

**Europejska Agencja Kolejowa**

**Przewodnik stosowania TSI dla podsystemu „Tabor –  
wagony towarowe”**

Zgodnie z mandatem ramowym C(2007)3371 wersja ostateczna  
z dnia 13/07/2007

<b>Nr ref. w ERA:</b>	ERA/GUI/RST WAG/IU
<b>Wersja w ERA:</b>	2.0
<b>Data:</b>	3 marca 2015 r.

<b>Dokument opracowany przez:</b>	Europejska Agencja Kolejowa 120, Rue Marc Lefrancq BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Francja
<b>Typ dokumentu:</b>	Przewodnik
<b>Status dokumentu:</b>	Publiczny

\*\*\*\*\*

## 0. DANE DOKUMENTU

### 0.1. Historia zmian

Wersja Data	Autor	Numer sekcji	Opis zmiany
Wersja 1.0 15 kwietnia 2013 r.	Wydział Interoperacyjn ości ERA	wszystkie	Wydanie pierwsze
Wersja 2.0 3 marca 2014 r.	Wydział Interoperacyjn ości ERA	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 2.10 i 2.11	Druga publikacja uwzględniająca zmiany wynikające z rozporządzenia (UE) nr 1236/2013 i rozporządzenia (UE) 2015/924.

## 0.2. Spis treści

<b>0. DANE DOKUMENTU .....</b>	<b>2</b>
0.1. Historia zmian.....	2
0.2. Spis treści.....	3
<b>1. ZAKRES NINIEJSZEGO PRZEWODNIKA.....</b>	<b>4</b>
1.1 Zakres.....	4
1.2 Zawartość przewodnika .....	4
1.3. Dokumenty referencyjne .....	4
1.4 Definicje i skróty .....	4
<b>2. WYJAŚNIENIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA TSI „TABOR – WAGONY TOWAROWE” .....</b>	<b>5</b>
2.1 Rozdział 1: Wprowadzenie.....	5
2.2 Rozdział 2: Zakres i definicja podsystemu.....	5
2.3 Rozdział 3: Wymagania zasadnicze .....	8
2.4 Rozdział 4: Opis podsystemu .....	9
2.5 Rozdział 5: Składniki interoperacyjności.....	28
2.6 Rozdział 6: Ocena zgodności i weryfikacja WE.....	29
2.7 Rozdział 7: Wdrożenie .....	30
2.8 Dodatki do TSI WAG .....	32
2.9 Kilka przypadków praktycznych .....	33
2.10 Fazy przejściowe dotyczące elementów ciernych w hamulcach klockowych .....	34
2.11 Dokument techniczny ERA nr ERA/TD/2013-02/INT .....	36
<b>DODATEK 1: NORMY NIEOBOWIĄZKOWE.....</b>	<b>43</b>

## 1. ZAKRES NINIEJSZEGO PRZEWODNIKA

### 1.1 Zakres

Niniejszy dokument stanowi załącznik do „Przewodnika stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)”. Zawiera informacje na temat stosowania rozporządzenia Komisji (UE) nr 321/2013 z dnia 13 marca 2013 r. dotyczącego technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe” (zwanej dalej „TSI WAG”) zmienionego rozporządzeniem Komisji (UE) nr 1236/2013 i rozporządzeniem Komisji (UE) 2015/924.

Przewodnik należy czytać i stosować tylko w połączeniu z TSI „Tabor – wagony towarowe”. Przewodnik ma ułatwić stosowanie tej specyfikacji, ale jej nie zastępuje. Należy także uwzględnić część ogólną „Przewodnika stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)”.

### 1.2 Zawartość przewodnika

W części 2 niniejszego dokumentu znajdują się fragmenty oryginalnego tekstu TSI „Tabor – wagony towarowe” zamieszczone w kolorowych ramkach, a pod nimi znajduje się tekst wytycznych.

Wytyczne nie zostały zamieszczone w odniesieniu do tych punktów TSI WAG, które nie wymagają dalszych wyjaśnień.

Stosowanie wytycznych jest dobrowolne. Nie nakładają one żadnych innych wymagań niż te określone w TSI WAG.

Wytyczne mają postać dodatkowych objaśnień lub, w stosownych przypadkach, odniesień do norm, które wykazują zgodność z WAG TSI. Odpowiednie normy zostały wymienione w dodatku 1 do niniejszego dokumentu, a ich cel jest określony w kolumnie „Cel” tabeli.

### 1.3. Dokumenty referencyjne

Dokumenty referencyjne zostały wymienione w części ogólnej „Przewodnika stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)”.

### 1.4 Definicje i skróty

Definicje i skróty podano w części ogólnej „Przewodnika stosowania technicznych specyfikacji interoperacyjności (TSI)”.

## 2. WYJAŚNIENIA DOTYCZĄCE STOSOWANIA TSI „TABOR – WAGONY TOWAROWE”

### 2.1 Rozdział 1: Wprowadzenie

#### Sekcja 1.2: Zakres geograficzny

*Zakres geograficzny niniejszej TSI obejmuje sieć całego systemu kolei, w której skład wchodzi:*

- *sieci transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnej (TEN) opisanej w pkt 1.1 „Sieć” załącznika I do dyrektywy 2008/57/WE,*
  - *sieci transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości (TEN) określona w pkt 2.1 „Sieć” załącznika I do dyrektywy 2008/57/WE,*
  - *pozostałe części sieci całego systemu kolei, po rozszerzeniu zakresu, zgodnie z opisem zawartym w sekcji 4 załącznika I do dyrektywy 2008/57/WE,*
- nie obejmuje natomiast przypadków, o których mowa w art. 1 ust. 3 dyrektywy 2008/57/WE.*

Wagon zgodny z TSI może być dopuszczony do eksploatacji w całej sieci państwa członkowskiego należącej do systemu kolei Unii Europejskiej, w tym na liniach transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych, transeuropejskiego systemu kolei dużych prędkości i liniach nienależących do sieci transeuropejskiej (przypadki opisane w art. 1 ust. 3 dyrektywy zostały wyłączone z zakresu geograficznego). Nie są wymagane żadne inne zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji. Niemniej jednak przedsiębiorstwo kolejowe jest nadal odpowiedzialne za ustalenie zgodności między wagonem a linią, po której ma się poruszać. Zakres geograficzny TSI obejmuje rozszerzenie zakresu.

### 2.2 Rozdział 2: Zakres i definicja podsystemu

*a) Jednostka to ogólny termin używany do określania taboru. Wchodzi w zakres stosowania niniejszej TSI, a tym samym podlega procedurze weryfikacji WE.*

*W skład jednostki mogą wchodzić:*

- *„wagony towarowe”, które mogą być użytkowane oddzielnie, składające się z pojedynczej ramy zamontowanej na własnym zestawie kół,*
- *składy złożone z połączonych ze sobą na stałe „elementów”, które nie mogą być użytkowane oddzielnie,*
- *„oddzielne wózki kolejowe połączone z kompatybilnymi pojazdami drogowymi”, która to kombinacja stanowi skład systemu kompatybilnego z koleją.*





Ilustracje 1, 2, 3 i 4 poniżej wyjaśniają te definicje.

Rysunek 1: Przykład jednostki składającej się z wagonu (towarowego), który może być użytkowany oddzielnie i składa się z pojedynczej ramy zamontowanej na własnym zestawie kół



Rysunek 2: Przykład 1 jednostki stanowiącej skład dwóch elementów (niebieskiego i pomarańczowego) połączonych ze sobą na stałe, które nie mogą być użytkowane oddzielnie (wagon przegubowy)







## 2.3 Rozdział 3: Wymagania zasadnicze

*Wymagania zasadnicze 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 i 1.4.5 z załącznika III do dyrektywy 2008/57/WE są objęte zakresem innych przepisów unijnych.*

Następujące wymagania zasadnicze nie zostały w ogóle uwzględnione w procesie sporządzania TSI WAG, ponieważ są objęte zakresem innych obowiązkowych aktów prawnych UE:

- 1.3.1 *W pociągach oraz infrastrukturze kolejowej nie wolno używać materiałów mogących, z powodu sposobu ich użycia, stanowić zagrożenie dla zdrowia osób mających do nich dostęp.* (dyrektywa 2006/42/WE w sprawie maszyn).
- 1.4.1. *Wpływ, jaki na środowisko ma utworzenie i funkcjonowanie systemu kolei, musi zostać oceniony i uwzględniony na etapie projektowania systemu zgodnie z obowiązującymi przepisami wspólnotowymi.* (dyrektywa Rady 85/337/EWG w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne).
- 1.4.3. *Tabor oraz systemy dostaw energii muszą być zaprojektowane i wykonane w sposób gwarantujący ich kompatybilność elektromagnetyczną z instalacjami, urządzeniami i sieciami publicznymi lub prywatnymi, z którymi mogą się wzajemnie zakłócać.* (dyrektywa 2004/108/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej).
- 1.4.4 *Projekt i funkcjonowanie systemu kolei nie może prowadzić do niedopuszczanego poziomu hałasu wytwarzanego przez ten system;*
  - *na obszarach znajdujących się blisko infrastruktury kolejowej zdefiniowanej w dyrektywie 2012/34/UE,*
  - *w kabinie maszynisty.* (Rozporządzenie Komisji nr 1304/2014 dotyczące technicznej specyfikacji interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu „Tabor kolejowy – hałas”).
- 1.4.5 *Funkcjonowanie systemu kolei nie może powodować osiągnięcia niedopuszczalnego poziomu drgania gruntu w odniesieniu do działań i obszarów położonych w pobliżu infrastruktury i będących w normalnym stanie utrzymania.* (dyrektywa 2002/44/WE w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (wibracji)).



## 2.4 Rozdział 4: Opis podsystemu

### Sekcja 4.1: Wprowadzenie

*System kolei, którego dotyczy dyrektywa 2008/57/WE i którego częścią jest podsystem „Wagony towarowe”, jest systemem zintegrowanym, którego spójność musi być zweryfikowana. Spójność ta jest sprawdzana w szczególności w odniesieniu do specyfikacji podsystemu „Tabor” i kompatybilności z siecią (sekcja 4.2), jego interfejsów z innymi podsystemami systemu kolei, w który jest włączony (sekcje 4.2 i 4.3), jak również w zakresie początkowych zasad eksploatacji i utrzymania (sekcja 4.4 i 4.5), zgodnie z wymogiem art. 18 ust. 3 dyrektywy 2008/57/WE.*

*Dokumentacja techniczna, jak określono w art. 18 ust. 3 i w załączniku VI do dyrektywy 2008/57/WE (sekcja 4.8), zawiera w szczególności wartości projektowe dotyczące kompatybilności z siecią.*

TSI „Wagony towarowe” obejmuje harmonizację wszystkich związanych z tym podsystemem:

- parametrów podstawowych niezbędnych do osiągnięcia interoperacyjności i bezpiecznej integracji, w tym
- parametrów podstawowych, które są potrzebne przedsiębiorstwom kolejowym, aby ustalić z zarządcami infrastruktury, czy dany pojazd kolejowy jest zgodny z siecią.

TSI WAG określa też, w jaki sposób ustala się wartości zgodności odpowiednich parametrów podstawowych (metoda obliczeniowa, badania, symulacje). Jeżeli chodzi o bezpieczną integrację, to wnioskodawca musi sporządzić wstępną dokumentację zawierającą w szczególności wszelkie elementy odnoszące się do warunków i ograniczeń użytkowania oraz wytyczne dotyczące serwisu, stałego lub rutynowego monitorowania, dostosowania i utrzymania. Dokumentacja ta musi towarzyszyć pojazdowi kolejowemu (jednostce) i umożliwić przedsiębiorstwom kolejowym przejęcie odpowiedzialności za bezpieczną eksploatację zgodnie z art. 4 ust. 3 dyrektywy w sprawie bezpieczeństwa i TSI „Ruch kolejowy”.

Proces ustalania zgodności z infrastrukturą może być scentralizowany, wykonywany raz przez podanie ograniczeń w użytkowaniu pojazdu na linii lub wykonywany dla każdego przedziału czasowego przydzielonego przez zarządcę infrastruktury. W każdym przypadku przedsiębiorstwo kolejowe musi sprawdzić, czy wszystkie wagony w składzie pociągu są przystosowane i odpowiednie do ruchu na linii przydzielonej dla pociągu pod względem obciążenia (nacisk na oś), skrajni ładunkowej, skuteczności hamowania (masa hamowna) itp.

Punkt 4.2.2.1.1: Sprzęg końcowy oraz

Punkt 4.2.2.1.2: Sprzęg wewnętrzny

*Sprzęgi końcowe muszą być sprężynujące i zdolne do wytrzymania sił zgodnie z określonym projektowanym stanem eksploatacyjnym jednostki.*

*Sprzęgi wewnętrzne muszą być sprężynujące i zdolne do wytrzymania sił zgodnie z określonym projektowanym stanem eksploatacyjnym jednostki.” Połączenie między dwoma elementami ze wspólnym układem biegowym jest objęte zakresem pkt 4.2.2.2.*

*Wytrzymałość wzdłużna sprzęgów wewnętrznych musi być co najmniej równa wytrzymałości sprzęgów końcowych jednostki.*

Parametry wejściowe wynikające z zamierzonej eksploatacji wagonu (np. masa pociągu, przyśpieszenie/opóźnienie pociągu itp.) wyznaczają obciążenie (siły pociągowe i ściskające itp.), dla którego sprzęg musi być zaprojektowany. Kierunek wzdłużny przyjmuje się jako kierunek ruchu pociągu.

Punkt 4.2.2.3: Integralność jednostki

*Jednostka jest zaprojektowana w taki sposób, aby wszystkie ruchome części przeznaczone do zamykania otworów (włazy, brezent impregnowany, pokrywy, luki itp.) nie mogły się przemieszczać w sposób niezamierzony.*

Ruch osłon brezentowych powodowany przez czynniki naturalne, np. silny wiatr, nie jest zaliczany do „przemieszczania w sposób niezamierzony”.

Punkt 4.2.3.1: Skrajnia

*Zgodność jednostki z zakładanym profilem odniesienia, w tym z profilem odniesienia dla części dolnej, ustala się za pomocą jednej z metod określonych w normie EN15273-2:2009.*

*Metodę kinematyczną opisaną w normie EN 15273-2:2009 stosuje się do ustalenia zgodności, jeżeli występuje, pomiędzy profilem odniesienia ustalonym dla jednostki a odpowiednimi docelowymi profilami odniesienia G1, GA, GB i GC, łącznie z tymi stosowanymi do dolnej części G1C1 i G1C2.*

Zgodność z wymaganiami jest wykorzystywana przez przedsiębiorstwa kolejowe do ustalenia zgodności z infrastrukturą.

Zgodność tę wykazuje się w każdym przypadku, nie tylko dla skrajni interoperacyjnych.

#### Punkt 4.2.3.3: Zgodność z systemami detekcji pociągów

*Jeśli jednostka ma być zgodna z systemem bądź systemami detekcji pociągów określonymi poniżej, to zgodność tę ustala się zgodnie z przepisami decyzji Komisji 2012/88/EU.*

*(a) System detekcji pociągów w oparciu o obwody torowe.*

...

Jeżeli system hamowania wymaga zastosowania elementów ciernych w układzie hamulca klockowego, zgodność z rozdziałem 7 dokumentu technicznego ERA nr ERA/TD/2013-02/INT opublikowanego na stronie internetowej Agencji (<http://www.era.europa.eu>) spełnia wymagania określone w decyzji Komisji 2012/88/UE dotyczącej wykorzystania kompozytowych wstawek hamulcowych.

#### Punkty 4.2.3.5.1 i 6.2.2.2: Zabezpieczenie przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatych torach

*Zgodność wykazuje się zgodnie z jedną z poniższych metod:*

- procedurą określoną w sekcji 4.1 normy EN 14363:2005 lub*
- metodą podaną w sekcji 4.2 normy EN 15839:2012 z zastosowaniem obliczeń wstępnych dla rozwiązań znormalizowanych.*

Metoda określona w normie EN 15839:2012 stanowi wyjątek od badań i obliczeń i może być stosowana, jeżeli spełnione są określone warunki dotyczące parametrów i rodzaju wózka oraz kąta obrzeża koła.

#### Punkty 4.2.3.5.2 i 6.2.2.3: Zachowanie dynamiczne podczas jazdy

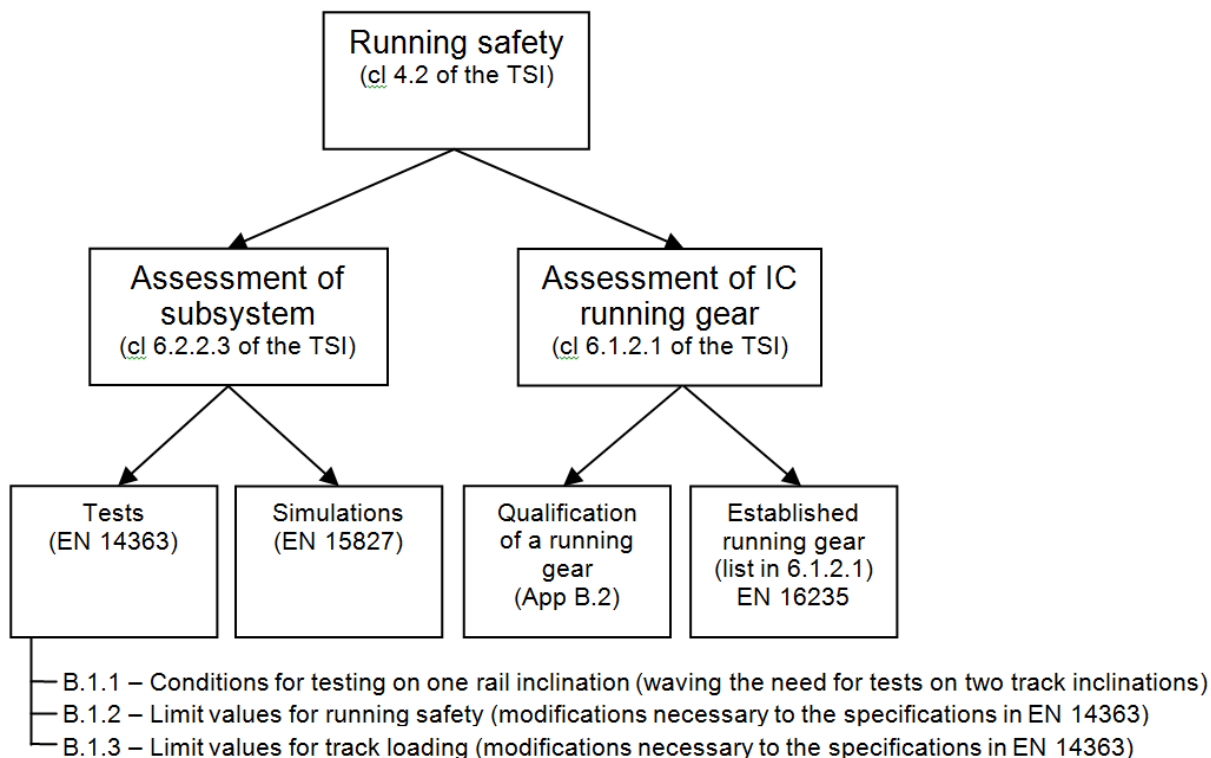
*Zachowanie dynamiczne jednostki podczas jazdy wykazuje się poprzez:*

- zastosowanie procedur określonych w rozdziale 5 normy EN 14363:2005 lub*
- wykonanie symulacji z wykorzystaniem zatwierdzonego modelu.*

*Ewentualnie, w warunkach określonych w sekcji 9.3 normy EN 15827:2011, zamiast wyżej wymienionych badań torowych można przeprowadzić symulacje.*

TSI określa kilka różnych możliwości sprawdzania zdolności ruchu wagonu, jak pokazano na **rysunku 5**.

**Rysunek 5: Schemat wszystkich możliwości sprawdzania bezpieczeństwa ruchu w TSI**



Running safety (cl 4.2 of the TSI)	Bezpieczeństwo ruchu (pkt 4.2 TSI)
Assessment of subsystem (cl 6.2.2.3 if the TSI)	Ocena podsystemu (pkt 6.2.2.3 TSI)
Assessment of IC running gear (cl 6.1.2.1 of the TSI)	Ocena SI: układ biegowy (pkt 6.1.2.1 TSI)
Tests (EN 14363)	Badania (EN 14363)
Simulations (EN 15827)	Symulacje (EN 15827)
Qualification of a running gear (App B.2)	Kwalifikacja układu biegowego (dod. B.2)
Established running gear (list in 6.1.2.1) EN 16235	Układ biegowy określony (wykaz w pkt 6.1.2.1) EN 16235
B.1.1 – Conditions for testing on one rail inclination (waiving the need for tests on two track inclinations)	B.1.1 – Warunki badania tylko dla jednego pochylenia poprzecznego szyny (odstąpienie od konieczności badań dla dwóch wartości pochylenia)
B.1.2 – Limit values for running safety (modifications necessary to the specifications in EN 14363)	B.1.2 – Wartości graniczne dla bezpieczeństwa ruchu (zmiany niezbędne w specyfikacjach z EN 14363)
B.1.3 – Limit values for track loading (modifications necessary to the specifications in EN 14363)	B.1.3 – Wartości graniczne dla obciążenia toru (zmiany niezbędne w specyfikacjach z EN 14363)

Ponadto istnieje procedura służąca do kwalifikacji układu biegowego jako układu biegowego określonego.





Symulacje należy wykonywać przy użyciu modeli poddanych walidacji. Walidacja modelu polega na tym, że wykonuje się wstępne badania liniowe (torowe), a ich wyniki porównuje się z wynikami z modelu symulacyjnego. Następnie model ten dostosowuje się odpowiednio, aby uzyskać sprawdzony model symulacji (zob. **rysunek 6**).

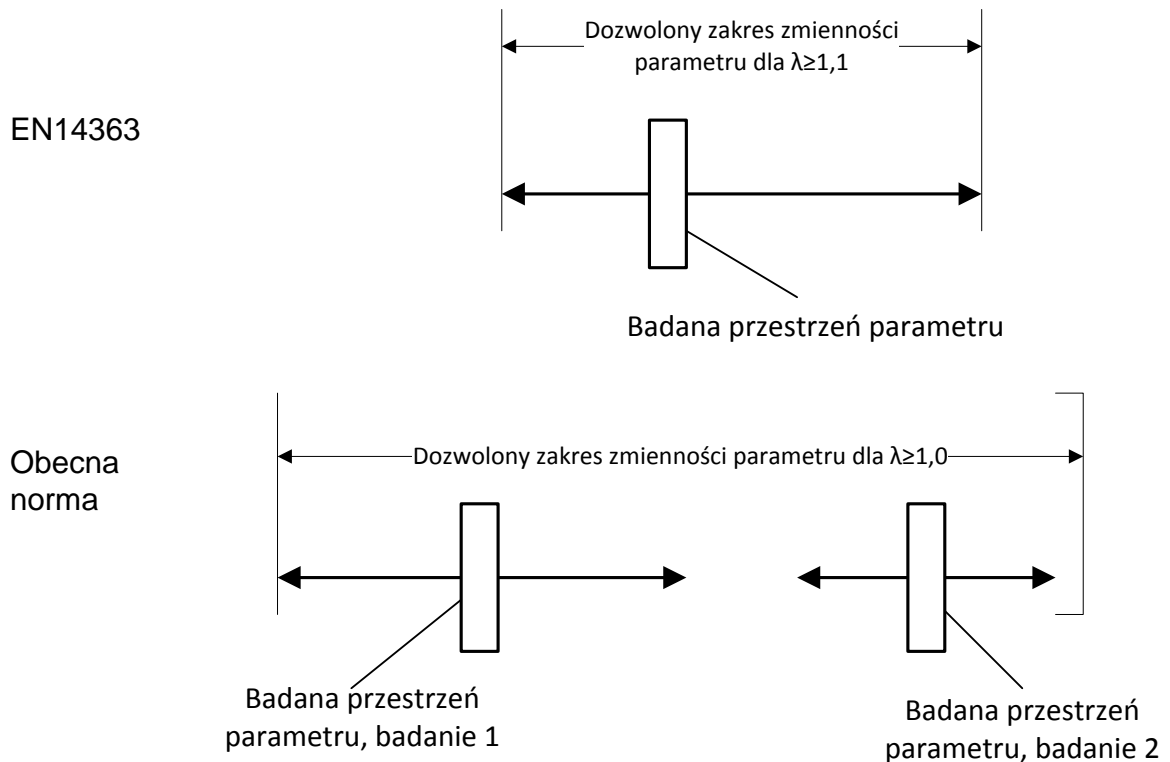
**Rysunek 6: Symulacje**



Validated model	Model poddany walidacji
For modified vehicle designs	Dla pojazdów o zmienionej budowie
Assumes EN 14363 tests with instrumented wheelsets	Zakłada się badania z EN 14363 z oprzyrządowanymi zestawami kołowymi
Under condition that certain vehicle technical parameters are in range	Pod warunkiem, że określone parametry techniczne pojazdu mieszczą się w zakresie

Zasada procedury kwalifikacji układu biegowego jako określonego została opisana na **rysunku 7**. Procedura obejmuje walidację określonych właściwości wagonu dla danego typu układu biegowego (który tym samym osiągnie status określonego). Walidacja oznacza, że wykonywane są badania liniowe z użyciem układu biegowego, który ma być określony, na dwóch wagonach o różnych właściwościach lub parametrach. Układ biegowy określony może być następnie stosowany w wagonach o właściwościach zgodnych z tymi, dla których układ biegowy był sprawdzany (obszar użytkowania).

Rysunek 7: Walidacja w szerszym zakresie do stosowania po badaniach



Wagon wyposażony w układy biegowe należące do wykazu układów biegowych określonych, które opisano szczegółowo w normie EN 16235, uważa się za spełniający wymagania bezpieczeństwa ruchu pojazdu, jeżeli charakterystyka wagonu mieści się w sprawdzonym zakresie/obszarze użytkowania układu biegowego.

*W sprawozdaniu należy odnotować połączenie największej stożkowatości ekwiwalentnej i prędkości, przy której jednostka spełnia kryterium stabilności określone w pkt 5 normy EN 14363:2005.*

Odnotowanie połączenia największej stożkowatości ekwiwalentnej i prędkości zgodnie z wymogami dodatku B.1 umożliwi wdrożenie środków operacyjnych, tam gdzie jest to niezbędne ze względu na charakterystykę infrastruktury.

Punkty 4.2.3.6.2 i 6.1.2.2: Charakterystyka zestawów kołowych

*Sposób wykazania zgodności zachowania mechanicznego zestawu kołowego wykonuje się zgodnie z pkt 3.2.1 normy EN13260:2009+A1:2010, która określa wartości graniczne dla siły osiowej i powiązane badanie weryfikacyjne.*

Wymóg wykazania zgodności zachowania mechanicznego zestawu kołowego określony w TSI ma na celu sprawdzenie zdolności do „przeniesienia momentu obrotowego między zamontowanymi elementami”, jak określono w pkt 3.2.1 normy EN 13260.

*Musi istnieć odpowiednia procedura weryfikacji w celu zagwarantowania na etapie montażu, że żadne wady nie obniżą bezpieczeństwa z powodu zmiany charakterystyki mechanicznej zamontowanych części osi.*

Wymagane jest, aby dopuszczalna wytrzymałość zmęczeniowa przyjęta dla konstrukcji osi poprzez zastosowanie norm EN 13260 i EN 13261 została sprawdzona na etapie montażu, na wypadek ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie montażu.

#### Punkty 4.2.3.6.3 i 6.1.2.3: Charakterystyka kół

*Charakterystyka mechaniczna kół zapewnia przeniesienie sił i momentu obrotowego oraz odporność na obciążenia cieplne, jeżeli jest to wymagane zgodnie z tym obszarem stosowania.*

*Jeżeli dane koło ma być wykorzystywane podczas hamowania pojazdu kolejowego za pomocą klocków działających na powierzchni tocznej kół, to powinno być ono sprawdzone pod kątem termomechanicznym, z uwzględnieniem maksymalnej przewidzianej energii hamowania.*

Z powyższego wynika, że koło powinno być odporne na skutki cieplne – wymóg związany z termicznym aspektem składnika interoperacyjności, takim jak koło, został opisany w załączeniu i oceniony zgodnie z pkt 6.1.2.3. Ponadto, zgodnie z pkt 4.2.4.3.3, układ hamulcowy powinien być w stanie wytrzymać jedno uruchomienie hamowania nagłego bez utraty skuteczności hamowania z powodu skutków cieplnych – wymagania dotyczące aspektów cieplnych związanych z układem hamowania na poziomie podsystemu zostały więc zdefiniowane i ocena jest przeprowadzana zgodnie z pkt 6.2.2.6.

Dokument techniczny Agencji nr ERA/TD/2013-02/INT dodatkowo opisuje w rozdziale 9 tzw. „test blokady hamulca” dla elementu ciernego hamulca klockowego (zgodnie z FprEN 16452:2014). Celem testu jest wyznaczenie zgodności/niezgodności elementu ciernego na podstawie temperatury powierzchni tocznej koła, mierzonej po hamowaniu przy zastosowaniu określonej siły hamowania w określonym czasie. Test daje możliwość zbadania aspektów cieplnych elementu ciernego przez producenta wstawek hamulcowych, obok przeprowadzania obowiązkowej weryfikacji określonej w poprzednim ustępie, a także zbadania aspektów cieplnych kół (przez producenta kół) i

systemu hamulcowego wagonu (przez wnioskującego). Jeżeli producent wstawki ciernej zdecyduje się przeprowadzić taki dodatkowy test, musi zarejestrować wyniki w dokumencie technicznym na danym obszarze stosowania.

*a) Koła kuto-walcowane: charakterystykę mechaniczną wykazuje się zgodnie z procedurą określoną w pkt 7 normy EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011.*

Koło musi być zaprojektowane zgodnie z metodologią określoną w pkt 7 normy EN 13979-1, która wymaga wykonania obliczeń i dalszych badań, jeżeli nie są spełnione kryteria projektowe.

W przypadku kół z hamulcami klockowymi wymogi pkt 6.2.1 normy EN 13979-1:2003+A1:2009 są spełnione tylko poprzez zastosowanie wartości z tabeli C.2.

Dla kół kuto-walcowanych zostały określone kryteria projektowe i dopuszczalny zakres naprężeń dynamicznych. Badanie, jakie należy wykonać w przypadku przekroczenia wartości, to badanie stanowiskowe, po wykonaniu którego materiał nie może wykazywać pęknięć zmęczeniowych.

*a) ...  
Kryteria decyzyjne dla naprężeń szczytkowych dla kół kuto-walcowanych są określone w normie EN 13979-1:2003+A1:2009+A2:2011.*

Kryteria decyzyjne dla termomechanicznego zachowania kół z materiałów innych niż ER6 i ER7 przedstawionych w normie EN 13979-1 muszą być ekstrapolowane ze znanych danych. Ponadto wszelkie inne typy kół niż określone w TSI są dopuszczalne (i ograniczone) do użytku krajowego.

*Istnieje procedura weryfikacji w celu zagwarantowania na etapie produkcji, że żadne wady nie mogą obniżyć bezpieczeństwa z powodu zmiany charakterystyki mechanicznej kół.*

Koło uznaje się za składnik istotny dla bezpieczeństwa, który musi być sprawdzany i kontrolowany, nie tylko pod względem kryteriów projektowych, ale także w celu zapewnienia końcowej jakości produktu. Norma EN 13262 określa procedurę weryfikacji, jaką należy stosować w odniesieniu do parametrów określonych w TSI, a także właściwości materiałowe oraz liczbę próbek do sprawdzania podczas produkcji oraz procedury stosowane w przypadku zmian w projekcie osi, zmiany producenta lub zmiany materiału osi itp.



Sprawdzanie charakterystyki zmęczeniowej materiału kół, jak określono w TSI, wykonuje się tylko wtedy, jeżeli nastąpiła zmiana dostawcy surowców do produkcji koła, wprowadzono zmiany w procesie produkcji lub istotne zmiany w budowie koła.

#### Punkty 4.2.3.6.4 i 6.1.2.4: Charakterystyka osi

*Oprócz wymienionego wyżej wymagania dotyczącego montażu sposób wykazania zgodności w zakresie wytrzymałości mechanicznej oraz charakterystyki zmęczeniowej osi opiera się na pkt 4, 5 i 6 normy EN13103:2009 + A2:2012.*

*Kryteria decyzyjne dla dopuszczalnego naprężenia znajdują się w pkt 7 normy EN13103:2009 + A2:2012.*

Weryfikację osi przeprowadza się zgodnie z obliczeniami z normy EN 13103, która określa odpowiednie przypadki obciążenia, określone metody obliczeniowe dla projektu osi, kryteria decyzyjne, dopuszczalne naprężenie, klasę stali EA1N oraz metodologię wywodzenia naprężeń dla innych materiałów.

*Musi istnieć odpowiednia procedura weryfikacji w celu zagwarantowania na etapie produkcji, że żadne wady nie obniżą bezpieczeństwa z powodu zmiany charakterystyki mechanicznej osi. Sprawdza się wytrzymałość materiału osi na rozciąganie, udarność, integralność powierzchni, właściwości materiału i czystość materiału. Procedura weryfikacji obejmuje dane na temat liczności próbek dla każdego parametru, jaki ma być sprawdzany.*

Oś uznaje się za składnik istotny dla bezpieczeństwa, który musi być sprawdzany i kontrolowany, nie tylko pod względem kryteriów projektowych, ale także w celu zapewnienia końcowej jakości produktu. Norma EN 13261 określa procedurę weryfikacji, jaką należy stosować w odniesieniu do parametrów określonych w TSI, a także liczbę próbek do sprawdzania podczas produkcji oraz procedury stosowane w przypadku zmian w projekcie osi, zmiany producenta lub zmiany materiału osi itp.

#### Punkty 4.2.3.6.7 i 6.2.2.5: Urządzenie przestawcze do zestawów kołowych o zmiennym prześwicie

*Przestawianie między szerokościami toru wynoszącymi 1435 mm i 1668 mm*

*Rozwiązania techniczne opisane na następujących rysunkach z broszury UIC 430-1:2012 uznaje się za zgodne z wymogami z pkt 4.2.3.6.7:*

- dla jednostek osiowych: rysunki 9 i 10 z załącznika B.4 oraz rysunek 18 z załącznika H do broszury UIC 430-1:2012,
- dla jednostek wózkowych: rysunek 18 z załącznika H do broszury UIC 430-1:2012.

*Przystawienie między szerokościami toru wynoszącymi 1435 mm i 1524 mm*

*Rozwiązania techniczne opisane w dodatku 7 do broszury UIC 430-3:1995 uznaje się za zgodne z wymogami z pkt 4.2.3.6.7.*

W chwili obecnej istnieje tylko jedno podejście do ręcznej zmiany zestawów kołowych. Wymagania dotyczące interfejsu między jednostką a aktualnymi obiektami służącymi do ręcznej wymiany zestawów kołowych znajdują się w broszurze UIC 430-1:2012 (1435mm/1668mm) oraz w broszurze UIC 430-3:1995 (1435mm/1524mm).

Jeżeli pojawią się inne rozwiązania, zostaną uwzględnione w przeglądzie niniejszego przewodnika.

#### Punkt 4.2.4.2: Hamulec – wymagania w zakresie bezpieczeństwa

*Układ hamulcowy przyczynia się do poziomu bezpieczeństwa systemu kolejowego. Z tego względu konstrukcja układu hamulcowego jednostki musi zostać poddana ocenie ryzyka zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 352/2009, biorąc pod uwagę ryzyko całkowitej utraty zdolności hamowania jednostki. Stopień ciężkości uznaje się za katastrofalny, kiedy:*

- ma wpływ na samą jednostkę (kombinacja awarii), lub
- ma wpływ na zdolność hamowania więcej niż jednej jednostki (pojedyncza wada).

*Spełnienie warunków C.9 i C.14 dodatku C uznaje się za spełnienie tego wymogu.*

Układ hamulcowy przyczynia się znacząco do poziomu bezpieczeństwa systemu kolejowego. Dlatego pkt 4.2.4.2 TSI wymaga przeprowadzenia oceny ryzyka zgodnie z rozporządzeniem Komisji 352/2009 w sprawie wyceny i oceny ryzyka (rozporządzenie CSM). Ocena ryzyka opiera się na następujących powszechnie uznanych zasadach dopuszczalności ryzyka:

- stosowanie kodeksów postępowania,
- porównanie ocenianego układu hamulcowego z podobnymi układami hamulcowymi,
- szacowanie jawnego ryzyka.

Wnioskodawca może wybrać, którą zasadę chce zastosować.

Zagrożenie będące przedmiotem oceny ryzyka to całkowita utrata zdolności hamowania przez jednostkę. Wymagana jest kontrola następujących dwóch scenariuszy:

1. Awaria lub kombinacja awarii mająca wpływ tylko na zdolność hamowania danej jednostki.
2. Pojedyncza awaria prowadząca do utraty zdolności hamowania innej jednostki lub jednostek w pociągu.

Obydwa scenariusze mają stopień ciężkości określany jako „katastrofalny”, co oznacza, że powiązane ryzyko nie musi być dalej minimalizowane, jeżeli częstość występowania danej awarii lub kombinacji awarii jest równa lub mniejsza niż  $10^{-9}$  na godzinę eksploatacji. Wszystkie awarie i przyczyny mogące prowadzić do jednego z ww. scenariuszy wymagają analizy i identyfikacji.

Zgodnie z art. 7 ust. 1 rozporządzenia CSM jednostka oceniająca przedstawia wnioskodawcy raport w sprawie oceny bezpieczeństwa, który musi m.in. zawierać wszystkie przyjęte założenia.

Wnioskodawca musi odnotować w dokumentacji technicznej wszystkie odpowiednie zasady eksploatacji i utrzymania, które muszą być spełnione (zob. sekcja 4.4 i 4.5 TSI) w celu kontrolowania ww. scenariuszy. Informacje te umożliwiają przedsiębiorstwom kolejowym i podmiotom odpowiedzialnym za utrzymanie przejęcie obowiązków zgodnie z art. 4 ust. 3 dyrektywy 2004/49/WE.

Jedną z możliwości przeprowadzenia oceny ryzyka jest zastosowanie kodeksu postępowania, np. norm CENELEC EN50126, EN50128, EN50129 i innych, przy spełnieniu wymogów tych norm dotyczących „niezawodności, dostępności, konserwacyjności i bezpieczeństwa (RAMS)”. W takim przypadku odpowiednie wyniki RAMS należy również odnotować w dokumentacji technicznej.

### Kłoczek hamulcowy

Kłoczek hamulcowy (tj. wstawka hamulcowa z elementem ciernym stosowana w hamulcu klockowym) stanowi część układu hamulcowego i jest oceniany razem z nim. Dlatego w przypadku wstawek hamulcowych wnioskodawca musi stosować się do podejścia określonego w rozporządzeniu CSM. Przyjmuje się, że stosowany jest odpowiedni kodeks postępowania, jeżeli wstawki hamulcowe:

- należą do tych wymienionych w załączniku G do TSI lub
- spełniają wymagania określone w pkt 4.2.4.3.5 i są oceniane według procedury określonej w pkt 6.1.2.5 TSI.

Punkt 4.2.4.3.2: Hamulec – skuteczność hamowania

*Skuteczność hamowania jednostki oblicza się zgodnie z jednym z poniższych dokumentów:*

- *EN 14531-6:2009, lub*
- *broszura UIC 544-1: 2013 r.*

*Obliczenia potwierdza się za pomocą badań. Obliczenia skuteczności hamowania zgodnie z UIC 544-1 potwierdza się zgodnie z UIC 544-1:2013.*

Obliczenia skuteczności hamowania wykonane zgodnie z broszurą UIC 544-1 muszą być potwierdzone zgodnie z broszurą UIC. Broszura ta opisuje pewne wyłączenia, dlatego badania nie zawsze są konieczne.

Punkt 4.2.4.3.3: Hamulec - pojemność cieplna

*Wyposażenie hamulcowe musi wytrzymać jedno uruchomienie hamowania nagłego bez utraty skuteczności hamowania z powodu skutków cieplnych lub mechanicznych.*

Wymóg zasadniczy jest spełniony, jeżeli wagon spełnia powyższe kryterium. Zasady eksploatacyjne, w zależności od konstrukcji wagonu, muszą określać sposób postępowania po zatrzymaniu na skutek użycia hamulca nagłego. Może być konieczne sprawdzenie urządzeń hamulcowych lub ograniczenia czasowe przed zezwoleniem na kontynuowanie ruchu pociągu (ryzyko: natychmiastowe kolejne hamowanie nagłe).

Wymóg związany z aspektem cieplnym w odniesieniu do układu hamulcowego jest zdefiniowany na poziomie podsystemu. Oznacza to, że jeżeli system hamulcowy wymaga zastosowania elementów ciernych w hamulcu klockowym, elementy te muszą spełniać wymagania dotyczące zgodności, gdyż są częścią hamulca.

*Nachylenie 21 ‰ przy prędkości 70 km/h na odcinku 40 km można przyjąć za odnośnik dla pojemności cieplnej, którego wynikiem jest moc hamowania wynosząca 45 kW na koło w czasie 34 minut dla nominalnej średnicy koła wynoszącej 920 mm i nacisku osi wynoszącego 22,5 t.*

Wymóg ten dopuszcza każdą pojemność cieplną urządzeń hamowania. Przypadek odniesienia określa kombinację wartości uznawanych za reprezentatywne dla większej części sieci europejskiej. Zgodność składników układu hamulcowego z przypadkiem odniesienia odnotowuje się w dokumentacji technicznej i w ERATV.



Punkt 4.2.4.3.4: Hamulec – zabezpieczenie przed poślizgiem kół (WSP)

*WSP posiadają następujące typy jednostek:*

- wyposażone w klocki hamulcowe wszelkiego typu, z wyjątkiem kompozytowych klocków hamulcowych, dla których maksymalne średnie wykorzystanie przyczepności jest większe niż 0,12.*

Maksymalne średnie wykorzystanie przyczepności to maksymalne średnie wykorzystanie przyczepności po upływie czasu odpowiedzi (zgodnie z pkt 4.4.5 normy EN 14478) dla zakresu prędkości od 30 km/h do maksymalnej zakładanej prędkości eksploatacyjnej wagonu.

Punkt 4.2.4.3.5 i 6.1.2.5: Elementy cierne w hamulcach klockowych

*Sposób wykazania zgodności elementów ciernych do hamulców klockowych opiera się na wyznaczeniu następujących właściwości elementów ciernych zgodnie z dokumentem technicznym ERA nr ERA/TD/2013-02/INT, wersja 2.0 z dnia 15.12.2014 r., opublikowanym na stronie internetowej Agencji (<http://www.era.europa.eu>):*

- charakterystyka tarcia dynamicznego (rozdział 4);*
- współczynnik tarcia statycznego (rozdział 5);*
- właściwości mechaniczne, w tym właściwości badane podczas testu wytrzymałości na ścinanie i testu wytrzymałości na zginanie (rozdział 6).*

*Sposób wykazania zgodności w powyższych aspektach opiera się rozdziale 7 i/lub 8 dokumentu technicznego ERA nr ERA/TD/2013-02/INT, wersja 2.0 z dnia 15.12.2014 r., opublikowanego na stronie internetowej Agencji (<http://www.era.europa.eu>), jeżeli element cierny ma być przydatny w następujących zastosowaniach:*

- detekcja pociągów przez systemy oparte na obwodach kołowych i/lub*
- trudne warunki środowiskowe.*

Testy określone w rozdziałach 4, 5 i 6 dokumentu technicznego ERA nr ERA/TD/2013-02/INT są obowiązkowe. Wyniki testów należy zarejestrować w dokumencie technicznym w celu zdefiniowania obszarów stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych.

Testy określone w rozdziale 7 „Przydatność w detekcji pociągów przez systemy oparte na obwodach kołowych” i rozdziale 8 „Przydatność w trudnych warunkach środowiskowych” nie są obowiązkowe. Producent elementu ciernego może zdecydować, czy jego produkt powinien być odpowiedni dla systemów wykrywania

pociągów opartych na obwodach kołowych i/lub trudnych warunków środowiskowych, i odpowiednio przeprowadzić testy. W przypadku braku przeprowadzenia testów element cierny jest uznawany za „nieodpowiedni”.

Dalsze informacje dotyczące dokumentu technicznego Agencji ERA/TD/2013-02/INT można znaleźć w sekcji 2.11 niniejszego podręcznika.

*W przypadku gdy producent nie ma odpowiedniego doświadczenia (zgodnie z własnym osądem) w zakresie proponowanego projektu, elementem procesu oceny przydatności do stosowania powinna być walidacja za pomocą doświadczenia eksploatacyjnego (moduł CV). Przed rozpoczęciem testów eksploatacyjnych należy użyć odpowiedniego modułu (CB lub CH1) w celu poświadczenia projektu składnika interoperacyjności.*

Producent jest ostatecznie odpowiedzialny za spełnienie wszystkich podstawowych wymagań dotyczących elementu ciernego. TSI WAG dodatkowo określa obowiązkowe testy eksploatacyjne w przypadku, gdy producent nie zdobył wystarczającego doświadczenia w odniesieniu do proponowanego projektu elementu ciernego. Należy w tym kontekście zrozumieć koncepcję zdobytego doświadczenia. Producent ma najlepsze warunki do tego, żeby zdecydować (na własną odpowiedzialność) o poziomie swojego doświadczenia uwzględniając z jednej strony obszar stosowania danego elementu ciernego, a z drugiej – wcześniejsze doświadczenie z podobnymi rodzajami elementów ciernych. W tym celu producent może skorzystać z rozporządzenia CSM.

Zgodnie z decyzją 2010/713/UE producent określa program walidacji elementu ciernego na bazie doświadczenia eksploatacyjnego, korzystając z modułu CV. Jako punkt odniesienia można przyjąć załącznik V do normy FprEN 16452:2014. Postanowienia tego załącznika mogą być zmieniane przez producenta przy uwzględnieniu obszaru stosowania elementu ciernego i poziomu doświadczenia posiadanego przez producenta z podobnymi projektami elementów ciernych. Celem testów eksploatacyjnych jest przeprowadzenie prób w rzeczywistych warunkach, dopasowanych do obszaru stosowania elementu ciernego.

#### Punkt 4.2.5: Warunki środowiskowe

*W budowie jednostki i jej składników uwzględnia się warunki środowiskowe, na działanie których wystawiony jest dany tabor.*

*Parametry środowiskowe opisano w poniższych punktach. W przypadku każdego parametru środowiskowego określa się zakres nominalny, który jest najczęściej spotykany w Europie i stanowi podstawę dla jednostki interoperacyjnej.*



*W odniesieniu do niektórych parametrów środowiskowych zdefiniowano inne zakresy niż nominalne. W takim przypadku należy wybrać odpowiedni zakres do celów projektowania jednostki.*

*W przypadku funkcji określonych w poniższych punktach dokumentacja techniczna musi zawierać opis przepisów dotyczących projektowania lub przeprowadzania badań i przyjętych w celu zagwarantowania spełnienia przez tabor wymagań TSI w tym zakresie.*

*W zależności od wybranych zakresów i przyjętych środków (opisanych w dokumentacji technicznej), mogą być konieczne odpowiednie zasady eksploatacji, jeżeli jednostka skonstruowana z uwzględnieniem zakresu nominalnego jest eksploatowana na konkretnej linii, gdzie zakres nominalny zostaje przekroczony w niektórych okresach roku.*

*Zakresy, jakie mają być wybrane – o ile różnią się od zakresu nominalnego – są podane przez państwa członkowskie w celu uniknięcia restrykcyjnych zasad działania związanych z warunkami środowiskowymi i zostały wymienione w sekcji 7.4.*

*Jednostkę i jej składniki projektuje się, uwzględniając jedną lub kilka z następujących zakresów temperatury powietrza na zewnątrz:*

*T1: -25 °C do +40 °C (nominalna),*

*T2: -40 °C do +35 °C, oraz*

*T3: od -25 °C do +45 °C.*

*Jednostka spełnia wymagania niniejszej TSI, bez obniżenia sprawności, w przypadku wystąpienia śniegu, lodu i gradu określonych normą EN 50125-1:1999, pkt 4.7, co odpowiada zakresowi nominalnemu.*

*W przypadku wybrania trudniejszych warunków związanych z wystąpieniem „śniegu, lodu i gradu”, jednostka oraz jej składniki muszą być zaprojektowane tak, aby spełnić wymagania TSI, biorąc pod uwagę łączne skutki przy niskiej temperaturze zgodnie z wybranym zakresem temperatury.*

*W odniesieniu do zakresu temperatur T2 oraz przy trudnych warunkach związanych ze śniegiem, lodem i gradem, ustala się i sprawdza środki przyjęte w celu spełnienia wymagań TSI w takich trudnych warunkach, w szczególności przepisy dotyczące projektowania lub przeprowadzania badań dotyczących następujących funkcji:*

- funkcji sprzęgu ograniczonej do sprężystości sprzęgów.*
- funkcji hamowania, w tym wyposażenia hamulcowego.*

TSI wymaga, aby przy projektowaniu konstrukcji wagonu uwzględnione zostały warunki środowiskowe dotyczące temperatury oraz śniegu/lodu/gradu. W związku z tym określono warunki nominalne (zakres temperatury T1 oraz warunki śniegu/lodu/gradu z normy EN 50125-1).



Niektóre państwa członkowskie mają jednak zastrzeżenia, ponieważ w niektórych porach roku w krajach tych występują cięższe warunki pogodowe. W tym celu określono warunki ciężkie dla parametrów: temperatura oraz śnieg/lód/grad. Jeżeli chodzi o temperaturę, to wprowadzono zakresy T2 (od -40°C do +35°C) oraz T3 (od -25°C do +45°C), a jeżeli chodzi o śnieg/lód/grad, to TSI WAG odnosi się do pkt 7.4 w przypadku cięższych warunków niż te określone w normie EN 50125-1.

Projekt i ocena wagonu mogą być oceniane w całości w warunkach nominalnych lub z uwzględnieniem jednego lub obu zakresów warunków ciężkich.

Środki zastosowane w projekcie i badaniach w celu spełnienia ww. warunków należy odnotować w dokumentacji technicznej i można je wykorzystać do ustalenia zasad eksploatacji mających zastosowanie do cięższych warunków środowiskowych występujących w niektórych porach roku w określonych państwach członkowskich.

W przypadku nieograniczonego dostępu w odniesieniu do warunków środowiskowych w danym państwie członkowskim muszą być spełnione warunki określone w sekcji 7.4 TSI WAG.

Pojęcie „funkcji sprzęgu” w tekście TSI obejmuje funkcję urządzeń ciągowych i zderzakowych.

#### Punkt 4.2.6.1.1: Bezpieczeństwo przeciwpożarowe

*Należy zidentyfikować wszystkie istotne potencjalne źródła ognia (składniki wysokiego ryzyka) w danej jednostce. Celem aspektów bezpieczeństwa przeciwpożarowego projektu jednostki jest:*

- *zapobieganie powstawaniu pożaru,*
- *ograniczanie skutków ewentualnego pożaru.*

*Towary przewożone na jednostce nie stanowią jej części i nie muszą być uwzględniane przy ocenie zgodności.*

Istotne potencjalne źródła ognia i składniki wysokiego ryzyka to: powierzchnie stykowe klocków hamulcowych, zbiorniki z cieczami łatwopalnymi, urządzenia elektryczne (w tym przewody), silniki spalinowe, urządzenia wymiany ciepła, np. systemy klimatyzacji.

Wymagania bezpieczeństwa przeciwpożarowego w przedmiotowej TSI nie dotyczą transportu towarów niebezpiecznych. W przypadku przewożenia wagonami towarowymi towarów niebezpiecznych, we wszystkich aspektach bezpieczeństwa przeciwpożarowego powinny być stosowane wymagania RID.

Punkt 4.2.6.1.2.1: Bezpieczeństwo przeciwpożarowe - przegrody

*Aby ograniczyć skutki pożaru, pomiędzy zidentyfikowanymi potencjalnymi źródłami ognia (składnikami wysokiego ryzyka) a przewożonym ładunkiem instaluje się przegrody ogniowe zachowujące szczelność ogniową przez co najmniej 15 minut.*

Przyjmuje się bez badań, że blacha stalowa o grubości 2 mm i blacha aluminiowa o grubości 5 mm spełniają wymóg 15-minutowej szczelności ogniowej.

Podstawowym źródłem ognia w wagonach towarowych są klocki hamulcowe. Zgodnie z powyższym, konstrukcje zgodne z broszurami UIC 430-1 i 543 w zakresie elementów do montażu nad kołami uznaje się za zgodne z wymogiem z pkt 4.2.6.1.2.1 Przegrody dla obszaru znajdującego się powyżej klocków hamulcowych.

Punkty 4.2.6.1.2.2 i 6.2.2.8.2: Ochrona przeciwpożarowa – materiały

*Wszystkie materiały trwale zastosowane w jednostce mają ograniczone właściwości w zakresie zapalności i rozprzestrzeniania się ognia, chyba że:*

- materiał jest oddzielony od wszelkich potencjalnych zagrożeń pożarowych w jednostce za pomocą przegrody ogniowej i jego bezpieczne stosowanie jest poparte oceną ryzyka lub*
- masa składnika < 400 g i składnik jest położony w odległości  $\geq 40$  mm w poziomie i  $\geq 400$  mm w pionie od innych niebadanych składników.*

Wyrażenie w pkt 4.2.6.1.2.2 „masa składnika < 400 g” odnosi się do masy materiału bez udowodnionych ograniczonych właściwości w zakresie zapalności, który nie jest wymieniony w wykazie z pkt 6.2.2.8.2 jako zgodny z wymogiem.

Punkt 4.5.3: Opis utrzymania

*Opis utrzymania zawiera poniższe elementy:*

- ...*
- Lista części zawierająca opisy techniczne części zamiennych (zespołów wymiennych). Lista zawiera wszystkie części, które wymagają wymiany w określonych warunkach lub które mogą wymagać wymiany w następstwie wadliwego działania elektrycznego czy mechanicznego albo które zgodnie z przewidywaniami będą wymagały wymiany po uszkodzeniu w wyniku wypadku. Wskazuje się składniki interoperacyjności i odnosi je do odpowiedniej deklaracji zgodności.*





- ...

Zaleca się, aby do listy części dodać numery stosowane przez dostawcę części i producenta, aby umożliwić identyfikację i zakup właściwych części zamiennych.

*Opis utrzymania zawiera poniższe elementy:*

- ...
- *Plan utrzymania tj. uporządkowany zbiór zadań do realizacji utrzymania, w tym czynności, procedury i środki. Opis tego zbioru zadań obejmuje:*
  - *rysunki dotyczące instrukcji demontażu/montażu niezbędne w celu prawidłowego montażu/demontażu części podlegających wymianie,*
  - *kryteria utrzymania,*
  - *sprawdziany i testy dotyczące w szczególności części istotnych pod względem bezpieczeństwa; obejmują one inspekcję wzrokową i badania nieniszczące (w stosownych przypadkach, np. w celu wykrycia nieprawidłowości, które mogą mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo),*
  - *narzędzia i materiały wymagane w celu wykonania zadania,*
  - *materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania zadania,*
  - *wyposażenie i sprzęt ochrony osobistej.*
- ...

Zaleca się, aby następujące wyniki prac grupy roboczej ds. utrzymania wagonów towarowych zostały uwzględnione w opisie utrzymania, ponieważ są uznawane za dobre praktyki:

- Ujednolicony program przeglądu osi EVIC, który zmniejsza ryzyko związane z korozją, ale nie eliminuje go całkowicie (zob. załącznik III do [1]).
- Określenie danych, które muszą być umieszczone w Europejskim Katalogu Identyfikowalności Zestawów Kołowych EWT (zob. załącznik IV do [1]).
- Wspólne europejskie kryteria konserwacji osi wagonów towarowych ECCM (zob. załącznik V do [1]).

Te trzy dokumenty dotyczące utrzymania taboru kolejowego, opracowane przez sektor kolei, powinny być uwzględnione przez wnioskodawcę w opisie utrzymania w odniesieniu do:

- opracowania i aktualizacji oględzin osi (EVIC);
- określenia części dokumentacji konfiguracji, która dotyczy zestawów kołowych (EWT);

- ujednoczenia planów konserwacji (ECCM), w stosownych przypadkach.

Jeżeli chodzi o oględziny, to interpretacja może być różna, jeżeli oględziny należą też do oględzin wykonywanych w obszarze eksploatacji poza warsztatem utrzymaniowym (zob. pkt 5.1 raportu końcowego „Certyfikacja warsztatów utrzymaniowych” z dn. 01.08.2008 r. – Pierwsze etapy utrzymania). Wykonanie oględzin należy do przedsiębiorstwa kolejowego i dysponenta/podmiotu odpowiedzialnego za utrzymanie, np. zgodnie z ustaleniami w umowie typu GCU.

Oględziny mogą być wykonywane w warsztacie utrzymaniowym lub w obszarze eksploatacji, np. przez inspektorów.

Jeżeli wnioskodawca jest w stanie wykazać poprzez doświadczenie i ocenę ryzyka, że stosuje skuteczniejsze zasady utrzymania niż ww. zalecane dobre praktyki, powinien je zamieścić w opisie utrzymania.

#### Sekcja 4.7: Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

*Jeżeli jednostka jest wyposażona w ręczny układ sprzęgowy, to zapewnia się wolną przestrzeń dla manewrowych w czasie sprzęgania i rozsprzęgania.*

Wolna przestrzeń dla manewrowych zgodna z definicją z rozdziału 3 dokumentu technicznego ERA nr 4 (ERA/TD/2012-04/INT wersja 1.0 z dn. 04.06.2012 r.) spełnia powyższy wymóg TSI.

*Wszystkie wystające części uznawane za zagrożenie dla personelu eksploatacyjnego oznacza się wyraźnie lub wyposaża w urządzenia ochronne.*

Urządzenia ochronne opisane w pkt 1.3 UIC 535-2:2006 uznaje się za spełniające wymagania TSI.

*Jednostka jest wyposażona w stopnie i poręcze, chyba że nie jest przeznaczona do użytkowania z personelem pokładowym, np. do manewrowania.*

Stopnie i poręcze zgodne z definicją z rozdziału 4 dokumentu technicznego ERA nr 4 (ERA/TD/2012-04/INT wersja 1.0 z dn. 04.06.2012 r.) w odniesieniu do wytrzymałości, wielkości i wolnej przestrzeni dla manewrowych spełniają powyższy wymóg TSI.

Sekcja 4.8: Parametry do zapisu w dokumentacji technicznej i w europejskim rejestrze typów pojazdów dopuszczonych do eksploatacji

*Dokumentacja techniczna zawiera co najmniej następujące parametry:*

- ...
- *Położenie osi na całej długości pojazdu kolejowego i liczbę osi*
- ...

Położenie osi na całej długości pojazdu kolejowego i liczba osi to geometryczne położenie osi w jednostce zgodnie z EN 15528:2008.

## 2.5 Rozdział 5: Składniki interoperacyjności

Składnik interoperacyjności można zdefiniować, jeżeli jego wymagania w TSI mogą być oceniane niezależnie od podsystemu na poziomie składnika i można określić jego obszar stosowania.

Obszar stosowania obejmuje wszystkie warunki, w jakich składniki określone w sekcji 7.2 TSI mają być stosowane, oraz ich ograniczenia techniczne.

### Punkt 5.3.1: Układ biegowy

*Układ biegowy projektuje się dla zakresu zastosowań i obszaru stosowania określonych za pomocą następujących parametrów:*

- ...
- *pochylenie poprzeczne szyny*

Pochylenie poprzeczne szyny uznaje się za parametr określający obszar stosowania układu biegowego. Jest to spowodowane tym, że badania zachowania dynamicznego podczas ruchu zgodnie z normą EN 14363 wymagają, aby badania były wykonywane dla pochylenia poprzecznego szyny 1:20 i 1:40 dla „nieograniczonej eksploatacji międzynarodowej”.

Załącznik B.1 do TSI oferuje rozwiązanie alternatywne z wykorzystaniem największej stożkowatości ekwiwalentnej zestawu kołowego w celu wykazania, że tabor może być użytkowany dla każdej wartości pochylenia poprzecznego szyny.

Nie zawsze jednak można spełnić wartości graniczne przy użyciu tej metody i nie zawsze trzeba, ze względów eksploatacyjnych, wykonywać dwa oddzielne badania dla różnego pochylenia szyny dla każdego taboru, ponieważ niektóry tabor jest przeznaczony do użytkowania tylko na specjalnych sieciach.

Wprowadzenie pochylenia poprzecznego szyny jako parametru umożliwiło więc wykonanie badania tylko dla jednej wartości pochylenia i ograniczenie użytkowania układu biegowego do sieci o takim pochyleniu poprzecznym szyny, dla którego sprawdzany był układ biegowy.

### Punkt 5.3.3: Koło

*Koło projektuje się i ocenia pod kątem obszaru stosowania, określonego przez:*

- *nominalną średnicę powierzchni tocznej koła,*
- *maksymalną pionową siłę statyczną,*
- *prędkość maksymalną i okres eksploatacji, oraz*
- *maksymalną energię hamowania.*

Ostatni punkt wskazuje też na możliwość kombinacji z określoną zasadą hamowania. Na przykład, jeżeli siła hamowania nie działa bezpośrednio na powierzchnię toczną, dla tego parametru podaje się bardzo małą lub zerową energię hamowania.

## 2.6 Rozdział 6: Ocena zgodności i weryfikacja WE

Wyjaśnienia dotyczące oceny zgodności z sekcji 6.1 i 6.2 TSI WAG zostały ujęte w sekcji 2.4 niniejszego przewodnika stosowania.

Sekcja 6.3: Podsystem zawierający elementy odpowiadające składnikom interoperacyjności nieposiadające deklaracji WE

*Jednostka notyfikowana może wydać świadectwo WE weryfikacji podsystemu, nawet jeżeli co najmniej jeden składnik odpowiadający składnikom interoperacyjności włączonym do podsystemu nie jest objęty odpowiednią deklaracją zgodności WE...*

Jeżeli dany składnik jest uważany za składnik interoperacyjności, to do uzyskania deklaracji weryfikacji WE podsystemu „Tabor” konieczne jest stosowanie składnika posiadającego deklarację WE, chyba że mają zastosowanie warunki określone w sekcji 6.3 TSI WAG.

Do włączenia do podsystemu dopuszczone będą tylko takie elementy odpowiadające składnikom interoperacyjności bez świadectwa WE (niecertyfikowane składniki interoperacyjności określone w sekcji 7.2 TSI), które zostały wyprodukowane przed okresem przejściowym lub w trakcie okresu przejściowego, o którym mowa w sekcji 6.3



i art. 8 rozporządzenia Komisji. W okresie tym producent musi uzyskać świadectwo WE lub wstrzymać produkcję. Wyjątkiem jest układ biegowy, dla którego pkt 4.2.3.5.2 TSI zawsze umożliwia wnioskodawcy wybór oceny na poziomie podsystemu zgodnie z pkt 6.2.2.3 lub na poziomie składnika interoperacyjności zgodnie z pkt 6.1.2.1.

Rozróżnienie między „elementem” a „składnikiem interoperacyjności” było konieczne, ponieważ „element” oznacza rzeczywistą część podsystemu, a „składnik interoperacyjności” jest zdefiniowany poprzez swoją funkcję.

## 2.7 Rozdział 7: Wdrożenie

### Sekcja 7.1: Zezwolenie na oddanie do eksploatacji

*Niniejsza TSI ma zastosowanie do podsystemu „Tabor - wagony towarowe” w zakresie określonym w jej sekcjach 1.1 i 1.2 i w rozdziale 2 i dotyczy wagonów dopuszczonych do eksploatacji po dacie stosowania niniejszej TSI.*

Art. 20 dyrektywy 2008/57/WE umożliwia stosowanie przedmiotowej TSI do wagonów towarowych już dopuszczonych do eksploatacji zgodnie z TSI WAG 2006/861/WE zmienioną decyzją Komisji 2009/107/WE, np. w celu uzyskania wzajemnego uznania zezwoleń zgodnie z pkt 7.1.2 lub zezwolenia na oznaczenie wagonu symbolem „GE” lub „CW” zgodnie z dodatkiem C.5.

W każdym przypadku możliwe jest zastosowanie art. 22 dyrektywy 2008/57/WE w celu uzyskania nowego zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji, w tym np. wzajemnego uznania zezwoleń zgodnie z pkt 7.1.2 lub zezwolenia na oznaczenie wagonu symbolem „GE” lub „CW” zgodnie z dodatkiem C.5.

### Punkt 7.1.2: Wzajemne uznawanie pierwszego zezwolenia na oddanie do eksploatacji

*Zgodnie z art. 23 ust. 1 dyrektywy 2008/57/WE następujący wykaz zawiera warunki, w których jednostka, która została już oddana do eksploatacji w jednym państwie członkowskim, nie podlega dodatkowym zezwoleniom na oddanie do eksploatacji. Warunki te są uzupełniające w stosunku do wymagań z sekcji 4.2. Następujące warunki muszą być spełnione w całości (...)*

Jednostka, która spełnia podstawowe wymagania TSI oraz wymagania krajowych przepisów technicznych zgłoszonych przez państwa członkowskie w odniesieniu do odpowiednich punktów otwartych i przypadków szczególnych, może być dopuszczona do eksploatacji w państwie członkowskim, w którym ma siedzibę krajowy organ ds. bezpieczeństwa udzielający zezwoleń. Jeżeli wnioskodawca chce uzyskać zezwolenia





na dopuszczenie jednostki do eksploatacji także w innych państwach członkowskich, musi zwrócić się do właściwego krajowego organu ds. bezpieczeństwa w takich państwach członkowskich o wydanie dodatkowego zezwolenia, a podmiot wyznaczony każdego państwa członkowskiego musi wykonać ponowną ocenę pod kątem zgłoszonych krajowych przepisów technicznych.

Aby uniknąć tej czasowo- i kosztochłonnej procedury, art. 23 ust. 1 dyrektywy 2008/57/WE oferuje możliwość, zgodnie z którą dla pojazdów w pełni zgodnych z wymogami rozdziału 4 TSI WAG można zdefiniować określone warunki w TSI, dla których jednostka nie będzie wymagać dodatkowego zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji. Takie warunki wzajemnego uznawania pierwszego zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji zostały określone w pkt 7.1.2 TSI WAG.

Warunkiem wstępnym jest to, że jednostka musi spełniać wszystkie wymagania rozdziału 4 TSI.

Pierwsze cztery podpunkty a)-d) w pkt 7.1.2 określają warunki, które zamykają punkty otwarte z TSI WAG.

Warunki z podpunktów e) i f) określają sposób postępowania z przypadkami szczególnymi dla Szwecji i Portugalii. Wszystkie pozostałe przypadki szczególne w sekcji 7.3 TSI WAG to ułatwienia mające zastosowanie tylko do ruchu krajowego, nie dotyczą więc interoperacyjności i nie są istotne pod względem wzajemnego uznawania.

Niemniej jednak niektóre państwa członkowskie/krajowe organy ds. bezpieczeństwa zażądały dodatkowych warunków wzajemnego uznawania pierwszego zezwolenia na dopuszczenie do eksploatacji w związku z obawami dotyczącymi stosowania nowego podejścia. W podpunktach g) i h) znajdują się dwa warunki dotyczące zgodności z siecią, a podpunkty i) i k) dotyczą rozwiązań technicznych z wcześniejszego systemu RIV.

## Sekcja 7.2: Wymiana, odnowa i modernizacja

*Słowo „sprawdzenie” użyte w tabeli 11 oznacza, że podmiot odpowiedzialny za utrzymanie (ECM) może w zakresie swojej odpowiedzialności wymienić dany składnik na inny wykorzystujący tę samą funkcję i parametry zgodnie z odpowiednimi wymogami TSI...*

Jeżeli dany element jest uznawany za składnik interoperacyjności w rozdziale 5 TSI, to jego stosowanie w kontekście wymiany, odnowy i modernizacji zostało określone w sekcji 7.2 TSI WAG.



Wyjaśnienia w TSI dotyczące składników interoperacyjności w kontekście wymiany, odnowy i modernizacji były konieczne, ponieważ zasady te są niezbędne dla członków grup roboczych do celów oceny, czy dany składnik powinien być uznany za składnik interoperacyjności. Opierają się one ściśle na rozporządzeniu ECM.

Do celów wymiany dopuszczone są tylko takie elementy odpowiadające składnikom interoperacyjności bez świadectwa WE (niecertyfikowane składniki interoperacyjności określone w sekcji 7.2 TSI), które zostały wyprodukowane przed lub w trakcie okresu przejściowego, o którym mowa w sekcji 6.3 i w decyzji Komisji.

Rozróżnienie między „elementem” a „składnikiem interoperacyjności” było konieczne, ponieważ „element” oznacza rzeczywistą część podsystemu, a „składnik interoperacyjności” jest zdefiniowany poprzez swoje funkcje.

Tekst pod tabelą 11 w TSI WAG wyjaśnia, gdzie zaczynają się obowiązki podmiotu odpowiedzialnego za utrzymanie i na czym polegają kontrole.

## 2.8 Dodatki do TSI WAG

### Dodatek C: Dodatkowe warunki nieobowiązkowe

Dodatek C składa się ze zbioru szczegółowych warunków i rozwiązań technicznych zoptymalizowanych pod kątem swobodnej wymiany wagonów oraz powiązane zasady eksploatacji i utrzymania stosowane przez przedsiębiorstwa kolejowe.

Oprócz zgodności z podstawowymi wymaganiami TSI z rozdziału 4 oraz spełnienia wszystkich wymagań z pkt 7.1.2 wagon może także spełniać warunki dodatku C. Zgodność z warunkami z dodatku C jest nieobowiązkowa i nie jest konieczna do uzyskania zgodności z TSI.

Jeżeli wnioskodawca zdecyduje się stosować dodatek C, to spełnienie wszystkich warunków staje się obowiązkowe i podlega ocenie przez jednostkę notyfikowaną. Dodatek C.5 zezwala na spełnienie warunków w ograniczonym zakresie – z wyłączeniem warunków C.3, C.6 lub C.7b.

Odpowiedzialność za bezpieczną eksploatację, w szczególności za to, w jakich warunkach dany wagon może być eksploatowany, ciąży zawsze na przedsiębiorstwach kolejowych realizujących transport. Przedsiębiorstwa te mogą postanowić, że dane wagony aktualnej floty mogą być eksploatowane jak wagony oznaczone symbolem TEN GE lub TEN CW. W takim przypadku przedsiębiorstwo kolejowe może oznaczyć te wagony w odpowiedni sposób.

Artykuł 3 normatywnej części TSI WAG umożliwia autoryzację wagonów zgodnie z poprzednią techniczną specyfikacją interoperacyjności odnoszącą się do podsystemu „Tabor – wagony towarowe” (decyzja 2006/861/KE wraz ze zmianami), spełniając

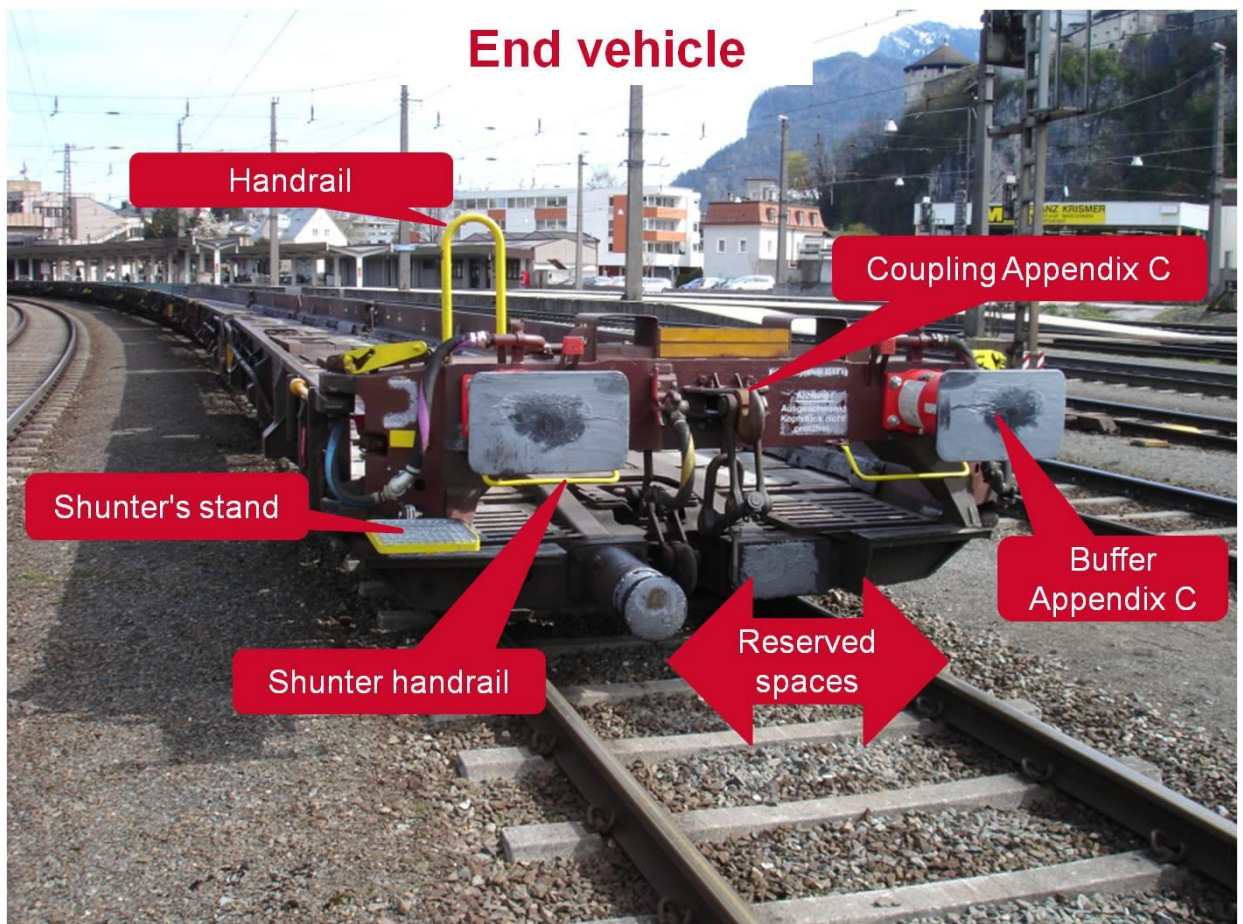
warunki określone w pkt 7.6.4 tego dokumentu do uzyskania oznakowania symbolem GE bez dodatkowej oceny lub nowego dopuszczenia w celu wprowadzania do eksploatacji. Choć warunki określone w pkt 7.6.4 poprzedniego TSI WAG nie są takie same, jak określone w pkt 7.1.2 i załączniku C niniejszego TSI WAG, przedsiębiorstwa kolejowe mogą stosować znak GE do oznaczania wagonów towarowych dopuszczonych na podstawie obu TSI. Przedsiębiorstwa kolejowe powinny sprawdzić dokumentację techniczną wagonu, aby upewnić się, czy oznakowanie GE jest odpowiednie biorąc pod uwagę zamierzone warunki użytkowania wagonu. W każdym przypadku interpretacja tego oznaczenia dla celów operacyjnych pozostaje obowiązkiem przedsiębiorstw kolejowych.

## 2.9 Kilka przypadków praktycznych

Przykład jednostki do przewożenia samochodów ciężarowych („Rollende Landstrasse”)

Zasadniczo, kilka jednostek do przewożenia samochodów ciężarowych tworzy pociąg odcinkowy bezpośredni. Na każdym końcu takiego pociągu znajduje się ruchomy pojazd końcowy wyposażony w stopnie i poręcze (zob. rysunek 8).

Rysunek 8: Przykład jednostki do przewożenia samochodów ciężarowych („Rollende Landstrasse”)







End vehicle	Pojazd końcowy
Handrail	Poręcz
Coupling Appendix C	Sprzęg – dodatek C
Shunter's stand	Stanowisko manewrowego
Shunter handrail	Poręcz manewrowego
Reserved spaces	Przestrzenie zarezerwowane
Buffer Appendix C	Zderzak – dodatek C



Intermediate vehicles (loaded with lorries)	Pojazdy pośrednie (załadowane samochodami ciężarowymi)
---	--

## 2.10 Fazy przejściowe dotyczące elementów ciernych w hamulcach klockowych

TSI WAG przedstawia fazy przejściowe dla elementów ciernych w hamulcach klockowych.

Przed wejściem w życie rozporządzenia Komisji (UE) 2015/924 wykaz w pełni dopuszczonych kompozytowych wstawek hamulcowych przedstawiono w załączniku G (w formie łącza do wykazu w pełni dopuszczonych kompozytowych wstawek hamulcowych do zastosowania w transporcie międzynarodowym, opublikowana na stronie internetowej ERA) i stosowany w przypadku pojawienia się w treści TSI WAG odwołania do tego załącznika.



Wraz z wprowadzeniem rozporządzenia Komisji (UE) 2015/924 został stworzony nowy składnik interoperacyjności: „element cierny hamulca klockowego”. Składnik ten obejmuje każdy element cierny w układzie hamulca działający na powierzchnię toczną koła, w tym kompozytowe wstawki hamulcowe i żeliwne wstawki hamulcowe.

Załącznik G będzie obsługiwany przez Agencję dopóki elementy cierne umieszczone w wykazie zamieszczonym w tym załączniku nie zostaną objęte deklaracjami zgodności EC (por. art. 10). Okres przejściowy określony w art. 8b obejmuje elementy cierne, które znajdowały się w wykazie załącznika G przed wejściem w życie rozporządzenia 2015/924, tzn. będą one uznane za zgodne z TSI do końca aktualnego okresu dopuszczenia. Ten okres przejściowy powinien zostać wykorzystany przez producenta w celu uzyskania świadectwa zgodności EC od jednostki notyfikowanej, a następnie w celu wydania deklaracji zgodności EC.

Aby uzyskać certyfikat zgodności EC dla elementu ciernego w hamulcu klockowym, producent lub jego upoważniony przedstawiciel w Unii Europejskiej powinien wybrać moduły oceny zgodności zgodnie z tabelą nr 9 TSI WAG. W ramach dokumentacji technicznej producent może przekazać właściwym krajowym jednostkom notyfikowanym potwierdzenie zgodności z wymogami UIC na bazie tego, jakie elementy cierne zostały umieszczone w załączniku G, a także dokumentację procesu produkcji. Przed wydaniem świadectwa zgodności EC krajowa jednostka notyfikowana musi m.in. upewnić się, że wszystkie parametry opisujący obszar stosowania elementu ciernego zgodnie z pkt 5.3.4a TSI WAG zostały dostarczone przez producenta.

Oprócz opisanej fazy przejściowej dla elementów ciernych wymienionych w załączniku G przewidziano również dwie inne fazy przejściowe dla komponentów związanych z projektami elementów ciernych w hamulcach klockowych:

- komponentów wytworzonych przed wejściem w życie rozporządzenia 2015/924 (np. na podstawie zgłoszonych krajowych przepisów technicznych) oraz
- komponentów odpowiadających projektom elementów ciernych przedstawionych w załączniku G, wytworzonych przed upływem okresu homologacji.

W przypadku tego typu komponentów okres przejściowy dla ich zastosowania w podsystemie wynosi 10 lat z zastrzeżeniem, że muszą zostać spełnione warunki art. 8a i art. 8c.

To oznacza, że z dniem wejścia w życie rozporządzenia 2015/924 żadne nowe elementy cierne nie będą produkowane zgodnie z notyfikowanymi technicznymi przepisami krajowymi (NNTR), z wyjątkiem elementów ciernych przeznaczonych do wymiany w ramach konserwacji.

Z dniem wejścia w życie rozporządzenia 2015/924 do wykazu w załączniku G nie będą dodawane żadne nowe elementy cierne. Jest to spowodowane tym, że od 1 lipca 2015 r.



w stosunku do elementów ciernych zastosowana będzie procedura unijna.

## 2.11 Dokument techniczny ERA nr ERA/TD/2013-02/INT

Dokument techniczny ERA nr ERA/TD/2013-02/INT „*Friction elements for wheel tread brakes for freight wagons*” („Elementy cierne w hamulcach klockowych”) opublikowany na stronie internetowej Agencji (<http://www.era.europa.eu>) został oparty na normie FprEN 16452:2014 „*Railway applications — Braking — Brake blocks*” („Zastosowanie w kolei – Hamowanie – Klocki hamulcowe”). Poniższy tekst opisuje powiązania pomiędzy tymi dokumentami.

### Rozdział 4 „Współczynnik tarcia dynamicznego” (dokument techniczny ERA)

*Program testów dynamometrycznych dla elementów ciernych hamulców klockowych w celu wyznaczenia wskaźnika tarcia dynamicznego  $\mu_{dyn}$  został przedstawiony w tabeli 1.’*

Wskaźniki tarcia dynamicznego i ich pasma tolerancji należą do grupy parametrów charakteryzujących obszar stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych. Program testów dynamometrycznych do przeprowadzenia w celu wyznaczenia tych wartości jest obowiązkowy w ramach procedury oceny elementów ciernych.

Załączniki normatywne C, D i E oraz informacyjny załącznik J normy FprEN 16452:2014 stanowią podstawę programu prób dynamometrycznych określonego w tabeli 1. Program prób dynamometrycznych ma charakter ogólny umożliwiając przetestowanie szerokiego zakresu projektów wstawek ciernych w hamulcach klockowych.

*W trakcie przeprowadzania testów opisanych w tabeli 1 należy przestrzegać następujących warunków:*

Warunki, których należy przestrzegać podczas przeprowadzania programu prób dynamometrycznych w celu wyznaczenia współczynnika tarcia dynamicznego, określono w dokumencie technicznym ERA. Warunki te stanowią uogólnienie warunków opisanych w załączniku B normy FprEN 16452:2014.

*W odniesieniu do charakterystyki opisanej w niniejszym rozdziale, w przypadku, gdy producent zdecyduje się zastosować niektóre zharmonizowane kryteria akceptacji dla wskaźnika tarcia dynamicznego zgodnie z normą FprEN 16452:2014, zgodność z takimi zharmonizowanymi kryteriami akceptacji należy zaznaczyć w dokumentacji*

*technicznej w ramach obszaru stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych.*

W dokumencie technicznym nie określono kryteriów akceptacji dla współczynników tarcia dynamicznego i ich zakresów tolerancji, ponieważ chodzi o uzyskanie różnych wartości parametrów charakteryzujących elementy cierne; wartości należy zarejestrować w dokumencie technicznym. Na podstawie tych wartości wnioskodawca może wybrać wartości, które odpowiadają charakterystyce jego projektu. Celem jest poszerzenie możliwych rozwiązań technicznych związanych z elementami ciernymi w celu umożliwienia rozwoju technicznego sektora.

Niemniej jednak nawiązano do zharmonizowanych kryteriów akceptacji określonych w załączniku J.4 normy FprEN 16452:2014. Jeżeli element cierny spełnia niektóre z tych zharmonizowanych kryteriów akceptacji i jeżeli producent zamierza zaznaczyć tę zgodność, może to zrobić w dokumentacji technicznej elementu ciernego.

#### Rozdział 5 „Współczynnik tarcia statycznego” (dokument techniczny ERA)

*Program testów dynamometrycznych w celu wyznaczenia współczynnika tarcia statycznego  $\mu_{stat}$  elementów ciernych w hamulcach klockowych został przedstawiony w tabeli 4.’*

Minimalny współczynnik tarcia statycznego należy do grupy parametrów charakteryzujących obszar stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych. Program testów dynamometrycznych do przeprowadzenia w celu wyznaczenia tych wartości jest obowiązkowy w ramach procedury oceny elementów ciernych.

Załącznik Q do normy FprEN 16452:2014 stanowi podstawę do programu prób dynamometrycznych określonych w tabeli nr 4. Program prób dynamometrycznych ma charakter ogólny umożliwiając przetestowanie szerokiego zakresu projektów elementów ciernych w hamulcach klockowych.

*Dla każdego zastosowania hamulca (n° 1 do 20) zostanie wyznaczony współczynnik tarcia statycznego jako chwilowy współczynnik tarcia w momencie odpowiadającym rozpoczęciu poślizgu (wartość średnia obliczana na podstawie wyników pomiaru na przecięciu pomiędzy uliniowaną charakterystyczną linią kąta obrotu i osią czasu) zgodne z opisem na rysunku 1.’*

Definicja współczynnika tarcia statycznego odpowiada definicji w załączniku Q.4.1 normy FprEN 16452:2014.

*W trakcie przeprowadzania testów opisanych w tabeli 4 należy przestrzegać następujących warunków:*

Warunki, których należy przestrzegać podczas przeprowadzania programu prób dynamometrycznych w celu wyznaczenia współczynnika tarcia statycznego, określono w dokumencie technicznym ERA. Warunki te stanowią uogólnienie warunków opisanych w załączniku Q.4.3 normy FprEN 16452:2014.

*Dla każdej siły należy wyznaczyć średnią wartość z 5 pomiarów. Najniższa średnia wartość jest wartością charakteryzującą współczynnik tarcia statycznego.’*

W dokumencie technicznym ERA nie określono kryteriów akceptacji dla współczynnika tarcia statycznego, ponieważ chodzi o uzyskanie różnych wartości parametrów charakteryzujących elementy cierne; wartości należy zarejestrować w dokumentacji technicznej. Spośród tych wartości wnioskodawca może wybrać te, które odpowiadają charakterystyce jego projektu. Celem jest poszerzenie możliwych rozwiązań technicznych związanych z elementami ciernymi w celu umożliwienia rozwoju technicznego sektora.

## Rozdział 6 „Właściwości mechaniczne” (dokument techniczny ERA)

*Właściwości mechaniczne układu pomiędzy tylną płytą a element cierny w układzie hamulca klockowego zostanie zbadana za pomocą procedur testowych określonych sekcjach 6.1 i 6.2.*

Właściwości mechaniczne dotyczące wartości maksymalnej dozwolonej siły hamowania przyłożonej do elementu ciernego należą do grupy parametrów charakteryzujących obszar stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych. Testy mające na celu wyznaczenie tych wartości są obowiązkowe w ramach procedury oceny elementów ciernych.

Załącznik T normy FprEN 16452:2014 stanowią podstawę testów wytrzymałości na ścinanie i wytrzymałości na zginanie opisanych w dokumencie technicznym ERA. Testy te opierają się na wartości maksymalnej dozwolonej siły hamowania przyłożonej do elementu ciernego w celu określenia zgodności tego elementu z parametrami odporności na obciążenia mechaniczne.

## Rozdział 7 dokumentu technicznego ERA „Przydatność dla celów detekcji pociągów

przez systemy oparte na obwodach kołowych”

Rozdział ten określa program testów stanowiskowych w celu określenia przydatności elementów ciernych w hamulcach klockowych dla celów detekcji pociągów przez systemy oparte na obwodach kołowych. Załącznik O normy FprEN 16452:2014 określa podstawy do przeprowadzenia powyższego testu. Wykazanie przydatności w ramach takiej procedury oceny nie jest obowiązkowe. Niemniej jednak przydatność/brak przydatności elementu ciernego należy zaznaczyć w dokumentacji technicznej.

*Poniższy test stanowiskowy przeprowadzany w celu określenia przydatności dla celów systemów detekcji pociągów opartych na obwodach kołowych ma zastosowanie tylko wtedy, gdy element cierny ma być stosowany w podsystemach spełniających następujące kryteria:*

- *Nominalna średnica koła w zakresie 680 mm - 920 mm*
- *Konfiguracje elementu ciernego 1Bg, 1Bgu, 2Bg, 2Bgu*
- *Masa na koło  $\geq 1.8$  t'*

Ograniczenie zakresu testu stanowiskowego jest spowodowane brakiem doświadczenia w zakresie testowania elementów ciernych o parametrach innych niż podane. Jeżeli producent chciałby przeprowadzić badania takiego elementu ciernego, musi skorzystać z procedury dla rozwiązań innowacyjnych (art. 10a i pkt 6.1.2.5 TSI WAG). Niemniej jednak producent może zaproponować taki sam test stanowiskowy, jak określony w rozdziale 7 dokumentu technicznego ERA, jeżeli uzna, że zdobył już wystarczające doświadczenie do tego, aby przeprowadzić próby poza wytyczonym zakresem.

*Żeliwne wstawki hamulcowe są uważane za odpowiednie do detekcji pociągów przez systemy oparte na obwodach kołowych.*

Żeliwne wstawki hamulcowe nie wymagają testowania i uznaje się, że spełniają kryterium przydatności dla celów detekcji pociągów przez systemy oparte na obwodach kołowych.

Rozdział 8 „Przydatność w ciężkich warunkach środowiskowych” (dokument techniczny ERA)

*Przydatność elementu ciernego w hamulcach klockowych w trudnych warunkach środowiskowych bada się zgodnie z procedurami testowymi określonymi w sekcji 8.1 lub 8.2.’*

Jeżeli element cierny ma być przydatny w ciężkich warunkach środowiskowych, przydatność elementu jest wykazywana zgodnie z rozdziałem 8 dokumenty technicznego ERA. Rozdział ten daje dwie możliwości – rozruch testowy (na podstawie załącznika M normy FprEN 16452:2014) lub test dynamometryczny (na podstawie załącznika L normy FprEN 16452:2014).

Wykazanie przydatności w ramach takiej procedury oceny nie jest obowiązkowe. Niemniej jednak przydatność/brak przydatności elementu ciernego należy zaznaczyć w dokumentacji technicznej.

*Żeliwne wstawki hamulcowe są uważane za odpowiednie do zastosowania w ciężkich warunkach środowiskowych.*

Żeliwne wstawki hamulcowe nie wymagają testowania i uznaje się, że spełniają kryterium przydatności w ciężkich warunkach środowiskowych.

#### Sekcja 8.1 „Rozruch testowy”

*Należy wyznaczyć średnią odległość hamowania w „testach zimowym” dla każdej prędkości i średnią odległość hamowania dla „testów odniesienia”.*

Nie określono kryteriów akceptacji dla rozruchu testowego, ponieważ chodzi o uzyskanie różnych wartości parametrów charakteryzujących elementy cierne; wartości należy zarejestrować w dokumentacji technicznej. Spośród tych wartości wnioskodawca może wybrać te, które odpowiadają charakterystyce jego projektu. Celem jest poszerzenie możliwych rozwiązań technicznych związanych z elementami ciernymi w celu umożliwienia rozwoju technicznego sektora.

Zharmonizowane kryteria akceptacji zostały zdefiniowane w załączniku M.4. normy FprEN 16452:2014. Jeżeli element cierny spełnia niektóre z tych zharmonizowanych kryteriów akceptacji, producent może opcjonalnie zaznaczyć tę zgodność w dokumentacji technicznej dotyczącej elementu ciernego.

#### Sekcja 8.2 „Test dynamometryczny”

*Program testów dynamometrycznych w celu wykazania właściwości hamowania w ekstremalnych warunkach zimowych został określony w tabeli 6 i 7; ma on zastosowanie tylko wtedy, gdy element cierny ...*

Ograniczenie zakresu testu dynamometrycznego jest spowodowane brakiem



doświadczenia w zakresie testowania elementów ciernych o innych parametrach niż podane. Jeżeli producent chciałby przeprowadzić badania takiego elementu ciernego, musi skorzystać z procedury dla rozwiązań innowacyjnych (art. 10a i pkt 6.1.2.5 TSI WAG). Niemniej jednak producent może zaproponować taki sam test dynamometryczny, co określony w sekcji 8.2 dokumentu technicznego ERA, jeżeli uzna, że zdobył już wystarczające doświadczenie do tego, aby przeprowadzić próby poza wyznaczonym zakresem.

*W trakcie przeprowadzania testów opisanych w tabelach 6 i 7 należy przestrzegać następujących warunków:*

Warunki, których należy przestrzegać podczas przeprowadzania programu prób dynamometrycznych w celu wyznaczenia przydatności elementu ciernego w ciężkich warunkach środowiskowych, określono w dokumencie technicznym ERA. Warunki te stanowią uogólnienie warunków opisanych w załączniku B normy L.3 normy FprEN 16452:2014.

*Program prób będzie przeprowadzony trzykrotnie, przy czym testy przydatności będą przeprowadzane dla maksymalnej testowej prędkości wynoszącej 100 km/h i 120 km/h w następujący sposób:*

Nie określono kryteriów akceptacji dla próby dynamometrycznej, ponieważ chodzi o uzyskanie różnych wartości parametrów charakteryzujących elementy cierne; wartości należy zarejestrować w dokumentacji technicznej. Spośród tych wartości wnioskodawca może wybrać te, które odpowiadają charakterystyce jego projektu. Celem jest poszerzenie możliwych rozwiązań technicznych związanych z elementami ciernymi w celu umożliwienia rozwoju technicznego sektora.

Zharmonizowane kryteria akceptacji zostały zdefiniowane w załączniku L.4. normy FprEN 16452:2014. Jeżeli element cierny spełnia niektóre z tych zharmonizowanych kryteriów akceptacji, producent może opcjonalnie zaznaczyć tę zgodność w dokumentacji technicznej dotyczącej elementu ciernego.

## Rozdział 9 „Charakterystyka termomechaniczna” (dokument techniczny ERA)

*Na poziomie składnika interoperacyjności (element cierny stosowany w hamulcach klockowych), w przypadku, gdy producent zdecyduje się przeprowadzić próbę symulującą „blokade hamulców”, zgodnie z normą FprEN 16452:2014, wyniki próby muszą być odnotowane w dokumentacji technicznej na danym obszarze stosowania elementu ciernego w hamulcach klockowych.*



Próba blokady hamulca jest opisana w załączniku N do normy FprEN 16452:2014. Przeprowadzenie tej próby przez producenta nie jest obowiązkowe. Należy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w niniejszym przewodniku dotyczącymi punktów 4.2.3.6.3 i 4.2.4.3.3 TSI WAG.

**DODATEK 1: NORMY NIEOBOWIĄZKOWE**

Punkt w TSI WAG		Norma nieobowiązkowa	
Element podsystemu	Punkt	Oznaczenie normy	Cel
<b>Konstrukcje i części mechaniczne</b>	<b>4.2.2</b>		
Sprzęg końcowy	4.2.2.1.1		
Sprzęg wewnętrzny	4.2.2.1.2	UIC 572:2009	Spełnienie wymogów UIC 572:2009 oznacza domniemaną zgodność z wymogiem z pkt 4.2.21.2, w odniesieniu do sprzęgów UIC zaprojektowanych zgodnie z projektowymi stanami eksploatacyjnymi uwzględnionymi w broszurze.
Wytrzymałość pojazdu kolejowego	4.2.2.2 6.2.2.1	EN 15085-5:2007	W stosownych przypadkach spełnienie procedury weryfikacji z EN 15085-5:2007 oznacza zgodność z wymogiem z pkt 6.2.2.1 w zakresie technologii połączeń.
Integralność jednostki	4.2.2.3		
<b>Skrajnia i współdziałanie z torem</b>	<b>4.2.3</b>		
Skrajnia	4.2.3.1		
Zgodność z obciążeniem linii	4.2.3.2		
Zgodność z systemami wykrywania pociągów	4.2.3.3		
Monitorowanie stanu łożysk osi	4.2.3.4		
Bezpieczeństwo przed wykolejeniem podczas jazdy po wichrowatym torze	4.2.3.5.1 6.2.2.2		
Dynamiczne zachowanie ruchowe	4.2.3.5.2 6.2.2.3 6.1.2.1		



Punkt w TSI WAG		Norma nieobowiązkowa	
Element podsystemu	Punkt	Oznaczenie normy	Cel
Projekt konstrukcyjny ramy wózka	4.2.3.6.1 6.1.2.1		
Charakterystyka zestawów kołowych	4.2.3.6.2 6.1.2.2		
Charakterystyka kół	4.2.3.6.3 6.1.2.3		
Charakterystyka osi	4.2.3.6.4 6.1.2.4		
<b>Hamulec</b>	<b>4.2.4</b>		
Wymagania bezpieczeństwa	4.2.4.2		
Skuteczność hamowanie – hamulec służbowy	4.2.4.3.2.1		
Skuteczność hamowania – hamulec postojowy	4.2.4.3.2.2		
Pojemność cieplna	4.2.4.3.3		
Zabezpieczenie przed poślizgiem kół (WSP)	4.2.4.3.4		
<b>Warunki środowiskowe</b>	<b>4.2.5</b>		
Warunki środowiskowe	4.2.5 6.2.2.7		
<b>Ochrona systemu</b>	<b>4.2.6</b>		
Bezpieczeństwo przeciwpożarowe			



Punkt w TSI WAG		Norma nieobowiązkowa	
Element podsystemu	Punkt	Oznaczenie normy	Cel
Ochrona przeciwpożarowa – materiały	6.2.2.2.5.2		
Ochrona przeciwpożarowa – przewody	4.2.6.1.2.3		
Ochrona przeciwpożarowa – ciecze łatwopalne	4.2.6.1.2.4		
Ochrona przed zagrożeniami elektrycznymi	4.2.6.2		
Urządzenia mocujące oznaczeń sygnałowych końca pociągu	4.2.6.3		
<b>Zasady eksploatacji</b>	<b>4.4</b>		
<b>Zasady utrzymania</b>	<b>4.5</b>		
<b>Ogólne – oznakowanie</b>	-	EN 15877-1:2012	Niektóre oznakowanie wagonów jest obowiązkowe, np. punkty podnoszenia na linach i podnoszenia podnośnikiem. Inne oznaczenia wagonów powinny być w miarę możliwości zgodne z normą EN 15877-1:2012. Oznacza to, że symbol i jego znaczenie powinny być zbliżone do opisu w tej normie.
<b>Wzdłużne siły ściskające</b>	-	EN 15839:2012	Kryteria pozytywnej/negatywnej weryfikacji skutków działania wzdłużnych sił ściskających dla niektórych typów budowy wagonów i określonych warunków eksploatacyjnych.