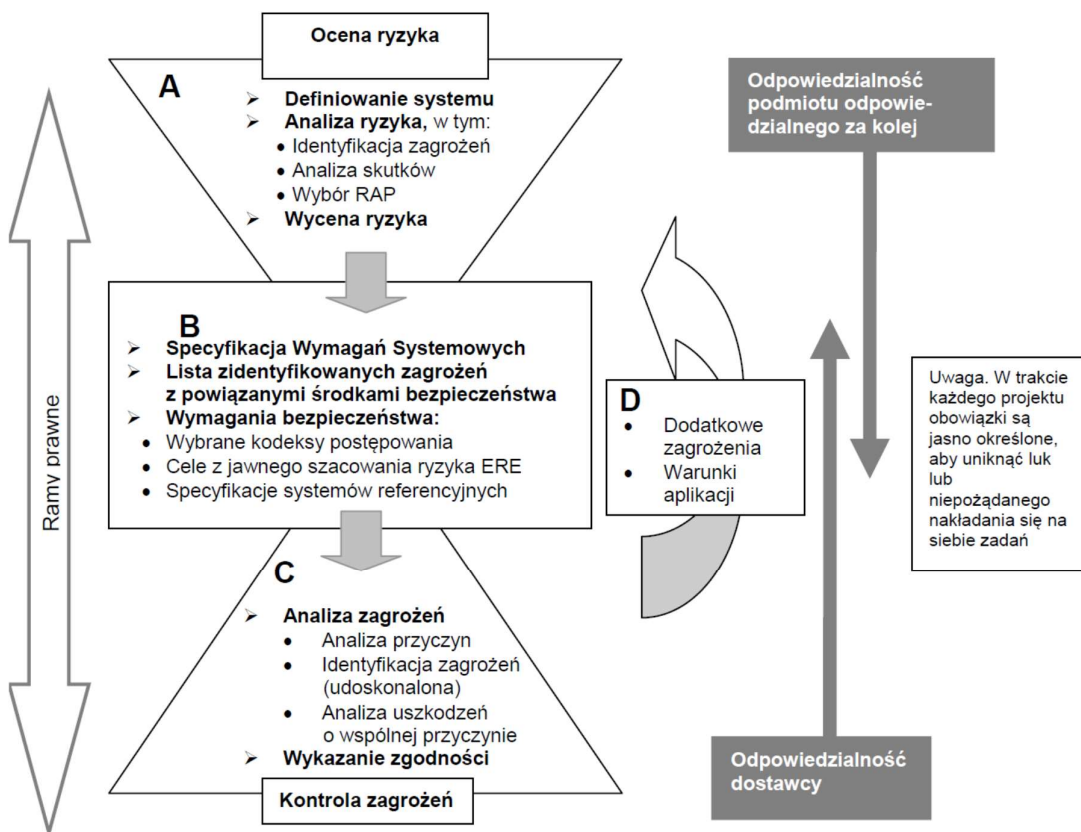
Wzmacnia to współpracę między odpowiednimi interesariuszami, wyjaśniając obowiązki i interfejsy. Zaletą jest także zmniejszenie złożoności i ułatwienie podejścia modułowego.

Model klepsydry opisuje dwa główne aspekty:

- ocenę ryzyka, wywodzenie wymagań bezpieczeństwa dla kwestii eksploatacyjnych i technicznych (z utrzymaniem włącznie) oraz
- kontrolę zagrożeń, zapewniającą spełnianie odpowiednich wymagań bezpieczeństwa (w tym funkcjonalnego), poprzez określanie i analizowanie przyczyn oraz środki kontroli dla projektowania i wdrażania.

Model klepsydry pokazujący współpracę producenta system (np. pojazdu trakcyjnego) z zamawiającym pokazany jest na rysunku poniżej.

Rysunek 23 Model współpracy producenta z zamawiającym (model klepsydry)



Źródło: Norma PN EN 50126-2 : 2018

## 2.6 Literatura do Rozdziału 2

- [1] PN EN 50126-1 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 1: GENERIC RAMS PROCESS”
- [2] PN EN 50126-2 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 2: SYSTEMS APPROACH TO SAFETY”
- [3] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 138, 26.5.2016, p. 102–149 z późn. zm.).
- [4] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.).
- [5] PN EN 50126-1 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 1: GENERIC RAMS PROCESS”
- [6] PN EN 50126-2 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 2: SYSTEMS APPROACH TO SAFETY”
- [7] PJ Mistry, MS Johnson, Lightweighting of railway axles for the reduction of unsprung mass and track access charges, Proc IMechE, Part F: J Rail and Rapid Transit, 2019, 1-11.
- [8] <https://www.azom.com>
- [9] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Alstom\\_EMU250](https://pl.wikipedia.org/wiki/Alstom_EMU250) (dostęp 24.08.2020 r.)
- [10] Alvaro Prieto Moneo, Analysis of Technological and Competitive Trends of Weight Reduction in High Speed Rolling Stock Industry, 2016.
- [11] <https://www.compositesworld.com>
- [12] Andreas Ulbricht, Rail Vehicle in CFRP-intensive Design, Lightweight Design, April 2019, Volume 12, Issue 2, pp 36–41.
- [13] D. Vanberg, Multi-Functional Composite Design Concepts for Rail Vehicle Car Bodies, Doctoral Thesis Stockholm, Sweden, 2013.
- [14] <https://www.hnkya.com>
- [15] <http://www.transportszynowy.pl>
- [16] V. W. Geuenich, C. Gunther and R. Leo, New Technology for Bogies, ZEV-Glas, 1985;69.
- [17] Jung Seok Kim, Hyuk Jin Yoon, Structural behaviors of a GFRP composite bogie frame for urban subway trains under critical load conditions, Procedia Engineering 10 (2011) 2375–2380.



- [18] K.W. Jeon, K.B. Shin and J.S. Kim, A study on fatigue life and strength of a GFRP composite bogie frame for urban subway trains, *Procedia Engineering* 10 (2011) 2405–2410.
- [19] <https://www.compositesworld.com>
- [20] <https://global.kawasaki.com>
- [21] Zřízení nízké protihlukové clony u provozované trate v obci Tetčice, <http://www.intertechrubber.eu/cz/novinky/zrizeni-nizke-protihlukove-clony-u-provozovane-trate-v-obci-tetc.htm>.
- [22] Lukáš Bavlna, Alžbeta Pultznerová, - Possibilities of railway traffic noise reduction depending on the railway structure and construction of the rail vehicle -*Logistyka* 4/2015
- [23] Marian Kaluba, Tadeusz Jakubowski - Układ aktywnego sterowania zawieszeniem pneumatycznym pojazdów szynowych, *POJAZDY SZYNOWE* NR 2/2012
- [24] Dyrektywa Rady 91/440/EEC z 29 lipca 1991 „O rozwoju kolei wspólnotowych”
- [25] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (przekształcenie) (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 191, 18.7.2008, p. 1–45 z późn. zm.).
- [26] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 138, 26.5.2016, p. 44–101 z późn. zm.).
- [27] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 138, 26.5.2016, p. 102–149 z późn. zm.).
- [28] Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 158, 15.6.2016, p. 1–79 z późn. zm.).
- [29] Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej Tekst mający znaczenie dla EOG (OJ L 356, 12.12.2014, p. 228–393 z późn. zm.).
- [30] ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych (Tekst mający znaczenie dla EOG L 73/6, 2020.03.10)
- [31] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.).

- [32] PN-EN 45545-2+A1:2015 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Część 2: Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości palnych
- [33] Radziszewska-Wolińska J.M., Bezpieczeństwo pożarowe transportu szynowego, Magazyn Kultury Bezpieczeństwa, UTK, 12.XII. 2019, str. 172 – 183
- [34] PN-EN 45545-3:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Część 3: Wymagania w zakresie odporności ogniowej barier przeciwpożarowych.
- [35] PN-EN 45545-6:2013-07 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych. Część 6: Systemy przeciwpożarowe.
- [36] prTR FCCS:2019 Railway applications — Fire protection on railway vehicles — Assessment of fire containment and control systems for railway vehicles.
- [37] PN-EN 50126-1:2018-02 Zastosowania kolejowe - Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) - Część 1: Proces ogólny RAMS
- [38] PN-EN 50126-2:2018-02 Zastosowania kolejowe - Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) - Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa
- [39] PN EN 50126-1 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 1: GENERIC RAMS PROCESS”
- [40] PN EN 50126-2 : 2018 „RAILWAY APPLICATIONS - THE SPECIFICATION AND DEMONSTRATION OF RELIABILITY, AVAILABILITY, MAINTAINABILITY AND SAFETY (RAMS) - PART 2: SYSTEMS APPROACH TO SAFETY”
- [41] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Tekst mający znaczenie dla EOG) (OJ L 138, 26.5.2016, p. 102–149 z późn. zm.).
- [42] ROZPORZĄDZENIE WYKONAWCZE KOMISJI (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych (Tekst mający znaczenie dla EOG L 73/6, 2020.03.10)
- [43] Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz.U. 2003 nr 86 poz. 789 z późn. zm.).

## 2.6.1 Zestawienie przepisów, norm i innych specyfikacji technicznych

### 2.6.1.1 TSI

1. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski” systemu kolei w Unii Europejskiej (TSI LOC&PAS)
2. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2018/868 z dnia 13 czerwca 2018 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1301/2014 oraz rozporządzenie (UE) nr 1302/2014 w odniesieniu do przepisów dotyczących systemu pomiaru energii i systemu gromadzenia danych
3. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas, zmieniający decyzję 2008/232/WE i uchylający decyzję 2011/229/UE” (TSI NOI)
4. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/774 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1304/2014 w zakresie stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy – hałas” w odniesieniu do istniejących wagonów towarowych
5. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób niepełnosprawnych i osób o ograniczonej możliwości poruszania się (TSI PRM)
6. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/772 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenie (UE) nr 1300/2014 w odniesieniu do wykazu majątku w celu identyfikacji barier w zakresie dostępności, zapewnienia informacji dla użytkowników oraz monitorowania i oceny postępów w zakresie dostępności
7. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1303/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej (TSI SRT)
8. Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/912 z dnia 9 czerwca 2016 r. w sprawie sprostowania rozporządzenia (UE) nr 1303/2014 w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie aspektu „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych” systemu kolei w Unii Europejskiej
9. Rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 z dnia 27 maja 2016 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej (TSI CCS)
10. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1301/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia” systemu kolei w Unii (TSI ENE)
11. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r. zmieniające rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1299/2014, (UE) nr 1301/2014, (UE) nr 1302/2014 i (UE) nr 1303/2014, rozporządzenie Komisji (UE) 2016/919 oraz decyzję wykonawczą Komisji 2011/665/UE w odniesieniu do dostosowania do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz realizacji celów szczegółowych określonych w decyzji delegowanej Komisji (UE) 2017/1474
12. Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/995 z dnia 8 czerwca 2015 r. zmieniające decyzję 2012/757/UE w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemu „Ruch kolejowy” systemu kolei w Unii Europejskiej (TSI OPE)

13. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2020/387 z dnia 9 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenia (UE) nr 321/2013, (UE) nr 1302/2014 i (UE) 2016/919 w odniesieniu do rozszerzenia obszaru użytkowania i etapów przejściowych

#### 2.6.1.2 Normy EN, PN-EN, PN-K, ISO

1. PN-EN 1363-1:2012 Badania odporności ogniowej – Część 1: Wymagania ogólne
2. EN ISO 3095:2013 Kolejnictwo – Akustyka – Pomiar hałasu emitowanego przez pojazdy szynowe
3. PN-EN 12082:2007+A1:2010 Kolejnictwo – Maźnice – Badania eksploatacyjne
4. PN-EN 12082:2017-10 Kolejnictwo – Maźnice – Badania eksploatacyjne
5. PN-EN 12299:2009 – Kolejnictwo – Komfort jazdy pasażerów – Pomiar i ocena
6. EN 12663-1:2010+A1:2014 Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski (i metoda alternatywna dla wagonów towarowych)
7. PN-EN 12663-1+A1:2015-01 Kolejnictwo – Wymagania konstrukcyjno-wytrzymałościowe dotyczące pudeł kolejowych pojazdów szynowych – Część 1: Lokomotywy i tabor pasażerski (i metoda alternatywna dla wagonów towarowych)
8. PN-EN 13103:2009+A1:2010+A2:2012 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych tocznych – Zasady konstrukcji
9. PN-EN 13103-1:2018-05 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Część 1: Zasady konstrukcji dla osi z czopami zewnętrznymi
10. PN-EN 13104:2009+A1:2010 Zestaw kołowy Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Osie zestawów kołowych napędnych – Zasady konstrukcji
11. PN-EN 13129:2016-10 Kolejnictwo – Klimatyzacja w pojazdach szynowych kursujących na liniach głównych – Parametry komfortu i badania typu
12. PN-EN 13260:2009+A1:2010+A2:2012 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu
13. PN-EN 13260+A1:2011 Kolejnictwo- Zestawy kołowe i wózki – Zestawy kołowe – Wymagania dotyczące wyrobu
14. PN-EN 13272:2012 Kolejnictwo – Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego
15. EN 13272-1:2019 Kolejnictwo -- Oświetlenie elektryczne pojazdów szynowych w systemach transportu publicznego -- Część 1: Kolej
16. PN-EN 13452-1:2003 Kolejnictwo – Hamowanie – Systemy hamowania w transporcie publicznym – Część 1: Wymagania eksploatacyjne
17. EN 13715:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła – Zewnętrzne zarysy wieńców kół
18. PN-EN 13749:2011 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Metody określania wymagań konstrukcyjnych dla ram wózków
19. EN 13979-1:2003+A2:2011 Kolejnictwo – Zestawy kołowe i wózki – Koła monoblokowe – Procedura dopuszczenia – Część 1: Koła kute i walcowane
20. EN 14067-4:2013 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 4: Wymagania i procedury badań aerodynamicznych na szlaku
21. PN-EN 14067-4+A1:2019-03 – Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 4: Wymagania i procedury badań aerodynamicznych na szlaku
22. EN 14067-5:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 5: Wymagania i procedury badań oddziaływań aerodynamicznych w tunelach
23. EN 14067-6:2010 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 6: Wymagania i procedury badań oddziaływania wiatru bocznego

24. PN-EN 14067-6:2018-10 Kolejnictwo – Aerodynamika – Część 6: Wymagania i procedury badań oddziaływania wiatru bocznego
25. PN-EN 14198:2017-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów
26. PN-EN 14198+A1:2019-01 Kolejnictwo – Hamowanie – Wymagania dla układu hamulcowego pociągów prowadzonych przez lokomotywy
27. PN-EN 14253+A1:2011 – Drgania mechaniczne – Pomiar i obliczanie zawodowej ekspozycji na drgania o ogólnym działaniu na organizm człowieka dla potrzeb ochrony zdrowia – Wytyczne praktyczne
28. EN 14363:2016 Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne
29. PN-EN 14363:2016-4 Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne
30. PN-EN 14363+A1:2019-02 Kolejnictwo – Badania i symulacje modelowe właściwości dynamicznych pojazdów szynowych przed dopuszczeniem do ruchu – Badania właściwości biegowych i próby stacjonarne
31. PN-EN 14531-1:2005 Kolejnictwo – Metody obliczeń dróg hamowania, zwalniania oraz funkcji zakończenia działania układu hamulcowego – Część 1: Algorytmy ogólne
32. PN-EN 14531-1+A1:2019-01 Kolejnictwo – Metody obliczania dróg hamowania do zatrzymania lub do określonej prędkości oraz metody obliczania hamulca postojowego – Część 1: Algorytmy ogólne z zastosowaniem średniej wartości obliczeniowej dla pociągów lub pojedynczych pojazdów
33. PN-EN 14531-2:2016-02 Kolejnictwo – Metody obliczania dróg hamowania do zatrzymania lub do określonej prędkości oraz metody obliczania hamulca postojowego – Część 2: Obliczenia krok po kroku dla pociągów lub pojedynczych pojazdów (zastąpiła normę PN-EN 14531-6:2009).
34. EN 14531-6:2009 Kolejnictwo – Metody obliczania dróg hamowania do zatrzymania lub do określonej prędkości oraz metody obliczania hamulca postojowego – Część 6: Obliczenia krok po kroku dla pociągów lub pojedynczych pojazdów
35. EN 14601:2005+A1:2010 Kolejnictwo – Proste i kątowe kurki końcowe przewodu głównego hamulca i przewodu zasilającego
36. PN-EN 14750-1:2006 Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Parametry komfortu
37. PN-EN 14750-2:2006 – Kolejnictwo – Klimatyzacja pojazdów szynowych komunikacji miejskiej i podmiejskiej – Badania typu
38. EN 14752:2015 Kolejnictwo – Systemy bocznych drzwi wejściowych w taborze szynowym
39. EN 14752:2019 Kolejnictwo – Systemy bocznych drzwi wejściowych w taborze szynowym
40. PN-EN 14813-1+A1:2011 – Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Parametry komfortu
41. PN-EN 14813-2+A1:2011 – Kolejnictwo – Klimatyzacja kabin maszynisty – Badania typu
42. EN 15020:2006+A1:2010 Kolejnictwo – Sprzęg holowniczy – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metody badań
43. PN-EN 15020+A1:2011 Kolejnictwo – Sprzęg holowniczy – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metody badań
44. EN 15152:2007 Kolejnictwo – Szyby przednie pojazdów trakcyjnych

45. PN-EN 15152:2019-12 Kolejnictwo – Szyby przednie pojazdów trakcyjnych
46. PN-EN 15153-1:2013-06 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu
47. EN 15153-1:2013+A1:2016 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu
48. EN 15153-1:2020 Kolejnictwo -- Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej -- Część 1: Sygnalizacja świetlna czoła i końca pociągu dla kolei
49. EN 15153-2:2013 Kolejnictwo – Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej pociągów dużej prędkości – Część 2: Dźwiękowe sygnały ostrzegawcze
50. EN 15153-2:2020 Kolejnictwo -- Ostrzegawcze urządzenia zewnętrzne sygnalizacji optycznej i dźwiękowej -- Część 2: Dźwiękowe urządzenia ostrzegawcze dla kolei
51. FprEN 15227:2017 Kolejnictwo – Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych
52. PN-EN 15227+A1:2011 Kolejnictwo – Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych
53. EN 15227:2008+A1:2011 Kolejnictwo – Wymagania zderzeniowe dla pudeł pojazdów szynowych
54. EN 15273-1:2013 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 1: Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych
55. PN-EN 15273-1+A1:2017-05 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 1: Postanowienia ogólne – Wymagania wspólne dla infrastruktury i pojazdów szynowych
56. EN 15273-2:2013+A1:2014 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
57. EN 15273-2:2013+A1:2016 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
58. PN-EN 15273-2+A1:2017-03 Kolejnictwo – Skrajnie – Część 2: Skrajnia pojazdów szynowych
59. PN-EN 15302+A1:2011 Kolejnictwo – Metoda określania stożkowatości ekwiwalentnej
60. PN-EN 15427+A1:2011 – Kolejnictwo – Tarcie podczas współpracy koła z szyną – Smarowanie obrzeży
61. PN-EN 15437-1:2009 Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 1: Urządzenia przytorowe i maźnice pojazdów szynowych
62. PN-EN 15437-2:2013-03 Kolejnictwo – Monitorowanie stanu maźnicy – Wymagania dotyczące interfejsu i projektowania – Część 2: Wymagania dotyczące eksploatacji i projektowania systemów pokładowych do monitorowania temperatury
63. EN 15551:2017 Kolejnictwo – Pojazdy szynowe – Zderzaki
64. EN 15566:2016 Kolejnictwo – Pojazdy kolejowe – Urządzenie ciąglowe i sprzęg śrubowy
65. PN-EN 15566:2016-11 Kolejnictwo – Pojazdy kolejowe – Urządzenie ciąglowe i sprzęg śrubowy
66. EN 15595:2009+A1:2011 Kolejnictwo – Hamowanie – Urządzenia przeciwpoślizgowe
67. PN-EN 15595:2019-03 Kolejnictwo – Hamowanie – Ochrona przed blokowaniem kół
68. PN-EN 15654-2:2019-07 Kolejnictwo – Pomiar sił pionowych działających na koła i zestawy kołowe – Część 2: Testy warsztatowe dla nowych, zmodyfikowanych i utrzymywanych pojazdów
69. EN 15663:2009/AC:2010 Kolejnictwo – Masy pojazdu

70. PN-EN 15663+A1:2019-02 Kolejnictwo – Masy pojazdu
71. PN-EN 15734-1:2011/AC:2014-07 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe szybkich pociągów – Część 1: Wymagania i definicje
72. EN 15807:2011 Kolejnictwo – Półsprzęgi pneumatyczne
73. EN 15877-2:2013 Kolejnictwo – Znaki na pojazdach kolejowych – Część 2: Znaki zewnętrzne na wagonach pasażerskich, pojazdach trakcyjnych, lokomotywach i na maszynach do prac torowych
74. EN 15892:2011 Kolejnictwo – Emisja hałasu – Pomiar hałasu wewnątrz kabin maszynisty
75. EN 16019:2014 Kolejnictwo – Sprzęg automatyczny – Wymagania eksploatacyjne, geometria specjalna części współpracujących i metoda badań
76. PN-EN 16185-1:2015-02 Kolejnictwo – Systemy hamulcowe wielocłonowych zespołów trakcyjnych – Część 1: Wymagania i definicje.
77. PN-EN 16186-1+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 1: Dane antropometryczne i widoczność
78. PN-EN 16186-2:2017-09 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 2: Rozmieszczenie wyświetlaczy, przełączników i wskaźników
79. PN-EN 16186-3+A1:2019-01 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 3: Projektowanie wyświetlaczy
80. PN-EN 16186-4:2019-08 – Kolejnictwo – Kabina maszynisty – Część 4: Układ i dostęp
81. EN 16207:2014 Kolejnictwo – Hamowanie – Funkcjonalne i jakościowe kryteria dla układów magnetycznych hamulców szynowych przeznaczonych do stosowania w taborze kolejowym
82. EN 16286-1:2013 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 1: Główne zastosowania
83. PN-EN 16286-1:2013-07 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 1: Główne zastosowania
84. PN-EN 16286-2:2013-07 Kolejnictwo – Systemy przejść międzywagonowych – Część 2: Pomiary akustyczne
85. PN-EN 16334:2014-10 Kolejnictwo – System ręcznego hamulca bezpieczeństwa w pociągach pasażerskich – Wymagania dotyczące systemu
86. EN 16362:2013 Kolejnictwo – Obsługa zewnętrzna pojazdów – Urządzenia do uzupełniania wody
87. EN 16404:2016 Kolejnictwo – Wymagania dotyczące wstawiania w tor i przywracania do użytku pojazdów szynowych
88. PN-EN 16584-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 1: Kontrast
89. PN-EN 16584-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 2: Informacje
90. PN-EN 16584-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wymagania ogólne – Część 3: Właściwości przeszkód przezroczystych i rozwiązań do przeciwdziałania poślizgom
91. PN-EN 16585-1:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 1: Toalety
92. PN-EN 16585-2:2017-05 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 2: Elementy do siedzenia, stania i przemieszczania się

93. PN-EN 16585-3:2017-04 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Wyposażenie i komponenty na pokładzie pojazdów szynowych – Część 3: Wolne przejścia i drzwi wewnętrzne
94. PN-EN 16586-1:2017-06 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Dostępność taboru dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się – Część 1: Stopnie do wsiadania i wysiadania
95. PN-EN 16586-2:2017-06 Kolejnictwo – Rozwiązania przeznaczone dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się (PRM) – Dostępność taboru dla osób o ograniczonej możliwości poruszania się – Część 2: Urządzenia wspomagające wsiadanie
96. EN 16839:2017 Kolejnictwo – Tabor – Układ czołownicy
97. PN-EN 16683:2016-02 Kolejnictwo – Urządzenie do wzywania pomocy i komunikacji – Wymagania
98. PN-EN 45545-2:2013+A1:2015 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania dla materiałów i elementów w zakresie właściwości ogniowych
99. PN-EN 45545-3:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania w zakresie odporności ogniowej barier przeciwpożarowych
100. PN-EN 45545-6:2013 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Systemy przeciwpożarowe.
101. PN-EN 45545-7:2013-07 Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Wymagania bezpieczeństwa pożarowego dla instalacji cieczy palnych i gazów
102. EN 50119:2009 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej
103. EN 50119:2009/A1:2013 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacjonarne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej
104. PN-EN 50121-1:2015-10 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne
105. PN-EN 50121-1:2017-06 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 1: Postanowienia ogólne
106. PN-EN 50121-4:2015-10 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz telekomunikacji
107. PN-EN 50121-4:2017-04 - Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz telekomunikacji
108. PN-EN 50124-1:2007 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
109. PN-EN 50124-1:2007/AC:2010 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
110. PN-EN 50124-1:2017-09 Zastosowania kolejowe – Koordynacja izolacji – Część 1: Wymagania podstawowe – Odstępy izolacyjne powietrzne i powierzchniowe dla całego wyposażenia elektrycznego i elektronicznego
111. EN 50125-1:2014 Zastosowania kolejowe – Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom - Część 1: Tabor i wyposażenie pokładowe
112. PN-EN 50126:2002 – Zastosowania kolejowe – Specyfikacja niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa



113. PN-EN 50126-1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS
114. PN-EN 50126-2:2018-02 – Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 2: Sposoby podejścia do bezpieczeństwa
115. PN-EN 50128:2002 - Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia
116. PN-EN 50128:2011 Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia
117. PN-EN 50128:2011/A1:2020-07 - Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem -- Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia
118. PN-EN 50129:2007 Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem
119. PN-EN 50129:2007/AC:2010 Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem
120. PN-EN 50129:2019-01 Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, przetwarzania danych i sterowania ruchem – Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem
121. EN 50153:2014 Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi
122. PN-EN 50153:2014-11 – Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi
123. PN-EN 50153:2014-11/A1:2017-10 – Zastosowania kolejowe – Tabor – Środki ochrony przed zagrożeniami elektrycznymi
124. PN-EN 50155:2002 Zastosowania kolejowe - Tabor - Wyposażenie elektroniczne
125. PN-EN 50155:2018-01 - wersja angielska Zastosowania kolejowe - Tabor - Wyposażenie elektroniczne
126. PN EN 50155: 2018 RAILWAY APPLICATIONS - ROLLING STOCK - ELECTRONIC EQUIPMENT Zastosowania kolejowe. Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze.
127. PN-EN 50159:2011 - wersja angielska Zastosowania kolejowe - Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych - Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych
128. PN-EN 50159:2011/A1:2020-07 - wersja angielska Zastosowania kolejowe -- Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych -- Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych
129. PN-EN 50163:2006/A1:2007 Zastosowania kolejowe – Napięcia zasilania systemów trakcyjnych
130. PN-EN 50206-1:2010 Zastosowania kolejowe – Tabor – Pantografy: Charakterystyki i badania – Część 1: Pantografy pojazdów linii głównych
131. PN-EN 50238:2003 – Zastosowania kolejowe – Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów

132. PN-EN 50317:2012 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Wymagania dotyczące walidacji wyników pomiarów oddziaływania dynamicznego pomiędzy pantografem a siecią jezdnią górną
133. PN-EN 50343:2014-11 Zastosowania kolejowe – Tabor – Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych
134. PN-EN 50343:2014-11/A1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Tabor – Zasady dotyczące instalacji sieci kablowych
135. EN 50367:2012 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)
136. EN 50367:2012/AC:2013 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Kryteria techniczne dotyczące wzajemnego oddziaływania między pantografem a siecią jezdnią górną (w celu uzyskania wolnego dostępu)
137. PN-EN 50388:2012 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności
138. EN 50388:2012/AC:2013 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności
139. PN-EN 50388:2012/AC:2014-03 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności
140. PN-EN 50405:2016-06 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Pantografy, metody badań nakładek stykowych
141. EN 50463-1:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 1: Postanowienia ogólne
142. EN 50463-2:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 2: Pomiar energii
143. EN 50463-3:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 3: Przetwarzanie danych
144. EN 50463-4:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 4: Komunikacja
145. EN 50463-5:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 5: Ocena zgodności
146. EN 50553:2012 Zastosowania kolejowe – Wymagania dotyczące zdolności do jazdy w przypadku pożaru na pokładzie taboru
147. EN 50553:2012/AC:2013 Zastosowania kolejowe – Wymagania dotyczące zdolności do jazdy w przypadku pożaru na pokładzie taboru
148. PN-EN 50553:2012/A1:2016-10 Zastosowania kolejowe – Wymagania dotyczące zdolności do jazdy w przypadku pożaru na pokładzie taboru
149. PN-EN 50617-1:2015-12 – Zastosowania kolejowe – Techniczne parametry systemów wykrywania pociągu dotyczące interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolejowego – Część 1: Obwody torowe
150. PN-EN 50617-2:2015-12/AC:2016-02 Zastosowania kolejowe – Techniczne parametry systemów wykrywania pociągu dotyczące interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolejowego – Część 2: Liczniki osi
151. PN-EN 60077 (seria) Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego:

152. PN-EN 60077-1 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne
153. PN-EN 60077-2 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 2: Podzespoły elektrotechniczne -- Zasady ogólne
154. PN-EN IEC 60077-3 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 3: Elementy elektrotechniczne -- Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego
155. PN-EN IEC 60077-4 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 4: Elementy elektrotechniczne -- Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego
156. PN-EN IEC 60077-5 Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego -- Część 5: Elementy elektrotechniczne -- Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia
157. PN-EN 60077-1:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 1: Podstawowe warunki eksploatacji i zasady ogólne
158. PN-EN 60077-2:2018-01 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 2: Podzespoły elektrotechniczne – Zasady ogólne
159. PN-EN 60077-3:2002 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 3: Zasady dotyczące wyłączników napięcia stałego
160. PN-EN 60077-4:2003 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 4: Zasady dotyczące wyłączników napięcia przemiennego
161. PN-EN 60077-5:2004 Zastosowania kolejowe – Wyposażenie elektryczne taboru kolejowego – Część 5: Zasady dotyczące bezpieczników wysokiego napięcia
162. EN/IEC 60309-2:1999 i zmiany EN 60309-2:1999/A11:2004, A1:2007 i A2 2012 Gniazda wtyczkowe i wtyczki do instalacji przemysłowych – Część 2: Wymagania dotyczące zamienności wyrobów z zestykami tulejkowo-kołkowymi
163. PN-EN 61287-1:2014-2 Zastosowania kolejowe – Przekształtniki mocy instalowane w taborze – Część 1: Charakterystyki i metody badań
164. EN/IEC 62625-1:2013 Elektroniczne wyposażenie kolejowe – Pokładowy system rejestracji parametrów jazdy – Część 1: Specyfikacja systemowa
165. PN-EN 62625-1:2014-04/A11:2017-04 Elektroniczne wyposażenie kolejowe – Pokładowy system rejestracji parametrów jazdy – Część 1: Specyfikacja systemowa
166. PN-K 88200:2002 - Tabor kolejowy -- Sygnały końca pociągu i inne sygnały – Wymagania
167. PN-K-88177:1998+Az1:2002 Tabor kolejowy. Hamulec. Wymagania i metody badań
168. ISO 3864-1:2011 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Część 1: Zasady projektowania znaków bezpieczeństwa stosowanych w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej
169. ISO 3864-4:2011 Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials
170. PN-EN ISO 7010:2012+A5:2015-05 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
171. ISO 7000:2004 Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols
172. ISO 7000:2012 Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols
173. ISO 7001:2008 Graphical symbols — Public information symbols
174. ISO 7010:2019 Symbole graficzne – Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa – Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa
175. PN-EN 3-7:2004+A1:2008 Gaśnice przenośne

### 2.6.1.3 Karty UIC

1. UIC 176 Specifications for passenger information displayed electronically in trains
2. UIC 413 Środki dla ułatwienia podróży koleją
3. UIC 505-1 Pojazdy kolejowe. Skrajnia pojazdów
4. UIC 505-6 General rules for interoperable rolling stock gauges (without unloading freight or disembarking passengers) in cross-border traffic between UIC and OSJD Rus
5. UIC 506 Przepisy dla zastosowania skrajni powiększonych GA, GB, GC
6. UIC 513 1 edycja, lipiec 1994 – Wytyczne oceny komfortu jazdy pasażera w pojazdach kolejowych pod względem oddziaływania drgań
7. UIC 518 Badania i homologacja pojazdów kolejowych z punktu widzenia właściwości dynamicznych, bezpieczeństwa jazdy, obciążenia toru i parametrów biegowych
8. UIC 519 Metoda określania ekwiwalentnej stożkowatości
9. UIC 532 - Wagony towarowe i wagony pasażerskie. Wsporniki sygnałowe. Wagony pasażerskie - Stałe sygnały elektryczne
10. UIC 534 - Sygnały i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów motorowych i jednostek trakcyjnych
11. UIC 533 Uziemianie ochronne części metalowych pojazdu
12. UIC 534 Sygnały i wsporniki sygnałowe lokomotyw, wagonów motorowych i jednostek trakcyjnych
13. UIC 541-06 Hamulec. Przepisy dotyczące konstrukcji różnych części hamulca. Hamulec magnetyczny
14. UIC 543 Hamulec. Przepisy na wyposażenie wagonów
15. UIC 544-1 Hamulec. Hamowność
16. UIC 550 Urządzenia elektryczne do zasilania w energię dla wagonów typu pasażerskiego
17. UIC 550-2 Urządzenia elektryczne zasilania w energię wagonów typu pasażerskiego. Badanie typu
18. UIC 550-3 Instalacje zasilania taboru pasażerskiego – Wpływ na instalacje elektryczne na zewnątrz wagonów pasażerskich
19. UIC 552 Zasilanie pociągów w energię elektryczną. Techniczne charakterystyki ujednolicone głównego przewodu wysokiego napięcia zasilania pociągu
20. UIC 558-01.1996: Przewody zdalnego sterowania i informacji. Ujednolicone charakterystyki techniczne dla wyposażenia wagonów pasażerskich RIC
21. UIC 560 Drzwi, pomosty wejściowe, okna, stopnie, uchwyty i poręcze wagonów osobowych i wagonów bagażowych
22. UIC 564-1 Wagony osobowe. Szyby ze szkła bezpiecznego
23. UIC 567 Postanowienia ogólne dla wagonów pasażerskich
24. UIC 567-1 Zunifikowane wagony pasażerskie typów X i Y dopuszczone do ruchu międzynarodowego. Charakterystyki.
25. UIC 567-2 Zunifikowane wagony pasażerskie typu Z dopuszczone do ruchu międzynarodowego. Charakterystyki.
26. UIC 580 Napisy i znaki jak i tablice kierunkowe i numeracyjne dla wprowadzanych do ruchu międzynarodowego pojazdów transportu osobowego
27. UIC 611 Zasady dopuszczenia lokomotyw elektrycznych, wagonów silnikowych i zespołów trakcyjnych wagonowych dla ich wprowadzenia do komunikacji międzynarodowej
28. UIC 617-4 Szyby czołowe, boczne i inne montowane w kabinach maszynisty pojazdów trakcji elektrycznej

29. UIC 625-2 Wykonanie szyb do okien w ścianach czołowych i bocznych oraz innych szyb na stanowisku maszynisty spalinowych pojazdów szynowych i wagonów sterujących (dla zapewnienia bezpieczeństwa obsługi)
30. UIC 641 Warunki dotyczące urządzeń czuwaka automatycznego używanych w ruchu międzynarodowym
31. UIC 648-09:2001 Sprzęgi przewodów elektrycznych i pneumatycznych na ścianach czołowych lokomotyw i pasażerskich pojazdów prowadzących
32. UIC 651 wyd. 4 07.2002: Ukształtowanie kabin maszynisty lokomotyw, wagonów napędnych, jednostek trakcyjnych i pojazdów sterujących

#### 2.6.1.4 Rozporządzenia, Dyrektywy

1. Dyrektywa Rady 98/83/WE z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
2. Dyrektywa 2006/7/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r. dotycząca zarządzania jakością wody w kąpieliskach i uchylająca dyrektywę
3. Dyrektywa 2006/11/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 lutego 2006 r. w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 21 kwietnia 2017 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei (Dz. U. 2017 poz. 934)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.10.2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. 2016 poz. 226)
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.10.2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. 2016 poz. 226 z późn. zm.)
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. 2015 poz. 360)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. 2015 poz. 360 z późn. zm.)
9. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz. U. 2013 poz. 211)
10. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 3 stycznia 2013 r. w sprawie sposobu prowadzenia rejestru oraz sposobu oznakowania pojazdów kolejowych (Dz. U. 2019 poz. 918)
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz. U. 2005 nr 157 poz. 1318)
12. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 poz. 1286)
13. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/1628 z dn. 14.09.2016 r. w sprawie wymogów dotyczących wartości granicznych emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz homologacji typu w odniesieniu do silników spalinowych wewnętrznego spalania przeznaczonych do maszyn mobilnych nieporuszających się po drogach, zmieniające rozporządzenia (UE) nr 1024/2012 i (UE) nr 167/2013 oraz zmieniające i uchylające dyrektywę 97/68/WE

14. 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
15. 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 (z późn. zm.)

#### 2.6.1.5 Załączniki do Listy Prezesa UTK z dnia 19 stycznia 2017 r.

1. S-02 „Dopuszczalne parametry zakłóceń dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym”
2. S-04 „Wymagania i badania dla systemów RADIOSTOP oraz SHP”
3. S-05 „Wymaganie dotyczące elektrycznej widoczności pociągu”
4. TE-1 „Wymagania dla nakładek ślizgowych pantografów”
5. TE-2 \* mylnie oznaczony, brak załącznika TE-2 w liście Prezesa UTK; poprawne oznaczenie TE-3 „Wyłączanie prądów krytycznych”
6. TM-1 „Nacisk kół pojazdu”
7. TM-2 „Pomiar emisji hałasu dla pojazdów szynowych”
8. TS-1 „Wymagania dla Specyficznego Modułu Transmisyjnego dla systemu Samoczynnego Hamowania Pociągu SHP i funkcji RADIOSTOP (SHP/RADIOSTOP STM)”

#### 2.6.1.6 Inne specyfikacje techniczne

1. Regulamin Sieci 2018/2019, zał. 9: Wykaz materiałów, z których mogą być wykonane nakładki ślizgowe odbieraka prądu (pantografu) pojazdu trakcyjnego do kontaktu z siecią trakcyjną PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.; PKP PLK S.A. stan na 10.12.2017 r.
2. ECE 43R Regulamin nr 43 Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych (EKG ONZ) – Jednolite przepisy dotyczące homologacji materiałów oszklenia bezpiecznego i ich instalacji w pojazdach
3. CLC/TS 50238-2:2015 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems – Part 2: Compatibility with track circuits
4. CLC/TS 50238-3:2013 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems – Part 3: Compatibility with axle counters
5. CENELEC – CLC/TS 50238-3 Railway applications – Compatibility between rolling stock and train detection systems – Part 3: Compatibility with axle counters. 1 September 2019
6. CLC/TS 50534:2010 Railway applications – Generic system architectures for onboard electric auxiliary power system
7. TS 16635:2014 Railway application – Design for PRM Use – Equipment and Components onboard Rolling Stock – Toilets
8. PrRT FCCS:2019 Raport Techniczny – Kolejnictwo. Ochrona przeciwpożarowa pojazdów szynowych – Ocena systemów powstrzymywania i kontroli pożaru w pojazdach szynowych
9. ETSI EN 301 462 (2000-03) Human Factors (HF); Symbols to identify telecommunications facilities for deaf and hard of hearing people
10. PN-ETSI EN 300 086-1 . 1.3.1:2008 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Land Mobile Service; Radio equipment with an internal or external RF connector intended primarily for analogue speech; Part 1: Technical characteristics and methods of measurement

11. ERA/ERTMS/033281 Interfaces between control-command and signalling trackside and other subsystems; wersja 4; 20.09.2018

### 3 Zestawienie wytycznych w zakresie uwarunkowań eksploatacyjnych wynikających ze specyfiki lokalnej

Wysokie koszty zakupu pojazdów oraz długie okresy jego eksploatacji, wymagają od producentów taboru zastosowania odpowiednich rozwiązań konstrukcyjnych oraz dobór komponentów, które wpływają na niezawodność i trwałość taboru oraz w szerokim stopniu będą spełniać oczekiwania zarówno zamawiających, jak i jego użytkowników.

Tabor kolejowy przeznaczony do realizacji przewozów pasażerskich, niezależnie od rodzaju zastosowanych pojazdów (w klasycznej wersji pociągi zestawiane są z lokomotywy i wagonów osobowych lub wykorzystywane są zespoły trakcyjne), powinien spełniać szereg wymagań w celu dopuszczenia go do ruchu na sieci kolejowej. Pomijając właściwości i parametry określone dla pojazdów kolejowych, a wynikające z wymagań normalizacyjnych, technicznych i funkcjonalnych z zakresu bezpieczeństwa, niezawodności, zdrowia, ochrony środowiska naturalnego, zgodności technicznej i interoperacyjności systemu kolejowego, charakterystyka taboru powinna uwzględniać także szeroką możliwość jego stosowania i eksploatacji w różnych, a także w zmiennych warunkach funkcjonalnych. W ramach niniejszego zadania przygotowano specyfikację wymagań użytkowych i funkcjonalnych wobec taboru kolejowego, według przeznaczenia pojazdów do realizacji usług przewozowych w poszczególnych segmentach pasażerskich (3.3). Podsumowaniem wytycznych jest zestawienie rekomendowanych parametrów techniczno-eksploatacyjnych, które zawarto w pkt. 3.4.



### 3.1 Systematyka kolejowych przewozów pasażerskich

Pasażerski ruch kolejowy pod względem funkcjonalnym zróżnicowany jest ze względu na prędkości maksymalne osiągnięte przez pociągi oraz gęstość rozmieszczenia punktów zatrzymań. Ruch pociągów pasażerskich prowadzony jest w celu realizacji przewozów pasażerów, które można podzielić pod względem funkcjonalnym na podstawie następujących cech:

- długość podróży,
- częstotliwość podróżowania,
- oczekiwania co do komfortu i oferty przewozowej.

Podstawowo można przypisać jedną, główną, kategorię ruchu kolejowego do wybranej kategorii przewozów, jednakże przewóz danej kategorii może być realizowany pociągami różnych kategorii ruchu.

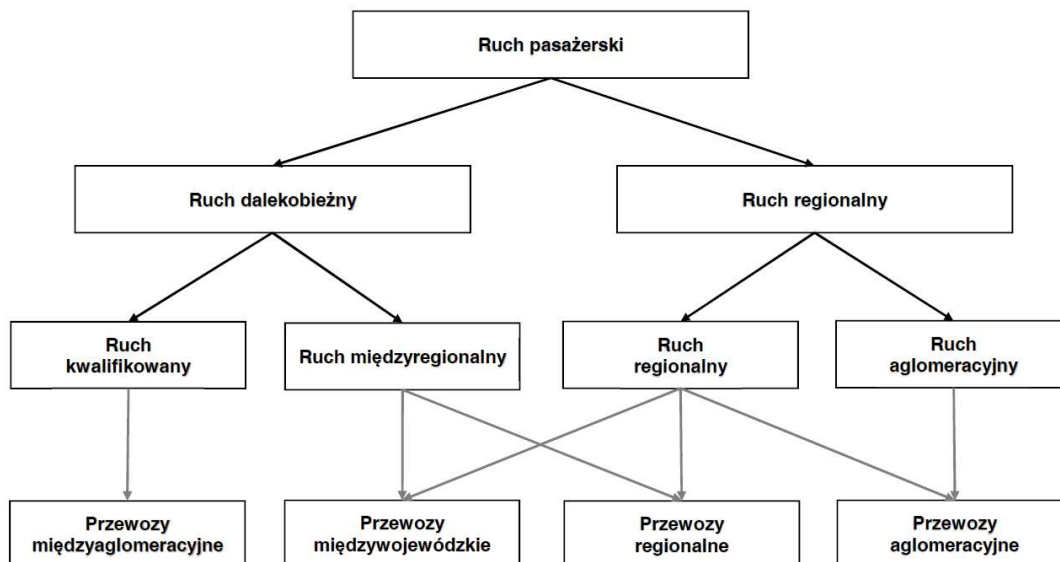
Wyodrębnione kategorie przewozów i przypisane do nich główne kategorie kolejowego ruchu pasażerskiego są następujące:

- a) przewozy międzyaglomeracyjne - ruch kwalifikowany;
- b) przewozy międzywojewódzkie - ruch międzyregionalny;
- c) przewozy regionalne - ruch regionalny;
- d) przewozy aglomeracyjne – ruch aglomeracyjny.

Przypisanie poszczególnych kategorii przewozów do kategorii ruchowych przedstawiono na rysunku (patrz:).

Do zbiorczej kategorii „ruchu dalekobieżnego” zalicza się ruch pociągów kwalifikowanych i ruch pociągów międzyregionalnych, odbywający się z przekraczaniem co najmniej jednej granicy województwa lub kraju. W przypadku ruchu pociągów lokalnych (regionalnych i aglomeracyjnych), odbywa się on przeważnie w granicach jednego województwa (z wyjątkiem przypadków, gdy przewozy organizowane są przez urzędy marszałkowskie sąsiadujących ze sobą województw i następuje łączenie relacji pociągów). Ruch aglomeracyjny odbywa się natomiast w obrębie jednej aglomeracji i spełnia przede wszystkim rolę dowozową do stolicy aglomeracji, bądź też umożliwia przemieszczanie się pomiędzy ośrodkami konurbacji.

Rysunek 24 Przepisanie kategorii przewozu pasażerów do kategorii ruchu pociągów



Źródło: opracowanie własne

## 3.2 Zasadnicze cechy przewozów pasażerskich w zależności od rodzaju przewozów

### 3.2.1 Ustawowy podział przewozów pasażerskich w Polsce

Ustawa z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym definiuje następujące kategorie przewozów pasażerskich:

- międzynarodowe przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany z przekroczeniem granicy Rzeczypospolitej Polskiej, z wyłączeniem przewozów realizowanych w strefie transgranicznej;
- międzywojewódzkie przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany z przekroczeniem granicy województwa; inne niż przewozy gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne i wojewódzkie;
- wojewódzkie przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych co najmniej dwóch powiatów i niewykraczający poza granice jednego województwa, a w przypadku linii komunikacyjnych w transporcie kolejowym także przewóz do najbliższej stacji w województwie sąsiednim, umożliwiający przesiadki w celu odbycia dalszej podróży lub techniczne odwrócenie biegu pociągu, oraz przewóz powrotny lub przewóz do stacji w województwie sąsiednim, położonej nie dalej niż 30 km od granicy województwa; inne niż przewozy gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne i międzywojewódzkie;

- metropolitalne przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach związku metropolitalnego; inne niż gminne, powiatowe, powiatowo-gminne, wojewódzkie i międzywojewódzkie;
- powiatowe przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych co najmniej dwóch gmin i niewykraczający poza granice jednego powiatu albo w granicach administracyjnych powiatów sąsiadujących, które zawarły stosowne porozumienie lub które utworzyły związek powiatów; inne niż przewozy gminne, powiatowo-gminne, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie;
- powiatowo-gminne przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych gmin i powiatów, które utworzyły związek powiatowo-gminny; inne niż przewozy gminne, powiatowe, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie;
- gminne przewozy pasażerskie – przewóz osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywany w granicach administracyjnych jednej gminy lub gmin sąsiadujących, które zawarły stosowne porozumienie lub które utworzyły związek międzygminny; inne niż przewozy powiatowe, powiatowo-gminne, metropolitalne, wojewódzkie i międzywojewódzkie.

Powyższy podział uwzględnia przede wszystkim zasięg terytorialny realizowanych przewozów w oparciu o podział administracyjny kraju, który determinuje jednostki i podmioty odpowiedzialne za organizowanie przewozów.

Ustawa nie definiuje natomiast przewozów międzyaglomeracyjnych, ponieważ nie wchodzi one w skład publicznego transportu zbiorowego organizowanego przez władze państwowe i samorządowe. Natomiast definicja tych przewozów znajduje się w innym dokumencie rządowym pt. „Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku)”. Zawarty w nim słownik pojęć zawiera następujące ich określenie:

- przewozy międzyaglomeracyjne - połączenia kolejowe z postojami handlowymi w kluczowych miastami wojewódzkich lub ewentualnych punktach przesiadkowych pomiędzy tymi miastami oraz połączenia międzynarodowe z największymi ośrodkami państw sąsiadujących z Polską, realizowane przez szybkie pociągi zestawione z nowoczesnego taboru i oferujące wysoki standard podróży, w których obowiązuje całkowita rezerwacja miejsc. Przewozy międzyaglomeracyjne krajowe, określane jako kwalifikowane, są usługami komercyjnymi, wykonywanymi na podstawie decyzji Prezesa UTK o przyznaniu otwartego dostępu i nie podlegają przepisom ustawy o publicznym transporcie zbiorowym.

### 3.2.2 Zasadnicze cechy poszczególnych kategorii przewozów pasażerskich

Cechy poszczególnych kategorii przewozów pasażerskich zostały określone w słowniku pojęć Strategii Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku). System kolejowych

przewozów pasażerskich tradycyjnie dzielony jest w Polsce na cztery podsystemy: przewozy międzyaglomeracyjne (tzw. kwalifikowane), międzyregionalne, aglomeracyjne i regionalne.

#### 3.2.2.1 *Przewozy międzyaglomeracyjne*

Przewozy międzyaglomeracyjne - połączenia kolejowe z postojami handlowymi w kluczowych miastach wojewódzkich lub ewentualnych punktach przesiadkowych pomiędzy tymi miastami oraz połączenia międzynarodowe z największymi ośrodkami państw sąsiadujących z Polską, realizowane przez szybkie pociągi zestawione z nowoczesnego taboru i oferujące wysoki standard podróży, w których obowiązuje całkowita rezerwacja miejsc. Przewozy międzyaglomeracyjne krajowe, określane jako kwalifikowane, są usługami komercyjnymi, wykonywanymi na podstawie decyzji Prezesa UTK o przyznaniu otwartego dostępu i nie podlegają przepisom ustawy o publicznym transporcie zbiorowym. Przepisami tymi pozostają objęte przewozy międzynarodowe, których organizatorem jest minister właściwy do spraw transportu.

#### 3.2.2.2 *Przewozy międzywojewódzkie*

Przewozy międzyregionalne (międzywojewódzkie przewozy pasażerskie) - zgodnie z przepisami ustawy z dnia 16 grudnia 2010 r. o publicznym transporcie zbiorowym - przewozy osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywane z przekroczeniem granicy województwa, inne niż przewozy gminne, powiatowe i wojewódzkie. Przewozy międzyregionalne realizowane są z postojami handlowymi w miastach co najmniej powiatowych, na stacjach węzłowych własnych w przewozach pasażerskich oraz w większych ośrodkach uzdrowiskowych i wypoczynkowych. W odróżnieniu od przewozów międzyaglomeracyjnych, przewozy międzywojewódzkie charakteryzują się większą, dostępnością cenową przy niższym poziomie oferowanego komfortu podróży.

#### 3.2.2.3 *Przewozy wojewódzkie (regionalne)*

Przewozy regionalne (wojewódzkie przewozy pasażerskie) - zgodnie z przepisami ustawy o publicznym transporcie zbiorowym są to przewozy osób w ramach publicznego transportu zbiorowego wykonywane w granicach administracyjnych co najmniej dwóch powiatów i niewykraczające poza granice jednego województwa, a w przypadku linii komunikacyjnych w transporcie kolejowym także przewozy do najbliższej stacji w województwie sąsiednim, umożliwiające przesiadki w celu odbycia dalszej podróży lub techniczne odwrócenie biegu pociągu, oraz przewozy powrotne, inne niż przewozy gminne, powiatowe i międzywojewódzkie. Postoje handlowe w przewozach regionalnych obejmują wszystkie stacje i przystanki osobowe, lub stacje i przystanki o większej wymianie pasażerów w danej relacji.

#### 3.2.2.4 *Przewozy aglomeracyjne (metropolitalne)*

Przewozy aglomeracyjne – przewozy pasażerskie realizowane w obrębie ośrodków o charakterze ponadregionalnym (aglomeracji monocentrycznych, konurbacji) i w ich otoczeniu,

ciążącym komunikacyjnie do danej aglomeracji. Przewozy te realizują codzienne zapotrzebowanie przewozowe mieszkańców w dojazdach do aglomeracji oraz przejazdach międzyosiedlowych, przy wykorzystaniu taboru o dużej pojemności, przystosowanego do szybkiej wymiany podróźnych (pociągi zatrzymują się na wszystkich stacjach i przystankach osobowych). Przewozy aglomeracyjne pełnią również funkcje typowe dla komunikacji miejskiej (np. system przewozów kolejowych w Trójmieście i częściowo na Śląsku) i bywają wykonywane na wydzielonych do tego celu parach torów. W rozumieniu ustawy o publicznym transporcie zbiorowym, przewozy aglomeracyjne realizowane są na terytorium gminy, miasta (w ramach komunikacji miejskiej), powiatu.

### 3.2.2.5 Porównanie cech poszczególnych kategorii ruchu i przewozów pasażerskich

Charakterystykę kategorii ruchu ze względu na prędkość przewozu oraz liczbę postojów handlowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 23 Zróżnicowanie kategorii ruchu pod względem prędkości i gęstości siatki postojów

Kategoria ruchu	Maksymalna prędkość ruchu	Gęstość rozmieszczenia postojów handlowych
Kwalifikowany	160 km/h lub więcej	Duże ośrodki miejskie
Międzyregionalny	120 – 160 km/h, odcinkami niższa, jeżeli infrastruktura nie umożliwia osiągnięcie 120 km/h	Duże i średnie ośrodki miejskie, kurorty
Regionalny	100 – 130 km/h, 160 km/h jeżeli umożliwia to infrastruktura i odległości międzyprzystankowe	Większość stacji i przystanków osobowych, możliwe pomijanie postojów na odcinkach obsługiwanych ruchem aglomeracyjnym.
Aglomeracyjny	100 – 120 km/h	Wszystkie stacje i przystanki osobowe

*Źródło: opracowanie własne*

Cechą charakterystyczną **ruchu kwalifikowanego** jest takie trasowanie pociągu, aby umożliwić osiągnięcie jak najkrótszego czasu jazdy. Jest to możliwe w przypadku ograniczonej liczby zatrzymań na trasie oraz taboru pozwalającego na maksymalne wykorzystanie parametrów linii kolejowej. Z uwagi na to, iż rozruch i hamowanie odbywają się rzadko, najistotniejszym parametrem taboru stosowanego w tym ruchu jest prędkość maksymalna.

W przypadku **ruchu międzyregionalnego** istotne jest zachowanie odpowiedniej równowagi pomiędzy liczbą zatrzymań, a czasem jazdy – pociągi te charakteryzują się zdecydowanie gęstszą siatką postojów niż pociągi kwalifikowane, dlatego tabor powinien zapewniać

odpowiednie przyspieszenie rozruchu, aby obsługa kolejnych punktów nie powodowała nadmiernego wydłużania czasu przejazdu.

W przypadku **ruchu regionalnego**, charakteryzującego się gęstą siatką postojów (co kilka kilometrów), istotne jest zarówno przyspieszenie rozruchu jak i osiągnięcie stosunkowo wysokiej prędkości jazdy w krótkim czasie. Prowadzi to do maksymalnego wykorzystania parametrów infrastruktury między przystankami lub stacjami.

**Ruch aglomeracyjny** cechuje się bardzo krótkimi odległościami międzyprzystankowymi (nawet co około 1 km), co sprawia, iż najistotniejszy staje się parametr przyspieszenia pociągu, a mniej istotna jest prędkość maksymalna.

Możliwe jest jednak, że dany pociąg na poszczególnych odcinkach swojej trasy ma inne kategorie ruchowe. Najczęstszym przypadkiem jest łączenie ruchu regionalnego z aglomeracyjnym.

Jak już wspomniano, pociągi pasażerskie umożliwiają realizację przewozów zróżnicowanych kategorii, z których każda ma pewne cechy charakterystyczne. Zestawienie zróżnicowania tych kategorii przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 24 Zróżnicowanie kategorii przewozów pod względem dystansu, wielkości potoków i ich zmienności oraz standardu podróży

Kategoria przewozów/ Cecha	Międzyaglomeracyjne	Międzywojewódzkie	Regionalne	Agglomeracyjne
Odległość podróży	80 – 800 km	30 – 800 km	Bardzo zróżnicowana, 1 - 250 km	do 50 km (zależy od wielkości aglomeracji)
Wielkość potoków pasażerskich	Duże potoki pomiędzy miastami wojewódzkimi	Zróżnicowana w zależności od odcinka	Z reguły niewielkie potoki, większe w sąsiedztwie ośrodków regionalnych	Największe potoki odcinkowe w przewozach kolejowych
Wymiana pasażerów na stacjach/przystankach	Bardzo duża, szczególnie w miastach wojewódzkich	Duża w większych ośrodkach miejskich, poza tym mała	Zróżnicowana, w zależności od punktu	Bardzo duża
Zmienność potoku pasażerów w ciągu doby	Brak wyraźnych szczytów przewozowych, ale możliwe zwiększone zapotrzebowanie rano i po południu.	Brak wyraźnych szczytów przewozowych	Występowania szczytów przewozowych	Wyraźne występowanie szczytów przewozowych, asymetria potoków pasażerów
Zmienność potoku pas. w ciągu tygodnia	Zwiększone przewozy w piątki i niedziele	Zwiększone przewozy w piątki i niedziele	Mniejsze przewozy w weekendy	Mniejsze przewozy w weekendy
Zmienność potoku pasażerów w ciągu roku	Zwiększenie potoku pasażerów w okresach wypoczynku letniego i zimowego.	Znaczące zwiększenie potoku pasażerów w okresach wypoczynku letniego i zimowego oraz w	Zmniejszenie potoku pasażerów w okresach wypoczynku letniego i zimowego, z	Znaczące zmniejszenie potoku pasażerów w okresach wypoczynku letniego i zimowego.

<b>Kategoria przewozów/ Cecha</b>	<b>Międzyaglomeracyjne</b>	<b>Międzywojewódzkie</b>	<b>Regionalne</b>	<b>Agglomeracyjne</b>
		okresach okołoświątecznych.	wyjątkiem tras do miejscowości atrakcyjnych turystycznie.	
Oczekiwany standard podróży	Bardzo wysoki: miejsce siedzące, usługa gastronomiczna	Wysoki: miejsce siedzące, wyjątkowo miejsca stojące (przy krótszych podróżach)	Średni: przy dłuższych podróżach miejsce siedzące	Średni: miejsce stojące zapewniające komfort osobisty

*Źródło: opracowanie własne*



**Odległość podróży** w ramach danej kategorii przewozów zależy głównie od warunków geograficznych i struktury osadniczej na danym obszarze. W przypadku przewozów międzyaglomeracyjnych są to podróże między dużymi aglomeracjami miejskimi / konurbacjami. W warunkach polskich odległości te wynoszą od 80 (Kraków – Katowice) do około 800 km (Szczecin – Rzeszów). Przeważnie mieszczą się w granicach od 250 do 400 km. Według GUS średnia odległość podróży ekspresem (co można uznać za kategorię przewozów międzyaglomeracyjnych) w roku 2018 wyniosła 348 km.

W przypadku przewozów międzywojewódzkich można wskazać podróże pomiędzy:

- miastami wojewódzkimi,
- miastem wojewódzkim a mniejszym ośrodkiem położonym w innym województwie,
- mniejszymi ośrodkami położonymi w różnych województwach.

W warunkach polskich, w przypadku pierwszej grupy podróży są to odległości od 80 do 770 km, w przypadku drugiej grupy od około 50 km do ponad 800 km, od około 30 do ponad 800 km. Według GUS średnia odległość podróży pociągiem pospiesznym (co można w przybliżeniu uznać za przewóz międzywojewódzki) w roku 2018 wyniosła 222 km.

W przypadku przewozów regionalnych można wskazać zróżnicowane podróże, począwszy od podróży pomiędzy sąsiednimi przystankami na obszarze poza aglomeracją miejską, do podróży pomiędzy skrajnie położonymi ośrodkami danego regionu (tutaj: województwa). Odległość podróży może wynosić od 1 km do około 250 km. W przypadku przewozów aglomeracyjnych można wskazać przede wszystkim podróże z obszaru aglomeracji do jej głównego ośrodka, ale również podróże pomiędzy sąsiednimi przystankami w danym mieście. Według GUS średnia odległość podróży pociągiem osobowym (co można w przybliżeniu uznać za sumę przewozów regionalnych i aglomeracyjnych) w roku 2018 wyniosła 38 km.

Z odległości podróży (i związanej z nią czasem podróży) zależą wymagania związane z szeroko rozumianym standardem podróżowania.

**Wymiana pasażerska** w przypadku podróży międzyaglomeracyjnych charakteryzuje się najczęściej dużymi liczbami wsiadających i wysiadających podróżnych (w liczbach bezwzględnych jak i w stosunku do ogólnej liczby podróżujących pociągiem), jako, że dotyczy to ruchu kwalifikowanego obsługującego największe ośrodki miejskie. W przypadku podróży międzywojewódzkich wymiana podróżnych na poszczególnych stacjach jest zróżnicowana i zależy od wielkości ośrodka jak i jego położenia na trasie pociągu. Na większości stacji pośrednich (poza największymi ośrodkami) suma liczby podróżnych wsiadających i wysiadających jest niewielka w stosunku do ogólnej liczby przewożonych osób.

W przypadku podróży regionalnych wymiana podróżnych uzależniona jest od wielkości obsługiwanego ośrodka. W przypadku dużych ośrodków miejskich położonych na trasie pociągu, liczba podróżnych wsiadających i wysiadających może stanowić bardzo duży procent ogólnej liczby przewożonych osób. Przewozy aglomeracyjne mogą charakteryzować się bardzo dużą wymianą podróżnych na większości obsługiwanych stacji i przystanków osobowych.

Z charakterystyki wymiany pasażerskiej wynikają wymagania dotyczące liczby drzwi wejściowych do poszczególnych wagonów należących do składu pociągu.

**Zmienność potoku w ciągu doby** charakteryzuje przede wszystkim przewozy aglomeracyjne i regionalne, których głównym celem jest regularny dowóz do miejsc pracy i nauki. W przypadku przewozów międzyaglomeracyjnych może istnieć zwiększone zapotrzebowanie w godzinach porannych oraz popołudniowych związane z podróżami służbowymi.

**Zmienność potoku w ciągu tygodnia** jest domeną przede wszystkim przewozów aglomeracyjnych i regionalnych, gdzie w weekendy można zaobserwować zdecydowanie niższe potoki podróżnych niż w ciągu dnia powszednich. W przypadku przewozów międzyaglomeracyjnych i międzywojewódzkich mogą występować zwiększone przewozy w piątki i niedziele związane z tygodniowym rytmem dojazdów do miejsca pracy / nauki oraz powrotów do miejsca pochodzenia na weekend.

**Zmienność potoku w ciągu roku** dotyczy okresów wypoczynku letniego i zimowego (oraz okresu świąt), w przypadku przewozów aglomeracyjnych i regionalnych oznacza to mniejsze zapotrzebowanie na przewozy, natomiast w przypadku przewozów międzywojewódzkich i międzyaglomeracyjnych (zwłaszcza jeżeli obejmują miejscowości o dużym potencjale turystycznym) zapotrzebowanie w tych okresach będzie zwiększone.

Z charakterystyk zmienności potoków podróżnych wynikają pośrednio wymagania dotyczące liczby miejsc w składzie pociągu, jak też dostępności miejsc stojących. Pojazd musi być przystosowany do obsługi szczytów przewozowych.

Wszystkie powyższe cechy determinują wymagania funkcjonalne jakie powinien spełniać tabor przewozowy, wykorzystywany do prowadzenia ruchu poszczególnych kategorii pociągów. Wymagania te wskazano w kolejnym punkcie raportu.

### 3.3 Wymagania funkcjonalne dla taboru pasażerskiego w zależności od rodzaju przewozów (przewozy międzyaglomeracyjne, międzyregionalne, regionalne, aglomeracyjne)

#### 3.3.1 Wymagania ruchowe

Warunki specyficzne występujące podczas użytkowania taboru, a związane ze specyfiką ruchową danej kategorii pociągów są związane przede wszystkim z prędkością maksymalną zakładaną do osiągnięcia przez określone pociągi oraz ze zróżnicowaniem odległości między postojami handlowymi (najkrótsze w ruchu aglomeracyjnym, najdłuższe w ruchu kwalifikowanym). Warunki te wpływają bezpośrednio na wymagania odnośnie charakterystyk trakcyjnych pojazdów, wpisanie się w nie wymaga odpowiedniego doboru parametrów technicznych, takich jak: moc silników i masa pojazdu.

Z kolei uwarunkowania związane z organizacją ruchu kolejowego i wynikającymi z niej łączeniem lub rozdzielaniem składu pociągu na trasie wymuszają dostosowanie taboru to przeprowadzenia takich operacji w sposób niezawodny w możliwie krótkim czasie (np.

konieczna jest pełna kompatybilność sprzęgów umożliwiająca współpracę podzespołów łączonych jednostek taboru).

Pod względem prowadzenia ruchu kolejowego istotnymi w taborze parametrami są:

- prędkość maksymalna,
- moc i stosunek mocy do masy,
- przyspieszenie rozruchu,
- możliwość rekonfiguracji składu:
  - w warunkach serwisowych (na stacji postojowej/technicznej),
  - w warunkach eksploatacyjnych (na stacjach węzłowych i końcowych, możliwość zestawiania pociągów wielorelacyjnych).

#### 3.3.1.1 *Ruch kwalifikowany*

Tabor przeznaczony do ruchu kwalifikowanego pod względem funkcjonalnym powinien gwarantować krótki czas przejazdu, konkurencyjny wobec innych gałęzi transportu. W związku z tym, czynnik czasu podróży i prędkości maksymalnej jest decydujący. W ruchu kursują pociągi klasyczne zestawione z lokomotywy i wagonów lub zespoły trakcyjne. Pociągi wyposażone w system przechyłu pudła umożliwiają uzyskanie prędkości poruszania się po łukach zazwyczaj 20 – 30% większej. Podstawowe parametry pojazdów:

- prędkość maksymalna nie mniej niż 160 km/h, pożądana 200 km/h i więcej
- moc pojazdów trakcyjnych > 5 MW,
- możliwość rekonfiguracji składu: tak, możliwe zastosowanie trakcji dwukrotnej ze względu na długość peronów, zatem jeden skład pociągu może obsługiwać jedną lub dwie grupy relacyjne.

#### 3.3.1.2 *Ruch międzyregionalny*

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do ruchu międzyregionalnego powinien zapewniać:

- prędkość maksymalną równą 160 km/h,
- moc pojazdów trakcyjnych > 2-4 MW,
- możliwość rekonfiguracji składu: tak zarówno w warunkach serwisowych (na stacji postojowej/technicznej), jak i na stacjach węzłowych z dokładnością do jednego wagonu w przypadku składów prowadzonych lokomotywą. W przypadku jednostek trakcyjnych w praktyce możliwe jest stosowanie trakcji dwukrotnej ze względu na długość peronów, zatem jeden skład pociągu może obsługiwać jedną lub dwie grupy relacyjne.

### 3.3.1.3 *Ruch regionalny*

Pojazdy konstruowane z przeznaczeniem do obsługi ruchu regionalnego powinny łączyć i spełniać wymagania stawiane zarówno taborowi przeznaczonemu do eksploatacji w ruchu aglomeracyjnym, jak i międzyregionalnym.

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do ruchu regionalnego powinien posiadać:

- prędkość maksymalną  $> 120$  km/h a dla taboru eksploatowanego na liniach magistralnych – 160 km/h,
- wymagane przyspieszenie rozruchu pojazdów trakcyjnych w ruchu regionalnym wynosi min.  $1,0$  m/s<sup>2</sup> w początkowej fazie rozruchu,
- możliwość rekonfiguracji składu: tak zarówno w warunkach serwisowych (na stacji postojowej/technicznej) jak i na stacjach węzłowych z dokładnością do jednego wagonu w przypadku składów prowadzonych lokomotywą. W przypadku jednostek trakcyjnych w praktyce możliwe jest stosowanie trakcji dwu lub trzykrotnej ze względu na długość peronów, zatem jeden skład pociągu może obsługiwać jedną, dwie lub trzy grupy relacyjne.

### 3.3.1.4 *Ruch aglomeracyjny*

Pojazdy konstruowane z przeznaczeniem dla ruchu aglomeracyjnego ze względu na charakter przewozów muszą zapewnić osiągnięcie wysokich prędkości komunikacyjnych w jak najkrótszym czasie, dlatego powinny charakteryzować się wysokim przyspieszeniem rozruchu i odpowiednim opóźnieniem hamowania, na co wpływ ma odpowiedni stosunek masy do mocy. Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do ruchu aglomeracyjnego powinien posiadać:

- prędkość maksymalną na poziomie 120 – 130 km/h,
- wymagane przyspieszenie rozruchu pojazdów trakcyjnych w ruchu aglomeracyjnym wynosi min.  $1,0$  m/s<sup>2</sup> w początkowej fazie rozruchu, do  $1,3$  m/s<sup>2</sup>,
- możliwość rekonfiguracji składu: tak, zarówno w warunkach serwisowych (na stacji postojowej/technicznej) jak i na stacjach węzłowych z dokładnością do jednej jednostki trakcyjnej. W ruchu aglomeracyjnym nie przewiduje się podziału na grupy relacyjne.

### 3.3.2 *Wymagania przewozowe*

Wymagania przewozowe obejmują nie tylko określenie rodzaju ruchu, ale również aktualne i przewidywane zapotrzebowanie na popyt, określane liczbą pasażerów oraz ich preferencjami w zakresie jakości usługi transportowej. Ze tego względu tabor musi być dostosowany do charakterystycznej dla danego rodzaju przewozów, wielkości i zmienności potoku podróży, co rzutuje na jego pojemność (długość) i układ wnętrza, czy liczbę wejść. Co więcej, istotnym uwarunkowaniem są coraz wyższe oczekiwania jeśli chodzi o komfort i dodatkowe wyposażenie, różne w zależności od rodzaju przewozów.

Wymagania w zakresie taboru, istotne z punktu widzenia organizacji przewozu pasażerów to:

- długość pociągu (liczba wagonów/członów w składzie pociągu),
- liczba drzwi na jeden wagon/człon pociągu,
- miejsca siedzące i ich konfiguracja,
- miejsca stojące,
- liczba toalet,
- wyposażenie dodatkowe.

### 3.3.2.1 *Przewozy międzyaglomeracyjne*

Tabor wykorzystywany przy świadczeniu usług w przewozach międzyaglomeracyjnych powinien cechować się rozwiązaniami najwyższej jakości. Czas podróży w tym segmencie jest wydłużony, a więc wysoki standard obsługi pasażera staje się dla przewoźnika priorytetowym aspektem. Z założenia wszystkie połączenia mają zapewnić wysoki komfort i jakość usługi przewozowej z aranżacją tzw. przestrzeni prywatnej. Wynika z tego konieczność zapewnienia wydzielonej, zamkniętej przestrzeni pasażerskiej (przedziały, strefy) dedykowanej wybranym grupom pasażerów (np. menedżerowie, rodziny z dziećmi) oraz innych dodatkowych urządzeń i wyposażenia, pozwalających w sposób atrakcyjny i efektywny na wykorzystanie czasu spędzanego w podróży.

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do przewozów międzyaglomeracyjnych powinien posiadać:

- 6-10 wagonów lub członów w składzie pociągu (długość składu), przy maksymalnie 2 jednostkach trakcyjnych w składzie pociągu,
- 1-2 drzwi na jeden człon/jeden wagon. Ze względów bezpieczeństwa rekomenduje się 2 drzwi w jednym wagonie. Mogą to być drzwi jednoskrzydłowe,
- liczbę miejsc siedzących zróżnicowaną liczbą wagonów/członów w pociągu. Miejsca siedzące muszą stanowić 100% ogólnej liczby miejsc (nie dopuszcza się miejsc stojących w tym segmencie przewozowym). Konfiguracja: układ siedzeń w przestrzeni pasażerskiej 2+1 w rzędzie uwzględniający ustawienie szeregowo (preferowany układ lotniczy siedzeń) i naprzeciwko,
- 2 toalety na wagon i 1 na człon zespołu trakcyjnego,
- wyposażenie dodatkowe takie jak: stojaki na bagaż, miejsca do przewozu rowerów, przedział gastronomiczny.

### 3.3.2.2 *Przewozy międzywojewódzkie*

Eksploatowane pojazdy w przewozach międzywojewódzkich może cechować różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych. Zestawienie taboru rozpoczyna się od składów wagonowych wraz z lokomotywą, kończąc na zespołach trakcyjnych składających się z 4-8 członów. Możliwe są układy 1-i 2-poziomowe. Wnętrze pojazdu powinno być wydzielone (przestrzenie ograniczone ściankami).

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do przewozów międzyregionalnych powinien posiadać:

- 4-8 wagonów lub członów w składzie pociągu (długość składu) , przy maksymalnie 2 jednostkach trakcyjnych w składzie pociągu,
- 1-2 drzwi na jeden człon/jeden wagon. Ze względów bezpieczeństwa rekomenduje się 2 drzwi w jednym wagonie. Mogą to być drzwi jednoskrzydłowe,
- liczbę miejsc siedzących zróżnicowaną liczbą wagonów/członów w pociągu. Miejsca siedzące muszą stanowić 100% ogólnej liczby miejsc. Konfiguracja: układ siedzeń w przestrzeni pasażerskiej 2+2 w rzędzie uwzględniający ustawienie naprzeciwko i szeregowo,
- miejsca wyłącznie siedzące (w wyjątkowych przypadkach dopuszcza się miejsca stojące),
- 2 toalety na wagon i 1 na człon zespołu trakcyjnego,
- wyposażenie dodatkowe takie jak: stojaki na bagaż, miejsca do przewozu rowerów, miejsca na urządzenia vendingowe.

### 3.3.2.3 Przewozy regionalne

Tabor do przewozów regionalnych w zdecydowanej większości występuje jako 1-pokładowy, 2- do 4-członowy, których długość całkowita nie przekracza 40 m. Standardowy skład ma pojemność do 200 miejsc siedzących. Dopuszczalne są konstrukcje 2-pokładowe (piętrowe), pozwalające zwiększyć pojemność nawet do 60%.

W pojazdach liczba drzwi jest zmniejszona, co powoduje dłuższe postoje na wymianę handlową podróżnych. Przedśionki są obszerne i oddzielone od pozostałej części pasażerskiej wiatrołapami. Wewnątrz dominuje przestrzeń częściowo otwarta.

Liczba miejsc siedzących jest zwiększona, co wpływa na komfort podróży w porównaniu taborom przeznaczonym do ruchu aglomeracyjnego. Siedzenia umieszczone są z reguły poprzecznie do osi wzdłużnej pojazdu.

Przewiduje się ograniczoną liczbę miejsc stojących, stosowane są jedynie uchwyty przytwierdzone do każdego z foteli. Obowiązkowe jest wyposażenie w toaletę, zwykle uniwersalną, przystosowaną do korzystania przez osoby o ograniczonej sprawności ruchowej. Przewiduje się półki na większy bagaż oraz stoliki.

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do przewozów regionalnych powinien posiadać:

- 2-4 wagonów lub członów w składzie pociągu (długość składu),
- 2-3 drzwi na jeden człon/jeden wagon, wymagane są drzwi dwuskrzydłowe,
- miejsca siedzące muszą stanowić nie mniej niż 60% ogólnej liczby miejsc,
- miejsca stojące muszą stanowić nie więcej niż 40% ogólnej liczby miejsc,
- 1 toaletę na wagon i 1 na człon zespołu trakcyjnego,

- wyposażenie dodatkowe takie jak: miejsce na urządzenia vendingowe, stojaki na rowery, uchwyty.

#### 3.3.2.4 Przewozy aglomeracyjne

Pojazdy wykorzystywane do obsługi przewozów aglomeracyjnych muszą zapewnić zdolność do częstych wymian podróźnych, a proces powinien odbywać się w jak najkrótszym czasie. Sprzyjają temu odskokowe, symetryczne dwuskrzydłowe drzwi z elektrycznym napędem o sporym prześwicie, nie mniejszym niż 25% długości ściany bocznej. Pozwala to zrealizować postój w maksymalnym czasie nie przekraczającym 30 sekund. Równomierne rozmieszczenie drzwi umożliwi sprawniejszą wymianę pasażerów z uwagi na jednakowy dostęp do drzwi jednocześnie ze wszystkich przedziałów pasażerskich.

Przestrzeń pasażerska jest otwarta, zazwyczaj jednoprzestrzenna, umożliwiająca widoczność powierzchni całego składu. Nie montuje się przegród wewnętrznych, przedsionki są obszerne. Charakterystyczną cechą dla pojazdów aglomeracyjnych są wysokie wskaźniki wykorzystania miejsca dla pasażerów. Preferowana długość jednego członu nie przekracza 20 m, co pozwala na dowolną konfigurację w zakresie liczby członów w pojeździe trakcyjnym.

Pod względem funkcjonalnym tabor przeznaczony do przewozów aglomeracyjnych powinien posiadać:

- 6-10 członów w składzie pociągu (w uzasadnionych przypadkach mniej). Długość składu zróżnicowana występującym potokiem podróźnych,
- 3-4 drzwi na jeden człon/jeden wagon, wymagane są drzwi dwuskrzydłowe poszerzane,
- miejsca siedzące powinny stanowić nie więcej niż 40% ogólnej liczby miejsc. Przestrzeń pasażerska otwarta, rezygnacja z przegród i ścianek działowych. Układ i montaż siedzeń wzdłuż pojazdu, nawiązując do zastosowanych konstrukcji w wagonach metra,
- miejsca stojące powinny stanowić nie więcej niż 60% ogólnej liczby miejsc,
- dopuszczalny brak toalet,
- wyposażenie dodatkowe takie jak: automat biletowy, kasowniki, stojaki na rowery, zastosowanie górnych poręczy z uchwytami.

#### 3.3.3 Inne wymagania funkcjonalno-użytkowe

Projektowanie pojazdów kolejowych, oprócz sztywnych wymagań technicznych, powinno uwzględniać zastosowanie takich rozwiązań, które będą ułatwiały późniejszą eksploatację pojazdu.

Współczesne pojazdy w coraz większym stopniu winny wykorzystywać budowę modułową umożliwiającą dostosowanie pojemności pociągu do występujących zmian potoków podróźnych oraz zapewniać odpowiedni stosunek przestrzeni pasażerskiej do długości całkowitej pojazdu. Widoczna jest tendencja do wytwarzania rodzin pojazdów w jak największym stopniu uniwersalnych, wyposażonych w standaryzowane podzespoły. Pozwala

to producentowi na stosunkowo proste i szybkie dostosowanie projektu pojazdu do wymagań kolejnego postępowania przetargowego bez konieczności wykonywania wszystkich prac projektowych od początku. Taka polityka wiąże się z ograniczeniem kosztów ponoszonych zarówno przez producentów, jak i zamawiających tabor.

Poza optymalnym dostosowaniem pojazdów kolejowych do określonych zadań przewozowych tabor powinien spełniać kryteria wysokiego współczynnika gotowości technicznej oraz zapewniać niski poziom kosztów użytkowania i utrzymania (małe zużycie energii, możliwość rekuperacji energii podczas hamowania, wydłużone okresy międzyprzeładowe i międzyna-prawcze, mała pracochłonność przejazdów i napraw).

Inne wymagania stawiane wobec taboru pasażerskiego to:

- dążenie do redukcji masy własnej pojazdu oraz powiększenie powierzchni dostępnej dla pasażerów,
- kompatybilność urządzeń i aparatury umożliwiająca pełną współpracę w trakcji wielokrotnej, nawet pomiędzy pojazdami różnych serii,
- zastosowanie pojazdów hybrydowych zasilanych energią elektryczną z pantografu oraz olejem napędowym (opcje alternatywne w postaci napędów bateryjnych zasilanych podczas jazdy lub wodorowych) pozwalające wydłużać relacje pociągów poprzez obsługę linii niezelektryfikowanych,
- układ przestrzeni pasażerskiej umożliwiający:
  - sprawną ewakuację pasażerów w razie niebezpieczeństw
  - łatwe prowadzenie prac porządkowych,
- materiały i wykończenia zapewniające wysoką trwałość uwzględniającą wieloletnią eksploatację oraz umożliwiające łatwe utrzymanie czystości powierzchni w przestrzeni pasażerskiej.

### 3.4 Zestawienie podstawowych parametrów

Tabor kolejowy wykorzystywany do transportu pasażerskiego, niezależnie od jego dedykacji do obsługi danego segmentu przewozowego, powinien gwarantować bezpieczeństwo przewozu oraz charakteryzować się małym negatywnym oddziaływaniem na środowisko naturalne, niską energochłonnością, wysokimi wskaźnikami niezawodności, a także niskimi kosztami eksploatacji. Powinien on spełniać wymagania stawiane nowoczesnym systemom przewozowym i zapewniać odpowiednią prędkość przewozu. Duże znaczenie ma także estetyka i komfort podróżowania. Dotyczy to nie tylko powszechnego zastosowania klimatyzacji czy wygodnych siedzeń, ale także odpowiedniej aranżacji przestrzeni i stylistyki wnętrza pojazdów.

Nowoczesne pojazdy kolejowe, przeznaczone do przewozów pasażerskich powinny być projektowane i konstruowane zgodnie z przyjętymi założeniami dotyczącymi docelowego



charakteru ich eksploatacji, który warunkuje zastosowanie w taborze odpowiednich rozwiązań i komponentów.

W tabeli poniżej zestawiono podstawowe parametry taboru istotne ze względów ruchowo-przewozowych.

Tabela 25 Podstawowe parametry funkcjonalne taboru pasażerskiego pod względem kategorii ruchu i rodzaju przewozów

Kategoria/rodzaj	Parametr	Wartość
Ruch kwalifikowany/ przewozy międzyaglomeracyjne	Prędkość maksymalna	Nie mniej niż 160 km/h
	Moc	Powyżej 5 MW
	Liczba członów / wagonów w składzie pociągu	6-10
	Liczba drzwi na jeden człon/wagon	1-2, mogą być jednoskrzydłowe, ze względów bezpieczeństwa preferowane 2
	Liczba miejsc siedzących	350-800
	Liczba toalet	2 na wagon/1 na człon pociągu zespolonego
Ruch międzyregionalny/ przewozy międzywojewódzkie	Prędkość maksymalna	160 km/h
	Moc	2-4 MW
	Liczba członów / wagonów w składzie pociągu	4-8
	Liczba drzwi na jeden człon/wagon	1-2, mogą być jednoskrzydłowe, ze względów bezpieczeństwa preferowane 2
	Liczba miejsc siedzących	250-400
	Liczba toalet	1-2 na wagon/1 na człon pociągu zespolonego
Ruch / przewozy regionalne	Prędkość maksymalna	Nie mniej niż 120 km/h, dla taboru dla linii magistralnych 160 km/h
	Przyspieszenie rozruchu	Min. 1,0 m/s <sup>2</sup> w początkowej fazie rozruchu
	Liczba członów / wagonów w składzie pociągu	2-4
	Liczba drzwi na jeden człon/wagon	2-3 preferowane dwuskrzydłowe
	Liczba miejsc siedzących	Nie mniej niż 60% ogólnej liczby miejsc (200-500)
	Liczba toalet	1 na wagon/zespół dwuwagonowy
Ruch / przewozy aglomeracyjne	Prędkość maksymalna	120 – 130 km/h
	Przyspieszenie rozruchu	Min. 1,0 m/s <sup>2</sup> w początkowej fazie rozruchu Do 1,3 m/s <sup>2</sup>
	Liczba członów / wagonów w składzie pociągu	6-10

<b>Kategoria/rodzaj</b>	<b>Parametr</b>	<b>Wartość</b>
	Liczba drzwi na jeden człon/wagon	3-4 na wagon, dwuskrzydłowe poszerzane
	Liczba miejsc ogółem	600-1800, miejsca siedzące: nie więcej niż 40% ogólnej liczby miejsc
	Liczba toalet	Dopuszczalny brak toalet

*Źródło: opracowanie własne*

## 4 Wytyczne w zakresie utrzymania taboru

### 4.1 Stan prawny w zakresie utrzymania pojazdów

Pojazdy kolejowe z napędem (elektryczne lub spalinowe zespoły trakcyjne) oraz bez napędu (wagony pasażerskie i towarowe) w procesie eksploatacji tracą swoje właściwości użytkowe, na skutek zachodzących procesów starzenia i zużycia podzespołów. Niezbędne staje się wdrożenie działań podtrzymujących lub przywracających właściwości użytkowe pojazdom kolejowym poprzez odpowiednią organizację jego utrzymania w stanie technicznym gwarantującym prowadzenie procesu przewozowego w sposób bezpieczny, ekonomiczny i bezawaryjny.

Właściwie zaprojektowany i rzetelnie realizowany proces utrzymania taboru kolejowego stanowi kluczowy czynnik mający wpływ m.in. na:

- wysoki poziom bezpieczeństwa przewozów,
- sprawną obsługę transportową społeczeństwa i gospodarki,
- eliminację opóźnień pociągów,
- obniżenie negatywnego oddziaływania na środowisko,
- zmniejszenie kosztów transportu.

Z tych powodów utrzymanie techniczne pojazdów kolejowych jest głównym elementem procesu eksploatacji obejmującym okres życia pojazdu. Jego koszt porównywalny jest z kosztem zakupu pojazdu kolejowego. W związku z rolą, jaką pełni proces utrzymania pojazdów kolejowych, wszystkie czynności z nim związane są regulowane aktami prawnymi.

#### 4.1.1 Stan prawny regulujący proces utrzymania pojazdów w skali europejskiej

Unia Europejska dostrzegając konieczność ujednoczenia wymagań prawnych i technicznych. Proces ten zapewnił właściwy poziom utrzymania pojazdów kolejowych i standaryzację czynności naprawczych i warunków technicznych w każdym z zakładów utrzymujących tabor. Wprowadzenie takich uwarunkowań gwarantowały powstanie rynku usług wykonania czynności utrzymaniowych w każdym z kraju Unii. W szczególności utrzymania wagonów towarowych wykonujących pracę przewozową w różnych krajach w dłuższych okresach czasowych.

**Dyrektywa 2001/16 Parlamentu Europejskiego i Rady** z 19 marca 2001 r. w sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych jest rozpoczęciem stanowienia warunków dotyczących projektowania, budowy, uruchomienia, modernizacji, odnowienia, eksploatacji i utrzymania pojazdów kolejowych. Również kwalifikacji zawodowych i warunków dotyczących zdrowia i bezpieczeństwa kadry.

Rozwinięciem założeń standaryzacji warunków techniczno-organizacyjnych utrzymania taboru kolejowego jak również zagadnień bezpieczeństwa kolei są:

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/110/WE z dnia 16 grudnia 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2004/49/WE w sprawie bezpieczeństwa kolei wspólnotowych.

W dokumencie wprowadzono pojęcie podmiotów odpowiedzialnego za utrzymanie (ang. Entity in Charge of Maintenance, ECM). Rolę ECM może pełnić dowolny, kompetentny podmiot zdolny do zarządzania procesem utrzymania pojazdów. Podmiot ten przypisany jest do określonego pojazdu lub grupy pojazdów w Krajowym Rejestrze Pojazdów Kolejowych prowadzonych przez Urząd Transportu Kolejowego.

Podmiotem utrzymującym pojazdy kolejowe (ECM) może być przedsiębiorstwo krajowe, zarządca infrastruktury lub posiadacz. Jest on odpowiedzialny za bezpieczny sposób utrzymania za pomocą systemu zarządzania utrzymaniem (ang. Maintenance Management System, MMS).

Wykonujący czynności utrzymaniowe prowadzą dokumentację związaną z procesem naprawczym oraz zapewnić zgodność tego procesu z wymaganiami dokumentacji systemu utrzymania.

**Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798** z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei.

Dyrektywa zmienia i przekształca Dyrektywę 2004/49/WE. W zagadnieniu utrzymania pojazdów (art. 14) utrzymuje zasady:

- każdemu pojazdowi przypisuje podmiot odpowiedzialny za utrzymanie i wymaga wpisu w rejestrze pojazdów,
- podmiot utrzymujący jest odpowiedzialny za bezpieczny sposób poruszania się pojazdów,
- utrzymanie taboru jest zgodne z dokumentacją systemu utrzymania pojazdu,
- system utrzymania obejmuje funkcję rozwoju zarządzania i dotrzymania wymagań technicznych,
- certyfikacji podmiotów utrzymujących wagony towarowe i zapowiada jej rozszerzenie na wszystkie pojazdy kolejowe.

**Rozporządzenie Komisji (UE) nr 445/2011** z dnia 10 maja 2011 w sprawie systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie w zakresie obejmującym wagony towarowe oraz zmieniające rozporządzenie (UE) nr 653/2007.

Rozporządzenie wprowadza system certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie wagonów towarowych. Certyfikacja ma zastosowanie do każdego podmiotu utrzymującego wagony towarowe wykorzystywane w sieci kolejowej Unii Europejskiej. System certyfikacji pozwala wykazać spełnienie wymogu bezpiecznej eksploatacji, istnienie właściwego efektywnego systemu utrzymania a podmiot jest w stanie spełnić wymogi określone rozporządzeniem.

**Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) 2019/779** z dnia 16 maja 2019r. ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące systemu certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie pojazdów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 oraz uchylenie rozporządzenia komisji (UE) nr 445/2011.

Rozporządzenie, którego postanowienia zaczną obowiązywać od 16 czerwca 2020r. potwierdza obowiązek certyfikacji podmiotów utrzymujących wagony towarowe i rozszerza ten obowiązek na podmioty odpowiedzialne za utrzymanie wszelkich pojazdów kolejowych.

Rozporządzenie wymaga:

- każdy pojazd kolejowy poruszający się po sieci kolejowej powinien posiadać przypisany w Krajowym Rejestrze pojazdów certyfikowany podmiot odpowiedzialny za jego utrzymanie,
- dla pojazdów utrzymywanych wyłącznie na potrzeby własnej działalności przez przewoźnika kolejowego lub zarządcę infrastruktury zgodność z treścią rozporządzenia wykazując się w systemach zarządzania bezpieczeństwem. Podmioty te nie muszą posiadać dokumentu certyfikującego systemu utrzymania,
- pozostałe podmioty odpowiedzialne za utrzymanie pojazdów kolejowych innych niż wagony towarowe muszą spełnić wymogi rozporządzenia (uzyskać certyfikat).

Certyfikacja podmiotów utrzymujących tabor dotyczyć będzie producentów taboru i przedsiębiorstw zewnętrznych wykonujących usługi na podstawie wieloletnich kontraktów.

Istnieje uzasadniona obawa uniemożliwienia wynajmu taboru między przewoźnikami. Również w ramach umownej pomocy taborowej między spółkami Grupy PKP. Wynajem to nie potrzeby własne, a więc certyfikacja staje się wymogiem.

#### 4.1.2 Stan prawny regulujący proces utrzymania pojazdów kolejowych w skali krajowej

W warunkach polskich proces utrzymania pojazdów regulują:

- **Ustawa o transporcie kolejowym** z dnia 28 marca 2003r. (Tekst jednolity: Dz. U. z dnia 2020r. poz. 1043)
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 12 października 2005r. **w sprawie ogólnych warunków eksploatacji pojazdów kolejowych** (Dz. U. nr 212, poz. 1771) zmienionym rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 07 listopada 2007r. (Dz. U. nr 212, poz. 1567) i rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 2014r. (Dz. U. z 2015r.. poz. 25).

Rozporządzenie określa jaką dokumentację powinny posiadać podmioty utrzymujące tabor kolejowy, jaki zakres obejmuje i co powinna określać dokumentacja związana z procesem utrzymania.

Dokumentacja powinna obejmować:

- dokumentację projektową systemu utrzymania,
- dokumentację techniczną pojazdów kolejowych,
- plan utrzymania,
- dokumentację systemu utrzymania (DSU),
- dokumentację czynności utrzymaniowych,
- opis zarządzania dokumentacją (DSU),

## **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 28 lipca 2017r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych (Dz. U. z 2017r., poz. 1525)**

Rozporządzenie znosi konieczność zatwierdzania przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego dokumentacji systemu utrzymania (DSU) oraz zmian w dokumentacji dla:

- pojazdów kolejowych podlegających wpisowi do Krajowego Rejestru Pojazdów Kolejowych,
- pojazdów kolei wąskotorowych,
- pojazdów do użytku lokalnego lub turystycznego,

W rozporządzeniu określono, że dla wymienionych wyżej pojazdów nie stosuje się zapisów o strukturze cykli przeglądowych i wymagań dotyczących zawartości (DSU)

Powyższy zbiór aktów prawnych określa zasady prawidłowego utrzymania pojazdów kolejowych gwarantując jednocześnie bezpieczeństwo ruchu kolejowego. Kształtuje zasady i ramy praktyk w wykonaniu zabiegów utrzymaniowych.

Podstawę konstrukcji procesu utrzymania tworzą trzy podstawowe zasady:

- każdy pojazd dopuszczony do eksploatacji posiada podmiot odpowiedzialny za jego utrzymanie (ECM),
- podmiot ten ma zapewnić bezpieczne poruszanie się pojazdów wdrażając i stosując system zarządzania utrzymaniem (MMS),
- pojazdy utrzymaniowe są zgodne z dokumentacją systemu utrzymania (DSU).

### 4.2 System zarządzania utrzymaniem (MMS)

System zarządzania utrzymaniem powinien obejmować zestaw procedur i instrukcji, ukierunkowanych na minimalizację ryzyka związanego z utrzymaniem pojazdów kolejowych i zapewnieniem bezpiecznego poruszania się po sieci kolejowej.

System powinien zapewnić utrzymanie zgodne z dokumentacją utrzymania danego pojazdu oraz wytycznymi i postanowieniami, wynikającymi z obowiązujących przepisów, w tym Technicznych Specyfikacji Interoperacyjności (TSI). Do opracowania, wdrożenia i stosowania systemu zarządzania utrzymaniem zobowiązane są podmioty odpowiedzialne za utrzymanie (ECM) tj. przypisane do określonego pojazdu w Krajowym Rejestrze Pojazdów Kolejowych.

Podmioty te powinny posiadać ewidencję informacji związanej z realizacją procesu utrzymania, a w szczególności:

- rejestry czynności wykonawczych przy utrzymaniu pojazdów,
- ewidencji usterek pojazdów,
- dane o przebiegu pojazdów i podzespołów, niezbędne do planowania ich utrzymania.

Cechą charakterystyczną systemu zarządzania jest jego podział na cztery funkcje składowe:

- funkcję zarządzania, która umożliwia nadzór nad trzema tzw. funkcjami utrzymania wymienionymi niżej:

- funkcja rozwoju utrzymania, której zadaniem jest kształtowanie dokumentacji utrzymaniowej pojazdu w oparciu o dokumentację projektową oraz doświadczenia z jego eksploatacji,
- funkcja zarządzania utrzymaniem taboru, której zadaniem jest wycofywanie z eksploatacji i ponowne włączenie taboru do pracy,
- funkcja przeprowadzenia utrzymania, która umożliwia wykonanie czynności utrzymaniowych pojazdów.

Podmiot odpowiedzialny za utrzymanie (ECM) musi wykonywać samodzielnie tylko pierwsze funkcję, funkcję zarządzania. Pozostałe funkcje, funkcje utrzymania mogą być zlecone podmiotem zewnętrznym. Niezależnie od zlecenia funkcji utrzymania na zewnątrz (bądź nie), odpowiedzialność za bezpieczny stan taboru nadal spoczywa na podmiocie odpowiedzialnym za utrzymanie. Tym samym podmiot ten zobowiązany jest do weryfikacji kompetencji wykorzystywanych podwykonawców.

Jeżeli podwykonawca podda się dobrowolnie certyfikacji funkcji utrzymania i uzyska certyfikat wydawany przez Urząd Transportu Kolejowego, podmiot odpowiedzialny za utrzymanie nie musi wykazywać, że zaangażowany podwykonawca spełnia wymagania.

Każda z czterech funkcji składowych systemu zarządzania utrzymaniem musi spełniać określone kryteria w odniesieniu do funkcji zarządzania wypełnionej przez podmiot utrzymujący tabor i zlecający funkcje utrzymaniowe na zewnątrz, kryteria są zbieżne z kryteriami ustanowionymi w odniesieniu do systemów zarządzania bezpieczeństwem. Koncentrują się na aspektach oceny ryzyka, monitoringu i ciągłym doskonaleniu, strukturze i zarządzaniu kompetencjami, dokumentacją czy działaniami w zakresie zlecenia usług utrzymaniowych.

Funkcje utrzymania pozostające (w przypadku zlecenia na zewnątrz) w gestii podmiotu wykonującego zabiegi utrzymaniowe również powinny spełniać określone wymagania. Do najważniejszych należą:

- w zależności funkcji rozwoju utrzymania taboru:
  - identyfikowanie działań związanych z utrzymaniem zarządzanie nimi;
  - zapewnienie zgodności z wymaganiami interoperacyjności (TSI),
  - przygotowanie pierwszej dokumentacji utrzymaniowej pojazdu (DSU),
  - zarządzanie zmianami w DSU w oparciu o dane z eksploatacji,
  - nadzór nad urządzeniami, instalacjami i sprzętem,
- w zakresie funkcji zarządzania utrzymaniem taboru:
  - weryfikowanie kompetencji podmiotów wykonujących utrzymanie (podwykonawcy) przed złożeniem zamówień,
  - przygotowanie zlecenia wykonania utrzymania.
  - odstawienie taboru do utrzymania we właściwym czasie,
  - kontrolowanie wykonanych prac i przywracanie taboru do eksploatacji,
  - weryfikowanie zleceń i zapewnienie

- w zakresie funkcji przeprowadzenia utrzymania:
  - weryfikowanie zleceń i zapewnienie dostępności dokumentów (normy, instrukcje) niezbędnych do realizacji zlecenia,
  - zarządzanie materiałami i podzespołami i ich przechowywanie,
  - weryfikowanie prawidłowości wykonania zlecenia i wystawienie dokumentu dopuszczającego pojazd do użytkowania.

Budowa oraz wdrożenie systemu zarządzania utrzymaniem i właściwym wypełnianiem wymagań jego funkcji wypełnia warunek uzyskania certyfikatu podmiotu odpowiedzialnego za utrzymanie.

Prezentacja funkcji zarządzania utrzymaniem funkcji utrzymania, które podlegają analizie i ocenie przez jednostkę certyfikującą (UTK) staje się konieczne w świetle zapisów rozporządzenia Komisji (UE) 2019/779 z 16 maja 2019 r. Rozporządzenie od lipca 2020 r. rozszerza obowiązek certyfikacji podmiotów odpowiedzialnych za utrzymanie taboru na producentów taboru, przedsiębiorstwa zewnętrzne i podmioty wynajmujące tabor kolejowy.

#### 4.3 Dokumentacja systemu utrzymania (DSU)

Dokumentacja systemu utrzymania powinna zawierać (DSU):

- opis funkcjonalny pojazdu, podział na elementy składowe,
- rodzaje i zakres przeglądów i napraw pojazdu (strukturę cyklu przeglądowo-naprawczego) oraz instrukcję montażu i demontażu podzespołów,
- zestawienie parametrów mierzonych podczas zabiegów utrzymaniowych i opis metod pomiarowych,
- wzory kart pomiarowych zespołów, podzespołów i części z wartościami konstrukcyjnymi i kresowymi,
- opis zestawu urządzeń i narzędzi specjalistycznych,
- rodzaj i zakres testów wykonywanych w trakcie utrzymania,
- kwalifikacje pracowników i wymagania szczególne,
- ograniczenia związane z bezpieczeństwem ruchowym i technicznym określające limity których nie można przekroczyć w czasie eksploatacji normalnej i awaryjnej,
- wykaz podzespołów objętych dozorem techniczny.

Dokumentacja powinna zawierać również:

- zakres czynności wykonywanych poziomów utrzymania,
- wartości graniczne dla eksploatacji normalnej,
- określenie częstotliwości wykonywania poziomu utrzymania.

Jest to struktura cyklu przeglądowo-naprawczego. Określa ona kolejność następowania przeglądów, zakres i charakterystyka prac, wykaz czynności utrzymania zapobiegawczego, naprawczego i wynikającego ze szczególnych warunków eksploatacyjnych. Struktura cyklu wyraża się w kilometrach i jednostkach czasu lub tylko w jednym z tych parametrów.



Dokumentacje systemu utrzymania pojazdów kolejowych muszą być zgodne z właściwymi dla rodzaju pojazdu krajowymi specyfikacjami technicznymi i normalizacyjnymi, technicznymi specyfikacjami interoperacyjności (TSI), treścią umów międzynarodowych z zakresu transportu kolejowego i dokumentacją techniczno-ruchową (DTR). Dokumentacja DTR jest zbiorem dokumentów producenta taboru zawierająca dane techniczno-ruchowe zespołów i podzespołów, dane konstrukcyjne, warunki techniczne wykonania i odbioru, wyniki badań i warunki użytkowania.

#### 4.4 Instrukcje utrzymania pojazdów szynowych

Instrukcje są przepisami wewnętrznymi przewoźnika, stanowią część systemu zarządzania utrzymaniem określającym warunki techniczne oraz zasady i wymagania związane z eksploatacją i utrzymaniem pojazdów kolejowych.

Opracowanie, zatwierdzenie i stosowanie instrukcji określa § 3 pkt.2 lit.b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 marca 2007 r. w sprawie systemu zarządzania bezpieczeństwem w transporcie kolejowym.

Instrukcja ma charakter obligatoryjny dla pracowników przewoźnika. Powinna być stosowana przez podmioty zewnętrzne dokonujących zabiegów utrzymaniowych i napraw awaryjnych a także wykonujących czynności 4 lub 5 poziomu utrzymania (naprawy rewizyjne i główne) oraz napraw zespołów i elementów.

Zawartość merytoryczną instrukcji stanowią:

- wymagania formalne dla pojazdów trakcyjnych:
  - rejestracja i znakowanie
  - świadectwo dopuszczenia do eksploatacji i sprawności technicznej
  - zasady dopuszczenia i wyłączenia z/do pracy
- wymagania związane z utrzymaniem pojazdu:
  - dokumentacja techniczna związana z utrzymaniem
  - planowanie, wykonywanie przeglądów i napraw okresowych
  - gwarancja jakości napraw
  - kwalifikacja pojazdów do napraw bieżących i awaryjnych i ich wykonywanie
  - przesyłanie pojazdów do napraw okresowych i awaryjnych
  - kontrola stanu technicznego w trakcie eksploatacji
  - dokumenty związane z utrzymaniem
  - rejestracja czynności utrzymaniowych, ewidencja uszkodzeń i awarii
- kontrola i odbiór czynności utrzymaniowych:
  - po przeglądach, naprawach bieżących i awaryjnych wykonywanych przez przewoźnika lub zewnętrzne podmioty gospodarcze
- wprowadzenie nowych rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów:
  - ogólne zasady
  - eksploatacja próbna

- skreślanie pojazdu z rejestru:
  - kwalifikacja pojazdu do skreślenia
  - postępowanie z częściami odzyskanymi po fizycznej likwidacji

Organizację utrzymania pojazdów uzupełniają doraźne zarządzenia wydawane przez właściciela taboru a także zalecenia i wytyczne, których zadaniem jest utrzymanie wysokiego poziomu wykonywanych czynności utrzymaniowo-naprawczych a tym samym ciągle podnoszenie stopnia bezpieczeństwa eksploatacji taboru.

Bogate instrumentarium prawne, europejski i krajowe, określa zasady, czynności i dokumentowanie systemu utrzymania w ten sposób gwarantuje i zabezpiecza bezpieczeństwo eksploatacji taboru. Co ważne opisuje, wyznacza i kształtuje praktykę wdrażaną i stosowaną w procesie utrzymaniowym.

Pomimo szczegółowości pozostawia pole do stosowania nowatorskich rozwiązań. Inicjatywy te należy wyselekcjonować, opisać i wdrożyć.

#### 4.5 Organizacja wykonywania czynności utrzymaniowych pojazdów kolejowych

Wyróżnia się trzy modele utrzymania taboru:

- środkami własnymi,
- zlecane na zewnątrz,
- mieszane.

Wybór sposobu utrzymania taboru we własnym zakresie przesądzają czynniki ekonomiczne i techniczne jak:

- znaczny wiek i liczba eksploatowanego taboru,
- posiadanie własnych punktów utrzymania,
- zatrudnienie własnych pracowników utrzymaniowych,
- utrwalone struktury organizacyjne i funkcjonalne.

Natomiast w przypadku zakupu nowego taboru, wskazane jest przewoźnikom zlecenie usług utrzymania na zewnątrz preferując zasady:

- stosowania w umowach zapisów o wymogu utworzenia (wybudowania lub wynajęcia) przez wykonującego czynności utrzymaniowe zaplecza dedykowanego wraz z urządzeniami do wodowania, odfekalniania, piaskowania i mycia taboru;
- wymogu wykonywania pełnego zakresu czynności utrzymania w tym mycia, odfekalniania, wodowania, wymiany uszkodzonych i zużytych podzespołów np.: zestawów kołowych czy przetwornic;
- zlecenia wykonywania czynności utrzymaniowo-naprawczych oraz napraw powypadkowych na okres do pierwszej naprawy poziomu 5(G) tj. 15 lat;
- unikanie zawierania umów o wykonywaniu czynności utrzymaniowych w części przez pracowników właściciela taboru i usługodawcy (system mieszany). Trudność ustalenia granic odpowiedzialności może w przypadku wadliwego wykonania czynności powodujących usterki taboru powodować spory kompetencyjne.

#### 4.5.1 Utrzymanie taboru środkami własnymi

Przewoźnik eksploatujący dany tabor kolejowy utrzymuje tabor we własnym zakresie. Taki sposób realizacji procesu utrzymaniowego charakteryzuje przewoźników eksploatujących z reguły dany tabor kolejowy od kilkunastu lat, posiadających zaplecze techniczne z odpowiednim wyposażeniem i wykwalifikowaną kadrą.

#### 4.5.2 Utrzymanie mieszane

Należy rozpatrzyć dwa warianty utrzymania mieszane:

**Przewoźnik w ramach realizacji procesu utrzymaniowego pojazdów kolejowych utrzymuje część z eksploatowanych typów środkami własnymi część zleca na zewnątrz.**

Przewoźnik realizację procesu utrzymaniowego pojazdów kolejowych środkami własnymi do określonego poziomu utrzymania (na przykład P1, P2) we własnym zapleczu technicznym, gdzie mogą się znajdować punkty utrzymania poszczególnych grup taboru kolejowego zlokalizowane w halach, myjnia taboru, punkty postoju taboru z odpowiednimi przyłączami, natomiast pozostałe poziomy utrzymania zleca na zewnątrz.

Czynności utrzymaniowe realizowane środkami własnymi i zlecane na zewnątrz powinny być ściśle określone i rozgraniczone w zależności od kompetencji pracownicy właściciela taboru jak również możliwości technicznych posiadanego zaplecza.

**Przewoźnik zleca utrzymanie taboru na zewnątrz z gwarancją wykonywania czynności utrzymaniowych w części pracownikami własnymi.**

W takim przypadku pracownicy wykonującej zabiegi utrzymaniowe są w części zatrudniani przez właściciela pojazdu w części przez usługodawcę (załogi mieszane). System tak opisany wdrażany jest z uwagi na konieczność wyszkolenia w obsłudze taboru personelu własnego. Po zakończeniu outsourcingu przyjęcie procesu utrzymaniowego przebiegnie bez problemów związanych z brakiem wykwalifikowanej kadry. Ponadto w takim modelu spełniona jest konieczność zapewnienia zatrudnienia pracownikom własnym.

W wykonywaniu czynności utrzymaniowych uczestniczyć powinni brać udział pracownicy właściciela taboru, których pracę opłaca producent. Współudział w czynnościach utrzymania taboru pracowników właściciela związany jest z poznaniem czynności utrzymaniowych i bezproblemowe przejście utrzymania po naprawie rewizyjnej.

Należy zaznaczyć, że wykonywanie czynności utrzymaniowych systemem mieszanym może powodować konflikty kompetencyjne i spory o przyczyny niewłaściwie wykonanych zabiegów utrzymaniowych.

#### 4.5.3 Zlecenie utrzymania na zewnątrz

Zlecenie utrzymania na zewnątrz jest stosowane w przypadku zakupu przez przewoźnika nowego taboru. Wiąże się to z wymogiem budowy lub wynajęcia punktu utrzymania wyposażonego w urządzenia dedykowane eksploatowanej serii pojazdów.

Zlecenia zawierane są na okres około 15 lat tj. do pierwszej naprawy poziomu 5 (G) i obejmują kompleksową obsługę utrzymaniowo-naprawczą taboru.

Zlecenie usług utrzymaniowych taboru na zewnątrz eliminuje konieczność utrzymania personelu warsztatowego, obsługi prawniczej (kadry, księgowość) i nadzoru a także prowadzenia gospodarki magazynowej. Zapewnia wysoki standard usług i bezpieczne eksploataowanie taboru. Przy ekonomicznie uzasadnionej i właściwie ustalonej wysokości stawki utrzymania daje efekt najtańszego przewoźnika.

#### 4.6 Praktyka realizacji procesu utrzymaniowo-naprawczego pojazdów kolejowych

Organizacja procesu utrzymaniowego, wykonywanie i dokumentowanie czynności naprawczych z uwagi na konieczność osiągnięcia wysokiego poziomu bezpieczeństwa przewozów, redukcję kosztów i podnoszenie komfortu podróży muszą podlegać ciągłej analizie, doskonaleniu i stosowaniu nowatorskich rozwiązań.

Na uwagę zasługują wymienione niżej działania i pozytywnie ocenione praktyki w realizacji procesu utrzymania pojazdów.

##### 4.6.1 Dokumentacja procesu utrzymaniowo-naprawczego pojazdów kolejowych.

Producent taboru kolejowego opracowuje, z dozwolonym udziałem użytkownika, niezbędne dokumenty ustalające wykonywanie zabiegów utrzymaniowych tj. zakres, sposób i dokumentowanie opracowywane są przez wytwórcę taboru.

Zasady i sposób utrzymania pojazdów powinny określać następujące dokumenty:

- Dokumentacja Systemu Utrzymania,
- Dokumentacja Techniczno-Ruchowej,
- Warunki technicznych wykonania i odbioru pojazdu,
- instrukcja obsługi pojazdu,
- Wytyczne zakresu i sposobu wykonywania prac i w inne dokumentach producenta.

Stanowią one podstawę organizacji pracy punktów utrzymania, angażowania maszyn i urządzeń oraz określenia wielkości zespołów pracowniczych.

Konieczna jest ścisła współpraca przewoźnika zamawiającego taboru przy formułowaniu treści dokumentów i instrukcji. Wymagana jest aktywność w analizie zapisów, usuwanie błędnych i dbałość o kompatybilność treści z obowiązującymi normami technicznymi i prawnymi.

Przyjęcie i realizacja powyższych zasad zapewni eliminację konfliktów organizacyjnych i prawnych w czasie prowadzenia czynności utrzymaniowych, z zasady zleczanych na zewnątrz.

##### 4.6.2 Optymalizacja strategii utrzymania pojazdów

Strategia utrzymania definiuje niezbędną infrastrukturę i urządzenia oraz przydział zadań między punktami utrzymania taboru. Ustala wielkość zatrudnienia i kompetencje poszczególnych osób wykonujących czynności utrzymaniowe

Optymalizacja strategii poprawia organizację struktur warsztatowych, organizacyjnych i procesowych w zakresie utrzymania co prowadzi do zwiększenia efektywności i maksymalnego wykorzystania potencjału naprawczo-utrzymaniowego.

Prowadzenie optymalizacji utrzymania dedykowane jest przewoźnikom wykonującym czynności utrzymaniowe środkami własnymi.

#### 4.6.3 Naprawy powypadkowe

Naprawy powypadkowe stanowią część procesu utrzymaniowego, realizowanego na oddzielnych, indywidualnie ustalonych zasadach. Z reguły kolizja pojazdu trakcyjnego z samochodem lub zwierzyną leśną powoduje eliminację z eksploatacji na dłuższy okres. Czas oczekiwania pojazdu na wznowienie eksploatacji jest związany między innymi z rozmiarem uszkodzeń i dostępnością części zamiennych.

Częściowym rozwiązaniem problemu staje się właściwe sprecyzowanie wykazu części zamiennych dostarczanych przez producenta w ramach tzw. „wyprawki” stanowiącej element podpisanej umowy i warunków zamówienia.

Jeden z rozdziałów projektu umowy na dostawę taboru (projekt umowy stanowi integralną część SIWZ) powinien określać w ilości i asortymencie zestaw części zamiennych. Zestaw ten dostarcza producent równoległe z przekazywanym taborem. Zamawiający posiadający doświadczenie w skutkach wypadków i częstotliwości oraz rodzaju uszkodzonych części określa wykaz, zabezpieczając zapas magazynowy. Zapas ten wykorzystywany w przypadku usunięcia skutków kolizji pojazdu, redukuje czas wyłączenia z eksploatacji w oczekiwaniu na zakup i dostarczenie uszkodzonych części. Stąd wymóg właściwego precyzowania wykazu części zamiennych zakupionych w ramach „wyprawki” z naciskiem na pozyskanie elementów najczęściej ulegających uszkodzeniu:

- w kolizjach i wypadkach na przejazdach kolejowych,
- w kolizjach ze zwierzyną leśną.

#### 4.6.4 Wyposażenie w symulatory pojazdów kolejowych

Utrzymanie pojazdów kolejowych jest częścią procesu eksploatacji. W odniesieniu do pojazdów trakcyjnych, jakość procesu eksploatacji jest m.in. związana z umiejętnościami maszynisty. Ich doskonalenie ma wpływ na szeroko rozumiane bezpieczeństwo prowadzenia pociągu i należy je realizować na symulatorze. Zakup symulatora powinien być integralną częścią umowy na dostawę min. 35 sztuk pojazdów jednakowego typu i serii.

## 4.7 Innowacyjne systemy zarządzania strategią utrzymania i obsługi pojazdów kolejowych

### 4.7.1 Utrzymanie predykcyjne (z ang. predictive maintenance)

Z rozwojem technologii, niezawodności i trwałości komponentów pojazdów trakcyjnych zmienia się częstotliwość wykonywania zabiegów utrzymaniowych, wzrastają przebiegi międzyprzeładowe.

W lipcu 2017 r. wprowadzono nowelizację w zapisach Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 października 2005 r. w sprawie ogólnych warunków technicznych eksploatacji pojazdów kolejowych, która zmieniła zasady wykonywania i dokumentowania procesu utrzymania pojazdów kolejowych. Najważniejsze, zrezygnowano z wymogu ustalania struktury cykli utrzymaniowych co do ich poziomu i częstotliwości.

Zmiana przepisów prawnych w połączeniu z rozwojem rozwiązań technicznych diagnostyki taboru zezwala na wprowadzenie innowacyjnej strategii utrzymania predykcyjnego.

Utrzymanie predykcyjne polega na przewidywaniu optymalnego czasu niezbędnego do wykonywania czynności utrzymaniowych. Praca urządzeń i podzespołów oraz powstające usterki są na bieżąco analizowane, dzięki czemu czynności utrzymaniowe zostają podjęte przed wystąpieniem uszkodzenia w efekcie usterki są usuwane przed ich powstaniem, w czasie optymalnym. Zezwala to na eliminację czasów zabiegów utrzymaniowych wyznaczonych w Dokumentacji Systemu Utrzymania.

Obecnie producenci oferują pojazdy trakcyjne wyposażone w lokalny system diagnostyki pokładowej z dokumentacją on-line na zewnątrz umożliwiającą bieżące monitorowanie stanu pojazdu oraz analizę historii pracy urządzeń.

Rozumiejąc, że do pełnego wdrożenia utrzymania predykcyjnego niezbędne jest stosowanie szerszej gamy urządzeń diagnostycznych stacjonarnych i torowych należy w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia – załącznik „projekt umowy” wymagać wyposażenia pojazdu w diagnostykę pokładową i stosowanie utrzymania predykcyjnego, w pierwszej fazie dla pierwszego poziomu utrzymania. Wskazane jest umieszczenie klauzuli o możliwości sukcesywnego rozszerzania zasad utrzymania predykcyjnego na kolejne poziomy utrzymania po wyposażeniu punktów utrzymania w urządzenia stacjonarne i podjęcie współpracy z właścicielem urządzeń diagnostycznych przytorowych w uzyskaniu informacji o pracę urządzeń biegowych w czasie jazdy.

### 4.7.2 Automatyzacja obsługi pojazdów trakcyjnych

Utrzymanie (obsługiwanie) pojazdów trakcyjnych jest częścią procesu eksploatacji. Jej drugą częścią jest użytkowanie. Obie pozostają w ścisłej korelacji i wzajemnym oddziaływaniu. Stan ten uzasadnia propozycję stosowania rozwiązań usprawniających obsługiwanie pojazdów trakcyjnych.

Automatyzacja prowadzenia pojazdów kolejowych ulega ciągłemu rozwojowi. Producenci oferują:

- nadzór nad pracą pojazdu – zadawanie siły pociągowej,
- utrzymywanie prędkości zadanej przez maszynistę (tempomat),
- automatyczną kontrolę rozruchu i hamowania.

W Opisie Przedmiotu Zamówienia (części SIWZ) należy umieszczać konieczność opracowania i instalowania systemów gwarantujących ekonomizację jazdy, która prowadzi do oszczędności zużycia paliwa bądź prądu trakcyjnego w niebagatelnym wymiarze 10-12%. Inspiracją może być system ECO-driving SIEMENSA czy ATO STADLER.

## 5 Wytyczne w zakresie projektowania udogodnień dla osób z ograniczoną mobilnością, z uwzględnieniem wymagań multimodalności systemów transportowych

Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku określa główny cel, którym jest zwiększenie dostępności transportowej przy jednoczesnej poprawie bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego, poprzez tworzenie spójnego, zrównoważonego, innowacyjnego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym. Realizacja tego celu pozwoli na stworzenie dogodnych warunków, sprzyjających stabilnemu rozwojowi gospodarczemu kraju, który jest funkcją dostępności [6]. Mobilność jest kluczowym elementem zrównoważonego rozwoju transportu, który zakłada prowadzenie działalności transportowej w zgodzie z przyrodą tak, aby nie powodować nieodwracalnych zmian.

Dostępność transportu kolejowego dla osób z ograniczoną mobilnością to obszar, za którego kształt odpowiadają organizatorzy publicznego transportu zbiorowego. Zawierając umowy o świadczenie usług publicznych, decydują oni o jakości świadczonych usług przewozowych oraz określają pożądany standard obsługi podróżnych. Istotną kompetencją wpływającą na jakość przewozów o charakterze użyteczności publicznej, które stanowią większość realizowanych w Polsce przewozów kolejowych, jest możliwość określenia przez organizatora wymagań w stosunku do środków transportu, którymi mają być realizowane przewozy. Zgodnie z ustawą o publicznym transporcie zbiorowym, w umowach powinno być uwzględnione dostosowanie środków transportu do potrzeb osób z ograniczoną mobilnością. Spełnienie tego wymagania jest także związane z uwzględnieniem w taborze przewozowym elementów wynikających z projektowania uniwersalnego (stosowanie rozwiązań technicznych taboru ułatwiających dostępność dla wszystkich kategorii podróżnych).

Multimodalność w przewozach pasażerskich jest pojęciem stosunkowo nowym, pod którym rozumie się możliwość korzystania w podróży z alternatywnych środków transportu. Termin ten stał się swoistego rodzaju słowem-kluczem i niejako synonimem nowoczesnych rozwiązań transportowych [5]. Multimodalność systemów transportowych dotyczy powiązań różnych gałęzi transportu w łańcuchach transportowych przewozu podróżnych, co odgrywa istotną rolę w integracji transportu i przyczynia się do osiągnięcia celów stawianych przed jego zrównoważonym rozwojem. Kształtowanie zrównoważonego rozwoju transportu wymaga przyjęcia ujednoczonych zasad i kryteriów nie tylko dla całej gospodarki i sektora transportu, ale także dla poszczególnych gałęzi transportu. Transportowa multimodalność umożliwi wykorzystanie przewag konkurencyjnych poszczególnych gałęzi transportu dla zrównoważonego rozwoju całej branży transportowej.

Zarówno przepisy, jak i stosowane rozwiązania dedykowane podróżnym o ograniczonej mobilności w aspekcie multimodalności powinny być ujednoczone i niezależne tak od



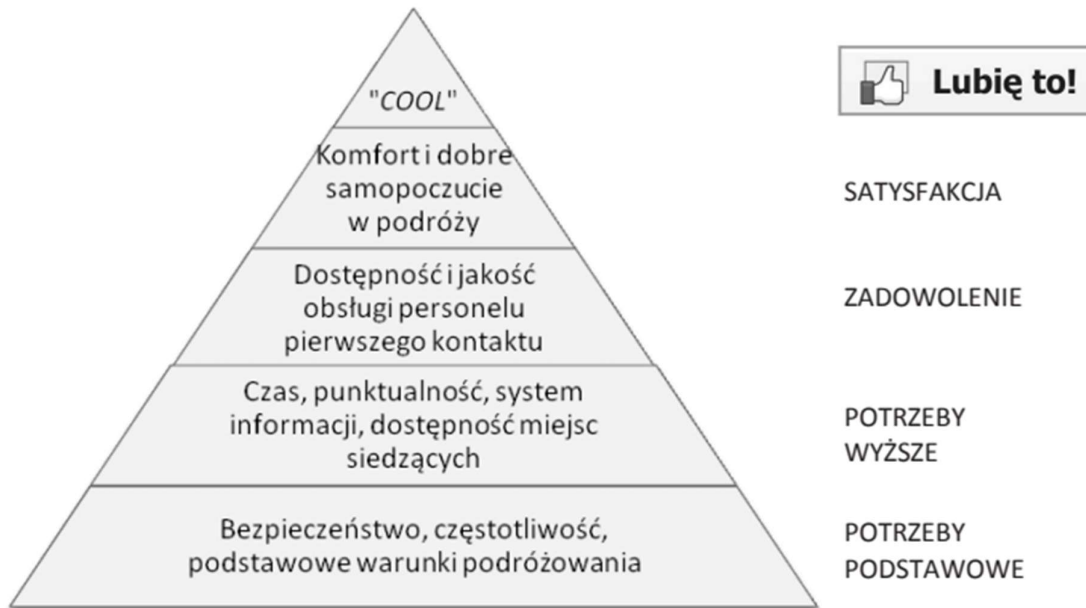
konkretnej gałęzi transportu, jak i przewoźnika obsługującego daną trasę. System informacyjny, sposób planowania podróży, zakup biletów, zgłoszenie chęci uzyskania pomocy oraz sama podróż i sposób poruszania się po dworcu lub w pociągu, powinny być analogiczne u wszystkich przewoźników. Jest to szczególnie istotne na integracyjnych węzłach przesiadkowych, którymi mogą być dworce kolejowe, lotniska, a w przyszłości Centralny Port Komunikacyjny.

Oczekiwania podróżnych powinny stanowić ważny element uwzględniany przez operatorów zamawiających tabor przewozowy. Do takich oczekiwań należą:

- czas podróży za stosunkowo niewysoką cenę (bezpośredni związek z dopuszczalną prędkością wykorzystywaną na zmodernizowanych liniach kolejowych),
- częstotliwość kursowania pociągów odpowiednia dla danej kategorii przewozów (odpowiednia ilość taboru przewozowego),
- bezpieczeństwo: pasażerów w trakcie podróży (np. monitoring; poczucie osobistej ochrony, doświadczane przez pasażerów, pochodzące z zastosowanych środków i z tak zaplanowanej działalności, aby pasażerowie byli świadomi istnienia tych środków); taboru przewozowego (certyfikacja i konserwacja w odniesieniu do elementów o krytycznym znaczeniu dla bezpieczeństwa w rozwiązaniach konstrukcyjnych taboru przewozowego),
- punktualność kursowania pociągów (m.in. niska awaryjność taboru przewozowego),
- dostęp do informacji i możliwość korzystania z nowoczesnych technologii zarówno na etapie planowania podróży, w trakcie jej realizacji, jak i po jej zakończeniu,
- dostępność miejsc siedzących (odpowiednie projektowanie wnętrza w zależności od segmentu rynku przewozowego),
- komfort jazdy odpowiadający segmentowi i klasie podróży (m.in. elementy usługi, w celu zapewnienia pasażerom atmosfery relaksu i odpoczynku),
- łatwość nabycia biletu na całą podróż (wspólny bilet, czyli możliwość podróżowania różnymi kategoriami pociągów oraz środkami transportu publicznego na jednym bilecie),
- skomunikowanie pociągów,
- oferta zintegrowana z innymi środkami transportu,
- dostęp do szerokopasmowego Internetu podczas podróży,
- czystość w pociągach, punktach przesiadkowych, węzłach integracyjnych,
- reakcja „personelu pierwszego kontaktu” w czasie rzeczywistym oraz rozmaity serwis pokładowy.

Rysunek 25 przedstawia hierarchię współczesnych potrzeb pasażera pociągu.

Rysunek 25 Hierarchia współczesnych potrzeb pasażera pociągu [3]



Zgodnie ze Strategią Zrównoważonego Rozwoju Transportu do 2030 roku, transport kolejowy aktywnie uczestniczy w procesie dostępności taboru przewozowego i jego dostosowaniu do przewozu osób o ograniczonej mobilności. Warunkiem świadczenia przez tę gałąź transportu wysokiej jakości usług przewozowych jest dysponowanie nowoczesnym taborem, odpowiadającym specyfice poszczególnych segmentów rynku. Wybór nowego taboru do obsługi kolejowych połączeń pasażerskich powinien odpowiadać specyfice i potrzebom różnych podsystemów przewozów pasażerskich, a także parametrom technicznym poszczególnych odcinków linii kolejowych.

Potrzeba realizacji powyższych zadań wynika m.in. z wykorzystywania odpowiedniego do zadań taboru przewozowego. Realizacja przewozów kolejowych podróży w ramach zrównoważonego rozwoju transportu, wymaga stosowania wielu rozwiązań, które zawarto w części badawczej opracowania. Poniżej sprecyzowano szereg wytycznych dotyczących udogodnień dla podróży o ograniczonej mobilności oraz taboru kolejowego uczestniczącego w multimodalnych systemach przewozowych:

- 1) Tabor przewozowy powinien być projektowany, wykonany i dopuszczony do eksploatacji zgodnie z obowiązującym prawem. Podstawowymi aktami prawnymi są specyfikacje interoperacyjności (wymienione w rozdziale 2.1.), a także wymienione w liście Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego w sprawie właściwych krajowych specyfikacji technicznych i dokumentów normalizacyjnych, których zastosowanie umożliwia spełnienie zasadniczych wymagań dotyczących interoperacyjności systemu kolei z dnia 19 stycznia 2017 roku, odnoszących się do zgodności z polską siecią

kolejową. Sprowadza się to również do wymogu zgodności charakterystyki technicznej i eksploatacyjnej taboru przewozowego (pojazdu) z infrastrukturą oraz stałymi instalacjami, a także tzw. punktami otwartymi i przypadkami szczególnymi określonymi w specyfikacjach technicznych.

2) Z uwagi na dostępność i możliwość przewozu osób o ograniczonej mobilności w transporcie kolejowym niezwykle ważne jest rozporządzenie Komisji (UE) nr 1300/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności odnoszących się do dostępności systemu kolei Unii dla osób o ograniczonej mobilności (TSI PRM). Spełnienie standardów tego dokumentu ma zapewnić m.in. dostępność i wygodę podróżowania osób z ograniczoną mobilnością. Wymagania ujęte w TSI PRM powinny być uwzględniane przez projektantów taboru przewozowego (projektowanie taboru nowego, odnowy lub modernizacji), a także operatorów przewozowych podczas zakupu nowego taboru lub zlecenia odnowy, czy modernizacji. Wskazano w nich szereg funkcjonalnych i technicznych rozwiązań obejmujących:

- siedzenia (w tym wymagania dotyczące liczby, rozmieszczenia i usytuowania siedzeń uprzywilejowanych),
- miejsca na wózki inwalidzkie (położenie i wymiary oraz wyposażenie miejsca na wózek inwalidzki, liczba miejsc w zależności od długości pociągu, a także położenie siedzenia dla osoby towarzyszącej osobie korzystającej z wózka),
- drzwi (zewnętrzne i wewnętrzne w zakresie wymiarów i urządzeń ułatwiających otwieranie i zamykanie, a także sygnalizowania zamykania drzwi zewnętrznych),
- oświetlenie (m.in. w zakresie minimalnych wartości średniego natężenia oświetlenia w obszarach dla pasażerów),
- toalety (w zakresie wielkości i niezbędnego wyposażenia dla osób o ograniczonej mobilności, w szczególności podróżnych poruszających się na wózkach inwalidzkich),
- przejścia (w zakresie wymiarów dotyczących przejść wzdłuż pojazdu i między pojazdami),
- informacje dla pasażerów (w zakresie oznakowania, piktogramów i informacji dotykowych, a także dynamiczna informacja wizualna i głosowa dotycząca m.in. przebiegu podróży),
- poręcze (m.in. w zakresie ich wymiarów i usytuowania),
- przedziały do spania dostępne dla osób na wózkach inwalidzkich,
- położenie stopnia przy wsiadaniu do wagonu i wysiadaniu z niego (przeciwoślizgowość, wymiary, położenie względem główki szyny),
- urządzenia wspomagające wsiadanie i wysiadanie ruchome stopnie, rampy, podnośniki pokładowe).

- Tak więc każda decyzja w zakresie zakupu lub działania podnoszącego jakość taboru przewozowego, powinna być każdorazowo poprzedzona analizą jego dostępności dla potencjalnych użytkowników, w pełnej korelacji z infrastrukturą peronową wykorzystywaną do wymiany podróźnych (warunków eksploatacyjnych) i rodzaju realizowanych przewozów.
- 3) Projektowanie udogodnień w taborze przewozowym dla osób z ograniczoną mobilnością może się wiązać z nowatorskimi rozwiązaniami. Jeżeli zostanie opracowane takie rozwiązanie, producent lub jego upoważniony przedstawiciel posiadający siedzibę w UE, określa w jaki sposób odbiega ono od stosownych przepisów TSI PRM oraz przedkłada je Komisji Europejskiej do analizy. Może ona zwrócić się do Europejskiej Agencji Kolejowej o wydanie opinii w sprawie proponowanego nowatorskiego rozwiązania, a w stosownych przypadkach może się konsultować z odpowiednimi zainteresowanymi stronami.
  - 4) Wykorzystywany do przewozów pasażerskich tabor kolejowy powinien uwzględniać wymagania techniczne i funkcjonalne dla pojazdów kolejowych (opisane w rozdziale 2.2), a w szczególności kategorii ruchu (kwalifikowany, międzyregionalny, regionalny i aglomeracyjny /miejski/). W zależności od kategorii ruchu tabor przewozowy - poza zapewnieniem dostępności - powinien posiadać takie udogodnienia dla podróźnych, które zapewnią spełnienie oczekiwań wszystkich potencjalnych podróźnych związanych z jakością podróży. Zalicza się do nich:
    - dostosowanie pojazdów do przewozu osób o ograniczonych możliwościach ruchowych,
    - możliwość szybkiej wymiany podróźnych (wsiadania i wysiadania) poprzez zapewnienie odpowiedniej ilości drzwi i ich szerokości,
    - dostosowanie wysokości podłogi wagonu do wysokości peronów (w Polsce przyjęto podstawową wysokość peronu o wysokości 760 mm od główki szyny), co eliminuje wyposażanie wagonów w urządzenia ułatwiające wsiadanie/wysiadanie, a poprzez to poprawiające bezpieczeństwo i szybkość przemieszczania podczas pokonywania luki między krawędzią peronu, a krawędzią podłogi w otworze drzwiowymi,
    - wyposażenie wagonów w urządzenia sanitarne działające w układzie zamkniętym,
    - lepszy monitoring wagonów dla zapewnienia komfortu i bezpieczeństwa podróźnych,
    - wyposażenie wagonów w instalacje elektryczne do zasilania komputerów osobistych,
    - zapewnienie prędkości konstrukcyjnej umożliwiającej wykorzystanie parametrów drogi kolejowej po jej modernizacji.
  - 5) Wdrożenie nowych technologii i innowacji w zakresie kolejowego taboru pasażerskiego dotyczy m.in.: nowoczesnych narzędzi projektowych, nowych materiałów i lżejszych struktur w celu uzyskania wygodnych, przestronnych i konfigurowalnych wnętrz, które

umożliwiają zaspokojenie potrzeb podróżnych. Nowe, innowacyjne rozwiązania techniczne dla uzyskania m.in. wyciszenia przestrzeni pasażerskiej i komfortu, poprawy łączności, płynnego przyspieszania i hamowania, a także zdolności do wymiany podróżnych na stacjach tranzytowych oraz przygotowania pociągu do kolejnej podróży na stacjach końcowych (tj. zarządzanie optymalnym czasem postoju).

- 6) Nowoczesny tabor przewozowy powinien być dostosowany do warunków eksploatacji. Nowoczesność taboru jest jednym z podstawowych czynników, dzięki którym uzyskuje się możliwie wysoki standard usług, przy zachowaniu ekonomicznej racjonalności takiego przedsięwzięcia, tj. niskiego poziomu kosztów eksploatacyjnych, umożliwiającego skuteczną konkurencję na rynku usług transportowych. Samo zastosowanie nowoczesnego taboru nie zapewnia osiągnięcia tego celu. Musi ono być połączone z odpowiednim przygotowaniem infrastruktury kolejowej (drogi kolejowej, układu zasilania w energię, systemów srk, organizacji ruchu), pozwalającym na pełne wykorzystanie własności eksploatacyjnych nowoczesnego taboru przewozowego. Nowoczesność zawiera w sobie bardzo konkretne cechy, które ukształtowały się w procesie rozwoju techniki taborowej. Nie wnikając w szczegóły konstrukcyjne, podstawowe cechy nowoczesnego taboru można określić jako:
- optymalne dostosowanie do określonych zadań przewozowych,
  - współpracę pojazdu z infrastrukturą (oddziaływanie pojazd-tor, pantograf-sieć) dającą zmniejszenie kosztów utrzymania infrastruktury,
  - niski poziom kosztów użytkowania i utrzymania (małe zużycie energii, wydłużone okresy międzyprzebiegowe i międzynaprawcze, mała pracochłonność przebiegów i napraw),
  - wysoki współczynnik gotowości technicznej (na poziomie 0,92–0,95).
- 7) W nowoczesnych rozwiązaniach taboru przewozowego należy wykorzystywać w możliwie maksymalny sposób osiągnięcia w zakresie cyfrowych usług w zakresie jego utrzymania. Analiza milionów danych przechwyconych przez sensory znajdujące się w kluczowych podzespołach pociągu (lub pojazdu) i przekazanych za pomocą chmury obliczeniowej do centrów danych, pomaga wykrywać potencjalne awarie z wyprzedzeniem, zapewniając utrzymanie tylko wtedy, gdy jest to wymagane (ale przed wystąpieniem awarii). Szczegółowa informacja o tym, jakie elementy najprawdopodobniej zawiodą w najbliższym czasie, umożliwia zapewnienie nawet do 100% dostępności taboru, ponieważ usterki są usuwane wtedy, kiedy pojazdy nie są w ruchu, zapobiegając potencjalnym awariom. Wskutek tego zapewniona jest wysoka niezawodność pojazdów, przez co zmniejsza się zapotrzebowanie na rezerwy operacyjne (zwykle utrzymywane na poziomie 5-15%) i zwiększa efektywności

wykorzystania taboru [4]. Należy przy tym zauważyć, że dla potrzeb osób z ograniczoną mobilnością, poza zespołami trakcyjnymi, nie są dostosowywane wszystkie wagony. Każde wyłączenie takiego wagonu ze składu pociągu, prowadzi do znacznego ograniczenia jego dostępności dla tej grupy podróżnych.

- 8) Z udogodnieniami dla podróżnych z ograniczoną mobilnością wiązą się różnego rodzaju oddziaływania na środowisko w postaci hałasu, drgań, zanieczyszczeń powietrza, czy wpływu różnych szkodliwych substancji. Wpływa to także na ogół podróżnych korzystających z transportu kolejowego. Wymagania dla kolejowego taboru pasażerskiego z zakresu ochrony środowiska, zostały określone m.in. w Rozporządzeniu Komisji (UE) nr 1302/2014 z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor — lokomotywy i tabor pasażerski”. Rozporządzenie nakazuje ocenę projektowanego taboru kolejowego pod względem wpływu na środowisko został już na wczesnym etapie projektowania, uwzględniając przy tym obowiązujące przepisy wspólnotowe. Materiały wykorzystywane w taborze przewozowym muszą uniemożliwiać emisję spalin lub gazów, które są szkodliwe lub groźne dla środowiska, w szczególności w przypadku pożaru. Zgodnie z wytycznymi cytowanej specyfikacji interoperacyjności wprowadzony został obowiązek montowania instalacji sanitarnych (toalety, umywalnie, zaplecze restauracyjne) z zamkniętym obiegiem, w celu uniemożliwienia wyprowadzania z taboru kolejowego szkodliwych dla zdrowia ludzi lub dla środowiska materiałów i substancji.
- 9) W celu coraz szerszego udziału kolei w multimodalnych łańcuchach transportowych i rozwoju technologii przewozów zgodnych ze zrównoważonym rozwojem transportu, innowacyjne rozwiązania techniczne i technologiczne kolejowego taboru przewozowego powinny zapewniać monitoring w czasie rzeczywistym wszelkich urządzeń zapewniających dostępność do pociągu osób o ograniczonej mobilności. Ich ciągła sprawność techniczna i coraz prostsza obsługa, są gwarantem wyboru transportu kolejowego, jako ważnego ogniwa w łańcuchach transportowych przemieszczających się osób. Istotne jest także, aby dostępność systemu transportu publicznego rozpatrywać nie tylko w kontekście pojedynczego przewoźnika czy gałęzi transportu, ale aby patrzeć na całość systemu transportu publicznego, a także patrzeć w perspektywie poszczególnych regionów i zapewniania równego dostępu dla wszystkich klientów systemu transportowego. Należy także podkreślić, iż pełna dostępność systemu transportu publicznego będzie możliwa dopiero wówczas, gdy zapewniona zostanie usługa transportu „od drzwi do drzwi”, w pełni dostępnego i przyjaznego dla użytkownika. Z uwagi na istniejące uwarunkowania prawne nie jest to jednak w tej chwili możliwe. Dlatego też promocja transportu kolejowego wśród podróżnych będzie

wymagała większej integracji sieci modalnych: porty lotnicze (w przyszłości CPK), morskie, dworce kolejowe, stacje metra, dworce autobusowe, wypożyczalnie samochodów i parkingi. Obiekty te powinny się łączyć, tworząc multimodalne węzły przesiadkowe dla podróżnych (platformy połączeń multimodalnych).

10) Dostosowana infrastruktura i tabor nie wyczerpują problemu zapewnienia dostępności w multimodalnych systemach transportowych. Wiele zależy także od zapewnienia przez operatora przewozowego i przewoźnika odpowiedniego komfortu pasażera w pociągu w trakcie odbywanej podróży. Wysoka jakość obsługi zapewnianej przez pracowników przewoźników i zarządcy infrastruktury, odpowiednio zaprojektowane systemy informacji pasażerskiej w pociągu, dopasowanie usługi do jak najbardziej zindywidualizowanych potrzeb podróżnego są istotne w przypadku każdego pasażera – to ona umożliwi efektywną konkurencję z transportem samochodowym (zorganizowanym i indywidualnym), a nawet lotniczym na krótkich odległościach. W stosunku do osób o ograniczonej mobilności wymagania te są odpowiednio wyższe i powinny być wsparte bezpośrednim włączaniem tej grupy osób na etapach koncepcji projektowych wszelkich rozwiązań technicznych, dedykowanych podróżnym niepełnosprawnym.

11) Analizując istniejący poziom dostosowania kolejowego taboru przewozowego dla poszczególnych grup podróżnych o ograniczonej mobilności, należy stwierdzić, że stosunkowo najslabiej rozwijana jest problematyka udogodnień dedykowanych osobom głuchym. Należy pamiętać, że osoby głuche nie zawsze sprawnie porozumiewają się językiem polskim. Ich językiem komunikowania się jest język migowy. Warto zatem, począwszy np. od pociągów kwalifikowanych, rozważyć możliwość instalowania wideotłumacza umożliwiającego swobodną komunikację z tymi osobami, zwłaszcza, że funkcjonowanie tego narzędzia jest oparte na zwykłym tablecie.

12) W dobie cyfryzacji i stosowania innowacyjnych rozwiązań, nowoczesny tabor przewozowy powinien być wyposażony w system zliczania osób wchodzących i opuszczających pojazd. Z punktu widzenia eksploatacyjnego ma to znaczenie w uproszczeniu i przyspieszeniu badań zapewnienia. Z drugiej strony takie rozwiązanie znajduje zastosowanie do określania możliwej liczby przewożonych pasażerów np. w czasie ograniczeń wynikających z pandemii.

Należy także pamiętać, że oprócz wymagań związanych z udogodnieniami wynikającymi z odpowiedniego rozwiązania technicznego taboru jest niezbędne zapewnienie w pociągu (zgodnie z rekomendacjami Prezesa UTK [2]) pomocy w zajęciu i opuszczeniu miejsca, w przemieszczaniu bagażu, dojściu do toalety, baru lub innych usług oferowanych w pociągu, a

także udzielanie bieżących informacji (z uwzględnieniem osób głuchych) o opóźnieniu pociągu, jego aktualnym położeniu, nagłych sytuacjach itp.

Nowych koncepcji w zakresie mobilności nie należy nikomu narzucać. Warto jednak zachęcać do lepszego planowania mobilności, aby promować zachowanie zgodne z zasadą zrównoważonego rozwoju transportu. Informacje na temat wszystkich środków transportu dotyczące podróży „od drzwi do drzwi” oraz możliwości łączenia różnych środków transportu i ich wpływu na środowisko, muszą stać się szeroko dostępne.

### 5.1 Literatura do Rozdziału 5

- [1] Czarnecki M., Wolfram T.: Dobór nowoczesnego taboru do warunków eksploatacji kolei w Polsce. TTS 7-8/2006.
- [2] Obsługa osób o ograniczonej możliwości poruszania się na rynku pasażerskich usług kolejowych – rekomendacje Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego. Warszawa 2013.
- [3] Pieriegud J.: Nowy wymiar mobilności a oczekiwania pasażerów. Uniwersytet Szczeciński. Zeszyt naukowy nr 742. Szczecin 2012.
- [4] Pieriegud J.: Transformacja cyfrowa kolei. SGH. Warszawa 2017.
- [5] Piotr Rosik Wojciech Pomianowski, Sławomir Goliszek, Marcin Stępnik, Karol Kowalczyk, Robert Guzik, Arkadiusz Kołoś, Tomasz Komornicki.: Multimodalna dostępność transportem publicznym gmin w Polsce. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN. Warszawa 2017.
- [6] Strategia zrównoważonego rozwoju transport do 2030 roku. Ministerstwo Infrastruktury. Warszawa 2018.



## 6 Propozycje zmian regulacyjnych i legislacyjnych w zakresie prawa zamówień publicznych na poziomie krajowym

### 6.1 Wstęp – rozwój systemu zamówień publicznych. Wybrane zagadnienia

Historia regulacji związanych z zamówieniami publicznymi sięga okresu międzywojennego<sup>1</sup>, jednak na potrzeby niniejszej analizy odnosimy się do okresu, gdy Polska już jako kandydat na Państwo Członkowskie Unii Europejskiej zaczęła kształtować swoje prawo w zgodzie z unijnym.

Za moment powstania systemu zamówień publicznych uznaje się wejście w życie ustawy o zamówieniach publicznych uchwalonej w dniu 10 czerwca 1994 r., która rozpoczęła obowiązywanie z dniem 1 stycznia 1995 r. Ustawa o zamówieniach publicznych w przeciwieństwie do najnowszej ustawy Prawo zamówień publicznych, która ma zacząć obowiązywać w 2021 r. (dalej również Nowa PZP) była objętościowo znacznie skromniejsza, niecałe sto artykułów. Jednak ilość artykułów, braki w uregulowaniu pewnych obszarów miały mniejsze znaczenie niż fakt, że pojawiła się regulacja porządkująca wydatkowanie środków publicznych. Ustawa o zamówieniach publicznych była pierwszym krokiem, narzędziem kształtującym polski system zamówień publicznych. Z momentem jej wejścia w życie skończyła się etap dowolności wydatkowania środków publicznych przez zamawiających. Podmioty publiczne musiały nauczyć się funkcjonowania z pewnymi ograniczeniami, chociaż jeszcze przez wiele lat zdarzali się zamawiający twierdzący, że u nich „ta ustawa się nie przyjęła”. Ustawa o zamówieniach publicznych dała wykonawcom możliwość wpływu na działania zamawiających, poprzez uregulowanie zasad ich udziału w postępowaniach zakupowych, a przede wszystkim uprawniając ich do wnoszenia środków ochrony prawnej. Biorąc pod uwagę obecną wartość rynku zamówień publicznych, która stale wzrasta, wprowadzenie ustawowych regulacji wydatkowania środków publicznych było konieczne [wartość polskiego rynku zamówień publicznych w 2017 roku wynosił 163,2 mld zł, w 2018 roku - 202,1 mld złotych<sup>2</sup>].

Ustawa o zamówieniach publicznych określiła krąg podmiotów zobowiązanych do stosowania ustawy, tryby postępowania, przy czym jako podstawowy tryb wskazany był wyłącznie

---

<sup>1</sup> Ustawa z 1933 r. "o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, samorządu oraz instytucji prawa publicznego" oraz rozporządzenie Rady Ministrów z roku 1937. Kolejna regulacja pochodzi z roku 1948 r. -Ustawa "o dostawach i robotach na rzecz Skarbu Państwa, samorządu oraz niektórych kategorii osób prawnych" i jak możemy przeczytać na stronach [www.uzp.gov.pl](http://www.uzp.gov.pl) „Ustawa wprowadziła zasadę bezprzetargowych zamówień w ramach sektora uspołecznionego, co było jawną dyskryminacją sektora prywatnego. Dla przedsiębiorców prywatnych zamówienia publiczne były dostępne tylko wtedy, gdy nie mogły być wykonane przez jednostki gospodarki uspołecznionej”.

<sup>2</sup> <https://www.portalsamorzadowy.pl/prawo-i-finanse/rosnie-liczba-i-wartosc-zamowien-publicznych-te-dane-robia-wrazenie,131263.html>

przetarg nieograniczony. Obowiązkowe było ogłoszenie postępowania, a także równe traktowanie wykonawców, zakazano takiego określania przedmiotu i warunków zamówienia które mogłyby utrudniać uczciwą konkurencję. Od samego początku pojawiały się postulaty położenia większego nacisku na odformalizowanie postępowania, zwiększenia jego jawności a także większego wpływu wykonawców na działania podejmowane przez zamawiających w postępowaniach począwszy od zadawanie pytań, przez dostęp do dokumentacji, a kończąc na uprawnieniu do składania środków ochrony prawnej.

Należy również zwrócić uwagę, że początkowo ustawodawca nie rozróżnił „zamówień klasycznych” od tzw. „zamówień sektorowych”. Podział ten został wprowadzony do polskiego ustawodawstwa w drodze implementacji uregulowań unijnych.

Pierwsza dyrektywa regulująca zamówienia w sektorze m.in. transportowym to Dyrektywa Rady 90/531/EWG z dnia 17 września 1990 r. w sprawie procedur zamówień publicznych podmiotów działających w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i telekomunikacji [Dz.U. L 297 z 29.10.1990]. Ustawodawca unijny uznał zamówienia realizowane w ramach ww. wskazanych sektorów użyteczności publicznej za zamówienia szczególne, ponieważ mające za cel zaspokajanie potrzeb ogólnospołecznych (tj. dostęp do transportu kolejowego, w późniejszych latach do transportu niskoemisyjnego, preferowanie transportu kolejowego, jako transportu najbezpieczniejszego spośród dostępnych form itd.), a także ze względu na brak lub ograniczoną konkurencję w tych sektorach. Zamawiającymi sektorowymi w przeważającym stopniu były przedsiębiorstwa państwowe, które ze względu na posiadany historycznie majątek np. infrastrukturę kolejową, tabor kolejowy były jedynymi, które taką działalność jak np. organizacja przewozów kolejowych, mogły realizować. W Polsce są to podmioty będące następcami Przedsiębiorstwa Państwowego PKP, które na mocy ustawy z dnia 08.09.2000r o komercjalizacji, restrukturyzacji i prywatyzacji przedsiębiorstwa państwowego „Polskie Koleje Państwowe” (Dz.U. Nr 84, poz. 948) zostało zrestrukturyzowane i podzielone na kilka linii biznesowych tworzących strukturę holdingową tj. PKP Cargo, PKP Intercity, PKP Przewozy Regionalne.

Przepisy regulujące zamówienia sektorowe, w dość ograniczonym zakresie, pojawiły się w polskim systemie prawnym dopiero wraz z nowelizacją ustawy o zamówieniach publicznych z 2001 r., a weszły w życie od 1 stycznia 2003 r, a zatem tuż przed wprowadzeniem całkiem nowej ustawy Prawo zamówień publicznych z roku 2004, w której zawarto już kompleksową implementację unijnych regulacji dotyczących zamówień sektorowych.

Ustawa Prawo zamówień publicznych z 2004 r. była efektem prawie 10 – letnich doświadczeń zamawiających i wykonawców:

- umocniono w niej i rozwinięto podstawowe zasady w tym przede wszystkim zasadę jawności,

- zobowiązano zamawiającego do ujawnienia jeszcze przed otwarciem ofert kwoty, jaką może on przeznaczyć na realizację zamówienia,
- wprowadzono decentralizację systemu zamówień publicznych poprzez przeniesienie szeregu kompetencji decyzyjnych na rzecz zamawiającego,
- zwiększono obowiązki i uprawnienia kontrolne Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych przyjmując zaostrzone procedury kontrolne przy zamówieniach powyżej 5 mln Euro dla dostaw i usług oraz 10 mln Euro w przypadku robót budowlanych, poddając te postępowania również nadzorowi obserwatora,
- za podstawowe, czyli możliwe do zastosowania zawsze, uznano dwa tryby: przetarg nieograniczony i ograniczony,
- umożliwiono zamawiającemu rozstrzygnięcie postępowania także wówczas, gdy wpłynie tylko jedna oferta nie podlegająca odrzuceniu,
- wykonawcom przyznano uprawnienie do wnoszenia środków ochrony prawnej od kwoty progowej stosowania ustawy, tj. od 6 000 Euro,
- wprowadzono odrębny rozdział regulujący całościowo problematykę zamówień sektorowych.

Pełna jawność postępowania sprawiła, że każdy zainteresowany mógł śledzić procedurę wydatkowania środków publicznych, wskazywać nieprawidłowości czy zaniechania. Fakt, że wydatkowanie niemal każdego grosza zaczęło odbywać się przy otwartej kurtynie zdyscyplinowało zamawiających<sup>3</sup>.

Niestety praktyka stosowania Ustawy Prawo zamówień publicznych z 2004 r. ujawniła szereg mankamentów tej ustawy:

- trudności związane z stosowaniem ustawy ze względu na jej niejasność, nadmierny formalizm, kazuistykę,
- brak pewności prawa, przepisy były nieustająco nowelizowane przez co cała regulacja straciła spójność, pojawiały się przepisy, które w połączeniu z już istniejącymi były trudne w stosowaniu, bądź sprzeczne,
- część przepisów była prostym tłumaczeniem Dyrektyw unijnych, wprost przeniesionym do polskiej ustawy, bez dostosowania choćby użytych w niej terminów,
- wiele kwestii, nie wynikało z przepisów ustawy, a było „dointerpretowywanych” w opiniach Urzędu Zamówień Publicznych bądź orzecznictwie Krajowej Izby Odwoławczej, które zdarzało się, że bywały wzajemnie sprzeczne.

---

<sup>3</sup> <https://www.uzp.gov.pl/urząd-zamowien-publicznych/historia-uzp/prawo-zamowien-publicznych>

Wyżej wskazane mankamenty miały również wpływ na problemy związane z kontrolą postępowań. Nieprecyzyjne przepisy, różna ich interpretacja powoduje zbyt restrykcyjne, formalistyczne podejście kontrolerów do kontrolowanych postępowań, co negatywnie odbija się na praktykach zamawiających. Zamawiający zamiast skupić się na racjonalnym i efektywnym kosztowo zakupie, koncentrują się na tym, aby „papiery się zgadzały” i żeby uwzględnić dziesiątki zaleceń wydawanych przez najróżniejsze organy kontrolne. Przykładem takiego zbyt restrykcyjnego, literalnego interpretowania prawa jest choćby uchwała KIO z 3 marca 2014 r. (sygn. akt KIO/KU 11/14). Dotyczyła ona kwestii czy zamawiający powinien zażądać zabezpieczenia należytego wykonania zamówienia od kwoty netto czy też brutto. Zgodnie z ówczesnie obowiązującym art. 150 ust. 1 wysokość zabezpieczenia ustalać należało w odniesieniu do ceny całkowitej podanej w ofercie, czyli od ceny zawierającej podatek od towarów i usług. Zamawiający jednak posłużył się ceną netto. Czy było to istotne naruszenie, czy może mając na uwadze zasady równego traktowania, działał zgodnie z duchem prawa? W postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego mogą wziąć udział różni wykonawcy, także podmioty zagraniczne. Wykonawcy zagraniczni, niezarejestrowani w Polsce jako podatnicy, ofertę złożą z ceną netto bez doliczonego VAT. Oznacza to, że dla jednego wykonawcy (krajowego) żądane zabezpieczenie będzie wyższe, bo liczone od ceny brutto, a dla niektórych (zagranicznych) niższe, bo liczone od ceny netto<sup>4</sup>.

Kolejnym, podnoszonym przede wszystkim przez wykonawców problemem ustawy Prawo zamówień publicznych z 2004 jest kwestia równości stron umowy w sprawie zamówienia publicznego. Najczęściej umowy mają w praktyce charakter adhezyjny, co powoduje, że wykonawcy w ograniczonym zakresie mają wpływ na ich treść. Taka praktyka została ugruntowana przez Krajową Izbę Odwoławczą, która przez długi czas, każdy zarzut do treści umowy oddalała, uznając, że zgodnie z zasadą swobody kształtowania umów cywilnych strony, w ramach obowiązującego prawa, mają prawo dowolnie kształtować swoje zobowiązania.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Więcej na temat tego przypadku <http://www.wszponachzamowien.pl/?p=1311#more-1311>

<sup>5</sup> Przykłady wyroków, w których Krajowa Izba Odwoławcza odniosła się do charakteru umów w sprawie zamówień publicznych:

1) wyrok w sprawach KIO 1626/16; KIO 1632/16; KIO 1636/16 „Mimo, że umowy w sprawie zamówienia publicznego zbliżone są w swojej naturze do umów adhezyjnych, w których ograniczenie zasady równości stron kontraktu jest szczególnie widoczne, to przyzwolenie na nieekwiwalentność sytuacji prawnej stron umowy nie może być nieograniczone. Za rażąco niesprawiedliwe należy uznać obciążenie wykonawcy działającego z należytą starannością oraz zgodnie z wymaganiami zamawiającego opisanymi w PFU konsekwencjami działania podmiotów trzecich. Zamawiający mając faktyczną przewagę nad wykonawcami, nie może narzucać im warunków umowy, które są dla nich widocznie krzywdzące. Takie działanie narusza zasady współżycia społecznego, przez co jest sprzeczne z art. 3531 Kodeksu cywilnego”.

2) wyrok KIO 2171/16: „Zamawiający jako dysponent środków publicznych ma uprawnienie do kształtowania postanowień umowy zgodnie ze swoimi potrzebami i wymaganiami. Zamawiający działa

Nowa ustawa Prawo zamówień publicznych, która wejdzie w życie 2021, także nie ucieka od kazuistyki. Liczy sobie 623 artykuły (!), a tak naprawdę niewiele zmienia. Zamawiający nie mają jednak wyjścia i będą musieli przez nią przebrnąć, nauczyć się jej i ją stosować. Jednak wielu wykonawców zrezygnuje z udziału w postępowaniach publicznych ze względu na stopień skomplikowania przepisów, wielu nie zawalczy o swoje prawa – co odbije się na konkurencyjności postępowań. Tworząc przepisy, ustawodawca powinien pamiętać, że transparentności procesu sprzyja prostota. Nie da się uregulować wszystkich możliwych sytuacji, z którymi spotykają się zamawiający. Sektor publiczny powinien też czasem czerpać z prywatnego, który stawia na przejrzystość, łatwość stosowania procedur. Celem procedury zakupowej powinien być efektywny zakup, realizowany w odpowiednim czasie oraz osiągnięcie założonych celów biznesowych.

Na etapie stosowania prawa, przekładania go na konkretne zapisy specyfikacji, przepisy umowy, zamawiający powinni mieć stale na uwadze zasady udzielania zamówień, cel regulacji ustawowych, a nie tylko formalizmy. Zasady określone obecnie w art. 7 ustawy Prawo zamówień publicznych mają fundamentalne znaczenie dla całego procesu zakupowego. Dlaczego? Ponieważ możliwe jest takie przeprowadzenie postępowania, aby zachować wymagania formalne, ale nie być w zgodzie z duchem prawa i zasadami np. poprzez utrudnianie dostępu do informacji wykonawcom (nie udostępniając informacji, bądź utrudniając ich pozyskanie), brak odpowiedzi na pytania wykonawców, choć formalnie odpowiedzi się udzieliło (słynna odpowiedź „zgodnie z SIWZ”, bądź nie odnosząca się do treści pytania), ustalenie zbyt krótkich terminów, ale przy zachowaniu ustawowych minimów (duże przetargi oznaczają bardzo pracołłonne oferty), zbyt restrykcyjne, nierynkowe zapisy umowne przerzucające całe ryzyko związane z realizacją przedmiotu zamówienia na wykonawcę (w tym ryzyka kursowe, zmian cen surowców) itd.

Mając na uwadze specyfikę postępowań dotyczących taboru kolejowego należy zwrócić uwagę na kilka instytucji prawnych, z których zamawiający korzystali bądź powinni byli skorzystać, żeby postępowanie zakupowe zakończyło się jak najbardziej korzystnym zakupem.

W każdym postępowaniu kluczowe jest jego przygotowywanie, a zatem etap, na którym określany jest przedmiot zamówienia oraz szacowana jego wartość. W ustawie z 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych, obowiązującej od roku 1995 nie przywiązywano jeszcze

---

bowiem w interesie publicznym, w celu zaspokojenia potrzeb o charakterze publicznym i ryzyko niepowodzenia zamierzonego celu mogłoby prowadzić do niezaspokojenia uzasadnionych potrzeb szerszej zbiorowości. Oznacza to, że ryzyko ponoszone przez zamawiającego przewyższa normalne ryzyko związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, które występuje, gdy umowę zawierają dwaj przedsiębiorcy”.

zbyt wielkiej wagi do tego wstępnego etapu, poprzedzającego ogłoszenie, od którego zależą wszystkie kolejne etapy procedury. Ustawodawca uznał za wystarczające ograniczenie się do uregulowania kwestii związanej z obowiązkiem szacowania wartości zamówienia w określony sposób i obowiązku wyłączenia się w przypadku konfliktu interesów. Jednak dobre przygotowanie postępowania jest kluczowe dla jego przebiegu i jego skuteczności.

#### 6.1.1 Analiza rynku

Wielu zamawiających z obawy przed zarzutami nieuprawnionego kontaktowania się z wykonawcami nigdy nie prowadziło badania rynku. Działania takie nigdy nie były zakazane, ani przez Ustawę o zamówieniach publicznych, ani przez Ustawę Prawo zamówień publicznych, a ponieważ zamówienia publiczne, to domena prawa cywilnego a nie karnego, wszystko co nie jest w przepisach regulujących zamówienia publiczne zakazane jest dozwolone. Zamawiający muszą jednak pamiętać, że w każdym swoim działaniu bądź zaniechaniu muszą kierować się zasadami udzielania zamówień publicznych.

Analiza rynku jest świetnym narzędziem umożliwiającym szybkie pozyskanie informacji z rynku. W zakupach komercyjnych jest to standardowe działanie, trudno, żeby kupiec bez kontaktu z rynkiem miał wiedzę na temat każdej z kategorii zakupowych, z którą przyjdzie mu się zmierzyć, wiedzę o dostępnych rozwiązaniach, cenach jednostkowych itd. Bez kontaktu z rynkiem zamawiający publiczni niestety często kupują przestarzałe, nieefektywne rozwiązania. Dzieje się tak dlatego, że korzystają ze starych, „sprawdzonych” specyfikacji, które obroniły się w kontrolach, zamiast poszukiwać najlepszych dostępnych rozwiązań na rynku. Szczególnie w przypadku dużych, skomplikowanych zakupów takich jak tabor kolejowy, którego proces produkcyjny jest długi, nie jest to produkt, który leży na półce w magazynie, podejście przy przygotowywaniu kolejnego postępowania, że „posłużę się specyfikacją sprzed roku”, oznacza, że za 2 lata otrzymamy produkt „schodzący”.

Na czym polega analiza rynku? Analiza rynku, oznacza czasem zwykłe sprawdzenie dostępnych informacji w Internecie Jest to działanie wystarczające w niektórych branżach, w przypadku, gdy cenniki dostaw, czy też usług są ogólnodostępne. W przypadkach bardziej złożonych zakupów, zamawiający musi się jednak w sposób aktywny skontaktować z wykonawcami. W tym celu powinien przygotować krótką informację dotyczącą co zamierza kupić, w jakich ilościach i terminach i ewentualnie wskazać kluczowe warunki realizacji zamówienia, które mogą mieć wpływ na cenę. Jest to taki skrócony opis przedmiotu zamówienia. Taka informacja wysłana na rynek, pozwoli zamawiającym dowiedzieć się o możliwościach potencjalnych wykonawców. Kierując takie zapytanie do wykonawców warto też zapytać o to jakim dysponują potencjałem kadrowym, technicznym, jakie mają doświadczenie w realizacji tego typu zamówień, a także czy oferują alternatywne/innovacyjne

sposoby realizacji zamówienia. Takie zapytanie kierowane jest (najczęściej wystarczająca jest forma mailowa) do wybranych wykonawców, z prośbą o odpowiedź w wyznaczonym terminie. Warto jednak wyraźnie podkreślić, że zapytanie służy wyłącznie pozyskaniu informacji z rynku. Pamiętać należy, że wykonawcy nie mają obowiązku odpowiedzenia na takie zapytanie, a także, że informacje dotyczące kalkulacji ceny mogą być obciążone sporym błędem. Wykonawcy nie znając wszystkich uwarunkowań związanych z wymaganiami dotyczącymi realizacji zamówienia często szacują „z górką”. Jednak w ten sposób można pozyskać wiele cennych informacji pozwalających na lepsze przygotowanie postępowania o zamówienie publiczne.

Analiza rynku zawsze była dopuszczalna, wydaje się jednak, że zabrakło jasnego sygnału dla zamawiających ze strony Urzędu Zamówień Publicznych, że jest to narzędzie, z którego można i należy korzystać szczególnie w przypadku, gdy zebranie wiedzy z rynku jest konieczne dla rzetelnego przygotowania postępowania zakupowego. Urząd Zamówień Publicznych (dalej również „Urząd”) od początku swojego istnienia miał pełnić również funkcję edukatora, służyć pomocą w interpretacji obowiązujących przepisów, jednak czasami na niektóre opinie rynek zamówień publicznych musiał czekać bardzo długo. Czasami Urząd, pomimo nacisków ze strony wykonawców i zamawiających, nie wypowiada się w ogóle. W przypadku analizy rynku, takie klarowne stanowisko, że zawsze była ona dopuszczalna, pojawiło się dopiero gdy miały zostać wprowadzone przepisy dotyczące dialogu technicznego.

Urząd Zamówień Publicznych udostępnił w 2020 r. publikację, która co prawda dotyczy obszaru IT, jednak czynności przygotowawcze przed postępowaniem są w dużej mierze takie same bez względu na przedmiot zakupu<sup>6</sup>. Znajdziemy w niej sporo wskazówek dotyczących komunikacji z wykonawcami oraz wstępnych konsultacji rynkowych mających na celu pozyskanie informacji koniecznych dla właściwego przygotowania opisu przedmiotu zamówienia oraz dokumentacji zakupowej.

### 6.1.2 Dialog techniczny

Ustawodawca unijny w pewnym momencie uznał, że zamawiający publiczni powinni przy przygotowaniu postępowania w większym stopniu korzystać z wiedzy rynku, aktywnie pozyskiwać tę wiedzę, dlatego też wprowadzono instytucję dialogu technicznego. Szczególnie w Polsce istniała i nadal istnieje wśród zamawiających bardzo silna obawa związana z jakimikolwiek kontaktami z rynkiem. Wielu zamawiających ograniczało nawet rozmowy telefoniczne do absolutnego minimum. Dlatego też wprowadzenie instytucji dialogu

technicznego było bardzo dobrym i ważnym krokiem w zmianie podejścia zamawiających do etapu przygotowania postępowania zakupowego.

Wprowadzono przepis, który nie wykluczył możliwości prowadzenia analizy rynku, ale dał jednoznaczny sygnał, że „Zamawiający, przed wszczęciem postępowania o udzielenie zamówienia może poinformować wykonawców o planach i oczekiwaniach dotyczących zamówienia, w szczególności może przeprowadzić dialog techniczny, zwracając się do ekspertów, organów władzy publicznej lub wykonawców o doradztwo lub udzielenie informacji w zakresie niezbędnym do przygotowania opisu przedmiotu zamówienia, specyfikacji istotnych warunków zamówienia lub określenia warunków umowy (Art. 31a ust. 1 Prawa zamówień publicznych). Dialog techniczny prowadzi się w sposób zapewniający zachowanie uczciwej konkurencji oraz równe traktowanie potencjalnych wykonawców i oferowanych przez nich rozwiązań” (Art. 31a ust. 2 Prawa zamówień publicznych).

Krajowa Izba Odwoławcza (dalej również „KIO”) w jednym z wyroków określiła dialog techniczny jako instrument wsparcia rozwiązań innowacyjnych i nowoczesnych, który pozwala na doradztwo w zakresie najlepszych, najnowocześniejszych i najkorzystniejszych technicznie, technologicznie, organizacyjnie i ekonomicznie rozwiązań mogących służyć realizacji potrzeb zamawiającego i być przedmiotem udzielonego zamówienia – wyrok z 18 lipca 2014 r. (sygn. akt KIO 1320/14). Jednak nie tylko, dialog techniczny ma przede wszystkim służyć pozyskaniu informacji z rynku. Informacji mających ułatwić zamawiającemu ukształtowanie specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz umowy i w efekcie zwiększyć konkurencyjność postępowania i efektywność dokonywanego zakupu.

Niestety z dialogu technicznego nadal korzysta się zbyt rzadko, co w połączeniu z faktem, że w Polsce głównym trybem udzielania zamówień jest przetarg nieograniczony oznacza, że polscy zamawiający realizują zakupy w zasadzie w oderwaniu od rynku, nawet w przypadkach gdy rozpoczęcie postępowania dialogiem wydawałoby się naturalne, ze względu na wielomilionową wartość szacunkową zamówienia, czy zawierane kontrakty wieloletnie. Praktyka zamawiających, którzy bez przeprowadzenia żadnej analizy rynku, dialogu technicznego, ogłaszają przetarg, daje tym samym komunikat wykonawcom, że na dialogu z nimi nie bardzo im zależy.

Postępowania na tabor są postępowaniami trudnymi, o niskiej konkurencyjności. J Manuel J. García Rodríguez, Vicente Rodríguez Montequín, Francisco Ortega Fernández i Joaquín M. Villanueva Balsera w artykule „Public Procurement Announcements in Spain: Regulations, Data Analysis, and Award Price Estimator Using Machine Learning”<sup>7</sup> przedstawili wyniki

---

<sup>7</sup> Volume 2019 | Article ID 2360610 | 20 pages | <https://doi.org/10.1155/2019/2360610>



swoich badań ponad 58 tysięcy publicznych postępowań ogłoszonych w Hiszpanii w latach 2012-2018. Badania objęły wszystkie hiszpańskie postępowania i wynika z nich, że średnia ilość pozyskiwanych ofert to 4,5 (Table 3 - Quantitative description of the dataset). W analizowanych w niniejszym opracowaniu postępowaniach mamy zazwyczaj do czynienia z postępowaniami, w których złożona została jedna, maksymalnie 3 oferty. Tak niewielka ilość ofert często wynika ze źle przygotowanego postępowania. Wydaje się zatem konieczne podjęcie dodatkowych działań przed uruchomieniem postępowania, mających na celu poszerzenie kręgu potencjalnych dostawców, a nie ograniczenie się tylko do publikacji ogłoszenia o zamówieniu.

Zamawiający, żeby zadbać o konkurencyjność w postępowaniu powinien wręcz dotrzeć do potencjalnych wykonawców i zachęcić ich do złożenia oferty dać sygnał, że stworzy takie warunki w postępowaniu, że zarówno polscy jak i europejscy dostawcy poradzą sobie z formalizmami postępowania, a zamawiający odpowie na wszystkie pytania i da odpowiednią ilość czasu na złożenie ofert. Samo ogłoszenie postępowania jest niewystarczające.

Utrzymywanie relacji z potencjalnymi wykonawcami, to działanie typowe dla biznesu. W ich wyniku wykonawcy są bardziej chętni do ofertowania. W świecie zamówień publicznych nadal jednak pokutuje przeświadczenie, że absolutnie żadne kontakty z wykonawcami nie są dopuszczalne, co oczywiście nie jest prawdą. Niedopuszczalne są kontakty, które byłyby niezgodne z zasadami Prawa zamówień publicznych lub naruszające obowiązujące w Polsce prawo.

Podjmując działania związane z analizą rynku należy pamiętać, o zachowaniu naczelných zasadach zamówień publicznych, których naruszenia nie sposób się doszukiwać w zorganizowaniu chociażby dnia otwartego dla wykonawców, w trakcie którego można zaprezentować plany zakupowe oraz poinformować o ich podstawowych założeniach. Takie działanie można odpowiednio ogłosić, przeprowadzić i udokumentować, zachowując uczciwą konkurencję, równe traktowanie wykonawców, a także transparentność działań podejmowanych przez zamawiającego.

## 6.2 Doświadczenia unijne na przykładach postępowań niemieckich, włoskich, hiszpańskich i francuskich

Analizując postępowania prowadzone przez inne Państwa Członkowskie trzeba pamiętać, że choć łączą nas te same Dyrektywy, to jednak implementowane one są do porządków prawnych poszczególnych Państw Członkowskich na wiele różnych sposobów. Polska słynie z tego, że jest bardzo restrykcyjna w zakresie implementacji przepisów unijnych do systemu zamówień publicznych. Polskie przepisy są często dużo bardziej wymagające niż by tego oczekiwał

ustawodawca unijny. Rygorystyczni jesteśmy nie tylko w zakresie implementacji przepisów unijnych, ale również na etapie stosowania prawa, w jego interpretacji, szczególnie przez organy kontrolne. Praktyka w Państwach Członkowskich stosowania prawa też jest zupełnie inna.

Już sama treść ogłoszeń o zamówieniach, pokazuje różnice. Porównując treść polskiego ogłoszenia o zamówieniu z ogłoszeniem francuskim, hiszpańskim czy też włoskim, najczęściej możemy się mocno zdziwić. W polskich ogłoszeniach znajdziemy mnóstwo informacji, obowiązkowo kryteria oceny ofert, podczas gdy w ogłoszeniu niemieckim (np. 2017 / S 052-096648), czy też francuskim (np. 2018 / S 120-274586) co najwyżej lakoniczny zapis „Cena nie jest jedynym kryterium udzielenia zamówienia; wszystkie kryteria są wymienione tylko w dokumentacji zamówienia”. Ciekawe jest, że we wszystkich postępowaniach włoskich dot. taboru pasażerskiego, analizowanych na potrzeby niniejszego opracowania, kryteria oceny ofert były tożsame: oferta techniczna: 70%; oferta ekonomiczna: 30%. Z kolei w postępowaniu francuskim na dostawę lokomotyw (2016/S 190-340512) o wartości ponad 11 mln euro w ogłoszeniu znajdziemy następującą informację o kryteriach: jakość oferty 50%, cena 50%.

A przecież każdy z tych krajów musiał implementować ten sam przepis dyrektywy art. 67 ust. 5 dyrektywy 2014/24/UE, zgodnie z którym: „Instytucja zamawiająca określa w dokumentach zamówienia względną wagę, jaką przypisuje każdemu z kryteriów wybranych do celów ustalenia oferty najkorzystniejszej ekonomicznie, z wyjątkiem sytuacji, gdy najkorzystniejszą ekonomicznie ofertę określa się wyłącznie na podstawie ceny. Wagi te mogą być wyrażone za pomocą przedziału z odpowiednią rozpiętością maksymalną. Jeżeli przypisanie wagi nie jest możliwe z obiektywnych przyczyn, instytucja zamawiająca wskazuje kryteria w kolejności od najważniejszego do najmniej ważnego”.

Dlaczego polski zamawiający musi podawać te same informacje w dwóch dokumentach? Uzasadnione byłoby to w przypadku, gdyby ogłoszenie było jedynym dokumentem inicjującym postępowanie, jak do niedawna w przetargu ograniczonym. W trybach, w których jednocześnie publikowana jest specyfikacja istotnych warunków zamówienia, w ogłoszeniu mogłyby się znajdować naprawdę podstawowe informacje, tak by dawały ogólne wyobrażenie o tym co zamawiający chce kupić, a po informacje szczegółowe wykonawcy zawsze mogą sięgnąć do specyfikacji.

Patrząc na ogłoszenia innych Państw Członkowskich, szczególnie tzw. „starej Europy” tak właśnie zamawiający w innych krajach funkcjonują. W Polsce zamawiający muszą dublować pracę, zamieszczając w ogłoszeniu niemal identyczne informacje co w specyfikacjach istotnych warunków zamówienia, rodzi to oczywiście ryzyko omyłek i braku spójności między dokumentami. Polską specyfiką, która pokazuje jak bardzo zamawiający są dociążeni obowiązkami formalnymi i różnymi zaleceniami pokontrolnymi jest praktyka „upychania” ogromnych ilości informacji w sekcji „informacje dodatkowe”. Często w ogłoszeniu są cytowane przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych, a przecież zakładamy, że oferty składają profesjonaliści, od których oczekuje się znajomości porządku prawnego, potrafiący

poruszać się w regulacjach – szczególnie w postępowaniach wielomilionowych takich jak postępowania na tabor kolejowy. Zrozumiałe by było podejście edukacyjne, mocno informujące wykonawców w przypadku postępowań, gdzie startować mogą firmy rodzinne, osoby fizyczne czy też MSP, ale nie w postępowaniach, których wartość liczona jest w milionach i miliardach. Prawda jest taka, że aby przygotować ofertę na dostawę taboru wraz z jego utrzymaniem wykonawcy muszą zaangażować cały zespół ludzi, nie tylko merytorycznych, ale również prawników i specjalistów prawa zamówień publicznych, którzy doskonale orientują się w regulacjach prawnych.

### 6.2.1 Tendencje europejskie w postępowaniach na tabor pasażerski

Sposób udzielania zamówień w zasadzie w każdej kategorii zakupowej ewoluuje. Zamawiający zbierają doświadczenia, ustawodawca wprowadza kolejne narzędzia mające ułatwić udzielanie zamówień, ale również poprzez przepisy ułatwia realizację rozwiązań innowacyjnych, ekologicznych. Analizując postępowania europejskie na tabor kolejowy z ostatnich lat widać wyraźną tendencję częstszego stosowania trybów negocjacyjnych, odejście od klasycznej dostawy jednorazowej na rzecz umów na dostawę wraz z wieloletnim utrzymaniem i serwisem, a także umów ramowych. W Polsce dominującym trybem jest przetarg. Z czego wynika ta rozbieżność? Po pierwsze duża część polskich zamawiających kupujących tabor pasażerski to samorządy, dla których podstawowymi trybami są przetarg nieograniczony i przetarg ograniczony. Samorząd, aby skorzystać z trybu negocjacji z ogłoszeniem musi najpierw zbadać czy w danej sytuacji zachodzą przesłanki umożliwiające jego zastosowanie. W przypadku zamówień sektorowych tryb negocjacji z ogłoszeniem jest trybem podstawowym. Jednak nawet w przypadku zamówień sektorowych najczęściej wykorzystywanym trybem jest przetarg nieograniczony.

Zmianie ulegają również stosowane przez zamawiających kryteria oceny ofert. Choć nadal zdarzają się przetargi z jedynym kryterium ceny (2017/S 143-295536 dostawa lokalnych pociągów z silnikiem Diesla) to jest to raczej wyjątek od reguły niż norma. Zamawiający europejscy stawiają na jakość, wprowadzając kryteria jakościowe, techniczne i ekonomiczne takie jak koszt cyklu życia. Choć nie zawsze wprowadzenie kryterium jakościowego ma wpływ na wybór najkorzystniejszej oferty.

Jednym z przykładów postępowania, gdzie co prawda wprowadzono kryteria jakościowe, jednak część z nich nie miała żadnego znaczenia, jest przykład francuskiego postępowania (2015/S 068-122520). Przedmiotem postępowania były „Lokomotywy kolejowe i tramwajowe oraz tabor i powiązane części”. Postępowanie zostało wszczęte w kwietniu 2015 roku a zakończone udzieleniem zamówienia w styczniu 2017. Wartość udzielonego Alstom Transport SA zamówienia wyniosła ponad 168 milionów euro. Postępowanie prowadzone było w trybie negocjacji z ogłoszeniem, a zatem zamawiający uznał za zasadne skonsultować swoje założenia z wykonawcami, dać im możliwość wypowiedzenia się co do dokumentacji postępowania, zadania pytań i przenegocjowania sposobu realizacji zamówienia. W wyniku prowadzonego

postępowania planowano zawarcie umowy ramowej, przewidziano możliwość zlecenia opcji, a w celu wyboru najkorzystniejszej oferty ustalono następujące kryteria:

1. Kryterium jakościowe 1: jakość techniczna: 50%,
2. Kryterium jakościowe 2: koszt cyklu życia: 5%,
3. Cena: 45%.

Patrząc na wagi przypisane do poszczególnych kryteriów, kryterium kosztu cyklu życia z wagą na poziomie 5 punktów procentowych, jest kryterium pozornym, nie mającym znaczenia dla oceny i wyboru najkorzystniejszej oferty. Takie kryterium można uznać za zbędne, nie pomaga w wyborze najbardziej efektywnego kosztowo rozwiązania.

Dobrym przykładem realnego rozłożenia wag kryteriów oceny ofert jest za to postępowanie niemieckie ogłoszone w 2017 r. (2017 / S 047-086799) na „Projektowanie, produkcję i dostawę oprócz wszystkich powiązanych usług pomocniczych i pomocniczych (w tym planowania projektu, transportu, uruchomienia, a także ustawienia, szkolenia i dokumentacji) nowych pojazdów szynowych w technologii niskopodłogowej, które są zatwierdzone i gotowe do użytku przez pasażerów w sieci RNV, w tym do eksploatacji w sieci linii RNV niezbędny sprzęt komunikacyjny i informatyczny (sprzęt i oprogramowanie), a także pakiet części zamiennych i niezbędne narzędzia specjalne.” W postępowaniu tym zastosowano trzy kryteria oceny ofert, ale rozkład wag pomiędzy nimi pokazuje, że każde z nich jest dla wyboru najkorzystniejszej oferty niemal równie istotne. Zamawiający wskazał, że będzie oceniał:

1. Kryterium jakościowe: Techniczny projekt pojazdu: 30%
2. Kryterium jakościowe: Koszty eksploatacji i utrzymania, dostępności: 30%
3. Cenę: 40%.

Taki rozkład wag kryteriów zmusza oferentów do położenia nacisku nie tylko na cenę, ale również na jakość i to w długiej perspektywie. Im bardziej niezawodne rozwiązanie zaoferuje tym tańsza będzie jego eksploatacja i utrzymanie.

W hiszpański przetargu ogłoszonym w roku 2018 przez ADIF - Alta Velocidad na dostawę i utrzymanie 22 lokomotyw (2018/S 247-571258) kryteria oceny ofert jeszcze bardziej rozbudowano. W ramach kryteriów oceny ofert zamawiający zdecydował się zbadać aż trzy kryteria jakościowe dające łącznie 40% wartości oceny:

- a) warunki dostawy – 28%
- b) warunki utrzymania – 4%
- c) warunki utrzymania: dokumentacja, zasoby i plan szkolenia – 8%.

Pozostałe 60% stanowiła ocena ceny.

Zamawiający sektorowi mogą korzystać nie tylko z tradycyjnych trybów udzielania zamówień publicznych. Ciekawym rozwiązaniem jest system kwalifikowania dostawców polegający na

prowadzeniu listy, wykazu podmiotów właściwych dla wykonania danego rodzaju zamówień sektorowych, np. taboru pasażerskiego, który ma charakter powtarzalny. Możliwość stosowania systemu kwalifikowania wykonawców, w Polsce pojawiła się od 2012 r. wraz z implementacją dyrektywy sektorowej 2004/17/WE, w tym przede wszystkim art. 41, 49 i 53 dyrektywy oraz załącznika XIV dyrektywy sektorowej. Celem jest stworzenie listy potencjalnych oferentów, którzy spełniają warunki podmiotowe określone przez zamawiającego prowadzącego system. Pozytywne rozpatrzenie wniosku o dopuszczenie do systemu oznacza, że zamawiający uznał danego wykonawcę za zdolnego do wykonywania zamówień ujętych w danej kategorii zamówień sektorowych. Zamawiający w ten sposób tworzy dla siebie bazę potencjalnych oferentów przyszłych postępowań przetargowych<sup>8</sup>.

System kwalifikowanych wykonawców jest stosowany przez europejskich zamawiających. Przykładem może być system kwalifikowania dostawców na zakup nowych pojazdów kolejowych do użytku w lokalnym transporcie publicznym, dostawa części zamiennych i w razie potrzeby, dodatkowa konserwacji przez producenta (2016 / S 179-320954), ogłoszony przez BeNEX GmbH w roku 2016, którego przedmiot określono w następujący sposób: „System kwalifikacji do zakupu nowych, kompletnych, homologowanych i w pełni sprawnych pojazdów kolejowych do użytku w lokalnym transporcie publicznym. W szczególności pojazdy muszą posiadać zezwolenie na uruchomienie zgodnie z TEIV<sup>9</sup> i EBO<sup>10</sup> do nieograniczonego użytkowania w obszarze publicznej infrastruktury kolejowej o regularnych torach w Niemczech. Pojazdy powinny być zaprojektowane zgodnie z koncepcją modułową i, jeśli to możliwe, oferowane w różnych konfiguracjach (np. jako pojazdy 3, 4 lub 5-częściowe).”

Krajowe przepisy wprost nie przewidują możliwości zastosowania (zapożyczenia) systemu kwalifikowania, który już istnieje u innego zamawiającego, jednak takie uprawnienie zostało ustanowione w dyrektywie sektorowej (art. 77 ust. 3). Stosując zatem przepisy dyrektywy, zamawiający ma możliwość odwołania się do takiego „obcego” systemu kwalifikowania, jeśli system ten spełnia jego własne wymogi. W takim wypadku wystarczy, że zamawiający określi instytucję prowadzącą taki system.<sup>11</sup> Może polscy zamawiający powinni rozważyć skorzystanie z systemu już ustanowionego przez inne Państwo Członkowskie? Mając na uwadze, że rynek kolejowy jest co najmniej rynkiem europejskim, wydaje się naturalne korzystanie nie tylko z doświadczeń krajowych, ale również innych Państw Członkowskich. Jedynym ograniczeniem jest tylko fakt, że gro zamówień na tabor pasażerski w Polsce jest realizowanych nie jako zamówienia sektorowe, a klasyczne.

---

<sup>8</sup> <http://www.przetargipubliczne.pl/prowadzenie-postepowania/artukul,8561,system-kwalifikowania-wykonawcow.html>

<sup>9</sup> Rozporządzenie w sprawie interoperacyjności transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości transponujące wspólnotową dyrektywę 96/48/WE

<sup>10</sup> Rozporządzenie o budowie i eksploatacji kolei Republiki Federalnej Niemiec

<sup>11</sup> <http://www.przetargipubliczne.pl/prowadzenie-postepowania/artukul,8561,system-kwalifikowania-wykonawcow.html>

Również Włosi korzystają z systemu kwalifikacji dostawców. W roku 2017 FNM SpA ogłosiło system (2017/S 073-140212) na:

- dostawę nowego taboru kolejowego, w tym certyfikaty, homologacje, uruchomienie i odbiory techniczne, dla różnych typów taboru oraz
- pełną obsługę serwisową, pierwszego i drugiego poziomu, dla nowo dostarczanego taboru, dla różnych kategorii taboru.

W ramach niniejszego systemu FNM S.p.A. udzieliło zamówień już trzykrotnie:

- w roku 2018 zamówienie o wartości 1 446 130 000 EUR, na dostawę nowych dwukierunkowych pociągów elektrycznych o dużej pojemności o zablokowanym składzie i trakcji elektrycznej 3kVc.c. – w postępowaniu uczestniczyło 2 oferentów;
- w roku 2020 zawarto umowę ramową z jednym wykonawcą na dostawy nowych pociągów elektrycznych średniej mocy, o wartości 483 140 000 EUR. Zakres zamówienia objął oprócz dostawy planową konserwację pierwszego poziomu oraz konserwacja konieczną ze względu na akty wandalizmu i zdarzenia losowych. – w postępowaniu uczestniczyło 3 oferentów;
- w roku 2020 zawarto umowę ramową z jednym wykonawcą na dostawy nowych dwukierunkowych pociągów elektrycznych o zablokowanym składzie, trakcja spalinowo-elektryczna, o wartości 352 350 603 EUR – w postępowaniu uczestniczyło 3 oferentów.

Wszystkie powyższe postępowania były prowadzone w procedurach negocjacyjnych.

Cykl życia taboru kolejowego szacuje się na około 35 lat, dlatego przy zakupie taboru kluczowa jest nie tylko atrakcyjna cena dostawy, ale przede wszystkim warunki serwisu i utrzymania. Ciekawym rozwiązaniem możliwym do zastosowania jest zakup usługi udostępnienia taboru kolejowego zamiast zakupu na własność i określenie wyłącznie parametrów oczekiwanej usługi. Pośrednim rozwiązaniem jest próba zawierania umów już nawet nie wieloletnich, a przewidujących usługę utrzymania przez cały cykl życia taboru. Umowy wieloletnie to prosty sposób na uzyskanie wyższej jakości produktu. Wykonawca oferując tabor, który jednocześnie będzie zobowiązany serwisować przez kilkadziesiąt lat siłą rzeczy będzie się starał dostarczyć jak najmniej awaryjne rozwiązanie. Przykładem może być postępowanie Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (organizator transportu publicznego w Zagłębiu Ruhry) kupił pociągi wraz z utrzymaniem przez cały cykl życia produktu (32 lata). Kolejnym ciekawym przykładem również z rynku niemieckiego są negocjacje z ogłoszeniem z roku 2015 na „zapewnienie elektrycznych zespołów trakcyjnych o pozostałym okresie użytkowania wynoszącym około 15-20 lat, w tym utrzymanie i długoterminowa dostępność przez przewidywane 15 lat, do użytku w lokalnym transporcie kolejowym (SPNV) na liniach S-Bahn w Nadrenii Północnej-Westfalii (NRW) – ogłoszenie o zamówieniu nr 2015/S 132-243424. Jako zakres zamówienia określono: „Jak najbardziej ekonomicznie możliwe zapewnienie co najmniej 42 elektrycznych zespołów trakcyjnych (plus rezerwa na konserwację), w tym konserwacja i długoterminowa dostępność, przez przewidywane 15 lat.” Zamawiający zażyczył sobie, aby wykonawca stale

utrzymywał nie tylko gotowość do użycia podstawowego składu taborowego, ale również rezerwy konserwacyjnej.

Zamawiający hiszpańscy również od jakiegoś czasu decydują się na umowy wieloletnie np. w roku 2019 Renfe Viajeros S. M. E. przeprowadziło postępowanie na dostawę pociągów wraz z usługami konserwacji (2019/S 031-070567), przy czym termin umowy określono na 15 lat, z możliwością dokupienia m.in. dodatkowych pociągów w ramach opcji.

Na uwagę zasługuje również postępowanie hiszpańskie o wartości ponad pięć miliardów euro. Wszczęte przez RENFE Viajeros, S. M. E., S. A. w 2019 roku na dostawę pociągów podmiejskich o dużej przepustowości, dostawę części zamiennych oraz częściową konserwację przez okres 15 lat. W postępowaniu tym rozbudowano znacznie opcję, polegać ma ona m.in. na: dostawie dodatkowych pociągów; dostawie części zamiennych, narzędzi serwisowych; utrzymanie pierwszego poziomu pociągów zakupionych jako opcja przez 15 lat; utrzymanie drugiego poziomu pociągów, dla których świadczone będzie utrzymanie pierwszego poziomu, przez 15 lat.

W analizowanych Państwach Członkowskich zauważa się, że na popularności zyskują umowy ramowe, w Polsce będące rzadkością. Umowa ramowa jest w zasadzie pewnym etapem na drodze do udzielenia zamówienia. Stanowi porozumienie pomiędzy stronami co do gotowości zawarcia umów wykonawczych w okresie jej obowiązywania. Umowa ramowa oczywiście określa przedmiot oraz sposób jego realizacji. Jednak ani zamawiający nie jest zobowiązany do udzielenia zamówienia w jej ramach, ani wykonawca nie jest zobligowany do złożenia oferty i zawarcia umowy wykonawczej.

*„Zawarcie umowy ramowej polega jedynie na ustaleniu warunków przyszłych zamówień, a nie na ich udzieleniu ani nawet na wstępnym ich przyrzeczeniu. Zawarcie umowy ramowej stanowi jedynie jeden z etapów złożonego strukturalnie i stopniowo rozwijającego się procesu zmierzającego do udzielenia zamówienia publicznego i nie jest jednoznaczne z udzieleniem zamówienia publicznego.”<sup>12</sup>*

Umowy ramowe dają przede wszystkim elastyczność działania. Zamawiający może, ale nie musi ich zrealizować, może zatem podejmować decyzje w zależności od swojej sytuacji finansowej. W przypadku gdy zamawiający uzna, że chce udzielić zamówienia i jednocześnie ma zawartą umowę ramową, może dużo szybciej doprowadzić do udzielenia zamówienia, ponieważ nie wszczyna pełnej procedury, a jedynie postępowanie wykonawcze do umowy ramowej.

Charakter umowy ramowej sprawia, że tak naprawdę może ona nie być nigdy zrealizowana, albo pomimo chęci jej realizacji przez zamawiającego wykonawcy nie złożą ofert w postępowaniach wykonawczych. W zasadzie w takie sytuacji nikt nie traci. Wykonawca, dla którego np. zmiany rynkowe doprowadziły do sytuacji, gdy realizacja umowy ramowej byłaby

---

<sup>12</sup> wyrok KIO z dnia 22 listopada 2013 r. sygn. KIO 2615/13 KIO 2635/13

poniżej kosztów po prostu nie składa oferty. Dla zamawiającego oznacza tyle że musi uruchomić postępowanie „tradycyjne”. W literaturze podnosi się, że zamawiający mogą zawrzeć nawet kilka umów ramowych na ten sam przedmiot. Jednak takie działanie w mojej ocenie nie byłoby do końca właściwe, trzeba raczej dążyć do zawierania jednej umowy ramowej, ale z wieloma wykonawcami, tak jak to się dzieje na rynku niemieckim. Takie podejście zapewnia większą transparentność działań zamawiającego.

Przykład z roku 2017 - Transdev Regio GmbH, jako centralna agencja zakupowa Grupy Transdev, ogłosiła, że planuje zawarcie umowy ramowej z maksymalnie sześcioma firmami na dostawę pojazdów szynowych. Zamówienie podzielono na dziewięć części, z których każda dotyczyła innego typu pojazdu. Dostawcy mogli składać oferty na jedną część, kilka lub wszystkie części. Umowę zaplanowano na 24 miesiące, z opcją wydłużenia o kolejne 2 lata.

We Włoszech wszystkie analizowane postępowania mające na celu zawarcie umowy ramowej były ograniczone do jednego dostawcy, np.:

Trenitalia SpA z roku 2017 ogłosiła postępowanie na dostawę pociągów trakcyjnych z napędem elektrycznym na potrzeby regionalnych przewozów kolejowych, w tym pełną obsługę techniczną (2017/S 093-182702). W wyniku tego postępowania zawarto umowę ramową na 48 miesięcy z możliwością przedłużenia do 72 miesięcy. Całkowita szacunkowa wartość podzielona została w następujący sposób: 958 500 000 EUR na dostawę 135 pociągów i 637 065 000 EUR na utrzymanie pociągów z pełną obsługą przez 15 lat, przy czym szacunkową wartość opcji przedłużenia pełnej obsługi serwisowej określono na 424 710 000 EUR.

### 6.3 Analiza wybranych postępowań o udzielenie zamówień publicznych organizowanych w latach 2012-2020 pod kątem identyfikacji przepisów, które w największym stopniu utrudniały skuteczne zawarcie kontraktu na dostawę taboru

Celem niniejszej analizy jest weryfikacja postępowań prowadzonych w latach 2014 – 2017 pod kątem identyfikacji problemów wpływających na czasochłonność postępowania, jego konkurencyjność oraz uzyskiwane w toku postępowania efekty zakupowe – w tym cenowy aspekt pozyskania taboru kolejowego. Dla pełniejszego obrazu do analizy zebrano także dane z postępowań prowadzonych przed 2014 rokiem, jak również w latach 2018 – 2020 mając na uwadze zmiany w przepisach prawa zamówień publicznych, które mogły mieć wpływ na sposób realizacji zakupów na tabor kolejowy.

W wyniku analizy wybranych postępowań z zakładanego okresu, zostaną wskazane w dalszej części dokumentu przepisy prawa, a także praktyka zamawiających, które mają wpływ na efektywność zakupową postępowań. Sformułowane w toku opracowania wnioski, będą podstawą dla kierunkowych projektów zmian przepisów w zgodzie z legislacją UE oraz wynikami analizy wybranych rynków.



### 6.3.1 Założenia dla analizy postępowań

W ramach niniejszej analizy zidentyfikowano i sprawdzono ponad 20 postępowań zakupowych, które ze względu na wartość oraz sposób prowadzenia zakupu były istotne dla aspektów przedmiotowego opracowania. Analizowane postępowania zostały zebrane w tabelę podsumowującą istotne dane dotyczące procedur zakupowych. Dodatkowo dla wybranych postępowań przygotowano szczegółowe opracowania wskazujące przedmiot zamówienia, określone przez zamawiającego warunki udziału w postępowaniu, kryteria oceny ofert oraz uzyskane w toku postępowania ceny. Analizując składane w toku postępowania odwołania, a także pytania wykonawców do specyfikacji istotnych warunków zamówienia zebrano główne problemy które potencjalnie mogły wpłynąć na efekt zakupowy, przewlekłość postępowania lub małą konkurencyjność (mała ilość ofert lub ich brak).

W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że w postępowaniach zakupowych z lat 2010 – 2020 prowadzonych w przedmiocie taboru kolejowego (zakup, dzierżawa, modernizacja) dominującym trybem udzielenia zamówienia w Polsce była procedura otwarta (przetarg nieograniczony). Wydaje się, że wybór tego trybu wynika z dwóch fundamentalnych aspektów: po pierwsze jest to procedura podstawowa (nie wymaga zatem specjalnego uzasadnienia, aby mogła być zastosowana<sup>13</sup>, zamawiający nie musi wykazywać, że spełnił przesłanki zastosowania danego trybu), z drugiej strony wydaje się być procedurą stosunkowo mało czasochłonną (w stosunku do trybów kilku etapowych, gdzie czas na składanie ofert i wniosków jest odpowiednio dłuższy). W toku prowadzenia skomplikowanych projektów zakupowych istotnym czynnikiem wpływającym na decyzje zamawiających jest czynnik czasu. Od daty ogłoszenia postępowania do momentu finalizacji zakupu mijają miesiące, a nawet lata. Dlatego zamawiający często nie decydują się, aby postępowanie zakupowe poprzedzić dialogiem technicznym lub wybrać tryb postępowania, który zapewni wymianę opinii pomiędzy wykonawcą a zamawiającym, jakim są negocjacje z ogłoszeniem. Takie działanie jest bardzo krótkowzroczne, gdyż brak uzgodnień i porozumienia z wykonawcami na etapie tworzenia dokumentacji przetargowej skutkuje dużą ilością pytań i odwołań wykonawców na etapie postępowania zakupowego, albo też małą konkurencyjnością, co w efekcie prowadzi do konieczności zakupu powyżej zakładanego budżetu albo unieważnienia postępowania.

Przeprowadzona analiza potwierdza, że na rynku polskim w postępowaniach na tabor kolejowy największą bolączką jest niska konkurencyjność. Średnio w postępowaniu składane są 1 – 2 oferty. Często dochodzi do unieważnienia postępowań, których przyczyną jest brak ofert, brak ważnych ofert lub zbyt wysoka cena najkorzystniejszej oferty, która znacząco przekracza zakładany budżet zamawiającego. Z wypowiedzi wykonawców zebranych w toku analizy pytań

---

<sup>13</sup> art. 10 ust. 1, Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843)

do specyfikacji istotnych warunków zamówienia (dalej również „SIWZ”) lub odwołań można wnosić, że za taki stan rzeczy odpowiadają w szczególności specyficzne wymagania zamawiającego co do przedmiotu zakupu (szczegółowo temat ten opiszemy w dalszej części opracowania), zbyt krótkie terminy realizacji poszczególnych etapów prac lub postanowienia umowne.

Dużym problemem, jaki sygnalizują wykonawcy, są narzucane w specyfikacjach istotnych warunków zamówienia zbyt krótkie terminy realizacji dostawy, przekazania dokumentacji lub realizacji usług utrzymaniowych, wprowadzanie do projektu umowy przez zamawiającego wymagań jednostronnych, przekładających ryzyko niepowodzenia projektu całkowicie na wykonawcę, wysokie kary umowne niewspółmierne do zawinienia. W konsekwencji wykonawcy nie decydują się na złożenie oferty i tym samym zamawiający muszą powtarzać postępowania, nawet kilkakrotnie, zanim dojdzie do podpisania umowy zakupowej.

Wydaje się, że remedium dla takiego stanu byłaby liberalizacja przesłanek i odformalizowanie trybów negocjacyjnych (np. negocjacji bez ogłoszenia, dialog konkurencyjny) aby doprowadzić do sytuacji, gdzie dialog pomiędzy zamawiającym a wykonawcami będzie obowiązkowym elementem prowadzenia postępowania zakupowego, a także aktywizacja zamawiających w kierunku prowadzenia przed uruchomieniem postępowania dialogu technicznego.

W roku 2019 na przeprowadzenie dialogu technicznego przed uruchomieniem postępowania zdecydowały się Województwo Zachodniopomorskie oraz Koleje Dolnośląskie (dalej KD). Z publikacji prasowych wynika, iż u podstaw decyzji ogłoszenia dialogu technicznego była konieczność unieważnienia aż dwóch kolejnych postępowań przetargowych ze względu na znaczne przekroczenie cen ofertowych kwot, jakie KD mogły przeznaczyć na realizację zamówienia. Dialog techniczny miał KD umożliwić pozyskanie informacji dotyczących czynników kształtujących ceny pojazdów i uwzględnić je w dokumentacji postępowania zakupowego. Bardzo niepokojące jest, że zamawiający na dialog techniczny zdecydował się dopiero po dwóch nieudanych postępowaniach przetargowych. A powinien takim dialogiem zacząć cały proces zakupowy, być może wtedy nie doszłoby do unieważnienia pierwszego postępowania.

Mając na uwadze jednak niewątpliwą wartość dodaną jest dialog techniczny oraz negocjacje z wykonawcami prowadzące do pozyskania rzetelnej, najbardziej aktualnej wiedzy o przedmiocie zamówienia oraz warunkach jego realizacji, wydaje się być celowe opracowanie mechanizmów prawnych, które będą propagowały tą formę kooperacji poprzedzającą ogłoszenie postępowania oraz zawarcie umowy.

Poniżej w tabeli zebrane zostały podstawowe informacje o analizowanych postępowaniach zakupowych.

Tabela 26 Analizowane postępowania zakupowe z lat 2012 – 2020

L.p.	Nazwa zamawiającego	Nr postępowania	Nr ogłoszenia europejskiego	Data ogłoszenia	Nazwa postępowania	Tryb	Ilość ofert	Wykonawca, który złożył najkorzystniejszą ofertę	Data zakończenia postępowania
1	Koleje Śląskie Sp. z o.o.	KS/ZP/37/2012	nd	2012-09-19	Dostawa w formie leasingu finansowego spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Śląskich Sp. z o.o.	przetarg nieograniczony	na część A1 - 1 na część A2 - 0 na część A3 - 1 na część B - 0 na część C - 0	w części A1 i A3 wygrał SIGMA TABOR sp. z o.o. część A2, B i C unieważnione z powodu braku ofert	2012-11-28
2	Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego	DOA.III.272.1.17.2013	2013/S 173-298915	2013-03-23	Dostawa fabrycznie nowych trójczłonowych pojazdów szynowych z napędem elektrycznym (EZT), przeznaczonych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu wojewódzkim i międzywojewódzkim na terenie Województw: Świętokrzyskiego, Małopolskiego, Śląskiego i Podkarpackiego wraz z przeprowadzeniem szkoleń osób wskazanych przez Zamawiającego oraz ze świadczeniem usług serwisowych, utrzymaniowych i naprawczych.	przetarg nieograniczony	2	NEWAG S.A.	2013-08-28
3	Warszawska Kolej	WKD10a-0241P-7/2013	2013/S 232-402343	2013-11-27	Dostawa 6 sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych	przetarg nieograniczony	2	NEWAG S.A.	2014-08-26

	Dojazdowa Sp. z o.o.								
4	Łódzka Kolej Aglomeracyjna Sp. z o.o.	6/ZFP/2016	2016/S 072-126646	2016-04-13	Dostawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług ich utrzymania w ramach projektu „Budowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Etap II”.	przetarg nieograniczony	3	NEWAG S.A (po unieważnieniu wyboru Stadler Polska Sp. z o.o.)	2016-11-04
5	Koleje Śląskie Sp. z o.o.	KS/ZP/25/2016	2016/S 078-138641	2016-04-17	Dostawa taboru kolejowego dla Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich Sp. z o.o. do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych.	przetarg nieograniczony	3	Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A.	2016-08-08
6	Przewozy Regionalne sp. z o.o.	PZP1-25-238/2016	2016/S 248-456511	2016-12-21	Dostawa fabrycznie nowych spalinowych zespołów trakcyjnych.	przetarg nieograniczony	1	Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz SA	2017-02-16
7	Koleje Śląskie Sp. z o.o.	KS/ZP/62/2016	2017/S 025-044414	2017-02-01	Dzierżawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z świadczeniem usługi utrzymania dla Kolei Śląskich Sp. z o.o.	przetarg nieograniczony	Część I - 1 Część II - 2	13.04.2017 unieważniono, ponieważ cena najkorzystniejszej oferty przekraczała kwotę przeznaczoną na sfinansowanie zamówienia	2017-04-25
8	Metro Warszawskie Sp. z o.o.	EH.25.00053 .2017.S.P.A GKU	2017/S 094-184974	2017-05-17	Dostawa 37+8 sześciowagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przeznaczonych do przewozu pasażerów na I i II linii metra w Warszawie.	przetarg nieograniczony	5	Konsorcjum firm: Skoda Transportation a.s. oraz Skoda VAGONKA a.s.	2018-06-20

9	PKP Intercity S.A.	22/01/TUT/2017	2017/S 106-213587	2017-05-31	Dostawa 55 wagonów osobowych wraz z wykonaniem ich przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania	przetarg nieograniczony	1	H. Cegielski - Fabryka Pojazdów Szynowych sp. Z o.o.	2017-11-28
10	Przewozy Regionalne sp. z o.o.	PZP1-25-135/2017	2017/S 152-315656	2017-08-08	Dzierżawa elektrycznych zespołów trakcyjnych	przetarg nieograniczony	po 1 na każde zadanie	Konsorcjum: Polski Tabor Szynowy sp. z o.o. oraz H. Cegielski - Fabryka Pojazdów Szynowych sp. z o.o.	2017-10-16
11	PKP Intercity S.A.	33/11/TUT/2017	2017/S 248-524203	2017-12-25	Dostawa 12 elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług utrzymania	przetarg nieograniczony	2	Stadler Polska Sp. Z o.o.	2019-07-11
12	Przewozy Regionalne sp. Z o.o.	PZP1-25-21/2019	2019/S 065-152883	2019-03-28	Dostawa używanych spalinowych zespołów trakcyjnych: Zadanie nr 1 – dostawa 1 dwuczłonowego spalinowego zespołu trakcyjnego Zadanie nr 2 – dostawa 1 dwuczłonowego spalinowego zespołu trakcyjnego	przetarg nieograniczony	Zadanie nr 1 - 1 Zadanie nr 2 - 1	unieważniono, ponieważ cena najkorzystniejszej oferty przekraczała kwotę przeznaczoną na sfinansowanie zamówienia	unieważniono 13.05.2019
13	Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego	OP-IV.272.58.2019.LK	2019/S 148-363880	2019-07-30	Zakup elektrycznych zespołów trakcyjnych	przetarg nieograniczony	2	NEWAG S.A.	2019-12-13
14	Koleje Wielkopolskie Sp. z o.o.	KW-WWA-280.84.2019.WK	2019/S 211-518549	2019-10-29	Dzierżawa 4 spalinowych zespołów trakcyjnych	przetarg nieograniczony	Zadanie nr 1 - 1 Zadanie nr 2 - 1	Arriva RP Sp. z o. o. w obu częściach postępowania	2019-12-20

15	Koleje Śląskie Sp. z o.o.	KS/ZP/3/2020	2020/S 023-052053	2020-01-29	Dzierżawa 4 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z utrzymaniem dla potrzeb spółki Koleje Śląskie Sp. z o.o.	przetarg nieograniczony	0	Unieważniono z powodu braku ofert	Unieważniono 18.02.2020
16	Koleje Dolnośląskie S.A.	KD/OZ/U/8/2020	2020/S 033-078401	2020-02-12	Dostawa 5 nowych, pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz 6 nowych, trójczłonowych pojazdów z napędem dwusystemowym elektryczno-spalinowym z możliwością skorzystania z prawa opcji	przetarg nieograniczony	2	brak danych	
17	Szybka Kolej Miejska Sp. z o.o.	OZP-351-14/19	2019/S 247-610856	2020-02-21	Dzierżawa 2 szt. trójczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przystosowanych do pracy w trakcji wielokrotnej	przetarg nieograniczony	0	Unieważniono z powodu braku ofert	2020-01-10
18	Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego	WOiRZL.II.272.9.2020.PW	2020/S 052-122968	2020-03-10	Zakup taboru kolejowego dwunapędowego do przewozów regionalnych	przetarg nieograniczony		brak danych	
19	Koleje Małopolskie sp. z o. o	KMDL/251/4/2020	2020/S 055-131172	2020-03-13	Dzierżawa dwóch elektrycznych zespołów trakcyjnych	przetarg nieograniczony	0	Przetarg unieważniony a następnie ponowiony pod nazwą: „Dzierżawa dwóch elektrycznych	2020-03-10

									zespołów trakcyjnych"	
20	Przewozy Regionalne sp. z o.o.	PZP1-25- 114/2019	2019/S 235- 577098	02.12.2019	Dostawa spalinowego trakcyjnego	używanego zespołu	przetarg nieograni- czony	1	Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A.	2020-01-30

*Źródło: opracowanie własne*

### 6.3.2 Opis stanu faktycznego w wybranych postępowaniach zakupowych prowadzonych w latach 2012 – 2020, identyfikacja problemów, które w największym stopniu utrudniały skuteczne zawarcie kontraktu na dostawę taboru.

W przedmiotowej części opracowania zostaną przytoczone wybrane aspekty analizowanych postępowań. W szczególności dane podstawowe postępowania: takie jak przedmiot zamówienia, aspekty związane z określonymi przez zamawiającego warunkami udziału w postępowaniu, kryteriami oceny ofert czy warunkami realizacji umowy. Zaprezentowane zostaną zapisy SIWZ, pytania wykonawców oraz wybrane elementy z orzeczeń Krajowej Izby Odwoławczej, które potencjalnie mogły mieć wpływ na wynik postępowania i niską konkurencyjność (mała liczba ofert lub ich brak).

#### 6.3.2.1 Dostawa w formie leasingu finansowego spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Śląskich Sp. z o.o.

We wrześniu 2012 r. Koleje Śląskie Sp. z o.o. uruchomiły postępowanie, którego przedmiotem była dostawa w formie leasingu finansowego spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Śląskich Sp. z o.o. Postępowanie prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego, zostało podzielone na 4 części - mimo tego w toku postępowania złożonych zostało tylko dwie oferty: na części A1 oraz A3, które złożyła jedna firma.

Całość zamówienia szacowano na 140 000 000.00 zł netto. Pozostałe części A2, B i C zostały unieważnione z powodu braku ofert w dniu 28 listopada 2012 r.<sup>14</sup>

Był to już drugie podejście do przedmiotowego zakupu. W poprzednim nie wpłynęła żadna oferta. Aby zatem zwiększyć konkurencyjność w postępowaniu, zamawiający zdecydował się zmodyfikować specyfikację istotnych warunków zamówienia, zamówienie podzielono na 5 części (poprzednio były 3). W tym celu zmieniono również warunki udziału w postępowaniu, zmniejszono o 2/3 wysokość wymaganych wadów, a o połowę wysokość wymaganych środków finansowych lub zdolności kredytowej.<sup>15</sup> Wprowadzone zmiany umożliwiły złożenie oferty na dwie z czterech części przez firmę SIGMA TABOR Sp. z o.o.

---

<sup>14</sup> Pismo zamawiającego z dnia 28 listopada 2012 r. nr KS.ZP 37-11/11/2012

<sup>15</sup> <https://forsal.pl/amp/648847,koleje-slaskie-oglosily-przetargi-na-zespoly-trakcyjne-i-lokomotywy.html>



6.3.2.2 Dostawa fabrycznie nowych trójczłonowych pojazdów szynowych z napędem elektrycznym (EZT), przeznaczonych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu wojewódzkim i międzywojewódzkim na terenie Województw: Świętokrzyskiego, Małopolskiego, Śląskiego i Podkarpackiego wraz z przeprowadzeniem szkoleń osób wskazanych przez Zamawiającego oraz ze świadczeniem usług serwisowych, utrzymaniowych i naprawczych

W dniu 23 marca 2013 roku Województwo Świętokrzyskie - Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego w Kielcach ogłosiło w trybie przetargu nieograniczonego postępowanie zakupowe na dostawę fabrycznie nowych trójczłonowych pojazdów szynowych z napędem elektrycznym (EZT), przeznaczonych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu wojewódzkim i międzywojewódzkim na terenie województw: Świętokrzyskiego, Małopolskiego, Śląskiego i Podkarpackiego wraz z przeprowadzeniem szkoleń osób wskazanych przez zamawiającego oraz ze świadczeniem usług serwisowych, utrzymaniowych i naprawczych.<sup>16</sup> Postępowanie zostało oszacowane na kwotę 331 238 800,98 PLN netto. Najkorzystniejszą ofertę złożyła firma NEWAG S.A. na kwotę 313 657 395 PLN brutto.<sup>17</sup> Przedmiot zamówienia obejmował:

- a) dostawę 19 sztuk EZT dla Właściwych Zamawiających w ilościach określonych niżej:
  - Województwo Małopolskie - 6 szt.
  - Województwo Podkarpackie - 1 szt.
  - Województwo Świętokrzyskie- 6 szt.
  - Województwo Śląskie - 6 szt.
- b) udzielenie gwarancji na EZT,
- c) przeszkolenie pracowników wskazanych przez Zamawiających, w zakresie obsługi, utrzymania i napraw bieżących EZT zgodnie z SOPZ,
- d) udzielenie licencji na oprogramowanie,
- e) świadczenie usług kompleksowej obsługi serwisowej, utrzymaniowej i naprawczej.

Zamówienie było współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007–2013, Priorytet VII Transport przyjazny środowisku, Działanie 7.1 Rozwój transportu kolejowego dla Projektu „Zakup taboru kolejowego do obsługi połączeń międzywojewódzkich realizowanych przez województwa: małopolskie, podkarpackie, śląskie i świętokrzyskie nr POIiŚ 7.1-47”.

---

<sup>16</sup> nr postępowania DOA.III.272.1.17.2013, ogłoszenie o postępowaniu TED 2013/S 173-298915

<sup>17</sup> <https://www.nakolei.pl/ciag-dalszy-sporu-pre-fabrykat-z-kolejami-dolnoslaskimi>

### 6.3.2.3 *Dostawa 6 sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych w ramach projektu „Rozwój systemu publicznego transportu pasażerskiego w aglomeracji warszawskiej poprzez zwiększenie wydajności, niezawodności i bezpieczeństwa Warszawskiej Kolei Dojazdowej”*

W 2013 r. zamawiający - Warszawska Kolej Dojazdowa Sp. z o.o. z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim - przeprowadził postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego na dostawę 6 sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych w ramach projektu „Rozwój systemu publicznego transportu pasażerskiego w aglomeracji warszawskiej poprzez zwiększenie wydajności, niezawodności i bezpieczeństwa Warszawskiej Kolei Dojazdowej”.<sup>18</sup> O udzielenie zamówienia mogli ubiegać się wykonawcy, którzy spełniali warunki udziału w postępowaniu dotyczące:

- a) posiadania wiedzy i doświadczenia: [...] w okresie ostatnich 3 lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, wykonawca należycie wykonał dostawy minimum dwóch fabrycznie nowych pasażerskich pojazdów szynowych z napędem elektrycznym.
- b) sytuacji ekonomicznej i finansowej: wykonawca posiada środki finansowe lub zdolność kredytową, w wysokości nie mniejszej niż 20 000 000,00 PLN<sup>19</sup>

W dniu 23 maja 2014 r. zamawiający zawiadomił dwóch wykonawców uczestniczących w postępowaniu o wyborze najkorzystniejszej oferty złożonej przez NEWAG S.A. z siedzibą w Nowym Sączu. Drugi wykonawca uczestniczący w postępowaniu - Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. z siedzibą w Bydgoszczy - wniósł w dniu 2 czerwca 2014 r. odwołanie od niezgodnych z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych (dalej również „PZP”) czynności zamawiającego polegających na wyborze oferty NEWAG S.A. jako najkorzystniejszej, zaniechaniu odrzucenia oferty tego wykonawcy jako zawierającej rażąco niską cenę oraz niezgodnej z treścią specyfikacji istotnych warunków zamówienia („SIWZ”), jak również z uwagi na popełnienie w wyniku złożenia oferty przez NEWAG S.A. czynu nieuczciwej konkurencji. W wyniku oceny ofert: 1) spółka NEWAG S.A. uzyskała łącznie 93,33 punktów, 2) spółka Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz SA. 85,55 punktów. W zakresie najistotniejszego kryterium, jakim była cena (o znaczeniu 50%), spółka NEWAG S.A. uzyskała 50 punktów, podczas gdy spółka PESA uzyskała 36,56 punktów<sup>20</sup>.

Zamawiający w dniu 20 marca 2014 r. wezwał NEWAG S.A. do udzielenia wyjaśnień dotyczących elementów oferty mających wpływ na wysokość ceny, w trybie art. 90 ust. 1 PZP.

---

<sup>18</sup> ogłoszenie o zamówieniu z dnia 29 listopada 2013 r., nr 2013/S 232-402343

<sup>19</sup> ibidem

<sup>20</sup> Wyrok KIO z dnia 18 czerwca 2014 r. Sygn. akt KIO 1121/14

NEWAG S.A. w wyjaśnieniach wskazał, że podstawowymi czynnikami składającymi się na cenę każdego produktu są koszty materiałów wraz z kosztami ich zakupu, wielkość nakładów pracy za wykonanie i montaż pojazdów oraz ewentualne usługi obce. Przedstawił oświadczenia uzasadniające kalkulację zaoferowanej ceny za wykonanie przedmiotu zamówienia. Podkreślił również, że prowadzona przez NEWAG S.A. polityka zakupowa, wieloetapowe negocjacje, długoletnia współpraca z dostawcami pozwalają uzyskać możliwie najniższe ceny zakupu komponentów. Przedstawił zestawienie cen zaoferowanych innym zamawiającym za podobne gabarytowo pojazdy typu 36WE, których koszty produkcji, w tym koszty materiałowe i robocizny były zbliżone. Krajowa Izba Odwoławcza nie przychyliła się do argumentów odwołującego, uznała, że zaoferowane przez wykonawców ceny zarówno odwołującego - 134 316 000,00 zł i cena oferty przystępującego 98 227 800,00 zł (różnica cen ofert w stosunku do ustalonej przez zamawiającego wartości brutto zamówienia wynosi 25,85%) nie są rażąco rozbieżne.

Dodatkowo KIO oparła się na opinii Zespołu Doradców Gospodarczych TOR Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przedstawiającej ocenę opracowania i zrealizowania niezbędnych zmian konstrukcyjnych pojazdu typu 36WE, przeprowadzenia badań i uzyskania dopuszczenia do eksploatacji, zakładająca prawdopodobny wzrost kosztów produkcji pojedynczego, nowego pojazdu, wykresu kształtowania się cen na rynku dostaw pojazdów szynowych w innych postępowaniach przetargowych w latach 2013-2014, wyciągów z ofert odwołującego i przystępującego składnych w odrębnych postępowaniach wynika fakt oferowania różnych cen w poszczególnych postępowaniach, w tym niższych cen wykonawcy NEWAG S.A., ewentualność zwiększonych nakładów na produkcje pojazdów stanowiących przedmiot zamówienia. Biorąc powyższe okoliczności i dane pod ocenę KIO nie przychyliła się do stwierdzenia odwołującego, że zaoferowana przez NEWAG S.A. cena jest nierealna, niewiarygodna, niezapewniająca wykonania zamówienia, w stosunku do przedmiotu zamówienia. Uznano, że zamawiający słusznie podniósł, że odwołujący zarzucając naruszenie przepisu nakazującego odrzucenie oferty, jako zawierającej rażąco niską cenę w stosunku do przedmiotu zamówienia, nie wskazał chociażby minimalnej ceny za jaką możliwe jest wykonanie przedmiotu zamówienia, z uwzględnieniem możliwości przystępującego, w sposób odpowiadający oczekiwaniom zamawiającego.

Dodatkowo należy wskazać, że w toku tego postępowania wykonawcy składali do zamawiającego szereg uwag (łącznie 72 pytania). Jedną z nich była prośba o obniżenie zabezpieczenia należytego wykonania umowy do 5%. Zamawiający nie przychylił się do przedmiotowego żądania.<sup>21</sup> Inne zapisy umowy i SIWZ, które nie zostały na prośbę wykonawców zmodyfikowane to: wydłużenie okresu naprawy do 7 dni od dnia zgłoszenia, wydłużenie terminu naprawy wady systemowej, jeżeli jest to uzasadnione z uwagi na charakter

---

<sup>21</sup> Pismo zamawiającego dot. odpowiedzi na pytania wykonawców z dnia 16.01.2014 r. nr WKD10a-0241P-7/2013

techniczny wprowadzanych zmian, zmianę zapisów dotyczących kar umownych (wykonawca nie powinien być obciążany ryzykiem wynikającym z opóźnień niezależnych od niego).

Jedną z uwag dotyczyła także miarkowania kar umownych: *„Zamawiający ustanowił liczne jednostronne kary umowne, które niejednokrotnie stanowią podwójną sankcję wobec Wykonawcy, który oprócz ich uiszczenia zobowiązany jest do pokrycia poniesionych kosztów po stronie Zamawiającego. (...) Powyższe (jak twierdził wykonawca) stanowi przejaw nadużycia pozycji dominującej i w rezultacie nienależne obciążenie Wykonawcy. Należy pamiętać, że kara umowna stanowi surogat odszkodowania, natomiast nie powinna prowadzić do bezpodstawnego wzbogacenia. Ponadto zgodnie z Wyrokiem Sądu Apelacyjnego w Warszawie z dnia 8 grudnia 2009 r.<sup>22</sup>, o kumulacji kilku kar umownych można mówić w razie jednoczesnego zaistnienia zdarzeń uzasadniających naliczenie każdej z nich. W świetle powyższego stwierdzenia mogą być kumulowane kary umowne zastrzeżone za różne postacie nienależytego wykonania zobowiązania. Nie może natomiast być kumulowana kara umowna przewidziana za nienależyte wykonanie zobowiązania, np. kara umowna za zwłokę w wykonaniu zobowiązania i kara umowna za niewykonanie zobowiązania”*.

#### 6.3.2.4 Dostawa dwóch nowoczesnych szynobusów dla Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego

W czerwcu 2015 r. Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego podpisał Umowę na dostawę dwóch nowoczesnych szynobusów. Zamówienie podzielone było na części. Wygrała bydgoska PESA oraz NEWAG S.A.. Zgodnie z podpisanymi umowami nowe szynobusy miały trafić do parku taborowego przewoźnika w połowie grudnia 2015. Oba pojazdy miały być wyposażone w klimatyzację, monitoring oraz elektroniczny system zewnętrznej i wewnętrznej informacji wizualnej oraz przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Prędkość maksymalna została określona na 120 km/h. Koszt zakupu obu pojazdów to blisko 19,3 mln zł. Środki na ten cel pochodziły z rezerwy celowej budżetu państwa – 7,3 mln zł, Funduszu Kolejowego – 7,9 mln zł oraz budżetu samorządu województwa mazowieckiego – 4,1 mln zł<sup>23</sup>.

#### 6.3.2.5 Dostawa 12 nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (8 pojazdów czteroczłonowych oraz 4 pojazdów pięcioczłonowych) wraz z kompleksową obsługą gwarancyjną i utrzymaniem

Województwo Małopolskie w 2015 roku ogłosiło przetarg na dostawę 12 nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (8 pojazdów czteroczłonowych oraz 4 pojazdów pięcioczłonowych) wraz z kompleksową obsługą gwarancyjną i utrzymaniem. Przetarg

---

<sup>22</sup> (sygn. I ACa 829/2009) LexPolonica nr 2348204

<sup>23</sup> <https://biznesalert.pl/pod-koniec-roku-do-parku-taborowego-kolei-mazowieckich-dolacza-kolejne-szynobusy/>

zawierał też opcję zakupu dodatkowych 4 pojazdów (2 czteroczęłonowych oraz 2 pięcioczęłonowych). Oferty w postępowaniu złożyło dwóch wykonawców: PESA w wysokości ok. 292,5 mln brutto oraz NEWAG na 374 mln brutto. W toku postępowania NEWAG zarzucił, że oferta Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz zawiera rażąco niską cenę. 20 listopada 2015 r. Krajowa Izba Odwoławcza (KIO) uznała argumenty odwołującego i nakazała odrzucenie oferty bydgoskiej PESY i wybranie oferty NEWAG S.A. jako najkorzystniejszej w postępowaniu. Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz nie zgodziły się na takie rozstrzygnięcie i skierowały sprawę do oceny Sądu Okręgowego w Krakowie. W dniu 12.02.2016 Sąd Okręgowy w Krakowie oddalił w całości skargę na wyrok KIO prawomocnie kończąc postępowanie sądowe w sprawie przetargu na dostawę pojazdów dla województwa małopolskiego. W dniu 18.02.2016 Województwo Małopolskie poinformowało o dokonaniu przez Zamawiającego ponownej czynności oceny ofert nakazanej przez Krajową Izbę Odwoławczą i Sąd Okręgowy w Krakowie. Wykonując ww. orzeczenia Zamawiający unieważnił wybór najkorzystniejszej oferty dokonany w dniu 26.10.2015 oraz dokonał wyboru oferty wykonawcy NEWAG S.A. jako oferty najkorzystniejszej.

#### *6.3.2.6 Dostawa 13 nowych sztuk nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych*

17 kwietnia 2016 został ogłoszony wspólny przetarg Kolei Śląskich i Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego na zakup 13 nowych pojazdów. Docelowo planowano zakup nawet dwudziestu, dzięki wykorzystaniu w postępowaniu prawa opcji. Zgodnie z założeniami pierwsze nowe pociągi miały pojawić się na śląskich torach już w 2017 roku. Zamówienie obejmowało dwie jednostki 3-częłonowe, jedną 2-częłonową i dziesięć 4-częłonowych. Planowano, aby nowoczesne pojazdy były dostosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych oraz matek z małymi dziećmi. Dodatkowymi wymaganiami zamawiającego były także takie elementy jak np. uchwyty na rowery, przyciemniane szyby, elektryczne gniazdko, rozkładane stoliki. Zamawiający określił jako swój wymóg zabezpieczenie pojazdów specjalną powłoką antygraffiti oraz wprowadzenie innych rozwiązań zwiększających odporność na zniszczenia. Z doniesień prasowych wiadomo, że przygotowania do ogłoszenia przetargu trwały od 2014 roku<sup>24</sup>. Istotne warunki zamówienia były omawiane m.in. z pasażerami i miłośnikami kolei. Pod uwagę były brane również opinie pojawiające się na forach kolejowych. Przytoczony artykuł nie wspomina jednak czy prowadzono jakąkolwiek formę dialogu z potencjalnymi wykonawcami zamówienia. O wyborze najkorzystniejszej oferty decydowały dwa podstawowe kryteria: cena i okres gwarancji. W finansowanie

---

<sup>24</sup> <https://www.kolejeslaskie.com/nowe-pociagi-dla-kolei-slaskich/>

zamówienia były zaangażowane fundusze unijne.<sup>25</sup> W dniu 8 sierpnia 2016 r. komisja przetargowa dokonała wyboru najkorzystniejszej oferty, za najkorzystniejszą ofertę uznano tę złożoną przez firmę PESA Bydgoszcz SA. Oferty w przetargu złożyli także producenci: Stadler Polska Sp. z o.o., Newag SA. Wysokość ofert kształtowała się na poziomie od ok. 317 000 000 pln brutto (Stadler), do ok. 206 000 000 pln brutto (PESA)<sup>26</sup>.

#### *6.3.2.7 Dostawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług ich utrzymania w ramach projektu „Budowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Etap II*

W 2016 roku Łódzka Kolej Aglomeracyjna Sp. z o.o. w Łodzi ogłosiła postępowanie zakupowe na Dostawę elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług ich utrzymania w ramach projektu „Budowa Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej Etap II”<sup>27</sup>. Polski Związek Pracodawców Budownictwa złożył odwołanie w postępowaniu związane z tym, że zamawiający postawił wygórowane i nadmierne warunki dopuszczające do udziału w tym postępowaniu. Chodziło o zakres doświadczenia, zobowiązujący wykonawców do wykazania, że w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, należycie wykonali co najmniej jedno zamówienie, w ramach którego wykonawca dostarczył co najmniej 4 fabrycznie nowe elektryczne zespoły trakcyjne, wyposażone w urządzenia systemu ETCS co najmniej poziom 1, wraz z zezwoleniem na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI lub dokumentem równoważnym. Za elektryczny zespół trakcyjny w rozumieniu niniejszego warunku przyjmowano co najmniej dwuczłonowy zespół z własnym napędem. Nadmierność wymagań dotyczyła 4 sztuk fabrycznie nowych zespołów trakcyjnych w jednej dostawie oraz wymóg wyposażenia w urządzenia ETCS<sup>28</sup>. Powyższe, zdaniem odwołującego stanowiło naruszenie art. 22 ust. 1 i 4 w zw. z art. 7 ust. 1 PZP<sup>29</sup>. Odwołujący wniósł o zmianę warunku udziału w postępowaniu dotyczącego wiedzy i doświadczenia przez wskazanie na dostawę 4 fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, które uzyskały dopuszczenie do eksploatacji w co najmniej jednym Państwie Członkowskim Unii Europejskiej oraz dostawę co najmniej jednego pojazdu kolejowego wyposażonego w urządzenia pokładowe systemu. KIO odwołanie wniesione przez Polski Związek Pracodawców Budownictwa uwzględniło i nakazało Zamawiającemu dokonanie zmiany w ogłoszeniu i SIWZ, w taki sposób, aby podstawą weryfikacji wiedzy i doświadczenia wykonawcy nie była dostawa

<sup>25</sup> <https://www.kolejeslaskie.com/nowe-pociagi-dla-kolei-slaskich/>

<sup>26</sup> <https://www.kolejeslaskie.com/przetarg-na-nowe-pociagi-rozstrzygniety/>

<sup>27</sup> 2016/S 072-126646 z dnia 13 kwietnia 2016 r.

<sup>28</sup> por. sygn. akt KIO 628/16 z dnia 17 maja 2016 r.

<sup>29</sup> dotyczy sposobu określenia oceny spełniania warunków udziału w postępowaniu w sposób nieproporcjonalny do przedmiotu zamówienia oraz naruszający uczciwą konkurencję i zasadę równego traktowania wykonawców

pojazdów wyposażonych w system ETCS wraz z zezwoleniem na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z TSI.

W tym też postępowaniu uwzględniono odwołanie wniesione przez NEWAG S.A. nakazując zamawiającemu usunięcie lub dokonanie zmiany również w zapisie § 30 ust. 3 istotnych postanowień umowy dotyczących obowiązku wykonawcy utrzymywania stanu magazynowego części zamiennych, tak aby usunąć stan niepewności co do zakresu rzeczowego i jakości części zamiennych oraz ekwiwalentności dodatkowego świadczenia wykonawcy, które wykracza poza zasadniczy przedmiot zamówienia<sup>30</sup>. KIO uznało, że przerzucenie na wykonawcę ryzyk związanych z zabezpieczeniem na okres trwania umowy stanów magazynowych części zamiennych i eksploatacyjnych jest żądaniem nadmiernym.

W dniu 16 września 2016 zamawiający rozstrzygnął przetarg wybierając ofertę firmy Stadler jako najkorzystniejszą w postępowaniu. Następnie unieważnił wybór z uwagi na powzięcie wątpliwości w zakresie prawidłowości sposobu obliczenia przez wykonawców „współczynnika efektywności kosztowej”, stanowiącego jedno z kryteriów oceny ofert. Złożone oferty zostały poddane ponownemu badaniu i ocenie. W październiku 2016 roku Łódzka Kolej Aglomeracyjna unieważniła wybór oferty firmy Stadler<sup>31</sup>.

#### *6.3.2.8 Dostawa taboru kolejowego dla Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich Sp. z o.o. do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych*

W kwietniu 2016 r. zamawiający Koleje Śląskie Sp. z o.o. ogłosiły postępowanie zakupowe w trybie przetargu nieograniczonego na dostawę taboru kolejowego dla Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich Sp. z o.o. do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych<sup>32</sup>. Przedmiotem zamówienia była dostawa fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych zwanych w SIWZ – EZT dla Województwa Śląskiego i Kolei Śląskich Sp. z o.o. do wykonywania pasażerskich przewozów kolejowych w ramach zamówienia gwarantowanego w liczbie: 2 szt. EZT trzyczłonowych wraz z wykonaniem pierwszego przypadającego na każdy EZT przeglądu 3 poziomego utrzymania, 1 szt. EZT dwuczłonowego wraz z wykonaniem pierwszego przeglądu 3 poziomego utrzymania, 10 szt. EZT czteroczłonowych, udzieleniem gwarancji, uzyskaniem wymaganych prawem zezwoleń umożliwiających dopuszczenie pojazdu do eksploatacji w Rzeczypospolitej Polskiej, wydanych przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, przeprowadzeniem instruktaży dla osób wskazanych przez zamawiającego, przeniesieniem praw autorskich i praw zależnych do

---

<sup>30</sup> sygn. akt KIO 632/16

<sup>31</sup> <http://biznes.onet.pl/wiadomosci/kraj/lodzka-kolej-aglomeracyjna-uniewaznila-wybor-dostawcy-taboru/3eblm3>

<sup>32</sup> TED 2016/S 078-138641 z dnia 21.04.2016, nr KS/ZP/25/2016

dokumentacji technicznej, udzieleniem licencji na oprogramowanie i korzystanie z oprogramowania. W ramach prawa opcji zastrzeżono możliwość zlecenia dostawy dodatkowych 6 sztuk pojazdów zgodnych ze specyfikacją zamówienia podstawowego oraz prawo udzielenia zamówienia uzupełniającego, o którym mowa w art. 67 ust. 1 pkt. 7 ustawy PZP<sup>33</sup>.

Zamawiający żądał od wykonawców wniesienia wadium w wysokości 4.000.000,00 PLN. Warunkiem udziału w postępowaniu było doświadczenie wykonawcy polegające na wykonaniu w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert co najmniej 8 sztuk Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych o wartości nie mniejszej niż 11 000 000,00 zł brutto każdy. Kluczowy dla zamawiającego był także potencjał ekonomiczny i finansowy wykonawcy: wykonawca miał wykazać, że posiada środki finansowe lub zdolność kredytową w wysokości nie mniejszej niż 60 000 000,00 zł, a także opłaconą polisę ubezpieczeniową, a w przypadku jej braku, inny dokument potwierdzający, że Wykonawca jest ubezpieczony od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia, na kwotę w wysokości co najmniej 30 000 000,00 zł. O wyborze wykonawcy decydowały dwa kryteria: cena – 92% oraz termin okresu gwarancji waga 8%.

W postępowaniu zostały złożone 3 oferty: firmy Stadler Polska Sp. z o.o., NEWAG S.A. oraz Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz. Wygrała oferta firmy PESA. W toku postępowania złożone zostały dwa odwołanie na czynności zamawiającego przez NEWAG S.A. oraz Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz. Odwołujący zarzucali zamawiającemu naruszenie art. 29 ust. 1 ustawy PZP oraz art. 3531 i 605 Kodeksu Cywilnego w związku z art. 14 oraz 139 ust. 1 ustawy PZP, poprzez zobowiązanie wykonawcy do przeniesienia majątkowych praw autorskich i praw zależnych do dokumentami technicznej, co stanowi postanowienie niezwiązane z przedmiotem zamówienia, sprzeczne z naturą stosunku prawnego oraz zasadami współżycia społecznego, które pozbawia wykonawcę możliwości realizacji zamówień o podobnym charakterze i jednocześnie prowadzi do bezpodstawnego wzbogacenia zamawiających kosztem wykonawcy. Podkreślił, że majątkowe prawa autorskie i prawa zależne do dokumentacji technicznej mają wysoką wartość materialną, zwłaszcza biorąc pod uwagę wartość dokumentacji technologicznej i konstrukcyjnej opartej na know-how wykonawcy. W ocenie odwołującego zobowiązanie do przeniesienia przedmiotowych praw jest nie do pogodzenia z charakterem umowy dostawy i prowadzi jedynie do bezpodstawnego wzbogacenia zamawiającego kosztem wykonawcy, ponieważ uzyska on możliwość czerpania korzyści majątkowych z dokumentacji, co wykracza poza przedmiot umowy dostawy.<sup>34</sup> Wskazał nadto, że przeniesienie majątkowych praw autorskich do dokumentacji technicznej doprowadziłoby do sytuacji, w której wykonawca

---

<sup>33</sup> Zamówienie uzupełniające do 20 % wartości zamówienia podstawowego i polegających na rozszerzeniu dostawy, jeżeli zmiana Wykonawcy powodowałaby konieczność nabywania rzeczy o innych parametrach technicznych, co powodowałoby niekompatybilność techniczną lub nieproporcjonalnie duże trudności techniczne w użytkowaniu i dozorze, zgodnie z przedmiotem zamówienia podstawowego.

<sup>34</sup> ibidem



zostałyby pozbawiony możliwości dalszego jej wykorzystania dla realizacji podobnych zamówień, co wyłączałyby możliwość uczestnictwa wykonawcy w innych postępowaniach, a w konsekwencji oznaczałyby wyzbycie się praw, które gwarantują wykonawcy możliwość prowadzenia działalności w zakresie realizowania zamówień o takim samym lub podobnym zakresie przedmiotowym. W dalszej części odwołania czytamy także, że praktyką w umowach logistycznych jest jedynie udzielanie licencji opcjonalnie z prawem do udzielenia sublicencji do dokumentacji.

W tej sytuacji KIO uwzględniła oba odwołania i nakazała zamawiającemu zmianę postanowień ogłoszenia o zamówieniu oraz specyfikacji istotnych warunków zamówienia w zakresie zobowiązania wykonawcy do przeniesienia autorskich praw majątkowych na zobowiązanie do udzielenia licencji na korzystanie z dokumentacji technicznej wraz z prawem do udzielania sublicencji na opisanych przez zamawiającego warunkach. Dodatkowo KIO nakazała zmianę jeszcze kilku zapisów znajdujących się we wzorze umowy, między innymi w § 10 ust. 6 wzoru umowy, zgodnie z którym przy określaniu wysokości szkody zamawiający uwzględni odszkodowanie, które wypłaci mu ubezpieczyciel w ramach posiadanego przez zamawiającego ubezpieczenia pojazdu, zdefiniowanie użytych w § 10 ust. 11, 17, 20 oraz w § 12 wzoru umowy pojęć: „brak”, „bez zastrzeżeń”, „bez uwag”, „wada”, zmianę § 26 ust. 2 wzoru umowy, poprzez zastąpienie mechanizmu naliczania kar umownych za opóźnienie mechanizmem naliczania kar umownych za zwłokę, wskazanie w pkt. 1 i 2 Harmonogramu dostaw stanowiącego załącznik nr 4 do wzoru umowy jednoznacznego terminu, tj. w pozycji w pkt. 1: „nie później niż do 31 lipca 2017 r.” oraz w pkt. 2 „nie później niż do dnia 31 sierpnia 2017 r.”, wskazanie wprost w treści SIWZ, że zamawiający wymaga dostawy systemu ETOS.

#### *6.3.2.9 Dzierżawa elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z świadczeniem usługi utrzymania dla Kolei Śląskich Sp. z o.o.*

Koleje Śląskie Sp. z o.o. w lutym 2017 r ogłosiła postępowanie na dzierżawę elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z świadczeniem usługi utrzymania dla Kolei Śląskich Sp. z o.o.<sup>35</sup> Przedmiot zamówienia został podzielony na 2 odrębne części. Część pierwsza dotyczyła dzierżawy 7 elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z świadczeniem usługi utrzymania. Część druga przedmiotu zamówienia, dzierżawy 4 elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usługi utrzymania. Postępowanie było prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego. Zgodnie z informacjami określonymi w SIWZ o udzielenie zamówienia mogli ubiegać się wykonawcy, którzy:

- 1) posiadali ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na sumę gwarancyjną nie niższą niż:
  - dla części I przedmiotu zamówienia – 10 mln PLN,

---

<sup>35</sup> TED 2017/S 025-044414 z dnia 2017-02-01, nr zamówienia KS/ZP/62/2016

- dla części II przedmiotu zamówienia – 6 mln PLN,
- 2) w okresie ostatnich trzech lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności był krótszy, w tym okresie, wykonali należycie dostawę nie mniej niż:
- dla części I przedmiotu zamówienia – 4 elektrycznych pojazdów kolejowych z własnym napędem,
  - dla części II przedmiotu zamówienia – 2 elektrycznych pojazdów kolejowych z własnym napędem<sup>36</sup>.

Szacunkową całkowitą wartość zamówienia określono na 31 798 800.00 PLN netto.

W postępowaniu wpłynęło szereg pytań od wykonawców<sup>37</sup>, między innymi dotyczących kar umownych, możliwości przeniesienia do umowy serwisowej warunków gwarancji wraz z uwzględnieniem terminów przewidzianych na reakcję serwisu oraz możliwości dopisania do obowiązków zamawiającego punktu mówiącego o tym, że przekazanie pojazdów do przeglądów i napraw przez pracowników zamawiającego ma nastąpić w formie protokołu podpisanego przez obie strony zgodnie z ustalonym harmonogramem.

W dniu 13.04.2017 przetarg w części II unieważniono ze względu na za wysokie ceny złożonych ofert. Oferta najniższa cenowo przewyższała kwotę, którą zamawiający zamierzał przeznaczyć na finansowanie zamówienia. W postępowaniu na część II wpłynęły dwie oferty: firmy Przewozy Regionalne oraz Industrial Division Sp. z o.o. z Wrocławia. Na część I ofertę złożyła tylko spółka Przewozy Regionalne sp. z o.o.<sup>38</sup>

Finalnie w części I zwycięską ofertę Przewozów Regionalnych sp. z o.o. wybrano w dniu 25.04.2017<sup>39</sup>.

#### 6.3.2.10 *Dostawa fabrycznie nowych spalinowych zespołów trakcyjnych*

W dniu 23 grudnia 2016 r. Przewozy Regionalne Sp. z o.o. ogłosiły postępowanie w trybie przetargu nieograniczonego na dostawę fabrycznie nowych spalinowych zespołów trakcyjnych.<sup>40</sup> Jedyne kryterium w postępowaniu stanowiła cena 100%. W toku postępowania odwołanie na czynności zamawiającego złożyła firma NEWAG S.A. dowodząc, że zamawiający naruszył art. 29 ustawy PZP poprzez opisanie przedmiotu zamówienia w sposób

---

<sup>36</sup> ibidem

<sup>37</sup> Pismo zamawiającego z dnia 16 marca 2017 w sprawie zmian treści SIWZ i informacji o zmianie ogłoszenia

<sup>38</sup> Pismo zamawiającego z dnia 22 marca 2017 r. informacja z otwarcia ofert

<sup>39</sup> <https://www.kolejeslaskie.com/bip-2/przetargi/przetargi-archiwum-2017/>

<sup>40</sup> TED 2016/s 248-456511 z dnia 23.12.2016

niejednoznaczny. Chodziło o wymóg dostarczenia wraz z pojazdami dokumentu uprawniającego do eksploatacji, bez sprecyzowania czy tym dokumentem powinno być świadectwo dopuszczenia do eksploatacji czy też wyłącznie zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji, zobowiązania do dostarczenia pojazdów fabrycznie nowych bez sprecyzowania, czy dostarczane pojazdy mogą być wyprodukowane przed zawarciem umowy. Wykonawca wnosił również o zmianę terminu dostarczenia pojazdów z dnia 1 grudnia 2017 na dzień co najmniej 30 czerwca 2018 r<sup>41</sup>.

Kwota przeznaczona na realizację zamówienia przez zamawiającego wynosiła w zakresie zamówienia podstawowego, tj. dostawy 3 spalinowych zespołów trakcyjnych 33 210 000,00 zł brutto, a w zakresie zamówienia objętego opcją, tj. dostawy 2 dodatkowych spalinowych zespołów trakcyjnych 22 140 000,00 zł brutto. Do dnia 01.02.2017 r. do godz. 12:00 ofertę złożyła Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz SA, na kwotę 62 668 500,00 zł brutto. Zainteresowany na wcześniejszym etapie postępowania NEWAG nie złożył oferty. W dniu 16 lutego 2017 r. Zamawiający poinformował o udzieleniu zamówienia firmie PESA<sup>42</sup>.

#### *6.3.2.11 Wykonanie i dostawa 17 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi regionalnego kolejowego ruchu pasażerskiego zwanych dalej (EZT)*

W roku 2016 Województwo Zachodniopomorskie ogłosiło przetarg nieograniczony, pn.: „Wykonanie i dostawa 17 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi regionalnego kolejowego ruchu pasażerskiego zwanych dalej (EZT) z możliwością wykorzystania prawa opcji dotyczącym zamówienia dodatkowo do 10 elektrycznych zespołów trakcyjnych w trybie przetargu nieograniczonego z możliwością złożenia zamówienia uzupełniającego, stanowiącego nie więcej niż 20% wartości zamówienia podstawowego”<sup>43</sup>.

W postępowaniu tym w dniach 24 i 30 maja 2016 r. złożone zostały odwołania przez niezadowolonych z prowadzonego postępowania wykonawców. Odniosła się do nich Krajowa Izba Odwoławcza w wyroku z dnia 9 maja 2016 r. Odwołującym była spółka Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. z siedziba w Bydgoszczy. W postępowaniu brali udział także NEWAG S.A. z siedziba w Nowym Sączu i Stadler Polska sp. z o.o. z siedziba w Siedlcach.

PESA zarzucała zamawiającemu naruszenie art. 22 ust. 1 i 4 oraz ust. 5 zdanie pierwsze w zw. art. 7 ust. 1 ustawy PZP, a także art. 18 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady przez opisanie sposobu dokonywania oceny spełniania warunku posiadania wiedzy i doświadczenia w sposób nieproporcjonalny do przedmiotu zamówienia oraz naruszający uczciwą konkurencję i równe traktowanie wykonawców. Wykonawca podnosił, że opis warunków udziału w postępowaniu powinien być związany z przedmiotem zamówienia oraz proporcjonalny do

---

<sup>41</sup> Odwołanie NEWAG z dnia 2 stycznia 2017

<sup>42</sup> Pismo zamawiającego z dnia 16 lutego 2017 nr PZP-1-25-238/10/2016

<sup>43</sup> znak sprawy: WOIRZL.tL272.8.2016.DP

przedmiotu zamówienia. Warunki nie powinny w nieuzasadniony sposób eliminować z postępowania wykonawców, którzy są zdolni do wykonania zamówienia.

W wyniku odwołań KIO nakazało zamawiającemu dokonanie zmiany treści ogłoszenia o zamówieniu i postanowień specyfikacji istotnych warunków zamówienia w zakresie opisu spełnienia warunku udziału w postępowaniu (kwalifikacje techniczne) w taki sposób, aby podstawą weryfikacji wiedzy i doświadczenia wykonawcy nie była dostawa pojazdów posiadających zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego zgodnego z technicznymi specyfikacjami interoperacyjności (TSI)<sup>44</sup>.

KIO uznało, że postawiony przez zamawiającego warunek udziału w postępowaniu w zakresie wiedzy i doświadczenia powinien być faktycznym miernikiem tego, czy dany wykonawca wykona w sposób prawidłowy przedmiotowe zamówienie. Nie oznacza to przy tym, że zamówienie, którym ma się legitymować, ma być tożsame z przedmiotem zamówienia objętym danym przetargiem. Zamówienie to ma potwierdzać zdolność wykonawcy do realizacji zamówienia, a więc obejmować takie elementy, które są istotne dla ustalenia czy wykonawca posiada odpowiednie doświadczenie.

#### *6.3.2.12 Dostawa 37+8 sześciowagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przeznaczonych do przewozu pasażerów na I i II linii metra w Warszawie*

W maju 2017 roku **Metro Warszawskie** Sp. z o.o. ogłosiło postępowanie na dostawę 37+8 sześciowagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przeznaczonych do przewozu pasażerów na I i II linii metra w Warszawie.<sup>45</sup> Przedmiotem zamówienia była dostawa fabrycznie nowych wagonów metra, zestawionych w sześciowagonowe elektryczne zespoły trakcyjne wraz z niezbędnym na okres gwarancji kompletem fabrycznie nowych części zamiennych podlegających obowiązkowym wymianom, szybko zużywających się oraz mogących być potencjalnie narażonymi podczas eksploatacji na zniszczenie lub uszkodzenia oraz dostawa niezbędnego, fabrycznie nowego sprzętu, stanowisk, narzędzi i oprogramowania do obsługi, serwisu i diagnostyki. Postępowanie było prowadzone w trybie przetargu nieograniczonego. Jako warunki udziału w postępowaniu zamawiający wskazał:

- roczny przychód za ostatnie trzy lata obrotowych w wysokości nie mniejszej niż 500 000 000 PLN;
- wskaźnik bieżącej płynności wykonawcy za ostatnie trzy lata obrotowe (na podstawie bilansu pozycja B. Aktywa obrotowe, pozycja B.III Zobowiązania krótkoterminowe, pozycja B.I 2,3 – rezerwy krótkoterminowe) nie mniejszy niż 1,2;
- doświadczenie wykonawcy w produkcji taboru szynowego polegające na konieczności wykazania, że wykonawca należycie zrealizował dostawy co najmniej 10 fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, złożonych z minimum 3 wagonów każdy,

---

<sup>44</sup> Sygn. akt: KIO 786/16 z dnia 31 maja 2016 r.

<sup>45</sup> ogłoszenie nr 2017/S 094-184974 z dnia 17.05.2017, nr postępowania EH.25.00053.2017.S.P.AGKU

z których co najmniej dla jednego składu wagonów lub dla każdego z wagonów wykonawca uzyskał dokument potwierdzający dopuszczenie danego typu wagonów do eksploatacji na obszarze Unii Europejskiej.

Wykonawca miał również udowodnić, że dysponuje zapleczem technicznym wraz z torem prób dla sześciowagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, systemem kontroli jakości, niezależnym od wydziałów produkcyjnych, wdrożonymi nowoczesnymi technologiami produkcji. Zakładano, że wykonawca wykaże, że zastosował daną technologię w dowolnych produkowanych przez siebie pojazdach (więcej niż jednym), w szczególności: komputerowe systemy wspomagania projektowania, nowoczesne systemy sterowania silników trakcyjnych (tj. sterowaniem napięciowym metodą wektorową z regulacją prędkości obrotowej przez zmianę częstotliwości lub nowszą metodą), oparte na tranzystorach IGBT, kompleksowe systemy diagnostyki pojazdu. Wartość całego przetargu oszacowana została na kwotę 1 691 486 645,85 zł brutto.

W postępowaniu oferty złożyły firmy: Stadler Polska Sp. z o.o., Construcciones Y Auxiliars De Ferrocarriles, S.A. (CAF), Alstom Konstal S.A., Konsorcjum firm: Skoda Transportation a.s., Skoda VAGONKA a.s., Konsorcjum: firm Siemens Sp. z o.o. Siemens Aktiengesellschaft Osterreich, Newag S.A.

Zamawiający jako najkorzystniejszą uznał ofertę złożoną przez Konsorcjum Skoda. Umowa podpisana została 30.01.2020. W toku postępowania były składane odwołania przez firmy Alstom Konstal S.A., Newag S.A. i Stadler Polska. Zarzuty wykonawców dotyczyły głównie: naruszenia art. 7 Ustawy PZP poprzez sformułowanie w SIWZ i ogłoszeniu warunku udziału w postępowaniu który utrudnia uczciwą konkurencję i ogranicza niewspółmiernie dostęp do zamawiania, niejasnego sformułowania w zapisach projektu umowy zasad odpowiedzialności wykonawcy oraz sformułowanie w postępowaniu zaniżonego czasu dostawy pojazdów oraz zbyt krótkiego terminu na uzyskanie Świadectwa Dopuszczenia do Eksploatacji Typu Pojazdu Kolejowego,<sup>46</sup> naruszenie art. 22 ust. 1a Ustawy PZP poprzez sformułowanie warunku udziału w postępowaniu dotyczącego sytuacji finansowej i ekonomicznej<sup>47</sup>, naruszenie art. 29 ust. 1 i 2 Ustawy PZP poprzez nadmierne sformułowanie zakresu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej „bez podlimitu na produkt” i określenie zakresu terytorialnego ubezpieczenia „co najmniej cały świat bez USA i Kanady oraz ich terytoriów zależnych”<sup>48</sup>.

---

<sup>46</sup> Odwołanie Alstom Konstal S.A. z dnia 29.05.2017

<sup>47</sup> Odwołanie Newag. z dnia 29.05.2017 i Odwołanie Stadler Polska. z dnia 29.05.2017

<sup>48</sup> Odwołanie Newag z dnia 29.05.2017

### 6.3.2.13 *Dostawa 55 wagonów osobowych wraz z wykonaniem ich przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania*

Spółka PKP Intercity S.A. w maju 2017 r. ogłosiła postępowanie w trybie przetargu nieograniczonego na dostawę 55 wagonów osobowych wraz z wykonaniem ich przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania<sup>49</sup>. Przedmiot zamówienia obejmował między innymi: dostawę fabrycznie nowych 55 wagonów osobowych (5 wagonów 1 klasy przedziałowych, 18 wagonów 2 klasy bezprzedziałowych, 18 wagonów 2 klasy przedziałowych, 7 wagonów 2 klasy bezprzedziałowych, z których każdy wyposażony miał być w osiem wieszaków na rowery, 7 wagonów 2 klasy przedziałowych, z których każdy przystosowany powinien być do przewozu osób niepełnosprawnych), wykonanie przeglądów na 3-cim poziomie utrzymania dostarczonych wagonów, a także dostarczenie dokumentu dopuszczającego do eksploatacji typu pojazdu kolejowego na terenie następujących państw: Polski, Czech, Niemiec, Austrii, Słowacji oraz Węgier<sup>50</sup>. Wykonawcy biorący udział w postępowaniu byli zobowiązani do wykazania, że spełniają następujące warunki: posiadanie środków finansowych lub zdolności kredytowej w wysokości nie mniejszej niż 7 380 000 zł, a także doświadczenie w realizacji dostawy lub naprawy nie mniej niż 10 wagonów osobowych (piętrowych lub jednopokładowych lub członów pasażerskich pojazdów kolejowych).

W postępowaniu wykonawcy zgłosili szereg pytań do aspektów technicznych realizacji zamówienia, głównie prosząc o uwzględnienie rozwiązań równoważnych w stosunku do określonych przez zamawiającego (np. zastosowanie farb chemoutwardzalnych o podwyższonej jakości, zastosowanie innej liczby segmentów tarcz lub innego sposobu mocowania tarcz, integracja w ramach jednego systemu rejestracji parametrów pracy pociągu funkcji rejestratora ciśnienia i licznika kilometrów, alternatywne metody restartu sterowników drzwi itp.).

Dodatkowo jeden z wykonawców prosił o podział zamówienia na mniejsze części sugerując, że w ten sposób zwiększyłaby się konkurencyjność w postępowaniu<sup>51</sup>. Wykonawca tłumaczył, że ze względu na dużą ilość wagonów i potencjalne możliwości wytwórcze, stosunkowo ograniczonego grona wytwórców wagonów, podział zamówienia na części będzie najkorzystniejszym rozwiązaniem. Zamawiający nie przychylił się do propozycji wykonawcy. W ramach tego samego zestawu pytań wykonawcy wskazywali, że termin 50-dniowy na sporządzenie przez wykonawcę szczegółowego projektu rozwiązania i wariantów rozwiązań jest nierealny do dochowania. Przedmiotem projektu był bowiem nowy projekt 5 typów wagonów, który dodatkowo będzie zgodny z TSI. Wybrany wykonawca zatem musiałby

---

<sup>49</sup> TED nr 2017/S 106-213587 z dnia 31.05.2017, nr postępowania 22/01/TUT/2017

<sup>50</sup> 22/01/TUT/2017 2017/S 106-213587

<sup>51</sup> Odpowiedź zamawiającego na pytania wykonawców z dnia 01.08.2017 BZ FZ4-073-1377/2017

wdrożyć normy obowiązujące w kilku wskazanych przez zamawiającego krajach. Wnioskowano, aby wszystkie terminy zostały pozostawione stronom do uzgodnienia w toku realizacji umowy. Zamawiający nie przychylił się do wniosku wykonawcy.

Wykonawcy zwracali także uwagę, że wymogiem w postępowaniu był dość nietypowy okres życia produktu. Standardowo - jak stwierdził jeden z wykonawców jest to okres 10 milionów cykli, co odpowiada 30 latom eksploatacji. Zamawiający dokonał zmiany w SIWZ w wyniku tej sugestii wykonawcy<sup>52</sup>.

Wykonawcy zwracali również uwagę na wymóg dotyczący masy wygłuszającej i tłumiącej drgania nanoszona na powietrzną podłogi w stosunku 3:1. Zwracano uwagę, że stosunek masy wygłuszającej 2:1 jest wystarczający i poparty badaniami, więc nie należy stosować wyższego, ponieważ podraża to koszty, zwiększa masę pojazdu, a dodatkowo nie ma wpływu na walory wygłuszeniowe pojazdu. Propozycja nie uzyskała akceptacji zamawiającego.

W ramach przedmiotowego postępowania jeden z wykonawców zwracał się z prośbą o zmianę zapisu umowy, który stanowił, że „Wykonawca poniesie koszty wynikające ze zmiany przepisów prawa, norm i standardów technicznych istotnych dla uzyskania zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji pojazdu kolejowego w okresie między złożeniem oferty a chwilą dopuszczenia do eksploatacji”<sup>53</sup>. Uczestnik postępowania zakupowego podnosił, że zmiana wysokości kosztów uzyskania dokumentów uprawniających do eksploatacji nie jest od niego zależna. Wynika głównie ze zmiany przepisów prawa, podjęcia niezależnych od wykonawcy decyzji administracyjnych, ustanowienia specyficznych norm i standardów technicznych. Wykonawca nie ma wpływu na ich powstanie – nie jest zatem uzasadnione przenoszenie na niego ryzyka opisanego w tym postanowieniu. Twierdził także, że przepis w tym brzmieniu jest nadużyciem ze strony zamawiającego, nadużyciem jego uprawnień w redagowaniu umowy i jest zapisem o charakterze adhezyjnym<sup>54</sup>. Wykonawca podnosił, iż kalkuluje ryzyko i koszty wykonania przedmiotu zamówienia na moment składania oferty, dlatego zwrócił się z prośbą o zmianę projektu umowy w ten sposób, aby zmiana kosztów, o których mowa będzie stanowiła podstawę do odpowiedniej zmiany wynagrodzenia wykonawcy. Zamawiający nie przychylił się do wprowadzenia takiej modyfikacji do projektu umowy<sup>55</sup>. Zamawiający nie zgodził się także na wprowadzenie postulowanych przez jednego z wykonawców zapisów umowy (par 7 ust. 6 w brzmieniu: „W przypadku wezwania wykonawcy do dokonania poprawek w Dokumentacji, zgodnie z ust. 5 wykonawca może ustosunkować się do zastrzeżeń zamawiającego, co nie zwalnia go z dokonania poprawek w wyznaczonym terminie, chyba, że zamawiający odstąpi od zastrzeżeń lub ich części – w takim przypadku wykonawca

---

<sup>52</sup> Odpowiedź zamawiającego na pytania wykonawców z dnia 01.08.2017 BZ, FZ4-073-1377/2017

<sup>53</sup> ibidem

<sup>54</sup> ibidem

<sup>55</sup> ibidem

zobowiązany jest do dokonania poprawek w zakresie, w jakim zamawiający będzie dalej podtrzymywał zastrzeżenia”<sup>56</sup>. Zmiana miała polegać na wprowadzeniu uprawnienia dla wykonawcy aby w uzasadnionych przypadkach i po wcześniejszym przedstawieniu stosownego uzasadnienia mógł odmówić wprowadzenia postulowanych przez zamawiającego zmian w dokumentacji. Wykonawca argumentował, że nie może dojść do sytuacji, w której to zamawiający kształtuje treść dokumentacji, podczas gdy za prawidłowość wykonania jej oraz zgodność z przedmiotem Umowy ponosi odpowiedzialność wykonawca. Proponowana zmiana nie została wprowadzona do projektu umowy<sup>57</sup>.

Wykonawcy próbowali także uzgodnić z zamawiającym możliwość cesji wierzytelności na instytucję finansową, która będzie finansowała wykonanie modernizacji od strony wykonawcy. Ponieważ realizacja tak dużej umowy wymaga zaangażowania instytucji finansowych takich jak bank czy towarzystwo ubezpieczeniowe, które udzielią wymaganych zabezpieczeń i sfinansują realizację umowy wykonawca prosił o modyfikację umowy poprzez dodanie postanowienia o treści: „Zamawiający wyraża zgodę na dokonanie cesji wierzytelności z niniejszej umowy na instytucję finansową udzielającą wymaganych zabezpieczeń i/lub finansującą jej realizację”<sup>58</sup>. Zamawiający nie przychylił się do postulowanych zmian.

Mimo dużych zastrzeżeń wykonawców co do zapisów SIWZ i umowy postępowanie zostało rozstrzygnięte. Wygrała oferta firmy H. Cegielski Fabryka Pojazdów Szynowych Sp. z o.o. na kwotę 697 310 370,00 zł brutto. Umowa z wykonawcą została podpisana w lutym 2018.

W czerwcu 2019 PKP Intercity rozszerzyło zakres umowy zgodnie z prawem opcji. Zakup był jednym z elementów największego programu inwestycyjnego w historii PKP Intercity. Celem zamawiającego była realizacja nowoczesnego taboru kolejowego, który miał zapewnić komfortową, punktualną i bezpieczną podróż. W nowych wagonach zamontowano klimatyzację, systemu informacji pasażerskiej oraz toalet z zamkniętym obiegiem. Ponadto, zaplanowano instalację wzmacniaczy sygnału sieci komórkowych oraz urządzeń do bezprzewodowego Internetu<sup>59</sup>.

Nie bez znaczenia dla prowadzonych postępowań jest fakt, że co do zasady przetargi na zakup taboru kolejowego są elementami dużych projektów infrastrukturalnych. Ich finansowanie realizowane jest w oparciu o środki unijne, co wymaga zrealizowania zakładanych celów. Te uwarunkowania, a także możliwość przyszłych kontroli determinuje postawę zamawiających, którzy niechętnie zgadzają się na ewentualne ustępstwa postulowane przez wykonawców. Standardem nowych i zmodernizowanych składów jest klimatyzacja, nowoczesna toaleta,

---

<sup>56</sup> zał. nr 8 do SIWZ na dostawę 55 wagonów osobowych wraz z wykonaniem przeglądu na 3-cim poziomie utrzymania (znak sprawy: 22/01/TUT/2017)

<sup>57</sup> Odpowiedź zamawiającego na pytania wykonawców z dnia 01.08.2017 BZ, FZ4-073-1377/2017

<sup>58</sup> ibidem

<sup>59</sup> <https://biznesalert.pl/nowe-wagony-pkp-intercity/>



gniazdka elektryczne przy fotelach, przestrzeń barowa, elektroniczny system informacji pasażerskiej czy dedykowana przestrzeń dla osób niepełnosprawnych, rodzin z dziećmi czy osób podróżujących z rowerami<sup>60</sup>.

#### *6.3.2.14 Zawarcie umowy ramowej na dostawy do 61 pięciocząłowych i 10 dwuczłonowych fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych*

W czerwcu 2017 r. Koleje Mazowieckie ogłosiły postępowanie, którego przedmiotem było zawarcie umowy ramowej na dostawy do 61 pięciocząłowych i 10 dwuczłonowych fabrycznie nowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (ETZ). Przedmiotem zamówienia objętym było także świadczenie usług serwisowych, dostawy pakietów naprawczych i przeszkolenie pracowników Kolei Mazowieckich. W zakres zamówienia wchodziła również dostawa fabrycznie nowego kompletnego stacjonarnego symulatora jazdy wraz z jego instalacją, uruchomieniem i przeszkoleniem pracowników. Wymogiem zamawiającego było, aby pociągi dwuczłonowe były oparte na tej samej platformie producenta, co pięciocząłowe. Zakładano, że umowa ramowa będzie obowiązywała przez okres ośmiu lat. Jako kryteria oceny ofert w postępowaniu zamawiający wskazał jakość i niskie koszty napraw. Cena stanowiła tylko 50% kryterium wyboru dostawcy. Zostało ono rozбите na podkryteria, w ramach których oceniano ceny jednostkowe: za najniższą cenę dostawy pięciocząłowych EZT i symulatora można było dostać 15 punktów, za cenę dostawy dwuczłonowych EZT – 5 punktów. Zamawiający szczególną wagę przyłożył do kosztów utrzymania taboru oraz cen za naprawy. Ocena ofert uwzględniała także kryteria jakościowe: współczynnik efektywności elektrycznego zespołu, trwałość kół monoblokowych, współczynnik zdolności przewozowej pięciocząłowego elektrycznego zespołu trakcyjnego. Ostatnim kryterium był układ osi w pięciocząłowym elektrycznym zespole trakcyjnym. Zamawiający wymagał wniesienia wadium w wysokości 4 milionów złotych<sup>61</sup>.

Po uruchomieniu postępowania wpłynęło odwołanie dwóch producentów, którzy uznali, że zamawiający faworyzuje jednego producenta. Odwołujący negowali zapisy SIWZ dotyczące wymogów technicznych zamawianych pojazdów. Chodziło np. o wskazanie jako jednego z kryteriów oceny ofert parametru trwałości kół monoblokowych bez określania maksymalnej dopuszczalnej jego wartości, co mogło skutkować nieporównywalnością ofert i tym samym naruszeniem zasad uczciwej konkurencji. Wśród innych zarzutów pojawiło się m.in. rozróżnienie w SIWZ wymogu trwałości kół monoblokowych pojazdów dwuczłonowych i pięciocząłowych na koła monoblokowe napędne oraz koła monoblokowe toczne. Wyżej

---

<sup>60</sup> <https://biznesalert.pl/pkp-intercity-konczy-rok-duzymi-wydatkami/>

<sup>61</sup> <https://www.rynek-kolejowy.pl/mobile/ogromny-przetarg-na-nowe-pociagi-kolei-mazowieckich-ogloszony--81963.html>

wymienione oraz pozostałe zarzuty, zostały w całości odrzucone przez KIO.<sup>62</sup> W związku z taką decyzją KIO przewoźnik został zwolniony z obowiązku wprowadzenia zmian w SIWZ. Zamawiający argumentował, że przyjął nowatorskie podejście w procesie wyłonienia dostawcy, gdyż postępowanie dotyczy zawarcia umowy ramowej z jednym wykonawcą w stosunkowo długiej perspektywie czasowej. Formuła realizowanego zakupu zakłada dostawę jednego typu pojazdów, co zdaniem zamawiającego ma decydujące znaczenie przy ich eksploatacji i utrzymaniu. Druga istotna sprawa to zawarte w SIWZ kryteria oceny ofert. Zamawiający zdecydował się aby oceniać i akceptować jakość rozwiązań technicznych zaproponowanych przez producentów taboru. Przyjęte rozwiązanie miało w perspektywie zapewnić zamawiającemu wybór pojazdów niezawodnych w użytkowaniu, bezpiecznych i przyjaznych pasażerom<sup>63</sup>.

W wyniku prowadzonego postępowania oferty złożyło trzech producentów taboru: Newag S.A., Stadler Polska Sp. z o.o. oraz konsorcjum firm PESA Bydgoszcz S.A. i ZNTK „Mińsk Mazowiecki” S.A. Najwyżej została oceniona oferta Stadlera<sup>64</sup>.

Jak czytamy w doniesieniach prasowych<sup>65</sup> Koleje Mazowieckie zwracają uwagę na konsekwentnie prowadzoną politykę taborową zakładającą odejście od modernizacji starszego taboru, który jest stopniowo wycofywany z eksploatacji, na rzecz zakupu nowych pojazdów. Spółka na realizację tej inwestycji wykorzystwała także dotacje unijne w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020<sup>66</sup>.

#### 6.3.2.15 *Dzierżawa fabrycznie nowych lub zmodernizowanych elektrycznych zespołów trakcyjnych dla Przewozów Regionalnych*

Przewozy Regionalne sp. z o.o. w sierpniu 2017 roku ogłosiły przetarg na dzierżawę fabrycznie nowych lub zmodernizowanych elektrycznych zespołów trakcyjnych. Przedmiot zamówienia został podzielony na dwie części. Zadanie nr 1 obejmowało dzierżawę 6 elektrycznych zespołów trakcyjnych, a zadanie nr 2 – dzierżawę 8 elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z prawem opcji.<sup>67</sup> Pojazdy musiały być fabrycznie nowe albo zmodernizowane w ramach piątego poziomu utrzymania, z zastrzeżeniem, że od ostatniej naprawy czwartego poziomu utrzymania lub piątego poziomu utrzymania przebieg danego pojazdu wynosi nie więcej niż 100 tys. km.<sup>68</sup> Przetarg był prowadzony w trybie nieograniczonym. O udzielenie zamówienia mogli ubiegać się wykonawcy, którzy spełniali warunki udziału w postępowaniu polegające na

---

<sup>62</sup> <https://www.mazowieckie.com.pl/pl/krajowa-izba-odwolawcza-odrzucila-odwolania-producentow-taboru-ws-przetargu-kolei-mazowieckich>

<sup>63</sup> ibidem

<sup>64</sup> <https://www.mazowieckie.com.pl/pl/odwolania-pesy-i-newagu-oddalone>

<sup>65</sup> <https://www.mazowieckie.com.pl/pl/pociagi-za-ponad-22-mld-zl-najwieksze-zamowienie-w-historii-polskiej-kolei-zrealizuja-koleje>

<sup>66</sup> ibidem

<sup>67</sup> TED 2017/S 152-315656 z dnia 08.08.017, nr postępowania PZP1-25-135/2017

<sup>68</sup> ibidem

wykazaniu, że dysponują dostępem do zaplecza technicznego pozwalającym na wykonywanie utrzymania i napraw elektrycznych zespołów trakcyjnych.

Decydującym dla wyboru wykonawcy w postępowaniu były dwa kryteria: 1) cena oferty – waga 80%, oraz 2) prędkość konstrukcyjna 20%.

Wadium dla postępowania było określone na poziomie:

- dla Zadania nr 1) w wysokości 400 000,00 pln;
- dla Zadania nr 2) w wysokości 1 200 000,00 pln.

W toku postępowania do dokumentacji przetargowej wpłynęło ponad 40 pytań<sup>69</sup> głównie dotyczących wymogów dotyczących opisu przedmiotu zamówienia i warunków umowy. Główne pytania i prośby o zmianę kierowane przez wykonawców dotyczyły:

- wydłużenie terminu przygotowania i przekazania do zamawiającego wykazu pojazdów do 5 dni, (było 2 dni robocze),
- wykreślenie z umowy zapisu umożliwiającego zamawiającemu wypowiedzenie umowy w piątym roku dzierżawy w zakresie, w przypadku utraty ważności świadectwa przez pojazdy (...) z powodu konieczności wykonania przeglądów technicznych P4 lub P5,
- wprowadzenie zapisu, aby koszt ubezpieczenia CASCO w okresie dzierżawy ponosił zamawiający,
- określenie terminu skorzystania z prawa opcji przez zamawiającego,
- wskazanie, że zamawiający będzie wykonywał na koszt własny czynności utrzymania w zakresie P1 oraz P2 w punktach utrzymania zamawiającego,
- szczegółów dotyczących przekazania dokumentacji pojazdów i jej zwrotu po okresie dzierżawy,
- szczegółowych warunków gwarancji jakości na dostarczone pojazdy,
- zmianę zapisów umownych mówiących o tym, że wykonawca nie otrzymuje czynszu dzierżawnego, jeśli pojazd jest wyłączony z ruchu (utrata zapłaty za pojazd powinna dotyczyć tylko sytuacji gdy wykonawca ponosi winę za wyłączenia pojazdu z ruchu)
- zmiany odpowiedzialności z tytułu kar umownych z „opóźnienia” na „zwłokę”.
- obniżenia kar umownych i sprecyzowania podstawy do jej naliczania w zakresie danego pojazdu a nie całej umowy, liczenie kar umownych od wartości netto a nie brutto,
- wprowadzenie zapisów, że wykonawca nie odpowiada za straty pośrednie oraz utracone korzyści poniesione w związku z wyłączeniem pojazdu z ruchu lub innymi zdarzeniami nie leżącymi po stronie wykonawcy,
- dopisanie postanowienia umożliwiającego odstąpienia przez wykonawcę od umowy w sytuacji braku dwukrotnej zapłaty czynszu dzierżawnego przez zamawiającego<sup>70</sup>.

---

<sup>69</sup> Pismo zamawiającego z dnia 11 września 2017 nr pisma: PZP1-25-135/1/2017  
<sup>70</sup> ibidem

Postępowanie wygrali (oba zadania) występujący wspólnie Polski Tabor Szynowy sp. z o.o. oraz H. Cegielski - Fabryka Pojazdów Szynowych sp. z o.o., a 30 października 2017 podpisano umowę dzierżawy. W postępowaniu wpłynęła tylko jedna oferta na obie części zamówienia.

#### *6.3.2.16 Dostawa fabrycznie nowych 12 (słownie: dwunastu) elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług utrzymania dla PKP Intercity S.A.*

W grudniu 2017 r. PKP Intercity S.A. ogłosiła postępowanie na dostawę fabrycznie nowych 12 elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz ze świadczeniem usług utrzymania. Przedmiot zamówienia obejmował dostawę do zamawiającego 12 EZT oraz przeszkolenie w zakresie ich obsługi, a także dostawa wyprawki. Przedmiot zamówienia zakładał świadczenie przez wykonawcę usług utrzymania pojazdów, w zakres których wchodziło świadczenie usług utrzymania technicznego pojazdów o zakresie spełniającym cztery poziomy utrzymania pojazdów kolejowych (poziom 1, poziom 2, poziom 3, poziom 4), zapewnienie specjalistycznego Warsztatu Utrzymania Technicznego (WUT) wraz z wyposażeniem, do świadczenia usług, świadczenie usług utrzymania nieplanowego, korekcyjnego oraz napraw pogwarancyjnych pojazdów; czyszczenie pojazdów, udostępnienie kanału informatycznego, w ramach usługi utrzymania pojazdów, dla przekazywania pomiędzy zamawiającym a wykonawcą informacji o usterkach stwierdzonych w pojazdach, które będą przez wykonawcę usuwane w ramach usługi utrzymania pojazdów. Zamawiający wymagał dostarczenia pojazdów fabrycznie nowych tj. zbudowanych z fabrycznie nowych elementów, zespołów, podzespołów i części, dotychczas nie eksploatowanych.

W celu określenia poziomu świadczonych usług utrzymaniowych określił współczynniki:

- 1) gotowości technicznej taboru na poziomie co najmniej 95,00 % od początku eksploatacji do zakończenia obsługi Poziomu P4, a dla ostatniego cyklu na poziomie co najmniej o 2 % wyższym od wskazanego powyżej,
- 2) niezawodności taboru na poziomie co najmniej 98,00 % kwartalnie,
- 3) dostępności w każdym czasie minimum 90 % z liczby dostarczonych pojazdów<sup>71</sup>.

Zamawiający oczekiwał dostawy pierwszych 2 ETZ objętych zamówieniem w terminie do 18 miesięcy od dnia wejścia w życie umowy. Dostawa kolejnych 10 Pojazdów objętych zamówieniem nastąpić miała w terminie do 48 miesięcy od dnia wejścia w życie umowy, lecz nie wcześniej niż po zakończeniu 6-miesięcznej eksploatacji obserwowanej pierwszych 2 pojazdów.

---

<sup>71</sup> TED 2017/s 248-524203 z dnia 28.12.2017, nr postępowania 33/11/TUT/2017

Kryteriami oceny ofert w przedmiotowym postępowaniu były jakość zamówienia i koszty zamówienia i eksploatacji pojazdu:

- Kryterium jakości - Maksymalna liczba zdarzeń powodujących utratę zasadniczych cech eksploatacyjnych w cyklu 350 tys. km. (dla każdego Pojazdu osobno) / Waga: 5
- Kryterium jakości - Współczynnik gotowości technicznej / Waga: 7,5
- Kryterium jakości - Współczynnik niezawodności taboru / Waga: 7,5
- Kryterium kosztu - Nazwa: Cena jednostkowa dostawy Pojazdu / Waga: 40
- Kryterium kosztu - Stawka za świadczenie usług utrzymania / Waga: 40<sup>72</sup>.

W toku postępowania wykonawcy składali szereg uwag, a termin postępowania był wielokrotnie przesuwany<sup>73</sup>. Zmiany w SIWZ i wyjaśnienia udzielane na pytania wykonawców nie wpłynęły pozytywnie na efektywność przetargową. W postępowaniu złożone zostały tylko dwie oferty wykonawców: Stadler Polska oraz Konsorcjum Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz oraz Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego „Mińsk Mazowiecki” S.A. do tego oferta Stadlera została odrzucona. Po dokonaniu analizy i oceny ofert zamawiający uznał, iż jedyną ważną ofertę złożyła PESA i wybrał ją jako najkorzystniejszą<sup>74</sup>.

#### *6.3.2.17 Dostawa taboru kolejowego przeznaczonego do wykonywania przewozów pasażerskich w ramach realizowanego projektu pn. Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej*

W październiku 2018 r. Województwo Podkarpackie ogłosiło przetarg na dostawę taboru kolejowego przeznaczonego do wykonywania przewozów pasażerskich w ramach realizowanego projektu pn. Budowa Podmiejskiej Kolei Aglomeracyjnej<sup>75</sup>. Zamówienie obejmowało zakup taboru wraz z usługą serwisowo – utrzymaniowo – naprawczą i zostało podzielone na dwie części i obejmowało między innymi dostawę 8 szt. fabrycznie nowych pojazdów szynowych z napędem elektrycznym w wersji trójczłonowej o średniodobowym przebiegu każdego z pojazdów w przedziale 300-500 km, dostawę pakietu naprawczego po

---

<sup>72</sup> ibidem

<sup>73</sup> Pismo zamawiającego od 09.01.2018 – do 21.12.2018 nr BFZ4a-073-56/2018, nr BFZ4a-073-73/2018, nr BFZ4a-073-74/2018, nr BFZ4a-073-102/2018, nr BFZ4a-073-237/2018, nr BFZ4a-073-238/2018, nr BFZ4a-073-407/2018, nr BFZ4a-073-409/2018, nr BFZ4a-073-649/2018, nr BFZ4a-073-650/2018, nr BFZ4a-073-818/2018, nr BFZ4a-073-819/2018, nr BFZ4a-073-953/2018, nr BFZ4a-954-237/2018, nr BFZ4a-073-999/2018, nr BFZ4a-073-22/2018, nr BFZ4a-073-1429/2018, BFZ4a-073-1000/2018, BFZ4a-073-1067/2018, BFZ4a-073-11230/2018, BFZ4a-073-1428/2018, BFZ4a-073-1429/2018, BFZ4a-073-1430/2018, BFZ4a-073-1431/2018, BFZ4a-073-1432/2018, BFZ4a-073-1433/2018, BFZ4a-073-1434/2018, BFZ4a-073-1435/2018, BFZ4a-073-1440/2018, BFZ4a-073-1662/2018 BFZ4a-073-1663/2018, BFZ4a-073-1664/2018, BFZ4a-073-1860/2018, BFZ4a-073-1319/2018, BFZ4a-073-1320/2018, BFZ4a-073-1321/2018

<sup>74</sup> Pismo zamawiającego z dnia 11.07.2019 (BFZza – 073-866/2019)

<sup>75</sup> [http://inforail.pl/podkarpackie-kupuje-tabor-dla-podmiejskiej-kolei-aglomeracyjnej\\_more\\_109102.html](http://inforail.pl/podkarpackie-kupuje-tabor-dla-podmiejskiej-kolei-aglomeracyjnej_more_109102.html)

zderzeniowego, dostawę niezbędnych przyrządów i narzędzi gwarantujących należyte świadczenie obsługi pojazdów do poziomu utrzymania P3, przeszkolenie osób wskazanych przez operatora z zakresu obsługi tego wyposażenia, dostawę fabrycznie nowego, stacjonarnego symulatora jazdy wraz z jego instalacją, uruchomieniem, przeszkoleniem pracowników i pięcioletnim upgradem (systemu wraz z aktualizacją tras). W części drugiej zamówienie obejmowało dostawę 2 szt. fabrycznie nowych dwuczłonowych zespołów trakcyjnych z napędem spalinowym (autobusy szynowe) wraz z przeprowadzeniem odpowiednich szkoleń osób wskazanych przez zamawiającego z zakresu obsługi i utrzymania oraz świadczeniem usług serwisowo – utrzymaniowo – naprawczych w zakresie spełniającym cztery poziomy utrzymania pojazdów kolejowych tj. P1, P2, P3 i P4.

W postępowaniu zamawiający zastosował kryteria oceny ofert odnoszące się zarówno do jakości przedmiotu zamówienia (Usługa serwisowo-utrzymaniowo-naprawcza - Waga: 26,60, Gwarancja pojazdów - Waga: 10,70, Pakiet pozderzeniowy (naprawczy) - Waga: 2,00, Przyrządy i narzędzia niezbędne do wykonania P3 - Waga: 0,70) jak i kryterium cenowe z wagą 57,30.

Wykonanie i dostawa 11 sztuk fabrycznie nowych, dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych przeznaczonych do obsługi kolejowego, regionalnego ruchu pasażerskiego z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą niż 160 km/h na różnych kategoriach linii kolejowych. W doniesieniach prasowych czytamy o problemach, które miało Województwo Lubelskie przy zakupie 11 sztuk nowych dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych do obsługi regionalnego ruchu pasażerskiego. Trzy kolejno prowadzone postępowania zakupowe zostały unieważnione. Dwa pierwsze przetargi zostały unieważnione, ponieważ oferta PESY za każdym razem przekraczała budżet zamawiającego. Oferty były oceniane według kryteriów: okres gwarancji - 40% oraz cena - 60%. Warunkiem udziału w postępowaniu było doświadczenie polegające na zrealizowaniu w okresie ostatnich 5 lat dostawy co najmniej 5 nowych, wieloczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, o łącznej ich wartości nie mniejszej niż 60 000 000,00 PLN brutto<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> [http://m.infobike.pl/trzecie-podejscie-wojewodztwa-lubelskiego-do-zakupu-nowych-pociagow\\_more\\_108421.html](http://m.infobike.pl/trzecie-podejscie-wojewodztwa-lubelskiego-do-zakupu-nowych-pociagow_more_108421.html)

*6.3.2.18 Wykonanie i dostawa 8 sztuk fabrycznie nowych, dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych (ETZ) tego samego typu i serii, przeznaczonych do obsługi kolejowego, regionalnego ruchu pasażerskiego z prędkością eksploatacyjną nie mniejszą niż 160 km/h na różnych kategoriach linii kolejowych o peronach o wysokości w przedziale 300-760 mm*

Urząd Marszałkowski Województwa Lubelskiego ogłosił w roku 2019 postępowanie publiczne w trybie przetargu nieograniczonego na zakup elektrycznych zespołów trakcyjnych.<sup>77</sup> Przedmiotem zamówienia w ramach podstawowego zakresu zamówienia było wykonanie i dostawa 8 sztuk fabrycznie nowych, dwuczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych. W postępowaniu postawiono warunki, aby wykonawca wykazał się wykonaniem w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert dostawy co najmniej 5-u nowych, wieloczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, o łącznej ich wartości nie mniejszej niż 60 000 000,00 PLN brutto<sup>78</sup>.

W postępowaniu aż dziewięciokrotnie modyfikowano ogłoszenie o zamówieniu i przesuwano termin składania ofert. Łącznie w postępowaniu wpłynęło ponad 80 pytań od wykonawców<sup>79</sup>. Uczestniczący w postępowaniu wykonawcy zwracali się do zamawiającego między innymi o:

- uszczegółowienie zapisów dotyczących licencji na oprogramowanie,
- modyfikację wymagania dotyczącego systemów BDS oraz GLONASS. Zwracano uwagę, iż systemy BDS oraz GLONASS znajdują się w trakcie budowy i uruchomienia, nie obejmują one swoim zasięgiem terytorium Europy, nie jest znana data uzyskania przez w/w systemy funkcjonalności pozwalającej na ich wykorzystywanie oraz nie wiadomo czy swym zasięgiem będą obejmowały terytorium Europy i Polski. Wnoszono o odstępnie od wymogu, wyposażenia systemu monitoringu w moduł BDS oraz GLONASS,
- modyfikację wymagań co do przedmiotu zamówienia i parametrów jego równoważności w stosunku do określonych przez zamawiającego,
- możliwości zgody na cesję wierzytelności na instytucję finansującą,
- modyfikację wymogu dostarczenia do zamawiającego pojazdu zastępczego o parametrach zgodnych z SIWZ. Podkreślano, że z uwagi na to że pojazdy będą tworzone pod specyficzne wymagania zamawiającego na rynku brak jest pojazdów o parametrach zbliżonych do tych objętych przedmiotem Umowy pod względem standardu, liczby

---

<sup>77</sup> TED 2019/S 148-363880 z dnia 30.07.2019, nr zamówienia OP-IV.272.58.2019.LK

<sup>78</sup> OP-IV.272.58.2019.LK 2019/S 148-363880

<sup>79</sup> Pismo zamawiającego z dnia 13 sierpnia 2019 (OP.IV.272.58.2019.LK), z dnia 19 sierpnia 2019 (OP.IV.272.59.2019.LK), z dnia 27 sierpnia 2019 (OP.IV.272.68.2019.LK)

miejsc i prędkości eksploatacyjnej, które wykonawcy mogliby wykorzystać jako pojazdy zastępcze. Budowa nowego pojazdu tylko na potrzeby danej umowy wiązałyby się z nieuzasadnionym wzrostem ceny oferty, ponieważ wykonawca minimalizując ryzyko braku na rynku pojazdów do wynajęcia o parametrach zbliżonych do EZT musiałby wyprodukować przynajmniej jeden pojazd dodatkowo i uwzględnić dodatkowy koszt w jej cenie<sup>80</sup>.

W postępowaniu wpłynęło także odwołanie firmy Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A.<sup>81</sup> Jak czytamy powodem odwołania było naruszenie art. 7 ustawy PZP w związku z naruszeniem art. 5, art. 353<sup>1</sup>, art. 471 i art. 484 KC poprzez rażące naruszenie równości stron stosunku cywilnoprawnego, znaczne przekroczenie zasady swobody umów, sporządzenie projektu umowy w sposób przenoszący całe ryzyko gospodarcze tylko na jedną stronę umowy, a także godzące w istotę i cel zamówienia publicznego<sup>82</sup>.

Oferty w postępowaniu złożyły Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. oraz NEWAG S.A. W dniu 13 grudnia 2019 r. wybrano ofertę firmy NEWAG S.A. O wyborze oferty decydowały cena – 60%, czas dostawy – 24% oraz gwarancja – 16%. O wygranej zdecydowały krótsze terminy dostaw, które zaoferowała firma NEWAG.<sup>83</sup> Ciekawostką jest, że zaproponowany termin dostawy był krótszy o jeden miesiąc (PESA zaproponowała 25 m-cy, a Newag 24 m-c co kosztowało zamawiającego koniecznością zapłaty za przedmiot zakupu kwoty wyższej o ponad 4 600 000 zł. Powstaje pytanie czy miesiąc krótszy termin realizacji dostawy wart był wyższej ceny.

#### *6.3.2.19 Dzierżawa 4 spalinowych zespołów trakcyjnych dla Kolei Wielkopolskich Sp. z o.o.*

W październiku 2019 r. Koleje Wielkopolskie Sp. z o.o. ogłosiły przetarg nieograniczony na dzierżawę 4 spalinowych zespołów trakcyjnych<sup>84</sup>. Przedmiot zamówienia został podzielony na 2 części: zadanie nr 1 obejmowało dzierżawę 2 spalinowych zespołów trakcyjnych, zadanie nr 2 – dzierżawę 2 spalinowych zespołów trakcyjnych.

Zgodnie z postanowieniami SIWZ i ogłoszenia wykonawca był zobowiązany dostarczyć pojazdy kolejowe, dla których zamawiający dysponuje maszynistami posiadającymi uprawnienia do obsługi tych pojazdów, wskazał równocześnie, że jego pracownicy posiadają uprawnienia do prowadzenia pojazdów kolejowych typu: 218Ma, 218Md, 223M, VT628.4

Dla ww. typów pojazdów zamawiający dysponował bowiem przeszkolonymi i posiadającymi autoryzację drużynami pociągowymi, posiadającymi odpowiednie certyfikaty a także

<sup>80</sup> Pismo zamawiającego z dnia 27 sierpnia 2019 (OP.IV.272.58.2019.LK)

<sup>81</sup> Odwołanie wykonawcy Pojazdy Szynowe PESA Bydgoszcz S.A. z dnia 12 sierpnia 2019

<sup>82</sup> ibidem

<sup>83</sup> [http://inforail.pl/newag-wygrywa-przetarg-województwa-lubelskiego\\_more\\_117862.html](http://inforail.pl/newag-wygrywa-przetarg-województwa-lubelskiego_more_117862.html)

<sup>84</sup> TED 2019/S 211-518549 z dnia 29.10.2019, nr postępowania KW-WWA-280.84.2019.WK



posiadającymi znajomość tych typów pojazdów, pracownikami utrzymania technicznego pojazdów. Zamawiający dopuszczał również pojazdy o podobnych parametrach konstrukcyjnych, systemie sterowania i hamowania, które pozwolą na zastosowania skróconego procesu szkolenia maszynistów w celu nabycia uprawnień do prowadzenia tego typu pojazdów.

W postępowaniu zastosowano kryteria oceny ofert:

- Kryterium jakości - wyposażenie oferowanych pojazdów w klimatyzowaną przestrzeń pasażerską - waga: 10%,
- Kryterium jakości - zaoferowanie przez wykonawcę pojazdów kolejowych typu: 218 Ma lub 218 Md lub 223M lub VT628.4, dla których zamawiający dysponuje maszynistami posiadającymi uprawnienia do obsługi tych pojazdów - waga: 15%, oraz
- Cena - waga: 75%.

Zamawiający nie wyznaczył szczególnych warunków udziału w postępowaniu<sup>85</sup>.

W toku postępowania od wykonawców spłynęło ponad 40 pytań do SIWZ<sup>86</sup>. Pytania i wnioski o zmiany dotyczyły w szczególności:

- wprowadzenia zapisu, że po okresie dzierżawy, wprowadzone i umieszczone na pojazdach logotypy zamawiającego zostaną usunięte na koszt zamawiającego,
- wprowadzenia zapisów dotyczących ustalenia terminu na deklarację zamawiającego o możliwości skorzystania z prawa opcji (Zapis w pierwotnym brzmieniu nie jest korzystny dla wykonawców, którzy z jednej strony nie mogą zadysponować pojazdem do końca okresu opcji, a z drugiej strony nie mają pewności, czy zamawiający skorzysta z opcji i czy wykonawca będzie mógł czerpać korzyści ze swojej własności),
- zmianę brzmienia na „W przypadku, gdy w okresie realizacji przedmiotu umowy, którykolwiek z pojazdów wymagałby poddania go czynnościom przewidzianym w przeglądach poziomu utrzymania P3 i wyższym, wykonawca zobowiązany jest zrealizować je na własny koszt i ryzyko, a także dostarczyć w miarę możliwości zamawiającemu na okres ich realizacji pojazd zastępczy o parametrach nie gorszych niż parametry pojazdu zastępowanego lub pojazd serii 218Ma, 218Md, 223M, Vt628.4,
- określenie odpowiedzialności zamawiającego za utratę lub uszkodzenie pojazdu, nawet w przypadku, gdy utrata lub uszkodzenie pojazdu nie jest wynikiem okoliczności, za które winę ponosi zamawiający,
- wykreślenie zapisów umowy określających, że w okresie trwania umowy to zamawiający jest w faktycznym władaniu pojazdu i to on za niego ponosi odpowiedzialność za wyjątkiem wad ukrytych (przedmiotem umowy jest dzierżawa pojazdów),

---

<sup>85</sup> ibidem

<sup>86</sup> Pismo zamawiającego z dnia 4.12.2019, dnia 17.12.2019 i dnia 18.12.2019

- uwzględnienie w umowie zapisów, że w czasie dzierżawy może wypaść przegląd P3 i/lub wyższego poziomu. Wówczas wykonawca w miarę możliwości może dostarczyć pojazd zastępczy (w tym równoważny). Pozostawienie pierwotnego zapisu wymusi wykonanie przeglądu odpowiedniego poziomu przed wydaniem pojazdu w dzierżawę a to bezpośrednio wpływa na wysokość oferty, dlatego też wykonawca wnosił o dopuszczenie możliwości wykonania przeglądu poziomu utrzymania P3, P4, P5 w okresie dzierżawy z zapewnieniem pojazdu zastępczego w miarę dostępnych możliwości,
- dodanie zapisu, że w przypadku opóźnienia się zamawiającego ze zwrotem pojazdu po okresie dzierżawy wykonawcy powinno przysługiwać wynagrodzenia za ten okres,
- obniżenie wysokości kar umownych,
- potwierdzenie, że kary umowne nie będą kumulowane, to znaczy, jeśli zdarzenie będzie wypełniać przesłanki do naliczenia kary umownej z różnych postanowień umowy, zamawiający naliczy tylko jedną karę z tej podstawy, która przewiduje karę wyższą,
- wskazanie w umowie, że prawo odstąpienia od umowy przysługuje tylko w przypadku, gdy opóźnienie jest spowodowane okolicznościami, za które ponosi odpowiedzialność wykonawca ewentualnie zmiana terminu „opóźnienie” na „zwłoka”,
- zakresu ubezpieczenia CASCO pojazdów szynowych<sup>87</sup>.

W postępowaniu złożona została tylko jedna oferta. Postępowanie w dwóch zadaniach wygrała firma Arriva RP Sp. z o. o.<sup>88</sup>

#### *6.3.2.20 Dzierżawa 4 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z utrzymaniem dla potrzeb spółki Koleje Śląskie Sp. z o. o.*

W dniu 18 lutego 2020 Koleje Śląskie Sp. z o.o. ogłosiły przetarg na dzierżawę 4 sztuk elektrycznych zespołów trakcyjnych wraz z utrzymaniem<sup>89</sup>.

Postępowaniem było zainteresowanych kilku wykonawców, którzy wnosili pytania w okresie poprzedzającym składanie ofert, jednak docelowo żaden z nich nie zdecydował się na złożenie oferty. Większość pytań wykonawców dotyczyła warunków umowy. Wykonawcy prosili między innymi o obniżenie i ujednoczenie kar umownych, zmianę zapisów umowy w sposób umożliwiający ponoszenie przez zamawiającego kosztów materiałów eksploatacyjnych pomiędzy przeglądami, możliwości odbioru pojazdu w przypadku wad i usterek nieistotnych, wydłużenie terminu usuwania wad i usterek istotnych do 7 dni, dodanie zapisu, że uszkodzenia

---

<sup>87</sup> Pismo zamawiającego z dnia 4.12.2019

<sup>88</sup> Pismo zamawiającego z dnia 20.12.2019

<sup>89</sup> KS/ZP/3/2020

zawinione przez zamawiającego będą usuwane na jego koszt. Zamawiający wielu z postulatów pytających nie uwzględnił.

Prawdopodobnie nieuwzględnienie postulatów wykonawców dotyczących zmiany treści SIWZ spowodowało, że w postępowaniu nie wpłynęła żadna oferta, a przetarg musiał zostać unieważniony<sup>90</sup>.

#### *6.3.2.21 Dostawa pięciu nowych, pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz sześciu nowych, trójczłonowych pojazdów z napędem dwusystemowym elektryczno-spalinowym.*

W styczniu 2020 r. Koleje Dolnośląskie S.A. ogłosiły przetarg na dostawę 5 nowych, pięcioczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych oraz 6 nowych, trójczłonowych pojazdów z napędem dwusystemowym elektryczno-spalinowym<sup>91</sup>.

Warunkiem dopuszczającym w postępowaniu było wykazanie, że wykonawca należycie wykonał w okresie ostatnich 5 lat przed upływem terminu składania ofert: w przypadku zadania 1 dostawę co najmniej 2 wieloczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych, w przypadku zadania 2 dostawę co najmniej 2 wieloczłonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych lub wieloczłonowych spalinowych zespołów trakcyjnych<sup>92</sup>. Pociągi w ilości 6 sztuk miały zostać wyprodukowane z dwusystemowym napędem elektryczno-spalinowym (hybrydowym, HZT), a 5 sztuk pięcioczłonowych składów o napędzie elektrycznym (EZT). Dwusystemowy napęd nowych pociągów miał sprawić, że na całym odcinku linii, obejmującym miasto Wrocław, pojazdy Kolei Dolnośląskich nie będą emitowały do atmosfery żadnych zanieczyszczeń.

Szacunkowa wartość zakupu 11 pociągów wyliczona została na kwotę 280 mln złotych a część kosztów miały pokryć środki z pozyskanej z Centrum Unijnych Projektów Transportowych dotacji.

Ofertę na część 1 złożył jedynie NEWAG. Spółka ta zaproponowała dostarczenie sześciu pociągów za ponad 169 mln zł brutto. Oferta zdecydowanie przewyższała kwotę jaką zamawiający planował przeznaczyć na sfinansowanie tego zamówienia tj. kwotę 118 mln zł brutto. W dniu 10 kwietnia 2020 zamawiający poinformował o unieważnieniu zadania 1 dotyczącego zakupu sześciu pociągów hybrydowych.

---

<sup>90</sup> Zamawiający unieważnia postępowanie o udzielenie zamówienia, jeżeli nie złożono żadnej oferty niepodlegającej odrzuceniu albo nie wpłynął żaden wniosek o dopuszczenie do udziału w postępowaniu od wykonawcy niepodlegającego wykluczeniu, z zastrzeżeniem pkt 2 i 3;

<sup>91</sup> TED 2020/S 033-078401 z dnia 12.02.2020, nr postępowania KD/OZ/U/8/2020

<sup>92</sup> <https://www.wykop.pl/ramka/5339843/koleje-dolnoslaskie-planuja-zakup-pociagow-hybrydowych/>

W zakresie części 2 zamówienia ofertę złożyło dwóch wykonawców: PESA oraz NEWAG. PESA zaproponowała cenę 145 mln zł brutto, zaś NEWAG ponad 161 mln zł brutto<sup>93</sup>.

#### *6.3.2.22 Dostawa dwóch sztuk, z możliwością zwiększenia o kolejne dziesięć sztuk, fabrycznie nowych dwunapędowych zespołów trakcyjnych do obsługi kolejowych przewozów pasażerskich w ruchu regionalnym.*

Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego w roku 2020 ogłosiło postępowanie na zakup taboru kolejowego dwunapędowego do przewozów regionalnych<sup>94</sup>. Zamawiający wymagał od uczestniczących w postępowaniu wykonawców wykazania, że w okresie ostatnich 5 lat przed upływem terminu składania ofert, wykonali należycie co najmniej: jedną dostawę, minimum trójczłonowego, fabrycznie nowego elektrycznego zespołu trakcyjnego oraz jedną dostawę, minimum dwuczłonowego, fabrycznie nowego zespołu trakcyjnego przystosowanego do poruszania się po liniach niezelektryfikowanych przeznaczonych do realizowania przewozów pasażerskich, posiadających zezwolenie Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego na dopuszczenie do eksploatacji lub dokument równoważny. W dniu 7 maja 2020 r. w ogłoszonym przez Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego postępowaniu nastąpiło otwarcie ofert. Wpłynęła tylko jedna oferta złożona przez firmę NEWAG S.A. Wynikająca z oferty kwota wykonania zamówienia podstawowego, obejmującego dostawę dwóch pojazdów, wynosiła 49,2 mln zł brutto i mieściła się w zaplanowanym budżecie zamawiającego. Zamówienie obejmowało pojazdy dwunapędowe, łączące najważniejsze zalety pojazdów elektrycznych (wysokie przyspieszenia, brak emisji spalin) i wyposażonych w przekładnię elektryczną pojazdów spalinowych (możliwość poruszania się po liniach niezelektryfikowanych).

#### *6.3.3 Wnioski z analizy dokumentów zakupowych zmierzające do identyfikacji błędnych praktyk zakupowych, a także utrudniających skuteczne prowadzenie postępowań zakupowych przepisów ustawy Prawo zamówień publicznych.*

Analizując prowadzone w latach 2012 – 2020 postępowania na zakup taboru kolejowego można zwrócić uwagę na następujące elementy: długi okres prowadzenia postępowania przez zamawiających (od momentu rozpoczęcia pracy nad postępowaniem do podpisania umowy dochodzi zazwyczaj kilkanaście miesięcy), małą konkurencyjność w postępowaniach - średnio wpływają 1 – 2 oferty, unieważnianie postępowań z uwagi na brak ważnych ofert, niska efektywność przetargowa (odnotowano postępowania w których dochodziło do przekroczenia przez wygrywającą ofertę budżetu jaki zamawiający mógł przeznaczyć na finansowanie zakupu, w efekcie prowadziło to do konieczności unieważnienia postępowania i ponownego jego przeprowadzenia).

---

<sup>93</sup> <https://forsal.pl/transport/aktualnosci/artykuly/1468769,koleje-dolnoslaskie-uniewaznily-przetarg-na-zakup-szesciu-pociagow-hybrydowych.html>

<sup>94</sup> TED 2020/S 052-122968 z dnia 10.03.2020, nr postępowania WOIRZL.II.272.9.2020.PW

Wydaje się, że w przedmiotowych aspektach problem nie stanowią w zasadzie same przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych, ale bardziej praktyka ich stosowania przez Zamawiających.

Na przewlekłość procedur wpływają licznie zdawane przez wykonawców pytania oraz odwołania. Wykonawcy przy wykorzystaniu tych narzędzi próbują skłonić zamawiającego do ukształtowania warunków udziału w postępowaniu oraz opisu przedmiotu zamówienia w sposób adekwatny i proporcjonalny, mając na uwadze realia rynkowe oraz równowagę stosunku prawnego łączącego wykonawcę z zamawiającym. W tym kontekście gro problemów dotyczy kształtowania zapisów umownych, które bardzo często faworyzują zamawiającego przekładając na wykonawcę całe ryzyko kontraktowe.

Efektom powyższego wydaje się zdiagnozowany w analizowanych postępowaniach brak ofert lub ich mała ilość. Warunki kontraktowe określone przez zamawiających są też przyczyną wysokich cen uzyskiwanych w postępowaniach, gdyż wykonawcy przeniesione na nich ryzyko związane z wykonaniem zamówienia oraz specyficznymi potrzebami zamawiającego, jak również potencjalnymi karami umownymi, wkalkulowują w ceny składanych ofert.

W opracowaniu *Efektywne zamówienia publiczne jako rezultat stosowania nowego podejścia do zamówień publicznych*<sup>95</sup> autor wskazuje, że problemy w skutecznym udzielaniu zamówień publicznych nie leżą tylko w skomplikowanej materii ustawowej<sup>96</sup>, która może niekiedy stanowić swoistą barierę w skutecznym udzielaniu zamówień publicznych. Pewne ograniczenia narzucają sobie także sami zamawiający, którzy zbyt rygorystycznie lub w nieumiejętny sposób stosują przepisy ustawy. *„Nie jest to celowe działanie zamawiających, lecz po prostu efekt pewnej rutyny udzielania zamówień publicznych, przyzwyczajenia do rozwiązań prostych i znanych, dających się w łatwy sposób „obronić” w trakcie ewentualnej kontroli. Ostrożność zamawiających, połączona z pewną niechęcią do nowych rozwiązań, a także brakiem postrzegania systemu zamówień publicznych w szerszej perspektywie, uwzględniającej również interesy ekonomiczne wykonawców, prowadzi do utrzymania status quo, niestety bez wielkich innowacji i lepszych rozwiązań”*<sup>97</sup>.

Jakie więc powinny być podjęte kroki w celu zapewnienia skutecznego działania zamawiających w tym zakresie? W szczególności powinno chodzić o wspieranie działań zamawiających, które umożliwiają udzielane zamówienia szybko, bez zbędnych problemów i opóźnień (dotyczy to na przykład wprowadzenia obowiązku prowadzenia dialogu technicznego z wykonawcami przed uruchomieniem postępowania). Niestety z analizowanych postępowań wynika, że zamawiający zazwyczaj trzymają się znanych wzorców, wybierają

---

<sup>95</sup> Paweł Nowicki, *Efektywne zamówienia publiczne jako rezultat stosowania nowego podejścia do zamówień publicznych*, 2013 r., s. 3

<sup>96</sup> chodzi o ustawę Prawo zamówień publicznych

<sup>97</sup> ibidem, s.10

rozwiązania proste, aby nie ryzykować zastosowania nowych, nieznanych instrumentów, dozwolonych przepisami prawa zamówień publicznych (taką rutyną może być umieszczanie terminu gwarancji jako kryterium oceny ofert, zamiast odnosić się do kosztów eksploatacji pojazdu, czy dodatkowych walorów użytkowych, jakościowych przedmiotu dostawy). Trend ten jest szczególnie widoczny w projektach dotyczących zakupu taboru kolejowego, gdzie zamawiający zazwyczaj nie decydują się na zastosowanie dialogu technicznego lub skorzystania z trybów negocjacyjnych bądź też niestandardowych kryteriów oceny ofert, albo jakkolwiek inną formę rozeznania rynku. Tymczasem należałoby zmienić podejście (także instytucji kontrolujących zamawiającego) wprowadzając do ustawy Prawo zamówień publicznych zasadę, że wszystko co nie jest w ustawie wprost zabronione jest dozwolone, czyli powinno podlegać racjonalnemu stosowaniu w celu osiągnięcia jak największej efektywności zamówień publicznych<sup>98</sup>.

Należy w tym miejscu podkreślić, iż ustawa PZP zawiera w swoich regulacjach instrumenty, które właściwie wykorzystane są w stanie podnieść poziom efektywności udzielanego zamówienia publicznego. Jednym z takich elementów jest dialog techniczny. Przy kontraktacji zamówień na tabor kolejowy w latach 2012 – 2020 był wykorzystywany w marginalnym stopniu (odnotowano jedynie dwie wzmianki o jego zastosowaniu<sup>99</sup>). Został on włączony do ustawy wraz z nowelizacją z dnia 12 października 2012 r. Jego zastosowanie mogłoby znacząco wpłynąć na efektywność udzielanych zamówień publicznych oraz skrócić czas postępowań zakupowych. Zamawiający dość niechętnie odnoszą się do wszelkich form konsultacji z wykonawcami, bojąc się posądzenia o nierówne traktowanie wykonawców lub preferowaniu rozwiązań jednego wykonawcy. Zamykając się na dialog tracą możliwość poznania dostępnych rozwiązań rynkowych. Niewątpliwym jest, że zastosowanie dialogu technicznego pozytywnie wpływa na rozszerzenie konkurencji, umożliwia wcześniejszą identyfikację barier mogących ograniczać dostęp wykonawców do zamówień publicznych, pozwala na skonfrontowanie potrzeb zamawiającego z możliwościami producentów taboru kolejowego.

Kolejną dozwoloną, a mało stosowaną formą wymiany informacji pomiędzy wykonawcami a zamawiającym są tryby negocjacyjne<sup>100</sup>. Zamawiający w przedmiocie dotyczącym zakupu lub dzierżawy taboru kolejowego nie decydują się na możliwość zastosowania negocjacji z ogłoszeniem. Prawdopodobnie ze względu na jego wieloetapowość i co się z tym wiąże potencjalnie dłuższy czas prowadzenia procedury niż w przetargu nieograniczonym. Rezygnując z prowadzenia negocjacji, zamawiający na tabor kolejowy tracą możliwość

---

<sup>98</sup> porównaj ibidem, s. 20

<sup>99</sup> TED 2017/S 003-004352 z dnia 5 lutego 2017 r.

<sup>100</sup> tryb negocjacji z ogłoszeniem lub negocjacji bez ogłoszenia, który praktycznie nie jest wykorzystywany w przetargach na tabor kolejowy z uwagi na konieczność spełnienia skomplikowanych przesłanek ustawowych

weryfikacji swoich potrzeb z realiami rynkowymi, co dotkliwie powróci do zamawiającego w późniejszych etapach postępowania w serii odwołań lub braku ofert. Należy tutaj zwrócić uwagę że przy kontraktach na zakup taboru, znaczenie dla zainteresowania wykonawców przedmiotem zakupu ma nie tylko sam zakres zamówienia, ale także cały system skomplikowanych warunków umownych związanych z utrzymaniem dostępności pojazdów i pojazdów zamiennych, warunków odbiorowych, wysokości kar umownych, gwarancji, możliwości uzyskania zaliczek, innych klauzul handlowych<sup>101</sup>.

W ramach postępowań przetargowych jedyną formą komunikacji pomiędzy zamawiającym a wykonawcami jest sekwencja pytań i odpowiedzi do SIWZ lub ogłoszenia. Oznacza to, że bardzo często zamawiający nie decyduje się na większe zmiany z obawy przed koniecznością wydłużenia terminu na składanie ofert lub odwołania pozostałych wykonawców. Na tym etapie postępowania zmiany wprowadzane do SIWZ są czysto kosmetyczne mające charakter wyjaśnień, doprecyzowań lub usuwające oczywiste omyłki zamawiającego.

Jeśli chodzi zatem o problem „złego prawa”, wydaje się uprawnione stanowisko, że obecnie obowiązujący system zamówień publicznych być może nie jest doskonały, ale z pewnością zawiera instrumenty pozwalające na efektywne i sprawne udzielanie zamówień publicznych w zakresie zakupu taboru kolejowego. Główny problem stanowi jednak praktyka ich stosowania przez zamawiających dla której odpowiedniego ukształtowania warto przewidzieć zapisy, o których piszemy szerzej w kolejnych rozdziałach opracowania.

#### 6.4 Kierunkowe projekty zmian przepisów w zgodzie z legislacją UE oraz wynikami analizy wybranych rynków

##### 6.4.1 Zmiany wprowadzone nową ustawą Prawo zamówień publicznych, z terminem obowiązywania od 2021 r.

Rozwiązania w przyjętej nowej ustawie Prawo zamówień publicznych (dalej Nowa PZP), które mogą mieć wpływ na usprawnienie procesu udzielania zamówień na tabor pasażerski.

##### 6.4.2 Brak swobody kształtowania umów w Prawie zamówień publicznych

Zgodnie z art. 134 ust. 1 pkt 20 Nowego PZP specyfikacja warunków zamówienia zawiera „projektowane postanowienia umowy w sprawie zamówienia publicznego, które zostaną wprowadzone do umowy w sprawie zamówienia publicznego.”

Praktyka pokazuje, że zazwyczaj zamawiający dołączają do specyfikacji warunków zamówienia wzór umowy regulujący wszystkie obszary współpracy w zakresie realizacji

---

<sup>101</sup> por. rozdział dot. analizy postępowań zakupowych w latach 2012-2020, aspekty dotyczące pytań i odwołań wykonawców

przedmiotu zamówienia. Nie podlega on negocjacom, a wykonawcy mogą składać w trybie przepisu art. 38 ust. 1 ustawy PZP (oraz art. 135 ust. 1 Nowego PZP) wnioski o wyjaśnienie treści wzoru umowy i postulować o ich zmianę. Są również uprawnieni do skorzystania ze środków ochrony prawnej na zapisy wzoru umowy. Niemniej, wniesienie odwołania nie stanowi narzędzia, które daje możliwości realnego wpływu na zapisy wzoru umów w celu stworzenia warunków do realizacji przedmiotu umowy w sposób partnerski, a ogranicza się do kontroli działań zamawiającego w kontekście bezwzględnie obowiązujących przepisów prawa. Ostatecznie wykonawca albo akceptuje zaproponowany w sposób jednostronny przez zamawiającego wzór umowy i przystępuje do udziału w postępowaniu o zamówienie publiczne albo nie decyduje się na udział w postępowaniu. Oznacza to, że w prawie zamówień publicznych wykonawca nie ma realnego wpływu na kształt zapisów umowy, a co za tym idzie nie jest realizowana określona w art. 3531 KC swoboda kształtowania umów, zgodnie z którą strony zawierające umowę mogą ułożyć stosunek prawny według swego uznania, byleby jego treść lub cel nie sprzeciwiały się właściwości (naturze) stosunku, ustawie ani zasadom współżycia społecznego.

Powyższy mechanizm powoduje, że umowy w sprawie zamówienia publicznego są jednostronnie kształtowane przez zamawiających a zatem często zapisy tych umów są nieproporcjonalnie restrykcyjne w stosunku do rodzaju i wartości zamówienia publicznego, w szczególności wszelkie ryzyka realizacji umowy są przerzucane na wykonawców. Taka sytuacja jest tylko pozornie korzystana dla zamawiającego. Po pierwsze, prowadzi ona do wzrostu cen, gdyż wykonawca musi uwzględnić po swojej stronie całkowite ryzyko finansowe związane z realizacją umowy. Po drugie, przekłada się na niską konkurencyjność postępowań o zamówienie publiczne, gdyż część wykonawców w ramach swojej strategii rozwoju firmy nie planuje prowadzić biznesu w obszarze zamówień publicznych ze względu na wysokie ryzyko związane z realizacją umowy a także brak elastyczności po stronie zamawiających odnośnie do zmiany umowy w przypadku zaistnienia innych okoliczności jej realizacji. Niestety, często są to wiarygodni, rzetelni wykonawcy, którzy nie muszą podejmować ryzyka związanego z realizacją niekorzystnych dla nich umów w sprawie zamówienia publicznego, ponieważ skutecznie prowadzą biznes na rynku komercyjnym.

Jednym ze sposobów na zwiększenie konkurencyjności postępowań na zakup taboru pasażerskiego jest kreowanie zapisów umownych w sposób partnerski i zakładający podział ryzyka w realizacji umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą. Aby zachęcić do takiego rozwiązania zamawiających, ustawodawca w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych wprowadził rozwiązania w zakresie kształtowania treści umów, które stawiają na umocnienie pozycji wykonawcy jako strony umowy i rozłożenie ryzyka realizacji umowy pomiędzy strony stosunku zobowiązaniowego. Można się zastanawiać czy wymagane było tak kategoryczne wejście ustawodawcy w sferę swobody umów określonej w Kodeksie cywilny i wprowadzenie



zapisów obligujących zamawiających do pewnych działań w zakresie definiowania postanowień umowy. Praktyka pokazuje jednak, że zasada swobody umów nie istnieje w zamówieniach publicznych, a zamawiający wykorzystują swoją pozycję dominującą narzucając wykonawcy jednostronne wzory umów. Bez zdecydowanego podejścia ze strony ustawodawcy w tym zakresie, zamawiający nie zmieniliby podejścia do kształtowania zapisów umownych w zamówieniach publicznych. Tego rodzaju krok ustawodawcy był więc konieczny, aby wpłynąć na negatywne przyzwyczajenia po stronie zamawiających. Warto tutaj przywołać uzasadnienie wprowadzenia tych zmian w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych, aby zrozumieć co kierowało ustawodawcą.

*„Ograniczenie negatywnego zjawiska wskazanego w Koncepcji prawa zamówień publicznych, tj. zbyt jednostronnego kształtowania postanowień umów przez zamawiających.*

*Kierując się często uproszczonym postrzeganiem interesu zamawiającego, postanowienia umów zawierają rozwiązania nazbyt restrykcyjne i nieproporcjonalne do rodzaju i wartości zamówienia publicznego (np. z zakresu wysokości i kategorii zastrzeganych kar umownych, przerzucanie odpowiedzialności za większość ryzyk na wykonawców, nieuwzględnianie okoliczności związanych z trudnymi do oszacowania gwałtownymi zmianami rynkowymi). Paradoksalnym skutkiem takiego działania jest niekorzystny wpływ na efektywność wydatkowania środków publicznych, przez wyższe ceny wskazywane przez wykonawców uwzględniające koszt nieproporcjonalnego ryzyka po ich stronie, a także zmniejszanie konkurencyjności postępowań, przez rezygnację potencjalnych wykonawców z udziału w postępowaniach o udzielenia zamówienia publicznego<sup>102</sup>. Kluczowymi rozwiązaniami, które mają zniwelować rzeczzone zjawisko nadmiernej jednostronności umów to zwłaszcza: wyraźne wskazanie zakazanych postanowień umownych, obligatoryjne postanowienia umowy w zakresie zmiany wynagrodzenia, płatności częściowych, czy zaliczek, zmiany w zakresie określania maksymalnej wysokości zabezpieczenia należytego wykonania umowy.”*

#### 6.4.3 Klauzule abuzywne, czyli zakazane postanowienia w umowie w sprawie zamówienia publicznego

Kierując się chęcią zwiększenia konkurencyjności postępowań o zamówienie publiczne a także możliwością uzyskania korzystniejszych cen, w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych ustawodawca wprowadził art. 433 Nowego PZP, który określa katalog klauzul abuzywnych,

---

<sup>102</sup> Wskazane okoliczności, mają swój udział w obserwowanym zjawisku zmniejszania się średniej liczby ofert w postępowaniach o udzielenie zamówienia publicznego. W zamówieniach o wartości poniżej progów unijnych, średnia liczba ofert wyniosła w 2017 r. 2,38 (w 2016 r. – 2,87), w zamówieniach o wartościach powyżej progów unijnych średnia ta wyniosła 2,23 (w 2016 r. – 2,51) – patrz: Sprawozdanie Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych o funkcjonowaniu systemu zamówień publicznych w 2017 r.

czyli zakazanych postanowień w umowie w sprawie zamówienia publicznego. Zgodnie z tym przepisem projektowane postanowienia umowy nie mogą przewidywać:

- a) odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie, chyba że jest to uzasadnione okolicznościami lub zakresem zamówienia;
- b) naliczania kar umownych za zachowanie wykonawcy niezwiązane bezpośrednio lub pośrednio z przedmiotem umowy lub jej prawidłowym wykonaniem;
- c) odpowiedzialności wykonawcy za okoliczności, za które wyłączną odpowiedzialność ponosi zamawiający;
- d) możliwości ograniczenia zakresu zamówienia przez zamawiającego bez wskazania minimalnej wartości lub wielkości świadczenia stron.

Ustawodawca wyraźnie zakazał zamawiającym wprowadzania do umowy zapisów, które w sposób rażąco naruszają interesy wykonawców. Zamawiający dostali wytyczną, aby nie przerzucać wszystkich ryzyk realizacji umowy na wykonawcę. W przypadku wprowadzenia tego rodzaju zakazanych zapisów do umowy przez zamawiającego, wykonawcy są uprawnieni do dochodzenia swoich praw w drodze postępowania odwoławczego. Zostało to wyraźnie wskazane w art. 513 pkt 1) Nowego PZP, zgodnie z którym odwołanie przysługuje również na projektowane postanowienia umowy.

Aktualnie wykonawcy mogą również w ramach wniesienia odwołania kwestionować zaproponowane przez zamawiającego zapisy umowy, niemniej praktyka orzecznicza KIO pokazuje, że nie jest to skuteczne narzędzie dla wykonawców do zagwarantowania sobie w umowie zapisów w sposób partnerski. Wynika to z faktu, że po stronie KIO pojawia się tendencja do przyznania uprawnienia do korzystania ze swobody umów wyłącznie zamawiającym, przy jednoczesnym pozostawieniu wykonawcom wyboru odnośnie uczestnictwa w postępowaniach publicznych na zasadach zaproponowanych w sposób jednostronny przez zamawiających. Wprowadzenie wprost w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych możliwości wniesienia odwołania na zapisy umowy powinno dać sygnał uczestnikom rynku zamówień publicznych, że odwołanie na zapisy umowy to podstawowe narzędzie dla wykonawców do egzekwowania swoich praw w tym zakresie. Przy jednoczesnym wprowadzeniu klauzul abuzywnych wydaje się, że może się to okazać skutecznym rozwiązaniem.

#### 6.4.4 Klauzula dotycząca zakazu definiowania odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie, chyba że jest to uzasadnione okolicznościami lub zakresem zamówienia

Zgodnie z art. 433 pkt a) Nowego PZP, projektowane postanowienia umowy nie mogą przewidywać odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie, chyba że jest to uzasadnione okolicznościami lub zakresem zamówienia.

Odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie odnosi się do kar umownych za uchybienie przewidzianemu w umowie terminu realizacji zamówienia. Przez odpowiedzialność za opóźnienie rozumie się odpowiedzialność wykonawcy nawet w sytuacji, gdy opóźnienie w spełnieniu świadczenia jest następstwem okoliczności, za które nie ponosi on odpowiedzialności. Jest to więc rygorystyczne podejście w zakresie definiowania odpowiedzialności wykonawcy, gdyż zakłada ono, że wykonawca odpowiada również za okoliczności, na które nie ma wpływu, które nie wynikają z jego działania lub zaniechania.

W kontekście definiowania opóźnienia, istotnym jest rozróżnienie tego rodzaju odpowiedzialności od zwłoki. Zgodnie z przepisem art. 476 KC, dłużnik dopuszcza się zwłoki, gdy nie spełnia świadczenia w terminie, a jeżeli termin nie jest oznaczony, gdy nie spełnia świadczenia niezwłocznie po wezwaniu przez wierzyciela, z zastrzeżeniem, iż nie dotyczy to wypadku, gdy opóźnienie w spełnieniu świadczenia jest następstwem okoliczności, za które dłużnik odpowiedzialności nie ponosi.

Jednocześnie, zgodnie z art. 473 § 1 KC, dłużnik może przez umowę przyjąć odpowiedzialność za niewykonanie lub za nienależyte wykonanie zobowiązania z powodu oznaczonych okoliczności, za które na mocy ustawy odpowiedzialności nie ponosi. A zatem dłużnik może w ramach zawieranej umowy przyjąć na siebie odpowiedzialność za niewykonanie lub za nienależyte wykonanie umowy w szerszym zakresie, a mianowicie za uchybienie terminowi realizacji umowy będącemu następstwem okoliczności, za które nie ponosi odpowiedzialności. Niemniej, zgodnie z orzecznictwem, granicami tej odpowiedzialności będzie zawinione działanie drugiej strony tj. sytuacja, w której zamawiający próbowałby obciążyć wykonawcę negatywnymi przyczynami opóźnienia, które sam wywołał (tak: wyrok Sądu Najwyższego z dnia 6 maja 1970 roku, sygn. akt I CR 145/70, publ. LEX).

Na gruncie prawa zamówień publicznych, zamawiający do tej pory mieli prawo definiowania w umowie odpowiedzialności wykonawcy za uchybienie terminowi realizacji umowy, niezależnie od tego czy wynikało ono z okoliczności, za które wykonawca ponosił odpowiedzialność. I z prawa tego korzystali, wprowadzając do umów odpowiedzialność za opóźnienie a nie zwłokę. Dla wykonawców przyjęcie na siebie tego rodzaju pełnej odpowiedzialności wiąże się z ryzykiem i wprowadza duży stopień nieprzewidywalności w realizacji umowy. Dlatego definiowanie w umowach o zamówienie publiczne

odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie mogło prowadzić nawet do rezygnacji z uczestnictwa w przetargu wykonawców, którzy nie godzili się z przejmowaniem na siebie odpowiedzialności za okoliczności, na które nie mają wpływu. Jest więc nadzieja, że wprowadzony zapis ograniczy dotychczasową praktykę zamawiających w zakresie definiowania odpowiedzialności wykonawców w zamówieniach publicznych i przyczyni się do zwiększenia konkurencyjności postępowań publicznych.

Niemniej, wprowadzony w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych zakaz definiowania w umowie o zamówienie publiczne odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie nie ma charakteru bezwzględny, gdyż dopuszczalne jest zastosowanie klauzul za opóźnienie, w sytuacjach, w których jest to uzasadnione okolicznościami lub zakresem zamówienia. Ustawodawca wprowadził wyjątek w zakresie definiowania odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie przy pomocy pojęć nieostrych, co oznacza, że jego wykładnia będzie dokonywana na gruncie konkretnego zamówienia i dopiero praktyka pokaże w jaki sposób przepis ten będzie interpretowany. Niemniej, jak każdy wyjątek powinien być on interpretowany przez zamawiających ściśle.

Dodatkowo, w tym miejscu warto podkreślić, że ustawodawca w przepisie art. 436 pkt 3 Nowego PZP, przewidział obowiązek wprowadzenia łącznej maksymalnej wysokości kar umownych w umowach o zamówienie publiczne, których mogą dochodzić strony. Jest to jedna z kluczowych kwestii z punktu widzenia wykonawcy, gdyż aktualnie w umowach o zamówienie publiczne odpowiedzialność wykonawcy jest nieograniczona co wiąże się z ogromnym ryzykiem. W skrajny przypadku wykonawca może zapłacić kary umowne w kwocie przewyższającej wysokość wynagrodzenia.

#### 6.4.5 Klauzula dotycząca zakazu naliczania kar umownych za zachowanie wykonawcy niezwiązane bezpośrednio lub pośrednio z przedmiotem umowy lub jej prawidłowym wykonaniem

Druga z klauzul abuzywnych wprowadza zakaz definiowania kar umownych za zachowanie wykonawcy niezwiązane bezpośrednio lub pośrednio z przedmiotem umowy lub jej prawidłowym wykonaniem.

W kontekście tego zapisu należy zdefiniować czym jest przedmiot umowy. Zgodnie przepisem art. 7 pkt 32 Nowego PZP, przez zamówienie, należy rozumieć umowę odpłatną zawieraną między zamawiającym a wykonawcą, której przedmiotem jest nabycie przez zamawiającego od wybranego wykonawcy robót budowlanych, dostaw lub usług. W konsekwencji, przedmiotem umowy będzie dostawa, usługa lub robota budowlana opisana szczegółowo w ramach specyfikacji.

Podsumowując, tylko za zachowanie wykonawcy związane z realizacją dostawy, usługi lub roboty budowlanej będącej przedmiotem umowy można naliczać kary umowne. A zatem, za

naturalne wydaje się egzekwowanie kar umownych w przypadku nieterminowego czy nieprawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia zdefiniowanego w umowie, w szczególności w zakresie jakości czy zgodności z określonymi wymaganiami.

#### 6.4.6 Klauzula dotycząca zakazu definiowania odpowiedzialności wykonawcy za okoliczności, za które wyłączną odpowiedzialność ponosi zamawiający.

Klauzula ta koresponduje z klauzulą zakazującą definiowania odpowiedzialności wykonawcy za opóźnienie w realizacji umowy. Wskazuje ona wprost, że wykonawca nie może ponosić odpowiedzialności za okoliczności, za które wyłączną odpowiedzialność ponosi zamawiający. Odnosi się ona do umów w sprawie zamówienia publicznego, w których wymagane jest współdziałanie zamawiającego (np. wydanie terenu budowy, wydanie dokumentacji lub materiałów niezbędnych do realizacji zamówienia, dokonanie uzgodnień czy akceptacja projektu lub prototypu). A zatem, jeżeli należyta realizacja przedmiotu umowy wymaga współpracy ze strony zamawiającego, a zamawiający takiej współpracy nie podejmuje, to nie ma możliwości egzekwowania w tym zakresie kar umownych od wykonawcy w przypadku niewykonania lub nieprawidłowego wykonania przedmiotu umowy. Wprowadzenie tego zakazu ma na celu ochronę wykonawców i wyeliminowanie praktyki przerzucania na nich wszelkich ryzyk realizacji umowy. Niemniej, w praktyce ochrona ta może nie spełnić swojej roli ze względu na ograniczenie jej do okoliczności, za które wyłączną odpowiedzialność ponosi zamawiający. Słowo „wyłączna” odpowiedzialność zamawiającego może prowadzić do różnych interpretacji zaistniałych sytuacji faktycznych a w konsekwencji wprowadzony zapis może nie spełnić swojej funkcji.

#### 6.4.7 Klauzula dotycząca zakazu ograniczenia zakresu zamówienia przez zamawiającego bez wskazania minimalnej wartości lub wielkości świadczenia stron

Klauzula ta wprowadza zakaz ograniczenia zakresu zamówienia przez zamawiającego bez wskazania minimalnej wartości lub wielkości świadczenia stron.

Co do zasady, zgodnie z przepisem art. 99 ust 1 Nowego PZP przedmiot zamówienia powinien zostać opisany w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty. Obowiązkiem zamawiającego jest dokonanie opisu przedmiotu zamówienia, w taki sposób, aby wykonawca dokładnie wiedział co on obejmuje i mógł w odpowiedni sposób dokonać wyceny.

Niemniej, ewentualnie niejasności odnośnie wartości zamówienia lub wielkości świadczenia stron mogły pojawiać się w ramach korzystania przez zamawiającego z prawa opcji. Z dotychczasowej ustawy Prawo zamówień publicznych wynikała możliwość skorzystania przez zamawiającego z opcji, czyli z możliwości rozszerzenia przedmiotu zamówienia w ramach zawieranej umowy ponad zakres podstawowy. Jednak ustawa nie wprowadzała

zapisów regulujących zasady korzystania przez zamawiającego z opcji, co mogło prowadzić do różnych interpretacji a w konsekwencji do niepewności po stronie wykonawcy.

Wprowadzony zapis dotyczący zakazu ograniczenia zakresu zamówienia przez zamawiającego bez wskazania minimalnej wartości lub wielkości świadczenia stron jest niezmiernie istotny z punktu widzenia wykonawców, gdyż wykonawca kalkulując ceny powinien mieć możliwość założenia pewnego minimalnego poziomu realizacji kontraktu. Jednocześnie, zakaz ten może okazać się korzystny dla zamawiającego, gdyż wykonawca mając zagwarantowany minimalny poziom realizacji kontraktu jest w stanie zaoferować bardziej korzystne ceny.

W tym miejscu warto jeszcze zwrócić uwagę, że w Nowym PZP wprowadzono podstawowe zasady korzystania z opcji mające na celu właśnie ochronę wykonawców przed nieprzewidywalnością w zakresie wielkości świadczenia.

Zgodnie z art. 441 ust. 1 Nowego PZP, zamawiający może skorzystać z opcji, jeżeli przewidział opcję w ogłoszeniu o zamówieniu lub w dokumentach zamówienia w postaci zrozumiałych, precyzyjnych i jednoznacznych postanowień umownych, które łącznie spełniają następujące warunki:

- 1) określają rodzaj i maksymalną wartość opcji;
- 2) określają okoliczności skorzystania z opcji;
- 3) nie modyfikują ogólnego charakteru umowy.

Jednocześnie, w piśmiennictwie można znaleźć tezę, że „już na gruncie dotychczasowych przepisów, w orzecznictwie podkreślano, że na etapie prowadzenia postępowania o udzielenie zamówienia publicznego wykonawcom powinien być znany, oprócz minimalnej, gwarantowanej części zamówienia, również maksymalny poziom opcji, jak również sposób jego realizacji, aby umożliwić prawidłową kalkulację ceny: „Prawo opcji, o ile jest przewidziane, jest niezbędnym składnikiem opisu przedmiotu zamówienia. Jest to bowiem czynnik objęty koniecznością jego wskazania zgodnie z art. 29 ust. 1 p.z.p. Oczywistym jest zatem, iż prawo opcji stanowi część przedmiotu zamówienia, czyli przedmiotu umowy zawieranej pomiędzy zamawiającym i wykonawcą.” – wyrok KIO z dnia 18 stycznia 2016 r., KIO 2482/16”<sup>103</sup>.

Podsumowując, wprowadzony zakaz zmniejsza ryzyko po stronie wykonawcy w zakresie realizacji umowy, gdyż daje gwarancję minimalnego poziomu realizacji kontraktu, a zatem

---

<sup>103</sup> Zamawiający, zamówienia publiczne w praktyce, nr 40 marzec-kwiecień 2020, Dariusz Ćwik, Maria Kacprzyk-Boniecka. Klauzule abuzywne w nowej ustawie Pzp

może przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności postępowań o udzielenie zamówienia publicznego.

#### 6.4.8 Postanowienia umowy w zakresie płatności częściowych i zaliczek

Często praktyką na rynku zamówień publicznych jest przenoszenie również odpowiedzialności finansowej za realizację umowy na wykonawców. Wykonawcy przystępując od realizacji kontraktu publicznego zobowiązani są do wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy (obowiązkowo powyżej progów unijnych), muszą ponieść koszty związane z zakupem materiałów czy zatrudnieniem pracowników, a wynagrodzenie otrzymują dopiero po zakończeniu realizacji umowy. W przypadku dużych i długich kontraktów część wykonawców nie jest w stanie poradzić sobie z takim obciążeniem finansowym. Czasem nawet wniesienie zabezpieczenia należytego wykonania umowy stanowi barierę udziału w postępowaniu publicznym, nie mówiąc już o konieczności finansowania całego kontraktu. Takie całkowite przerzucenie kosztów realizacji umowy na wykonawcę powoduje, że część wykonawców, którzy mają odpowiednie doświadczenie i potencjał do wykonania umowy nie bierze udziału w postępowaniach publicznych, a także przekłada się na trudności już na etapie realizacji kontraktu, gdy okazuje się, że wykonawcy nie są w stanie ponieść ciężaru finansowego realizacji umowy. Dotyczy to w szczególności kontraktów długoterminowych, na które dodatkowo wpływ mają zachodzące na rynku zmiany związane z podniesieniem cen materiałów i pracy ludzi, czy wręcz z trudnościami w dostępie do pracowników.

Problem ten został dostrzeżony przez ustawodawcę, który w ramach nowej ustawy Prawo zamówień publicznych wprowadził mechanizmy mające na celu rozłożenie odpowiedzialności finansowej na dwie strony kontraktu, zamawiającego i wykonawcę. Dostrzeżone zostało, że przerzucenie ciężarów finansowych umowy na wykonawców może prowadzić do zmniejszenia konkurencyjności postępowań publicznych i stanowić ryzyko dla prawidłowej realizacji umowy. W celu wyrównania pozycji stron umowy ustawodawca wprowadził mechanizmy mające na celu odciążenie wykonawcy od finansowania realizacji kontraktu poprzez uregulowanie zasad płatności częściowych i zaliczek.

Zgodnie z art. 442 ust 1 Nowego PZP zamawiający może udzielić zaliczek na poczet wykonania zamówienia, jeżeli możliwość taka została przewidziana w ogłoszeniu o zamówieniu lub w dokumentach zamówienia. Jednocześnie, zamawiający może udzielić kolejnych zaliczek, pod warunkiem, że wykonawca wykaże, iż wykonał zamówienie w zakresie wartości poprzednio udzielonych zaliczek.

Przepis ten definiuje wyłącznie uprawnienie dla zamawiającego do udzielania zaliczek, ale mimo to może mieć kluczowe znaczenie, ponieważ daje zamawiającym sygnał, że tego rodzaju uregulowania w umowie są dopuszczalne i że wprowadzając je do umowy mogą odpowiadać

na potrzeby wykonawców sygnalizowane w trakcie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego.

Jednocześnie, zgodnie z art. 443 ust. 1 Nowego PZP zamawiający płaci wynagrodzenie w częściach, po wykonaniu części umowy lub udziela zaliczki na poczet wykonania zamówienia, w przypadku umów zawieranych na okres dłuższy niż 12 miesięcy. Zamawiający zobowiązany został do określenia w umowie procentu wynagrodzenia wypłacanego za poszczególne części zrealizowanego zamówienia (art. 443 ust.2). Procentowa wartość ostatniej części wynagrodzenia nie może wynosić więcej niż 50% wynagrodzenia należnego wykonawcy a zaliczka nie może być mniejsza niż 5% wynagrodzenia należnego wykonawcy (ust. 2 i 3).

Zgodnie z Nowym PZP, w przypadku umów długoterminowych, które trwają dłużej niż 12 miesięcy, zamawiający ma obowiązek zastosować jeden z przewidzianych mechanizmów finansowego odciążenia wykonawcy od ponoszenia kosztów realizacji umowy, czyli płatność w częściach lub zaliczkę.

*Sięgając do uzasadnienia zmian wprowadzanych w Nowym PZP czytamy: „Odnosnie regulacji dotyczących zaliczek i wypłatę wynagrodzenia w częściach, w art. 443 projektu ustawy, wprowadza się obowiązek wypłaty wynagrodzenia w częściach, po wykonaniu części umowy, lub udzielenia zaliczki, w przypadku umów zawieranych na okres dłuższy niż 12 miesięcy. Obowiązek ten będzie więc teraz dotyczył wszystkich kategorii umów zawartych na okres dłuższy niż 12 miesięcy, a nie tylko umów na roboty budowlane. Rozwiązania takie powinno poprawić płynność finansową wykonawców, obniżyć po ich stronie koszty realizacji umowy w zakresie konieczności pozyskiwania finansowania, a w konsekwencji przełożyć się na kwestie konkurencyjności, atrakcyjności ubiegania się o zamówienia publiczne szerszej grupy wykonawców.”*

Można również w tym miejscu zastanowić się czy ustawodawca nie za bardzo wchodzi w zdefiniowaną w KC swobodę umów, ale tak jak w przypadku klauzul abuzywnych, takie działanie jest niezbędne, żeby zmienić u zamawiających podejście do tworzeniu umów o zamówienie publiczne i zachęcić ich do bardziej biznesowego i partnerskiego działania. Z całą stanowczością należy podkreślić, iż jest kierunek właściwy, który powinien być kontynuowany w ramach kolejnych zmian legislacyjnych.

#### 6.4.9 [Możliwość pozasądowego rozwiązywania sporów na etapie realizacji umowy o zamówienie publiczne](#)

Warto również zwrócić uwagę, że nowa ustawa Prawo zamówień publicznych wprowadza możliwość pozasądowego rozwiązywania sporów, stawiając tym samym na alternatywne i bardziej ugodowe rozwiązywanie sporów w zamówieniach publicznych. Zmianę tą można zakwalifikować jako kolejną, mającą na celu wspieranie współpracy pomiędzy zamawiającym



a wykonawcą, a co z za tym idzie dającą szansę na zadowalające obie strony rozwiązywanie konfliktów w zamówieniach publicznych. Tego rodzaju podejście również może zachęcać wykonawców do startowania w przetargach i zawierania umów o zamówienie publiczne.

W uzasadnieniu do nowej ustawy Prawo zamówień publicznych ustawodawca wyjaśnia zarówno motywy wprowadzenia możliwości pozasądowego rozwiązywania sporów jak i przybliża instytucje mediacji i koncyliacji.

*„Mediacja i koncyliacja są alternatywnymi metodami rozwiązywania sporów (Alternative Dispute Resolution, ADR). Ich praktyczne zastosowanie jest bardzo popularne w USA oraz w krajach europejskich z ugruntowaną praktyką pozasądowego rozstrzygania sporów oraz rozwiniętą gospodarką wolnorynkową.*

*Mediacja to próba doprowadzenia do ugodowego, satysfakcjonującego strony rozwiązania sporu na drodze dobrowolnych negocjacji prowadzonych przy udziale trzeciej osoby, neutralnego i bezstronnego mediatora, który wspiera przebieg negocjacji, łagodzi powstające napięcia i pomaga w dojściu do porozumienia.*

*Do podstawowych zasad mediacji należy:*

- 1) dobrowolność – udział w mediacji jest dobrowolny a zgoda na mediację może być cofnięta przez każdą ze stron na każdym etapie trwania mediacji;*
- 2) bezstronność – strony mediacji mają równe prawa i powinny być traktowane jednakowo;*
- 3) poufność – przebieg postępowania mediacyjnego objęty jest tajemnicą;*
- 4) neutralność – mediator nie może narzucać stronom własnych propozycji rozwiązań sporu, porozumienie jest wypracowywane przez same strony (jedynie na zgodny wniosek stron mediator może wskazać sposoby rozwiązania sporu, które nie są dla stron wiążące, a ponadto mediatorowi nie wolno czerpać żadnych korzyści z tego, co jest przedmiotem negocjacji pomiędzy uczestnikami ani też z faktu, sposobu lub formy zawarcia ugody);*
- 5) akceptowalność – strony muszą zaakceptować osobę mediatora i jego pomoc w dochodzeniu do porozumienia; mogą również na początku mediacji uzgodnić z mediatorem reguły mediacji, których następnie w toku mediacji powinny przestrzegać.*

*Koncyliacja co do zasady polega natomiast na rozpatrzeniu sporu przez niezależnego koncyliatora albo specjalną komisję koncyliacyjną. Może to być komisja stała lub powołana ad hoc przez strony sporu. Podstawowym zadaniem koncyliatora lub komisji koncyliacyjnej jest*

*zapropozowanie rozstrzygnięcia, które byłoby do przyjęcia przez strony sporu albo pozwoliłoby im na wypracowanie własnego rozwiązania sporu.*

*Strony nie są przy tym związane przedstawioną im propozycją rozstrzygnięcia. Wybór rozwiązania zawsze należy do stron sporu, natomiast koncyliatorzy odpowiadają za opracowanie końcowego porozumienia (ugody).*

*Mediatorzy i koncyliatorzy moderują proces rozwiązywania sporu, pomagają stronom zrozumieć problem, dokonać analizy konsekwencji różnych rozwiązań i co najważniejsze zapobiegają eskalacji konfliktu między stronami. W przypadkach wyjątkowo trudnych konfliktów mogą pośredniczyć w utrzymaniu komunikacji między stronami.*

*Jedną z ważnych zalet ADR jest ich poufny charakter.*

*Mediacja i koncyliacja jako metody alternatywnego rozwiązywania sporów są rozwiązaniami tańszymi i szybszymi od tradycyjnego procesu sądowego. Dają ponadto stronom poczucie większej kontroli nad sporem i jego rozwiązaniami.*

*Wprowadzenie do ustawy ADR, w szczególności w przypadku sporów wynikłych na tle zamówień publicznych o istotnym znaczeniu dla zamawiających oraz dużej wartości jest uzasadnione potrzebą zapewnienia stronom sporu instrumentów, które zwiększą szanse na dobrowolne i zadowalające obie strony zakończenie konfliktu. Nie bez znaczenia jest także możliwość mniej czasochłonnego i mniej kosztownego zaangażowania się zamawiających i wykonawców w postępowanie, które ma przynieść rozstrzygnięcie powstałego sporu.*

*Zamawiający i wykonawca mają pełną swobodę w wyborze pozasądowego sposobu rozwiązania sporu. Mogą przykładowo przedstawić własne propozycje ugodowe albo rozważyć propozycje ugodowe przygotowane przez drugą stronę. Mogą także skorzystać z pomocy ośrodka medacyjnego.”*

Zgodnie z art. 591 ust. 1 Nowego PZP w sprawie majątkowej, w której zawarcie ugody jest dopuszczalne, każda ze stron umowy, w przypadku sporu wynikającego z zamówienia, może złożyć wniosek o przeprowadzenie mediacji lub inne polubowne rozwiązanie sporu do Sądu Polubownego przy Prokuraturii Generalnej Rzeczypospolitej Polskiej, wybranego mediatora albo osoby prowadzącej inne polubowne rozwiązanie sporu. Zgodnie z ust. 2, umowa lub umowa ramowa może zawierać postanowienia o mediacji lub innym polubownym rozwiązaniu sporu. Umowa o mediację lub inne polubowne rozwiązanie sporu może być zawarta także przez wyrażenie przez stronę zgody na mediację lub inne polubowne rozwiązanie sporu, gdy druga strona złożyła wniosek.

Jednocześnie, zgodnie z art. 592 Nowego PZP, zawarcie ugody nie może prowadzić do naruszenia przepisów działu VII rozdziału 3. W uzasadnieniu do nowelizacji czytamy – „Co do

*zasady ugoda musi być zgodna z prawem i zasadami współżycia społecznego. Z uwagi na ograniczenia związane z możliwością zmiany umowy w sprawie zamówienia publicznego, z naturalnych względów ugoda (jako rodzaju umowy) nie może prowadzić do obejścia prawa w tym zakresie.”*

Dla wzmocnienia celu jaki ma spełniać wprowadzenie w nowej ustawie Prawo zamówień publicznych możliwości polubownego załatwiania sporów, nałożono na zamawiającego obowiązek umieszczania w pozwie albo odpowiedzi na pozew informacji czy strony podjęły próbę mediacji lub innego polubownego rozwiązania sporu a w przypadku, gdy takich prób nie podjęto, wyjaśnienia przyczyn ich niepodjęcia.

Zgodnie z art. 593 ust. 1 Nowego PZP pozew albo odpowiedź na pozew zamawiającego zawiera informację czy strony podjęły próbę mediacji lub innego polubownego rozwiązania sporu a w przypadku, gdy takich prób nie podjęto, wyjaśnienie przyczyn ich niepodjęcia. Jednocześnie, zgodnie z ust. 2, jeżeli pozew albo odpowiedź na pozew zamawiającego nie zawiera informacji, o której mowa w ust. 1, w przypadku, gdy szacunkowa wartość zamówienia została ustalona jako równa lub przekraczająca w złotych równowartość kwoty 10 000 000 euro dla dostaw lub usług oraz 20 000 000 euro dla robót budowlanych oraz wartość przedmiotu sporu przewyższa 100 000 złotych, sąd kieruje strony do mediacji lub innego polubownego rozwiązania sporu do Sądu Polubownego przy Prokuraturii Generalnej Rzeczypospolitej Polskiej, chyba że strony wskazały mediatora albo osobę prowadzącą inne polubowne rozwiązanie sporu.

W przypadku odmowy przeprowadzenia mediacji lub innego polubownego rozwiązania sporu przez Sąd Polubowny przy Prokuraturii Generalnej Rzeczypospolitej Polskiej, sąd kieruje strony do mediacji lub innego polubownego rozwiązania sporu:

- 1) do mediatora albo do osoby prowadzącej inne polubowne rozwiązanie sporu, zgodnie z wyborem stron albo
- 2) jeżeli strony nie dokonały wyboru mediatora albo osoby prowadzącej inne polubowne rozwiązanie sporu, odpowiednio sąd wyznacza:
  - a. mediatora zgodnie z art. 1839 ustawy z dnia 17 listopada 1964 r. – Kodeks postępowania cywilnego albo
  - b. postanowieniem, osobę mającą odpowiednią wiedzę i umiejętności w zakresie prowadzenia innego polubownego rozwiązania sporu w sprawach cywilnych i zamówień.

Podsumowując, wprowadzona przez ustawodawcę w Nowym PZP możliwość pozasądowego rozwiązywania sporów może sprzyjać współpracy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą w przypadku pojawienia się konfliktów na etapie realizacji umowy. Jest to rozwiązanie warte do

zastosowania jako dające możliwość bardziej elastycznego podejścia do sytuacji spornych i uwzględniające punkt widzenia każdej ze stron.

## 6.5 Rekomendowane dalsze kierunki zmian

### **Raport z wnioskami i rekomendacjami dotyczącymi propozycji stosownych zmian regulacyjnych i legislacyjnych w zakresie prawa zamówień publicznych na poziomie krajowym, w celu usprawnienia procesu udzielania.**

Celem niniejszej części opracowania jest przedstawienie wniosków i rekomendacji dotyczących propozycji stosownych zmian regulacyjnych i legislacyjnych w zakresie prawa zamówień publicznych na poziomie krajowym, w celu usprawnienia procesu udzielania zamówień na zakup taboru kolejowego. Raport powstał w oparciu o weryfikację wybranych postępowań o udzielenie zamówień publicznych organizowanych w latach 2014-2017 krajowych oraz w wybranych krajach UE (rynek niemiecki, francuski, hiszpański, włoski). Weryfikacja miała na celu identyfikację przepisów, które w największym stopniu utrudniały skuteczne zawarcie kontraktu na dostawy taboru kolejowego.

Problemy związane z postępowaniami zakupowymi na dostawy taboru kolejowego mogą być rozwiązywane dwutorowo. Z jednej strony bowiem, część problemów jest wynikiem niedostosowania przepisów do specyfiki prowadzenia postępowań zakupowych na dostawy taboru. Stąd ich zmiana lub uchylenie, może w znacznym zakresie usprawnić te postępowania zakupowe. Niemniej jednak część z tych problemów może być rozwiązana bez potrzeby zmian legislacyjnych. Część bowiem problemów, można skutecznie eliminować poprzez szkolenia personelu dotyczącego procedur zakupowych, upowszechnianie dobrych praktyk zakupowych, propagowanie i stosowanie wzorów dokumentów. Oczywiście te możliwości często jednak muszą być stymulowane poprzez zmiany legislacyjne. Stąd w niniejszym raporcie zajmujemy się obiema grupami, bo część z tych metod eliminacji problemów wiąże się jednak z koniecznością zmian legislacyjnych.

Na wstępie należy również odnotować, iż analizowane postępowania zakupowe polskich zamawiających prowadzone były na podstawie ustawy Prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1843 ze zm., dalej „PZP”). Natomiast od 1.01.2021 r. zacznie obowiązywać ustawa z 11.09.2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2019, dalej „Nowa PZP”). Jednym z założeń Nowej PZP było likwidacja mankamentów PZP. Jak wskazano w uzasadnieniu do projektu Nowej PZP: „Przygotowanie nowej ustawy wychodzi naprzeciw wieloletnim oczekiwaniom zarówno podmiotów publicznych jak i wykonawców ubiegających się o zamówienia publiczne. Ponad 14-letni okres obowiązywania ustawy PZP uchwalonej w zupełnie innych realiach gospodarczych oraz otoczeniu prawnym, a także wprowadzane liczne zmiany na skutek transpozycji dyrektyw unijnych oraz pozostałe zmiany mające na celu

dostosowywanie prawa do potrzeb zmieniającej się sytuacji prawnej i gospodarczej, generują potrzebę przygotowania nowego kompleksowego i spójnego Prawa zamówień publicznych” . To powoduje, iż część problemów związanych z postępowaniami zakupowymi na tabor kolejowy, spowodowana niedostosowaniem PZP do specyfiki tych zakupów zostanie częściowo wyeliminowana. Nowa PZP duży nacisk kładzie m. in. na zwiększenie konkurencyjności postępowań zakupowych. To cieszy, bowiem w przypadku postępowań zakupowych na tabor kolejowy jest to jeden z zauważonych problemów. Oczywiście dopiero po kilku latach obowiązywania Nowej PZP będzie można ocenić, czy wprowadzone mechanizmy okazały się skuteczne.

W niniejszym raporcie propozycje legislacyjne nie będą powielać rozwiązań zaproponowanych w Nowej PZP. Analiza treści Nowej PZP, choć nieoparta analizą postępowań zakupowych prowadzonych na podstawie Nowej PZP (z uwagi, iż dopiero po 1.01.2021 r. zacznie ona obowiązywać i będzie miała zastosowanie do postępowań zakupowych wszczynanych po tej dacie) pozwala zauważyć, iż ustawodawca w wielu miejscach, jednak nie wyeliminował mankamentów PZP, które mają wpływ na skuteczne prowadzenie postępowań zakupowych. Stąd przedstawione propozycje legislacyjne będą odnosić się do Nowej PZP, mając nadzieję, że ewentualne przyszłe nowelizacje Nowej PZP również obejmą te propozycje, bowiem, część z nich ma zastosowanie nie tylko do postępowań na tabor kolejowy i ustawodawca może je wykorzystać do wszystkich rodzajów zamówień regulowanych Nową PZP.

#### 6.5.1 [Narzucenie stosowania określonych trybów udzielania zamówień do zakupu taboru kolejowego, które zakładają większy udziału wykonawców w przygotowaniu specyfikacji warunków zamówienia i umowy w sprawie zamówienia](#)

Należy zwrócić uwagę, iż najczęstszą przyczyną unieważnienia postępowań zakupowych na zakup taboru kolejowego jest zbyt wysoka cena najkorzystniejszej oferty, przekraczająca budżet zamawiającego bądź brak ofert. Dzieje się to z zasadniczych powodów. Jak sygnalizują wykonawcy startujący w tych postępowaniach zakupowych, narzucane w specyfikacjach istotnych warunków zamówienia zbyt wysokie, niczym nieuzasadnione wymogi oraz krótkie terminy realizacji dostaw powodują, że wielu wykonawców nie bierze udziału w tych postępowaniach zakupowych. Z drugiej strony, jeśli już biorą udział, ryzyka związane ze SIWZ oraz krótkim terminem wykonania zamówienia, starają się minimalizować w cenie. W konsekwencji zamawiający otrzymują oferty przewyższające ich możliwości finansowe i w konsekwencji muszą powtarzać postępowania zakupowe i ponownie ponosić koszty przeprowadzenia postępowania. Na rynku polskim zdarzało się, że dopiero trzecie z kolei postępowanie zakupowe kończyło się podpisaniem umowy.

Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest to, że zamawiający na etapie przygotowania postępowania nie próbują konsultować zapisów SIWZ, czy przyszłej umowy w sprawie

zamówienia z potencjalnymi wykonawcami, którzy mogliby odpowiedzieć, czy stawiane wymagania są możliwe do realizacji, jaki wpływ mają na cenę, czy wykonawcy są w stanie sprostać ryzykom zapisanym w umowie w sprawie zamówienia. To powoduje, że zamawiający wszczynając postępowanie zakupowe, nie wie, czy wymagania, które określił w SIWZ są możliwe do wykonania, czy termin jest realny, czy umowa jest akceptowalna dla potencjalnych wykonawców. Dopiero postępowanie zakupowe to weryfikuje, niestety często ze skutkiem takim, że albo zaoferowana cena przewyższa możliwości finansowe zamawiającego, albo zainteresowanie postępowaniem jest nikłe, nie złożona zostaje ani jedna oferta. Na etapie ogłoszonego postępowania zakupowego, często nie da się już mankamentów SIWZ wyeliminować lub jest zbyt mało czasu na ich wprowadzenie. Często wynika to ze złe dobrane trybu w jakim udziela się zamówienia na dostawę taboru kolejowego.

Możliwość konsultacji z potencjalnymi wykonawcami zapisów SIWZ i zmiany tych wymagań, które są trudne do spełnienia, mogłoby doprowadzić, do większej efektywności prowadzonych postępowań. Mniej postępowań kończyłoby się unieważnieniem, zamawiający nie musieliby ich powtarzać. Jest to o tyle ważne, że często narzucone w SIWZ terminy wykonania zamówienia, nie wynikają z realnych potrzeb zamawiającego, lecz są konsekwencją nieudanego poprzedniego postępowania i koniecznością wydatkowania środków, pochodzących z UE w określonym terminie.

W Polsce dominującym trybem prowadzenia postępowania zakupowego na zakup taboru kolejowego jest przetarg nieograniczony. Tryb ten jest podstawowym trybem udzielania zamówień publicznych i dla prostych dostaw, usług, robót budowlanych, czy zamówień często powtarzanych jest idealnym trybem. Jednak dla postępowań, których przedmiotem są dosyć skomplikowane dostawy, jakimi są dostawy taboru kolejowego, już niekoniecznie. Tym bardziej, że w trybie przetargu nieograniczonego na etapie prowadzonego postępowania, nie ma możliwości negocjowania z potencjalnymi wykonawcami ani opisu przedmiotu zamówienia, ani treści umowy, jak to ma miejsce w trybach takich jak negocjacji z ogłoszeniem lub dialog konkurencyjny. W obu tych trybach, w trakcie postępowania zakupowego dochodzi do spotkań z wykonawcami, w wyniku, których zamawiający może zmodyfikować SIWZ (negocjacje z ogłoszeniem) lub przygotować SIWZ (dialog konkurencyjny).

Zakup taboru kolejowego nie jest łatwy, wymaga przygotowania dosyć skomplikowanego opisu przedmiotu zamówienia oraz umowy w sprawie zamówienia. Źle opracowane te dwa elementy w ramach przygotowania postępowania zakupowego będą rzutowały na niewielką konkurencję oraz wysokie ceny. Wydaje się więc zasadne, aby trybem postępowania zakupowego na zakup taboru kolejowego, nie był tryb przetargu nieograniczonego, lecz tryby zakładające negocjacje z wykonawcami. Podczas negocjacji potencjalni wykonawcy mogą zamawiającemu wskazywać na mankamenty SIWZ oraz umowy, które mogą mieć wpływ na

konkurencyjność oraz w konsekwencji cenę. Oczywiście można wskazać, iż przepisy PZP jak i Nowej PZP nie zabraniają stosować trybów postępowań zakupowych zakładających negocjacje z wykonawcami i każdy z zamawiających może wybrać jeden z trybów zakładających negocjacje z wykonawcami. Jednak niewprowadzenie legislacyjnych ograniczeń dla tego typu zamówień do stosowania trybu przetargu nieograniczonego, będzie powodować, iż zamawiający w dalszym ciągu będą stosowali tryb przetargu nieograniczonego na zakup taboru kolejowego. Gdyby Nowa PZP wyraźnie ograniczała dostęp do trybu przetargu nieograniczonego dla zamówień prostych, powtarzalnych, a dla zamówień skomplikowanych takich jak zakup taboru kolejowego wymuszałyby zastosowanie trybów zakładających prowadzenie negocjacji z wykonawcami, być może w przyszłości więcej postępowań zakupowych na zakup taboru udawałoby się rozstrzygnąć i osiągnęte ceny mieściłyby się planowanych budżetach.

Można zastanowić się oczywiście również nad alternatywnym rozwiązaniem. Nie ograniczać możliwości stosowania przetargu nieograniczonego w przypadku zakupu taboru kolejowego. Jednak wymóc poprzez odpowiednie zmiany w przepisach, iż zamawiający w zamówieniach tak skomplikowanych jak tabor kolejowy, będzie miał obowiązek przeprowadzić spotkania z potencjalnymi wykonawcami przed wszczęciem postępowania, których celem byłoby przygotowanie przyszłego postępowania zakupowego. Podczas takich spotkań zamawiający mógłby konsultować swoje potrzeby i oczekiwania, zaś wykonawcy przedstawiliby swoje pomysły na sposób realizacji przedmiotu zamówienia, dostępne technologie, innowacyjne rozwiązania. Z punktu widzenia zamawiających, byłoby to o tyle cenne, że mogliby poznać perspektywę wykonawców, jakiego typu rozwiązania są aktualnie standardem, które zapisy umowne są dla nich krytyczne, jak kalkulują ryzyka związane z realizacją zamówienia, jakie czynniki wpływają na ich decyzję o wzięciu udziału w postępowaniu zakupowym oraz oferowanych warunkach i cenie. Zapewne spotkania takie miałyby również walor poznawczy, wykonawcy mogliby przedstawiać plany dotyczące rozwoju swojej oferty w perspektywie kilkuletniej, pomysły na optymalizacje kosztowe z wykorzystaniem nowych technologii.

Obecne przepisy PZP przewidują możliwość spotkania się z potencjalnymi wykonawcami przed wszczęciem postępowania zakupowego. Zamawiający może przeprowadzić tzw. dialog techniczny. Zgodnie z art. 31a PZP, Zamawiający, przed wszczęciem postępowania o udzielenie zamówienia, może poinformować wykonawców o planach i oczekiwaniach dotyczących zamówienia, w szczególności może przeprowadzić dialog techniczny, zwracając się do ekspertów, organów władzy publicznej lub wykonawców o doradztwo lub udzielenie informacji w zakresie niezbędnym do przygotowania opisu przedmiotu zamówienia, SIWZ lub określenia warunków umowy. Celem przeprowadzenia dialogu technicznego jest uzyskanie od potencjalnych wykonawców informacji pozwalających na podjęcie szeregu decyzji ważnych dla postępowania, przede wszystkim opisanie przedmiotu zamówienia, SIWZ oraz określenia

warunków umowy. Jak zauważa Małgorzata Stachowiak: „oprócz informacji niezbędnych do opisu przedmiotu zamówienia zamawiający może pozyskać w toku dialogu również informacje służące przygotowaniu specyfikacji istotnych warunków zamówienia, a więc np. zdecydować o trybie postępowania, który w najlepszy sposób odpowiada przeprowadzeniu danego przedsięwzięcia, określić realny termin wykonania zamówienia, sprecyzować kryteria oceny ofert, które pozwolą na wybór rozwiązania najkorzystniejszego ekonomicznie. Uzyskanie informacji od potencjalnych wykonawców może też służyć sformułowaniu warunków umowy przez ustalenie istotnych dla danego stosunku prawnego elementów, odpowiadających przyjętym na danym rynku zwyczajom czy też uwzględniających rozłożenie ryzyka w sposób adekwatny do obciążeń każdej ze stron przyszłego stosunku prawnego.” Ma to niezaprzeczalny walor dla prawidłowego przygotowania i przeprowadzenia postępowania zakupowego. Możliwość pozyskania od wykonawców wiedzy na temat kwestii technicznych, jak również na temat akceptowalnych warunków umowy w sprawie przyszłego zamówienia, będzie miało decydujący wpływ na powodzenie danego postępowania zakupowego. Wykonawcy widząc postępowanie zakupowe przygotowane na bazie spotkań w ramach dialogu technicznego, analizując, że SIWZ, czy umowa uwzględnia ich postulaty zgłoszone na tych spotkaniach, zapewne chętniej wezmą udział w takim postępowaniu zakupowym. Zaś przygotowana umowa w oparciu o efekty dialogu technicznego, która rozkłada ryzyka w sposób adekwatny dla zamawiającego jak i wykonawców będzie miała wpływ na cenę, jak i na prawidłowe wykonanie umowy.

Problemem jest jednak, iż w PZP dialog techniczny przewiduje się tylko jako fakultatywną formę przygotowania postępowania zakupowego. Zamawiający może, ale nie musi w ten sposób przygotować dane postępowania zakupowe. Nowa PZP również z założenia tego nie zmienia. Nowa PZP zamiast dialogu technicznego przewiduje wstępne konsultacje rynkowe, które spełniają taką samą rolę jak dialog techniczny, jednak zastosowanie ich ma charakter fakultatywny. Gdyby legislacyjne wymusić obowiązek stosowania wstępnych konsultacji rynkowych (a przed wejściem w życie Nowej PZP, dialogu technicznego) być może prowadzone postępowania na zakup taboru kolejowego byłyby lepiej przygotowane, a co za tym idzie mniej postępowań byłoby unieważnianych. Oczywiście ten obowiązek powinien dotyczyć tylko skomplikowanych zakupów, a takie przeprowadza się stosunkowo rzadko.

Błędnym byłoby założenie, że wybór trybu przetargu nieograniczonego zawsze jest niewłaściwy. Nawet skomplikowane zamówienia wielu zamawiających jest w stanie skutecznie przeprowadzić. Wszystko jednak jest uzależnione, od jakości przygotowania takiego postępowania zakupowego. Jeśli zamawiający prawidłowo przygotował opis przedmiotu zamówienia oraz umowę i te elementy odpowiadają możliwościom potencjalnych wykonawców, ryzyka umowy są po równo rozłożone w umowie, to i w tym trybie da się przeprowadzić postępowanie zakupowe obejmujące skomplikowany przedmiot zamówienia.



Jednak nie zawsze tak jest, stąd wyżej wskazane propozycje legislacyjne, zakładające wybór trybu postępowania negocjacyjnego oraz konieczność konsultowania zapisów SIWZ z potencjalnymi wykonawcami na etapie przygotowania postępowania, mogłyby przysłużyć się do skuteczniejszego prowadzenia postępowań zakupowych na tabor kolejowy. W ten sposób następowałaby możliwość niwelowania mankamentów SIWZ w trakcie postępowania zakupowego. Jeśli SIWZ został przygotowany prawidłowo, negocjacje z potencjalnymi wykonawcami w trakcie procedury byłyby wartością dodaną, jeśli natomiast SIWZ miał błędy, czy zawierał nierealne warunki, negocjacje miałyby na celu poprawę tych elementów. Były to swoisty punkt kontrolny każdego postępowania zakupowego.

Innym możliwym rozwiązaniem, mogłoby być wprowadzenie obowiązku dla zamawiających konsultowania zapisów SIWZ lub umowy z potencjalnymi wykonawcami w ramach spotkania z wykonawcami, zarówno w przetargu nieograniczonym, jak również w pozostałych trybach. PZP przewiduje możliwość zwoływania zebrań wszystkich wykonawców w toku postępowania zakupowego w celu wyjaśnienia wątpliwości dotyczących treści SIWZ (art. 38 ust. 3 PZP). Taka sama możliwość jest przewidziana w Nowej PZP (art. 136 Nowej PZP). Jednak w obu ustawach jest to tylko możliwość. W praktyce zwoływanie zebrań jest stosowane niezwykle rzadko. Zamawiający ograniczają swój kontakt z wykonawcami do udzielania odpowiedzi na pytania do SIWZ. Wydaje się jednak, iż możliwość spotkania się z potencjalnymi wykonawcami w toku postępowania zakupowego, poznania ich argumentacji, którą nie zawsze da się przekazać w formie pytań do SIWZ, miałaby dużą wartość i mogłaby się przełożyć na wyższą jakość dokumentów przetargowych. Efekt takiego spotkania oraz dyskusji z wykonawcami powinien być analogiczny jak w przypadku klasycznych pytań i odpowiedzi, a mianowicie doprecyzowanie bądź modyfikacja SIWZ i umowy.

Zaproponowane powyżej rozwiązania można byłoby stosować zamiennie. Jeśli zamawiający prowadziłby postępowanie zakupowe w trybie zakładającym negocjacje z wykonawcami, nie musiałby przeprowadzać obligatoryjnego zebrania. Tak samo obligatoryjne spotkanie z wykonawcami nie musiało być stosowane, jeśli zamawiający przed wszczęciem postępowania przeprowadził dialog technicznych czy w przyszłości wstępne konsultacje rynkowe. Tak samo, jeśli zamawiający przeprowadził dialog technicznych czy w przyszłości wstępne konsultacje rynkowe mógłby przeprowadzić postępowanie zakupowe w trybie przetargu nieograniczonego.

Należy zauważyć, iż wszystkie zaproponowane tutaj rozwiązania mają na celu takie przygotowanie SIWZ czy umowy, aby były adekwatne do możliwości wykonawców. Umożliwienie wykonawcom zabrania głosu przed postępowaniem zakupowym lub w jego trakcie, a nie ograniczenie im prawa głosu tylko do złożenia oferty, zapewne zwiększyłyby efektywność prowadzonych postępowań zakupowych. Zamawiający musi być świadomy, iż

treść SIWZ musi nie tylko uwzględniać jego potrzeby i opisywać jego wymagania, lecz także uwzględniać możliwości potencjalnych wykonawców.

#### 6.5.2 Przygotowanie opisu przedmiotu zamówienia z udziałem zewnętrznych ekspertów

Opisane wyżej propozycje, mające na celu zwiększenie udziału potencjalnych wykonawców w przygotowaniu SIWZ są tylko jednym elementem procesu jak najlepszego przygotowania postępowania zakupowego. Kolejnym elementem byłoby wprowadzenie obowiązku przygotowania opisu przedmiotu zamówienia, w tym specyfikacji technicznych przy udziale niezależnych ekspertów, organizacji branżowych, czy jednostek naukowo - badawczych.

Analizując postępowania zakupowe na zakup taboru kolejowego należy zauważyć, iż opis przedmiotu zamówienia jest najczęściej przygotowywany w oparciu o postępowania historyczne bądź doświadczeniach innych zamawiających. Zauważa się również, że w przypadku samorządów, które nie dysponują kompetencjami technicznymi, opis przedmiotu zamówienia często nie skupia się na aspektach technicznych, lecz bardziej na tzw. „designie”. Z kolei w przypadku przewoźników obserwuje się skupienie na bardzo szczegółowych aspektach technicznych. To wszystko powoduje, że przygotowany opis przedmiotu zamówienia ukierunkowany może być na jednego dostawcę, co powoduje, że pozostali wykonawcy na rynku, albo nie biorą udziału w postępowaniu, albo składają odwołania, chcąc wymusić zmianę opisu, co wiąże się z opóźnieniem postępowań, a często koniecznością ich unieważnienia. W ten sposób przygotowane opisy przedmiotu zamówienia często też wymagają od potencjalnych wykonawców kosztownej modyfikacji taboru pod potrzeby danego zamawiającego. Zamawiający często opisują tabor w taki sposób, że nie ma on odpowiednika na rynku (nie jest aktualnym standardem, zawiera specyficzne wymagania), co zmusza potencjalnych wykonawców do wyprodukowania w zasadzie pojazdu prototypowego, a następnie przeprowadzenia dodatkowych badań i prób (jaskrawym przypadkiem jest zażądanie niestandardowej wielkości okien, bądź nieco przesuniętych drzwi). Takie działanie powoduje ograniczoną konkurencję. Wykonawcy nie chcą przygotowywać taboru pod konkretny przetarg, bo często jest na to ograniczony czas, a często wykonawcy zdają sobie sprawę, iż danego typu taboru inni zamawiający, nie kupią, stąd nie zwrócą im się koszty prac rozwojowo-badawczych.

Możliwym rozwiązaniem tego problemu, mającym na celu takie przygotowanie opisu przedmiotu zamówienia oraz specyfikacji technicznych, aby z jednej strony odzwierciedlały potrzeby zamawiających, a z drugiej strony możliwości potencjalnych wykonawców byłoby wprowadzenie obowiązku przygotowaniu lub co najmniej konsultacji tego opisu i specyfikacji technicznych z niezależnymi ekspertami, organizacjami branżowymi, czy jednostkami naukowo - badawczymi. W ten sposób przygotowany opis przedmiotu zamówienia zwiększy prawdopodobieństwo wpływu ofert, a jednocześnie zwiększy możliwość jasnego

egzekwowania postawionych przez zamawiającego oczekiwań już na etapie realizacji zamówienia, skoro przy jego tworzeniu brali udział specjaliści z branży.

Aktualne przepisy PZP nie zabraniają tego typu działań, jednak z drugiej strony również do nich nie obligują. To powoduje, że zamawiający rzadko korzystają z niezależnych ekspertów, organizacji branżowych, czy jednostek naukowo – badawczych. Przygotowywane opisy przedmiotu zamówienia nie są odpowiedniej jakości i dopiero na etapie postępowania zakupowego wykonawcy wskazują na ich braki bądź błędy. Wprowadzenie przepisów, które obligowałyby do konsultacji lub przygotowania opisu przedmiotu zamówienia z udziałem niezależnych ekspertów, organizacji branżowych czy jednostek naukowo - badawczych na pewno zwiększyłyby, jakość dokumentacji zakupowej, profesjonalizm opisu przedmiotu zamówienia, co przełożyłoby się na konkurencyjność postępowań oraz zapewne ceny.

Proponowane rozwiązanie ma też taki walor, iż jego zastosowanie nie budziłoby wątpliwości w zakresie zasady uczciwej konkurencji i równego traktowania wykonawców. Często, bowiem zamawiający nie chcą spotykać się, czy konsultować opisu przedmiotu zamówienia oraz specyfikacji technicznych z potencjalnymi wykonawcami, bojąc się, że ktoś im może zarzucić, iż dokumentacja przetargowa w ten sposób przygotowana, preferuje danego wykonawcę, albo że zaproszony wykonawca do konsultacji, w ich efekcie będzie miał przewagę na wykonawcami, którzy nie wzięli udział w takich konsultacjach. Rozwiązanie związane z zaangażowaniem, niezależnych ekspertów czy organizacji branżowych, czy instytucji naukowo – badawczych, w przygotowanie opisu przedmiotu zamówienia, pozwoli uniknąć jakichkolwiek podejrzeń o sprzyjanie jakiemukolwiek wykonawcy, bowiem zasadniczo ww. podmioty są niezależne.

Kolejnym rozwiązaniem, które wiąże się ze opisem przedmiotu zamówienia i specyfikacjami technicznymi, które raczej nie wymaga zmian legislacyjnych, jest przygotowanie i upowszechnienie specyfikacji technicznych dotyczących różnego taboru kolejowego. Na rynku kolejowym jest szereg organizacji branżowych, instytucji naukowo-badawczych, które mogłyby przygotować specyfikacje techniczne dotyczące różnych rodzajów taboru, z których zamawiając mogliby korzystać. Prace nad takimi specyfikacjami mogłyby się odbywać pod auspicjami Urzędu Transportu Kolejowego czy Urzędu Zamówień Publicznych. Przygotowanie wzorcowych specyfikacji technicznych pozwoliłoby również upowszechnić dobre praktyki zakupowe w tym zakresie. Obok specyfikacji technicznych w ten sposób mogłyby również być przygotowane wzory umów, które w sposób racjonalny rozkładałyby ryzyka na zamawiającego i na wykonawcę. Zamawiający często nie wie, w jaki sposób sformułować umowę albo stara się wszystkie ryzyka przenieść na wykonawcę. Przygotowanie wzorów umów przez specjalistów z branży pozwoliłoby z jednej strony tak ukształtować jej treść, aby uwzględniała wszystkie aspekty tego rodzaju zamówienia, a z drugiej w odpowiedni

sposób rozkładałoby ryzyka. Nie trzeba wskazywać, iż przemyślany projekt umowy, uwzględniający interes obu stron umowy, pomaga w minimalizowaniu ryzyka nieprawidłowej realizacji zamówienia, zwiększa szanse w egzekwowaniu opisanych oczekiwań zamawiającego, a także zmniejsza ryzyko powstawania sporów pomiędzy stronami, które zwykle wynikają z niejasności postanowień umowy dających pole do różnej ich interpretacji. Takie rozwiązanie byłby szczególnie cenne dla tych zamawiających, którzy tabor kolejowy kupują rzadko i mają trudność w przygotowaniu dokumentów zakupowych. Możliwość skorzystania ze specyfikacji technicznych i wzorów umów przygotowanych przez osoby czy instytucje mające wiedzę o przedmiocie zamówienia, dające rękojmię, że są one prawidłowe, na pewno przełożyłoby się na bardziej sprawne prowadzenie postępowań.

Zasygnalizowany wyżej problem, z jakością opisu przedmiotu zamówienia, jest związany również z zauważalnym problemem braku dysponowania po stronie zamawiających osób o określonych kompetencjach, którzy są w stanie skutecznie przeprowadzić postępowanie zakupowe. Nie tylko dotyczy to braku osób o kompetencjach technicznych, których brak można kompensować wsparciem niezależnych ekspertów, czy wsparciem różnego rodzaju instytucji branżowych. Problem dotyczy też osób, które są odpowiedzialne za prowadzenie postępowania zakupowego od strony formalnej. Z jednej strony wynika to z tego, iż przepisy PZP często są zmieniane i ciężko niektórym osobom nadążyć za zmianami, często jest to też spowodowane, dosyć niskimi zarobkami pracowników służb zakupowych, które powodują odpływ kadr do wykonawców, oferujących lepsze warunki zatrudnienia. Brak odpowiednio przygotowanych kadr zamawiających w zakresie znajomości prawa jest o tyle ważny, że w przepisach PZP jest kilka instytucji, których zastosowanie mogłoby spowodować, iż postępowania zakupowe na tabor kolejowy byłyby prowadzone bardziej efektywnie. Brak stosowania tych instytucji często wynika z niewiedzy lub obawy przed nowym. Często jest to też spowodowane tym, iż zakupu taboru kolejowego dokonują samorządy, które, na co dzień nie przeprowadzają tak złożonych postępowań zakupowych. Prowadzi to np. do sytuacji, kiedy zakup taboru kolejowego zamiast zgodnie z przepisami sektorowymi jest prowadzony zgodnie z przepisami klasycznymi. Przepisy o zamówieniach sektorowych są uregulowane w PZP i Nowej PZP i generalnie na ich podstawie powinny być prowadzone postępowania zakupowe dotyczące zamówień na obsługę sieci świadczących publiczne usługi w zakresie transportu kolejowego, tramwajowego, trolejbusowego, koleją linową lub przy użyciu systemów automatycznych. Przepisy te są elastyczniejsze od zamówień klasycznych, co już powoduje pewną zaletę ich stosowania. Co więcej przepisy o zamówieniach sektorowych zawierają kilka ciekawych instytucji, które, jeśli je wykorzystają sprawiłyby, że postępowania zakupowe na tabor kolejowe byłyby bardziej efektywne. Jednym z takich rozwiązań jest system kwalifikowanych wykonawców. Zgodnie z art. 134a PZP Zamawiający może ustanowić system kwalifikowania wykonawców, do udziału, w którym dopuszcza wykonawców spełniających warunki wskazane przez zamawiającego w publicznym ogłoszeniu dotyczące określonej kategorii zamówień sektorowych, i wpisuje ich

do wykazu zakwalifikowanych wykonawców. Zaletą takiego systemu jest, że zamawiający tworzy w określonej kategorii zakupów, listę potencjalnych wykonawców, co, do których ocenił już czy spełniają warunki udziału w postępowaniu. W sytuacji potrzeby zrealizowania zakupu, wykonawcy Ci składając swoje oferty nie są już zobowiązani do złożenia dokumentów potwierdzających spełnianie warunków. Jest to ważna zaleta, bowiem często kwestia oceny spełniania warunków powoduje, że postępowania zakupowe trwają długo. A tak ten element w przypadku danego zakupu mógłby do wykonawców objętych systemem, być skrócony do minimum. Instytucja ta, jak zauważają komentatorzy PZP powinna w praktyce dotyczyć zamówień powtarzalnych, takich jak dostawy części zamiennych, okresowe remonty, prace konserwacyjne sieci, dostawy paliw, usługi audytorskie.

Być może pewnym remedium na słabość kadr udzielających zamówień na tabor kolejowy byłaby zmiana przepisów w ten sposób, aby nakazywałyby one, aby wszelkie te zamówienia dokonywały specjalistyczne podmioty, na zlecenie zamawiających, czy to spółek kolejowych, czy samorządu. W tych specjalistycznych podmiotach można byłoby wykształcić kadry, które w sposób bardziej efektywny prowadziłyby postępowania zakupowe. Kadry te mogłyby stosować te instytucje, które już znajdują się w PZP, lecz często z braku wiedzy lub z innych przyczyn nie są stosowane, a które mogłyby ułatwić prowadzenie postępowań zakupowych. Podmioty te mogłyby zainteresować się właśnie systemem kwalifikowanych wykonawców.

Oczywiście powyższą propozycję można również wcielić w życie także nie poprzez zmianę przepisów. Zarówno PZP jak i Nowa PZP zna instytucję centralnego zamawiającego, czy instytucję wspólnego prowadzenia postępowań zakupowych. Instytucje te pozwalają łączyć zamówienia kilku zamawiających i udzielać je wspólnie. Pozwala to oprócz wykorzystywania efektu skali, również na kumulację potencjału kilku zamawiających, która mogłoby doprowadzić do bardziej efektywnego prowadzenia postępowania. Często bowiem komisje przetargowe w ten sposób działające, składają się z przedstawicieli wielu zamawiających, którzy reprezentują najlepszą wiedzę na temat zarówno przepisów jak i kwestii technicznych. Na rynku mamy już dobre przykłady funkcjonowania podmiotów, które przygotowują i przeprowadzają postępowania zakupowe. Te przykłady i dobre wzorce również powinny być wykorzystane przy zakupie taboru kolejowego.

### 6.5.3 Udział w komisjach przetargowych osób mających wiedzę dotyczącą przedmiotu zamówienia

Postępowanie zakupowe przygotowuje i przeprowadza komisja przetargowa, która z założenia ma przygotować i przeprowadzić postępowanie zakupowe oraz przygotowywać rekomendację decyzji, które następnie ma podejmować kierownik zamawiającego. Przepisy regulujące skład i pracę komisji dosyć pobieżnie zajmują się kwestią, kto powinien być członkiem komisji, skupiając się głównie na kwestii, aby osoby wchodzące w skład komisji były bezstronne.

Przepisy nie zajmują się kwestią posiadania odpowiedniej wiedzy przez członków komisji przetargowej, w szczególności wiedzy merytorycznej dotyczącej przedmiotu zamówienia. Wydaje się, iż takie podejście jest nieprawidłowe. To przecież od osób merytorycznych zależy opis przedmiotu zamówienia, którego dobra jakość, oznacza, że postępowanie zakupowe zostanie przeprowadzone bez problemu, zostanie wybrany wykonawca dający rękojmię należytego wykonania zamówienia oraz realizacja umowy będzie prawidłowa. Osoby merytoryczne nie odpowiadają tylko za opis przedmiotu zamówienia, lecz także za warunki udziału w postępowaniu, jak i dobór kryteriów oceny oferty. A więc odpowiadają za kluczowe elementy każdego postępowania zakupowego. Stąd wydaje się, kolejną propozycją legislacyjną byłaby zmiana przepisów, które obligowałyby zamawiających do powoływania w skład komisji przetargowej, co najmniej jednej osoby, mającej merytoryczną wiedzę o przedmiocie zamówienia lub biegłego mającego odpowiednią wiedzę. Aktualne i przyszłe przepisy Nowej PZP owszem pozwalają powoływać biegłych mających wiedzę specjalną niezbędną do przeprowadzenia postępowania, jednak przepisy te dają tylko możliwość, a nie obowiązek. Stąd teoretycznie skład komisji przetargowej nie musi znać się na przedmiocie zamówienia. Zmiana przepisów i wymuszenie w tym zakresie, aby w składzie komisji przetargowej były obligatoryjnie powoływane osoby mające wiedzę specjalistyczną, zapewniłoby większą jakość postępowań zakupowych. Oczywiście nie muszą to być pracownicy zamawiającego. Zamawiający przecież może korzystać z niezależnych ekspertów, jak również posiłkować się wspomnianymi wyżej organizacjami branżowymi, czy instytucjami naukowo – badawczymi, które mogłyby tworzyć listy ekspertów, których mogliby zatrudniać zamawiający w celu wzmocnienia potencjału komisji przetargowych. To rozwiązanie nie musiałoby dotyczyć tylko zakupu taboru kolejowego, ale wszystkich postępowań zakupowych.

#### 6.5.4 Udział w rozstrzygnięciu odwołań przez osoby mające wiedzę merytoryczną

Profesjonalizacja kadr zajmujących się przeprowadzaniem postępowań zakupowych nie powinna tylko objąć komisji przetargowych. Te zmiany również powinny dotyczyć osób rozpatrujących środki ochrony prawnej składane w postępowaniach zakupowych. Co z tego, że postępowanie przetargowe jest przygotowane prawidłowo, skoro spory na etapie postępowania rozstrzygają osoby nie mające odpowiedniej wiedzy. Przecież te spory nie tylko dotyczą kwestii formalnych, lecz również kwestii technicznych, których rozstrzygnięcie wymaga wiedzy technicznej.

PZP jak i Nowa PZP w postępowaniach zakupowych pozwala wykonawcom, w dosyć szerokim zakresie skarżyć decyzje jak i zaniechania zamawiających mające miejsce w postępowaniach zakupowych. Wykonawcy składając środki ochrony prawnej nie tylko mogą skarżyć decyzje formalne, lecz również kwestie mające charakter merytoryczny, a więc na przykład opis przedmiotu zamówienia, specyfikacje techniczne, czy elementy warunków udziału w postępowaniu odnoszące się do kwestii merytorycznych (np. dotyczących dysponowaniem personelem o odpowiedniej wiedzy czy doświadczeniu, czy dysponowaniem odpowiednimi

urządzeniami, czy parkiem maszynowym o określonych parametrach). Problemem jednak, przy rozpatrywaniu środków ochrony prawnej, jest to, że osoby rozpatrujące te środki nie dysponują wiedzą specjalistyczną, a przez to, jakość rozstrzygnięć bywa różna.

Na system środków ochrony prawnej przewidzianych w PZP jak i Nowej PZP składają się odwołanie, które wnosi się do Krajowej Izby Odwoławczej oraz skarga do sądu. KIO jest organem państwowym właściwym do rozpoznawania odwołań wnoszonych w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego. Izba ma charakter organu sądowego w rozumieniu art. 267 TSUE, co potwierdził Trybunał Sprawiedliwości Unii Europejskiej w wyroku z 13.12.2012 r. Na orzeczenie KIO stronom oraz uczestnikom postępowania odwoławczego przysługuje skarga do sądu okręgowego właściwego dla siedziby albo miejsca zamieszkania zamawiającego. W Nowej PZP skargę będzie się składało do Sądu Okręgowego w Warszawie - sądu zamówień publicznych (art. 580 ust. 1 Nowej PZP).

Problemem jednak, w szczególności dotyczącym KIO, jest to, iż osoby orzekające w tym organie nie mają wiedzy merytorycznej na temat rozstrzyganych postępowań. Owszem PZP jak i Nowa PZP pozwala KIO korzystać z biegłych. Jednak KIO, chcąc dochować terminom rozpatrzenia odwołań wynikającym z PZP rzadko powołuje biegłych mających wiedzę specjalistyczną potrzebną często do rozstrzygania zagadnień. W 2018 r. KIO korzystało z biegłych 7 razy (na 2462 rozpatrywanych odwołań), a w 2017 r. tylko 4 razy (na 2286 rozpatrywanych odwołań). Średni czas trwania postępowania, w którym dopuszczono dowód z opinii biegłego, to 141 dni (tj. o 125 dni dłużej w stosunku do średniego czasu trwania wszystkich spraw rozpoznanych w 2018 r.) W 2016 r. KIO korzystało w 13 przypadkach z usług biegłych. To pokazuje, że ta instytucja się nie sprawdza. I co jest zatrważające, w wielu przypadkach KIO rozstrzyga o kwestiach technicznych, nie mając żadnej w tym zakresie wiedzy. Członkowie KIO nie muszą mieć wiedzy technicznej.

Wydaje się, więc, iż kolejną propozycją zmian legislacyjnych powinno być wprowadzenie, aby przynajmniej część osób będących członkami KIO posiadało wykształcenie techniczne, a nie tylko wykształcenie prawnicze jak ma to miejsce obecnie i pod rządami Nowej PZP. Być może warto rozważyć również, aby wrócić do rozwiązania, które obowiązywało pod rządami ustawy z 10 czerwca 1994 r. o zamówieniach publicznych (Dz. U. nr 76 poz. 344) do 2003 r, gdzie odwołania rozpatrywał zespół trzech arbitrów wybranych z listy arbitrów prowadzonej przez Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych, przy czym jednego arbitra wyznacza wykonawca, który wniósł odwołanie, jednego zamawiający, a jednego Prezes Urzędu Zamówień Publicznych (art. 88). Wskazywani arbitrzy mieli pochodzić z listy prowadzonej przez Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych. Lista ta była dodatkowo podzielona na arbitrów mających wiedzę techniczną w określonych obszarach. Wydaje się, iż to rozwiązanie należałoby byłoby przywrócić. Należałoby tak znowelizować przepisy, aby część członków KIO miała

odpowiednią wiedzę techniczną, tak, aby odwołania odnoszące się do zagadnień technicznych mogły rozstrzygać składy KIO, wśród których członkami byłyby także osoby mające wiedzę i doświadczenie związane z branżą odnoszącą się do przedmiotu zamówienia. Należałoby także zastanowić się, czy właściwym nie byłby powrót do rozwiązania, że odwołujący oraz wykonawca wskazywaliby członków KIO, którzy razem z członkiem wyznaczonym przez Prezesa KIO rozpatrywaliby odwołanie. Oczywiście w takim wypadku głos członka KIO wyznaczonego przez Prezesa KIO byłby decydujący. Były to powrót do klasycznego arbitrażu, gdzie występuje specjalizacja arbitrów, arbitrzy są wybierani przez strony i rekrutują się zazwyczaj z grona przedstawicieli danej dziedziny lub branży. To rozwiązanie na pewno zwiększyłoby jakość orzeczeń wydawanych przez KIO. Udział w rozstrzyganiu przez osoby mające odpowiednią wiedzę, pozwoliłby unikać sytuacji, kiedy KIO rozstrzyga o danej kwestii nie mając żadnego pojęcia w tym zakresie. To rozwiązanie także jest o tyle ciekawe, iż nie przekreśla dotychczasowej zalety KIO jakim jest szybkość wydawania orzeczeń.

#### 6.5.5 [Możliwość wskazania w opisie przedmiotu zamówienia konkretnego urządzenia bez konieczności dopuszczenia urządzenia równoważnego](#)

W przypadku przepisów dotyczących opisu przedmiotu zamówienia można zwrócić uwagę na jeszcze jeden problem. Istniejące przepisy PZP, jak i przepisy Nowej PZP nie pozwalają na dokonanie opisu przedmiotu zamówienia, który umożliwiałby opisanie za pomocą wskazania konkretnej marki danego urządzenia lub konkretnego urządzenia, nawet w sytuacji, kiedy na rynku istnieje wielu wykonawców, którzy są w stanie dostarczyć to urządzenie. Art. 29 ust. 3 PZP wskazuje, że przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogłoby to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, chyba, że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważny". Z powyższego przepisu wynika wyraźny zakaz dokonywania opisu przedmiotu zamówienia przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę. Wskazanie w opisie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jest możliwe tylko wyjątkowo. Tylko w uzasadnionych specyfiką przedmiotu zamówienia przypadkach, a jednocześnie, gdy zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń. W tym przypadku jednak ustawodawca nakłada jednak obowiązek umieszczenia wyrazów „lub równoważny”. Wskazanie, więc znaku towarowego, patentu lub pochodzenia, źródła lub procesu jest wyjątkiem od reguły i nie powinno być interpretowane rozszerzająco. W każdym przypadku, gdy obiektywnie możliwe jest opisanie przedmiotu zamówienia w



sposób niewymagający wskazania znaku towarowego, zamawiający powinien się do tego zastosować.

Nowa PZP, w art. 99 ust. 5 pomimo, iż inaczej brzmiącym, nakłada takie same obostrzenia. W art. 99 ust. 5 Nowej PZP wskazano, że przedmiot zamówienia można opisać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, jeżeli zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia w wystarczająco precyzyjny i zrozumiały sposób, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważny". Sens normatywny obu przepisów jest taki, iż nawet, jeśli ma się obiektywne okoliczności, aby użyć znaków towarowych, patentów pochodzenia do opisu przedmiotu zamówienia, powinno się w dalszym ciągu dopuścić rozwiązanie równoważne. I to dopuszczenie rozwiązania równoważnego, może doprowadzić do sytuacji, w której zamawiający, który posiada wystandaryzowany sprzęt określonej marki, przeprowadzi kolejne postępowanie zakupowe, w wyniku, którego wybierze wykonawcę oferującego inną markę. Bądź w pięciu kolejnych postępowaniach kupi sprzęt równoważny, ale pochodzący od pięciu różnych producentów. Nie można zrezygnować z dopuszczenia równoważnych rozwiązań, nawet jak jest konkurencja i różni wykonawcy oferują tę samą markę, to samo urządzenie.

Ten problem jest istotny z punktu widzenia utrzymania jednolitego parku maszynowego, także zauważalny w przypadku taboru kolejowego. W przypadku zamawiających zobowiązanych do stosowania PZP, brak możliwości opisanego przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie konkretnej marki powoduje, że w kolejnych latach zamawiane są różne marki danego sprzętu. To oczywiście zwiększa koszty utrzymania. Zamawiający za każdym razem musi przeszkalać swoich pracowników z obsługi nowych urządzeń lub maszyn, nie może dostosować swojego zaplecza technicznego do obsługi konkretnej marki, nie może szukać oszczędności w kumulowaniu zamówień na części dla konkretnej marki. To powoduje, że ewentualna oszczędność w zakupie danych maszyn lub urządzeń lub określonego taboru osiągnięta w trakcie postępowania zakupowego jest następnie niwelowana poprzez zwiększenie kosztów użytkowania nowych maszyn lub urządzeń. Widać to na przykładzie wszystkich przewoźników kolejowych, którzy mają tabor kolejowy od różnych producentów. Nie ma przykładu przewoźnika, który dysponowałby taborem kolejowym tylko od jednego producenta. Problem ten dostrzegalny jest również u innych zamawiających. Wystarczy wskazać na Policję, która cyklicznie przeprowadza postępowania na zakup radiowozów, i za każdym razem wygrywa dostawca oferujący inną markę, na ulicach widzimy radiowozy Policji praktycznie wszystkich marek.

Wydaje się, więc uzasadnione, aby tak zmienić przepisy, aby w sytuacji, kiedy zamawiający ma uzasadnione powody np. związane z posiadaniem parkiem maszynowym przystosowanym

do obsługi jednej marki czy typu urządzenia oraz w sytuacji pełnej konkurencji na danym rynku, mógł opisać przedmiot zamówienia poprzez wskazanie marki, modelu. Przeciwnicy takiego pomysłu mogą wskazywać, iż ww. przepisy mają na celu w sposób nieograniczony stworzyć wykonawcom możliwość konkurowania. I brak tych przepisów mógłby doprowadzić do ograniczenia konkurencji. Jednak należy zauważyć, iż na rynku komercyjnym nie istnieją żadne w tym zakresie ograniczenia i nie powoduje to braku różnorodności marek danych urządzeń lub produktów. Na rynku często wielu wykonawców oferuje tę samą markę czy urządzenie. To od wykonawców zależy możliwość przekonania klientów do swoich produktów. Bardzo rzadko mamy do czynienia z sytuacją, kiedy dany konsument (zamawiający) jest wierny jednej marce. W tym zakresie decydują obiektywne czynniki, jak jakość, cena czy warunki gwarancji. Stąd proponowane rozwiązanie nie wydaje się szkodliwe dla konkurencji. Proponowane rozwiązanie należałoby oczywiście obwarować, aby możliwość wskazania konkretnego modelu, marki czy patentu była ograniczona określonymi względami technicznymi, bezpieczeństwem, czy inną obiektywnie uzasadnioną okolicznością. Wskazany pomysł przekładałby się również na efektywność postępowań zakupowych. Możliwość wskazania konkretnej marki, modelu czy typu ułatwiałby zamawiającym dokonanie opisu przedmiotu zamówienia i sam przebieg postępowania, bowiem wykonawcy wiedząc, jakie konkretne urządzenie zamawiający chce kupić, nie musieliby zadawać pytań do SIWZ. Często, bowiem długi czas prowadzenia postępowań zakupowych wynika z tego, iż nieprecyzyjnie przygotowany opis wymaga licznych wyjaśnień. Zamawiający nie mogąc wskazywać określonego typu urządzeń przygotowują jego opis za pomocą cech technicznych czy jakościowych, często jednak robiąc to w sposób niewłaściwy, co powoduje liczne zapytania wykonawców i prośby o jego doprecyzowanie. Często też ten opis jest tak przygotowany, że wykonawcy mają wątpliwość, czy to co oferują jest zgodne z SIWZ.

Po drugie wydaje się, że przepis art. 29 ust. 3 PZP mówiący o możliwości używania do opisu przedmiotu zamówienia znaków towarowych, patentów lub pochodzenia pod warunkiem użycia wyrazów „lub równoważny” powinien jednak dopuszczać wyjątki, kiedy tych wyrazów nie trzeba używać. Wskazać należy, iż w niektórych przypadkach z obiektywnych przyczyn zamawiający muszą zakupić konkretne urządzenie, licencje itd. Jest to oczywiście podyktowane np. zapewnieniem kompatybilności lub bezpieczeństwa. Brak możliwości niezastosowania do opisu zwrotu „lub równoważny” jest w tym zakresie fikcją, bowiem zamawiający nie może kupić równoważnego urządzenia lub licencji. Należałoby, więc rozważyć nowelizację wskazanych przepisów, tak, aby nie powodował on sztucznej konieczności dodawania „lub równoważny”, w sytuacji, kiedy i tak zamawiający zmuszony jest do zakupu określonego produktu.

#### 6.5.6 Umowa w sprawie zamówienia, możliwość jej zmiany, negocjacje umowy

W zamówieniach publicznych jedną z istotniejszych kwestii jest treść umowy w sprawie zamówienia. Jest to ważny element opisu przedmiotu zamówienia, którego prawidłowe przygotowanie ma decydujący wpływ zarówno na samo postępowanie zakupowe jak i na realizację zamówienia. Trzeba się zgodzić z twierdzeniem, iż przemyślany projekt umowy w sprawie zamówienia, uwzględniający interes obu stron umowy, pomaga w minimalizowaniu ryzyka nieprawidłowej realizacji projektu, zwiększa szanse w egzekwowaniu opisanych oczekiwań zamawiającego, a także zmniejsza ryzyko powstawania sporów pomiędzy stronami, które zwykle wynikają z niejasności postanowień umowy dających pole do różnej ich interpretacji.

Oczywiście projekt umowy w sprawie zamówienia w pierwszej kolejności ma wpływ na postępowanie zakupowe. Od treści umowy zależy udział wykonawców w postępowaniu zakupowym. Umowa, która nie równoważy ryzyk stron, jest niejasna, zawiera nie realistyczne wymagania czy termin realizacji powoduje, że wykonawcy albo rezygnują już na samym początku z udziału w postępowaniu, czego skutkiem jest mała konkurencyjność postępowań, albo powoduje, że wykonawcy zadają liczne pytania do jej treści, a niekiedy również odwołania, powodując, iż postępowanie zakupowe przedłuża się ponad przyjęte założenia. Stąd jej prawidłowe przygotowanie jest niezmiernie ważne dla każdego postępowania zakupowego.

Należy zwrócić uwagę, iż zamawiający nie zawsze dysponują odpowiednią wiedzą pozwalającą na prawidłowe sformułowanie treści umowy. Jej przygotowanie wymaga posiadania dogłębnej wiedzy o przedmiocie zamówienia, możliwościach potencjalnych wykonawców oraz ryzykach związanych z realizacją danego zamówienia. Stąd wskazany wyżej pomysł zwiększenia udziału zewnętrznych ekspertów w przygotowaniu dokumentacji przetargowej, dotyczy również przygotowania umowy. Także w przypadku umów, zasadne jest, aby instytucje branżowe przygotowywały wzory takich umów, przykładowe klauzule, czy wskazywałyby dobre praktyki, z których mogliby korzystać zamawiający, szczególnie ci, którzy rzadko dokonują zakupu taboru, i nie mają odpowiedniego doświadczenia i wsparcia. Również propozycja zwiększenia udziału wykonawców w przygotowaniu postępowania powinna dotyczyć umowy, bowiem to wykonawcy mają największą wiedzę na temat możliwych ryzyk związanych z jej realizacją. To wykonawcy mogą w ten sposób zasygnalizować, jakie elementy umowy są dla nich na tyle krytyczne, że uniemożliwiają realizację przez nich zamówienia, a przez to udział w postępowaniu zakupowym. Możliwość ich zakomunikowania na etapie przygotowania postępowania może spowodować, iż zamawiający świadomy tych elementów, może zmodyfikować dane zapisy lub je usunąć, co może spowodować zwiększenie konkurencyjności czy zmniejszenie problemów realizacyjnych na etapie wykonania zamówienia.

Oczywiście udział w przygotowaniu umowy przez niezależnych ekspertów czy zwiększenie udziału wykonawców w przygotowaniu postępowania zakupowego, w tym umowy, nie oznacza automatycznie, iż wszystkie propozycje do treści umowy zgłoszone przez ekspertów, czy wykonawców zostaną uwzględnione przez zamawiającego. Zamawiający jako gospodarz postępowania zakupowego decyduje ostatecznie o treści opisu przedmiotu zamówienia, jak i treści umowy w sprawie zamówienia. To powoduje, iż pomimo zapewnienia udziału ekspertów zewnętrznych, czy wykonawców, w przygotowaniu umowy na etapie przygotowania postępowania, jej ostateczna treść przygotowana przez zamawiającego w dalszym ciągu może nie równoważyć ryzyka stron i nie być akceptowalna dla potencjalnych wykonawców. Zamawiający nie ma obowiązku godzić się na pomysły ekspertów branżowych, czy uwzględnić postulaty wykonawców.

Nowa PZP zauważa ten problem. W uzasadnieniu do projektu Nowej PZP wskazano, iż: *„Kierując się często uproszczonym postrzeganiem interesu zamawiającego, postanowienia umów zawierają rozwiązania nazbyt restrykcyjne i nieproporcjonalne do rodzaju i wartości zamówienia publicznego (np. z zakresu wysokości i kategorii zastrzeganych kar umownych, przerzucanie odpowiedzialności za większość ryzyk na wykonawców, nieuwzględnianie okoliczności związanych z trudnymi do oszacowania gwałtownymi zmianami rynkowymi). Paradoksalnym skutkiem takiego działania jest niekorzystny wpływ na efektywność wydatkowania środków publicznych, przez wyższe ceny wskazywane przez wykonawców uwzględniające koszt nieproporcjonalnego ryzyka po ich stronie, a także zmniejszanie konkurencyjności postępowań, przez rezygnację potencjalnych wykonawców z udziału w postępowaniach o udzielenia zamówienia publicznego.”* Stąd w Nowej PZP wprowadzono szereg przepisów, które ma zniwelować ww. negatywne zjawisko. Są to wyraźne wskazania w przepisach, iż na treść umowy w sprawie zamówienia, wykonawcy mogą składać środki ochrony prawnej, wprowadzenie zakazanych postanowień umownych – klauzul abuzywnych, wprowadzenie obligatoryjnych postanowień umowy w zakresie zmiany wynagrodzenia, postanowień dotyczących płatności częściowych, czy zaliczek, zmiany w zakresie określania maksymalnej wysokości zabezpieczenia należytego wykonania umowy. Kolejnymi elementami Nowej PZP dotyczącymi umowy są zmiany dotyczące fazy wykonania i ewaluacji umowy w sprawie zamówienia publicznego. Urzeczywistnieniu tego celu ma służyć wyraźne wyartykułowanie zasady współdziałania zamawiającego i wykonawcy przy wykonaniu umowy, w celu należytej realizacji zamówienia publicznego (art. 431 Nowej PZP). Nową instytucją jest wprowadzenie obowiązku przygotowania raportu z realizacji zamówienia, w którym zamawiający dokona ewaluacji realizacji umowy – w określonych w Nowej PZP przypadkach.

Te zmiany cieszą, jednak wydaje się, iż Nowa PZP w kilku miejscach powieliła mankamenty starej PZP, jeśli chodzi o przepisy dotyczące umów sprawie zamówienia. Przykładem są choćby

przepisy o zabezpieczeniu należytego wykonania umowy. Zarówno PZP jak i Nowa PZP wymagają, aby wysokość zabezpieczenia ustalić w stosunku procentowym do ceny całkowitej podanej w ofercie albo maksymalnej wartości nominalnej zobowiązania zamawiającego wynikającego z umowy, jeżeli w ofercie podano cenę jednostkową lub ceny jednostkowe (art. 150 PZP, art. 452 Nowej PZP). Tym samym zabezpieczenie należytego wykonania umowy, ustala się od ceny brutto, zaferowanej przez wykonawcę. W przypadku postępowań zakupowych, w których mogą wziąć udział różni wykonawcy, nie tylko krajowi (a w postępowaniach zakupowych na tabor nie jest rzadkością, że będą to też podmioty zagraniczne), tak sformułowany przepis jest dyskryminujący. Wykonawcy zagraniczni, niezarejestrowani w Polsce, jako podatnicy, ofertę złożą z ceną netto bez doliczonego VAT, w takim przypadku to zamawiający będzie zobowiązany do jego zapłaty. Oznacza to, że dla jednego wykonawcy (krajowego) żądane zabezpieczenie będzie wyższe, bo liczone od ceny brutto, a dla niektórych (zagranicznych) niższe, bo liczone od ceny netto. Takie przepisy prowadzą wręcz do dyskryminacji podmiotów krajowych. To oczywiście zasługuje jak najszybciej na zmianę w Nowej PZP.

Ustawodawca w Nowej PZP pominął również, tak ważny element jak możliwość negocjowania umowy w sprawie zamówienia. PZP jak i Nowa PZP nie dopuszczają wyraźnie tej kwestii. Zarówno PZP jak i Nowa PZP w takich trybach jak negocjacje z ogłoszeniem, czy dialog konkurencyjny owszem przewidują element negocjacji z potencjalnymi wykonawcami, jednak obostrzenia tego elementu, najczęściej powodują, że w ich wyniku tylko w nieznacznym zakresie w toku postępowania zakupowego zmienia się opis przedmiotu zamówienia, czy sama umowa w sprawie zamówienia. Co więcej negocjacje te nie są klasycznymi negocjacjami, gdzie negocjuje się treść umowy wraz ceną, gdzie zmiany umowy w trakcie negocjacji przedkładają się na zaferowaną cenę. Dlatego też wydaje się, iż jedną z propozycji legislacyjnych byłaby taka zmiana przepisów, która pozwalałaby na tego rodzaju negocjacje. Propozycja ta polegałaby na takim ukształtowaniu postępowania zakupowego, które polegałoby na tym, aby pozwolić zamawiającemu oraz wykonawcy na przeprowadzenie negocjacji umowy po złożeniu ofert ostatecznych, w wyniku, których wykonawcy mogliby jeszcze złożyć kolejną ofertę, jeśli np. zamawiający zmienił umowę, tak, że wykonawca z uwagi na zmianę ryzyka, jest w stanie wykonać zamówienie za niższą cenę. Takie negocjacje mogłyby dotyczyć wykonawcy, który złożył najlepszą ofertę, lub kilku wykonawców, którzy złożyli najlepsze oferty. Te negocjacje nie miałyby charakteru negocjacji znanych z trybu negocjacji z ogłoszeniem, regulowanym przez PZP. Zapropionowane rozwiązanie zakładałoby klasyczne negocjacje umowy, a następnie w oparciu o wynegocjowaną treść możliwość złożenia ponownie oferty przez wykonawcę, który brał udział w negocjacjach. Przewidziane w PZP negocjacje w trybie negocjacje z ogłoszeniem są prowadzone zasadniczo z wszystkimi wykonawcami, którzy złożyli wnioski o dopuszczenie do udziału, spełnili warunki udziału w postępowaniu i kryteria selekcji, w ich wyniku może dojść do zmiany umowy, jednak zmiany te zasadniczo muszą odnosić się do

wszystkich wykonawców. A przecież dany zapis umowy dla jednego wykonawcy może być ważny, a dla drugiego nie. Stąd negocjacje dwustronne lub w ograniczonym gronie mają w tym zakresie większy walor, niż negocjacje z wszystkimi wykonawcami.

W postępowaniach komercyjnych najczęściej mamy do czynienia z takim modelem, iż zamawiający zaprasza do udziału w postępowaniu zakupowym kilku wykonawców, Wykonawcy składają oferty, zaś zamawiający spośród nich wybiera jedną lub kilka ofert, a następnie negocjuje treść umowy z wykonawcą, lub wykonawcami, którzy złożyli najlepszą ofertę. Ci wykonawcy dostają wyłączność negocjacyjną, gdzie już z zamawiającym rozmawiają na temat umowy i ostatecznych warunków. W wyniku takich negocjacji, zamawiający może otrzymać jeszcze lepszą ofertę. Oczywiście czasami dochodzi do sytuacji, kiedy z zaproszonym wykonawcą, zamawiający nie dochodzi do porozumienia i wtedy zamawiający ma możliwość albo zaproszenia drugiego wykonawcy, który złożył gorszą ofertę od pierwszego, albo unieważnienie postępowania.

Zaproponowane rozwiązanie polegające na możliwości negocjacji treści umowy po złożeniu ofert ostatecznych, pozwoliłoby z jednej strony na wspólne wypracowanie treści umowy z przyszłym wykonawcą, który będzie ją realizował, a z drugiej strony dawałoby szanse zamawiającemu, na otrzymaniu w wyniku takich negocjacji jeszcze lepszej oferty. Przecież może się zdarzyć, iż rezygnacja z pewnego elementu umowy, który w ocenie zamawiającego jest neutralny, może spowodować obniżenie ceny, bo dany element dla wykonawcy już nie jest neutralny, ale jest kosztotwórczy.

Oczywiście ktoś może wskazać, iż takie rozwiązanie jest krzywdzące dla pozostałych wykonawców, bowiem gdyby oni wiedzieli, jak ostateczny kształt umowy przybierze, złożyliby lepsze oferty. To ryzyko dałoby się jednak zniwelować. Należy zwrócić uwagę, iż przedmiotowa propozycja, jeśli zostałaby wprowadzona do przepisów, wymagałaby wyraźnego zakomunikowania w SIWZ. Zamawiający chcąc w swoim postępowaniu zakupowym przeprowadzić negocjacje z wykonawcą (wykonawcami), który złożył najlepszą ofertę ostateczną, powinien wyraźnie wskazać to w treści ogłoszenia o postępowaniu zakupowym oraz SIWZ. W ten sposób, wszyscy wykonawcy biorący udział w postępowaniu, będą wiedzieli, iż składając ofertę ostateczną rywalizują, nie o to, kto wygra postępowanie, ale, z kim ostatecznie będzie negocjował treść umowy zamawiający. Oczywiście te negocjacje mogą być tak ukształtowane, iż zamawiający może przewidzieć negocjacje nie tylko z wykonawcą, który pierwotnie zaoferował najlepszą ofertę, ale np., kilkoma wykonawcami, którzy w rankingu ofert, zaproponowali najlepsze oferty. Co więcej można wskazać w SIWZ, wyraźnie, które elementy umowy będą w ten sposób negocjowane. Aktualnie PZP przewiduje podobne rozwiązanie w trybie dialog konkurencyjny. Stanowi o tym art. 60f PZP zgodnie, z którym, zamawiający po wyborze najkorzystniejszej oferty może w celu potwierdzenia zobowiązań finansowych lub innych warunków zawartych w ofercie negocjować z wykonawcą, którego

oferta została wybrana, jako najkorzystniejsza, ostateczne warunki umowy, o ile nie skutkuje to zmianami istotnych elementów oferty lub zmianami potrzeb i wymogów określonych w ogłoszeniu o zamówieniu ani nie prowadzi do zakłócenia konkurencji lub dyskryminacji wykonawców. Należy jednak zauważyć, iż negocjacje te mają się odbyć już po wyborze najkorzystniejszej oferty i nie zakładają, iż w wyniku tych negocjacji wykonawca ma złożyć kolejną ofertę cenową, wynikającą z negocjacji. Niemniej jednak ustawodawca otwiera w ten sposób furtkę dla przyszłych zmian, skoro pewną namiastkę tego rozwiązania przewidział.

Należy zauważyć, iż negocjowanie ceny, pojawia się w Nowej PZP. Nowa PZP w postępowaniach o udzielenie zamówień publicznych o wartości poniżej progów unijnych pozwala w trybie podstawowym prowadzenia postępowań zakupowym, negocjować treść oferty w celu jej ulepszenia (art. 275 pkt 2 i 3 Nowej PZP). Niestety ustawodawca ograniczył możliwość tych negocjacji. Jeśli Zamawiający przewiduje tylko możliwość negocjacji, to ustawodawca wyraźnie wskazał, iż takie negocjacje nie mogą prowadzić do zmiany treści SIWZ oraz mogą dotyczyć tylko tych elementów treści ofert, które podlegają ocenie w ramach kryteriów oceny ofert (art. 278 Nowej PZP). Tym samym w ramach tych negocjacji nie można negocjować treści umowy, poza oczywiście elementami umowy, które wynikają z kryteriów oceny ofert (ceny czy terminu, jeśli były oceniane). A przecież wykonawca może nie być zainteresowany do zmniejszenia ceny, jeśli umowa jako element SIWZ, nie może być zmieniona. Natomiast, jeśli zamawiający przewidział obligatoryjne negocjacje, to nie mogą one prowadzić do zmiany minimalnych wymagań dotyczących przedmiotu zamówienia lub realizacji zamówienia określonych w opisie potrzeb i wymagań oraz dotyczyć warunków zamówienia, w celu podniesienia jego efektywności (art. 279). W tym przypadku wydaje się, iż negocjacje są przewidziane w szerszym zakresie, w tym będzie można negocjować zapisy przyszłej umowy w sprawie zamówienia i w ich wyniku mieć możliwość zmiany oferowanych przez wykonawców warunków wykonania zamówienia np. ceny.

Powyższe rozwiązania w Nowej PZP dotyczą zamówień o wartości poniżej progów unijnych. Biorąc pod uwagę, iż zamówienia na zakup taboru kolejowego są o wartości znacznie wyższej niż progi unijne, te nowe rozwiązania, nie będą mogły zostać zastosowane do tych postępowań. Jednak należy zauważyć, iż ustawodawca zauważa potrzebę na etapie postępowania negocjowania umowy z potencjalnymi wykonawcami. Stąd być może po kilku miesiącach funkcjonowania ww. rozwiązań w zamówieniach poniżej progów unijnych i ocen, w jaki sposób te rozwiązania funkcjonują, ustawodawca wprowadzi je również do postępowań o wartościach powyżej progów unijnych.

Z uwagi, iż jesteśmy przy tematyce umów, warto także zastanowić się nad kwestiami zmiany umowy w sprawie zamówienia. Przepisy PZP jak i Nowej PZP mocno ograniczają możliwość zmiany umowy w sprawie zamówienia. Przepisy wskazują, kiedy można dokonać zmiany i po

spełnieniu, jakich przesłanek. Niemniej jednak, brak elastyczności przy zmianie umowy, zwiększa ryzyko związane z wykonywaniem zamówienia. Wykonawcy wiedząc, iż umowa w sprawie zamówienia publicznego w ograniczonym zakresie może być zmieniona, w wielu przypadkach, kiedy realizacja umowy wiąże się ze zbyt dużym ryzykiem, nie startują w danym postępowaniu zakupowym (co obniża konkurencję), lub ryzyka realizacyjne kalkulują w cenie, co powoduje często, iż wartość najkorzystniejszej oferty przewyższa kwotę zamawiającego przeznaczoną na sfinansowanie zamówienia. Co innego byłoby oczywiście gdyby umowa w sprawie zamówienia była bardziej elastyczna pod względem jej zmiany. Ustawodawca w kolejnych nowelizacjach PZP dostrzegając ten problem zwiększa katalog przesłanek, po spełnieniu, których możliwa jest zmiana umowy w sprawie zamówienia. To cieszy, jednak problem związany ze zmianą umowy w sprawie zamówienia leży w innym miejscu.

Można dyskutować, czy katalog zmian umowy w sprawie zamówienia jest wystarczający czy nie. Im większy katalog, tym zwiększa się bezpieczeństwo stron umowy, że w sytuacji wystąpienia potrzeby zmiany, daną umowę będzie można zmienić, bo znajdzie się przesłanka, na bazie której będzie można takiej zmiany dokonać. Niemniej jednak wydaje się, iż jakkolwiek ustawodawca by rozszerzał możliwy katalog zmian, to problemem jest, że zamawiający w wielu przypadkach nie chcą zgadzać się na zmianę umowy, nawet w sytuacji, kiedy przepisy w PZP w danych okolicznościach sprawy pozwalają na zmianę. Ustawa PZP jak i Nowa PZP nie przewiduje mechanizmu, który obligowałby Zamawiających do zmiany umowy, w sytuacji, kiedy zachodzą określone przesłanki. To powoduje, że nawet, kiedy można zmienić umowę w sprawie zamówienia, bo zachodzą ku temu podstawy prawne, urzędnicy boją się podejmować tego typu decyzje, bojąc się, iż organ nadrzędny lub kontrolny, który w przyszłości będzie oceniał umowę i jej zmianę, uzna odmiennie, że nie można by dokonać zmiany umowy, co spowoduje ich odpowiedzialność. Często doprowadza to do sytuacji, że wykonawca nie mogąc dojść do zgody z zamawiającym, co do zmiany umowy, przestaje realizować zamówienie.

Rozwiązaniem tego problemu mogłoby być wprowadzenie mechanizmów do przepisów, które w sytuacji wystąpienia konieczności zmiany umowy, obligowałyby zamawiającego do zmiany umowy w sprawie zamówienia. Pomysł ten bazuje na rozwiązaniu, które aktualnie jest zaproponowane w rządowym projekcie ustawy o dopłatach do oprocentowania kredytów bankowych udzielanych na zapewnienie płynności finansowej przedsiębiorcom dotkniętym skutkami COVID-19 oraz o zmianie niektórych innych ustaw, gdzie przewidziano obowiązek dokonania zmiany umowy w sprawie zamówienia publicznego – w przypadku stwierdzenia, że okoliczności związane z wystąpieniem COVID-19, wpływają na należyte wykonanie tej umowy. Obowiązek zmiany dotyczy tylko wąskiego zagadnienia dotyczącego kwestii wpływu COVID-19 na wykonanie umów w sprawie zamówienia. Jednak należy zauważyć, iż ustawodawca również dostrzegł problem, iż pomimo wprowadzenia przepisów o możliwej zmianie umów, które z uwagi na wystąpienie COVID-19 nie mogą być realizowane lub ich



realizacja jest utrudniona, to zamawiający nie chcą dokonywać zmian umowy. Stąd zaproponował zmianę w tym zakresie i chce wprowadzić obowiązek zmiany umów. Dlaczego więc, w innych przypadkach zmiany umowy, nie postąpić podobnie. Tu też należałoby przeanalizować, dotychczasowe przepisy i wprowadzić mechanizmy, które nakazywałyby zamawiającym zmianę umów, jeśli wystąpią określone w przepisach przesłanki umożliwiające zmianę i wystąpi o to wykonawca.

## 6.6 Podsumowanie

Powyżej zostały przedstawione propozycje zmian w przepisach, które mogłyby zwiększyć efektywność prowadzonych postępowań zakupowych na dostawy taboru kolejowego. Wskazano również zmiany, które mogłyby być zastosowane bez konieczności zmian legislacyjnych.

Należy zwrócić jednak uwagę, iż być może część z tych zmian nie trzeba byłoby proponować, gdyby przepisy dotyczące udzielania zamówień publicznych, w oparciu, o które dokonuje się zakupu taboru kolejowego byłyby bardziej elastyczne i nie ograniczałyby swobody podejmowania decyzji zakupowych. Niestety PZP jest bardzo kazuistyczna, co krępuje możliwości zamawiających. Nowa PZP również powieli ten błąd. Wystarczy spojrzeć na ilość przepisów Nowej PZP (Nowa PZP ma 623 artykuły w stosunku do 227 artykułów znajdujących się w PZP), pokazuje to, że ustawodawca zamiast dać większą swobodę w prowadzeniu postępowań zakupowych, wiele kwestii, których nie musiał regulować, jednak uregulował. Często regulacja ta polega na tym, że przepis wskazuje, co zamawiający może. A przecież nie o to chodzi, aby w przepisach wskazywać, co zamawiający może, lecz należy wskazać, czego zamawiającemu nie wolno robić, dając w pozostałym zakresie swobodę w podejmowaniu decyzji zakupowych. Stąd generalny pomysł na przyszłość, aby przy nowelizacjach Nowej PZP, zastanowić się czy część obecnych przepisów jest konieczna, potrzebna. Czy nie lepszym pomysłem jest zaufanie zamawiającym i pozwolenie zamawiającym na samodzielne podejmowanie decyzji w ramach obowiązującego prawa. Miałoby to wpływ zarówno na postępowania zakupowe jak i kadry zamawiających, które prowadzą postępowania. Konieczność podejmowania samodzielnych decyzji, zwiększenie odpowiedzialności, wymagałoby stałego podnoszenia wiedzy, co przełoży by się na profesjonalizację kadr i efektywność prowadzonych przez te kadry postępowań zakupowych. Oczywiście zmiany Nowej PZP i zwiększenie odpowiedzialności za podejmowanie decyzji powinny też iść w tym kierunku, aby osoby podejmujące decyzje, nie bały się ich podejmować. Ażeby nie było takich sytuacji, które wskazywane były wyżej, że pomimo, że przepisy pozwalają na zmianę umowy, zamawiający boją się dokonywać tych zmian. Zasadniczo ustawodawca powinien zastanowić się nad uelastycznieniem przepisów o udzielaniu zamówień oraz takich ich sformułowaniu, które zapewniłoby odpowiednie bezpieczeństwo dla osób podejmujących decyzje zakupowe.

Miałoby to pozytywny wpływ na efektywność postępowań zakupowych w każdej kategorii zakupowej, w tym także dostaw taboru kolejowego.

## Spis tabel

Tabela 1. Opinie techniczne ERA.....	22
Tabela 2 Rekomendacje NB Rail dla oceny taboru pasażerskiego.....	23
Tabela 3 Odwołania do norm w ustawodawstwie unijnym i krajowym .....	34
Tabela 4 Normy i inne dokumenty normatywne pomocne w projektowaniu i konstrukcji taboru nie ujęte w dokumentach obligatoryjnych.....	45
Tabela 5 Przykładowe karty UIC oraz odpowiadające im normy EN. ....	50
Tabela 6 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI LOC&PAS....	56
Tabela 7 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie punktów ujętych w tabeli A7 listy Prezesa UTK, a nie ujętych w TSI .....	77
Tabela 8 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI NOI.....	79
Tabela 9 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI PRM.....	81
Tabela 10 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI SRT.....	86
Tabela 11 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu w zakresie TSI CCS – urządzenia pokładowe .....	88
Tabela 12 Specyfikacja funkcjonalna i techniczna podsystemu „Tabor” w zakresie punktów nie ujętych w TSI ani w tabeli A7 listy Prezesa UTK .....	90
Tabela 13 Klasyfikacja poziomów zagrożeń .....	92
Tabela 14 Kategorie taboru poruszającego się w tunelu .....	94
Tabela 15 Normy techniczne i wymagania techniczne odnoszące się do systemu zasilania pokładowego pojazdów kolejowych – zestawienie.....	120
Tabela 16 Typowe wartości mocy zasilania przetwornic statycznych.....	124
Tabela 17 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne, określane przez zamawiającego. ....	126
Tabela 18 Normy techniczne i wymagania techniczne odnoszące się do falowników trakcyjnych pojazdów kolejowych – zestawienie. ....	129
Tabela 19 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne, określane przez zamawiającego. ....	135
Tabela 20 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określane przez zamawiającego dla silnika trakcyjnego .....	136
Tabela 21 Przykładowe szczegółowe wymagania konstrukcyjne parametrów elektrycznych, określane przez zamawiającego dla rezystora hamowania.....	137
Tabela 22 Wymagania dla wyłącznika głównego.....	138
Tabela 23 Zróżnicowanie kategorii ruchu pod względem prędkości i gęstości siatki postojów .....	181
Tabela 24 Zróżnicowanie kategorii przewozów pod względem dystansu, wielkości potoków i ich zmienności oraz standardu podróży.....	183

Tabela 25 Podstawowe parametry funkcjonalne taboru pasażerskiego pod względem kategorii ruchu i rodzaju przewozów .....	193
Tabela 26 Analizowane postępowania zakupowe z lat 2012 – 2020 .....	235

## Spis ilustracji

Rysunek 1 Relacja pomiędzy wymaganiami obowiązkowymi i opcjonalnymi .....	18
Rysunek 2 Systemowe podejście do zagadnień RAMS .....	26
Rysunek 3 Rams w systemie kolejowym .....	27
Rysunek 4 Cykl życia systemu (np. taboru pasażerskiego) w powiązaniu z RAMS.....	28
Rysunek 5 Proces oceny ryzyka przyporządkowany fazie 3 oraz 4 (w odniesieniu do bezpieczeństwa) cyklu życia obiektu .....	97
Rysunek 6 Klasyfikacja wymagań według normy PN EN 50126 .....	100
Rysunek 7 Kategoryzacja środków nienaruszalności bezpieczeństwa według normy PN EN 50126. ....	102
Rysunek 8 Projekt bardzo lekkiego pojazdu szynowego VLR [11] .....	104
Rysunek 9 Kompozytowy pojazd metra z pokazaniem poszczególnych zadań projektu [7].	105
Rysunek 10 Widok nadwozia pojazdu metra wykonanego z kompozytu CFRP [7] .....	105
Rysunek 11 Przykład materiałów warstwowych typu „sandwich” [14] .....	105
Rysunek 12 Rama pojazdu metra: a) konstrukcja stalowa b) konstrukcja kompozytowa [17] .....	107
Rysunek 13 Kompozytowa rama wózka na bazie stalowej konstrukcji Alstom klasy 180 [19] .....	108
Rysunek 14 Wózek efWING firmy Kawasaki z kompozytowymi elementami zawieszenia [20] .....	109
Rysunek 15 Warstwowy tłumik hałasu koła [22] .....	109
Rysunek 16 Płytowy tłumik hałasu koła [22] .....	109
Rysunek 17 Konfiguracje zasilania sieci pokładowej pociągów .....	118
Rysunek 18 Typowy interfejs przetwornicy statycznej w pociągu.....	119
Rysunek 19 Przykładowa konfiguracja w pociągu klasy A .....	119
Rysunek 20 Przykładowa konfiguracja w pociągu klasy C0 i C1. ....	119
Rysunek 21 Rozwiązania koncepcyjne wymagające określenia w procesie projektowania przetwornicy statycznej. ....	125
Rysunek 22 Rozwiązania koncepcyjne wymagające określenia w procesie projektowania przetwornicy statycznej. ....	134
Rysunek 23 Model współpracy producenta z zamawiającym (model klepsydry).....	159
Rysunek 24 Przypisanie kategorii przewozu pasażerów do kategorii ruchu pociągów.....	178
Rysunek 25 Hierarchia współczesnych potrzeb pasażera pociągu [3].....	210