

Dokument ten służy wyłącznie do celów informacyjnych i nie ma mocy prawnej. Unijne instytucje nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jego treść. Autentyczne wersje odpowiednich aktów prawnych, włącznie z ich preambułami, zostały opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej i są dostępne na stronie EUR-Lex. Bezpośredni dostęp do tekstów urzędowych można uzyskać za pośrednictwem linków zawartych w dokumencie

► **B**

ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1301/2014

z dnia 18 listopada 2014 r.

w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia” systemu kolei w Unii

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

(Dz.U. L 356 z 12.12.2014, s. 179)

zmienione przez:

		Dziennik Urzędowy		
		nr	strona	data
► <u>M1</u>	Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2018/868 z dnia 13 czerwca 2018 r.	L 149	16	14.6.2018
► <u>M2</u>	Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/776 z dnia 16 maja 2019 r.	L 139I	108	27.5.2019
► <u>M3</u>	Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2023/1694 z dnia 10 sierpnia 2023 r.	L 222	88	8.9.2023

sprostowane przez:

- **C1** Sprostowanie, Dz.U. L 13 z 20.1.2015, s. 13 (1301/2014)
- **C2** Sprostowanie, Dz.U. L 127 z 16.5.2019, s. 80 (1301/2014)

▼B**ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 1301/2014**

z dnia 18 listopada 2014 r.

w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Energia” systemu kolei w Unii

(Tekst mający znaczenie dla EOG)

*Artykuł 1***Przedmiot**

Niniejszym przyjmuje się przedstawioną w załączniku techniczną specyfikację interoperacyjności (TSI) podsystemu „Energia” systemu kolei w całej Unii Europejskiej.

*Artykuł 2***Zakres**

1. TSI stosuje się do wszystkich nowych, modernizowanych lub odnawianych podsystemów „Energia” systemu kolei w Unii Europejskiej zgodnie z definicją w ►**M2** pkt 2.2 załącznika II do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 ⁽¹⁾ ◄.

2. Bez uszczerbku dla art. 7 i 8 oraz pkt 7.2 załącznika TSI ma zastosowanie do nowych linii kolejowych w Unii Europejskiej, które są wprowadzane do eksploatacji z dniem 1 stycznia 2015 r.

3. TSI nie stosuje się do istniejącej infrastruktury systemu kolei w Unii Europejskiej, która jest już dopuszczona do eksploatacji na całej lub na części sieci w dowolnym państwie członkowskim w dniu 1 stycznia 2015 r., z wyjątkiem przypadków, gdy podlega ona odnowieniu lub modernizacji zgodnie z ►**M2** art. 18 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄ i sekcją 7.3 załącznika.

▼M2

4. TSI ma zastosowanie do sieci systemu kolei w Unii, określonego w załączniku I do dyrektywy (UE) 2016/797 z wyjątkiem przypadków, o których mowa w art. 1 ust. 3 i 4 dyrektywy (UE) 2016/797.

▼B

5. TSI stosuje się do sieci o następujących nominalnych szerokościach toru: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm i 1 668 mm.

6. Rozstaw metrowy wyłącza się z zakresu technicznego niniejszej TSI.

⁽¹⁾ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii (Dz.U. L 138 z 26.5.2016, s. 44).

▼ M1▼ B*Artykuł 4***Przypadki szczególne**▼ M2

1. W odniesieniu do przypadków szczególnych określonych w pkt 7.4.2 załącznika warunkami, jakie muszą być spełnione do celów weryfikacji zasadniczych wymagań określonych w załączniku III do dyrektywy (UE) 2016/797, są warunki określone w pkt 7.4.2 załącznika lub w przepisach krajowych obowiązujących w państwie członkowskim, które zezwala na dopuszczenie do eksploatacji podsystemu objętego niniejszym rozporządzeniem.

▼ B

2. W terminie sześciu miesięcy od daty wejścia w życie niniejszego rozporządzenia każde państwo członkowskie przesyła pozostałym państwom członkowskim i Komisji następujące informacje:

- a) przepisy krajowe, o których mowa w ust. 1;
- b) procedury oceny zgodności i weryfikacji, jakie należy przeprowadzić w celu stosowania przepisów krajowych, o których mowa w ust. 1;

▼ M2

- c) organy wyznaczone do przeprowadzania procedur oceny zgodności i weryfikacji w odniesieniu do przepisów krajowych odnoszących się do przypadków szczególnych określonych w pkt 7.4.2 załącznika.

▼ B*Artykuł 5***Notyfikacja umów dwustronnych**

1. Państwa członkowskie powiadamiają Komisję, nie później niż do dnia 1 lipca 2015 r., o wszelkich istniejących krajowych, dwustronnych, wielostronnych lub międzynarodowych umowach pomiędzy państwami członkowskimi a przedsiębiorstwami kolejowymi, zarządcami infrastruktury lub państwami trzecimi, które są wymagane ze względu na bardzo szczególny lub lokalny charakter planowanej usługi kolejowej lub które wprowadzają znaczące poziomy lokalnej lub regionalnej interoperacyjności.

Obowiązku tego nie stosuje się do umów, które zostały już notyfikowane na podstawie decyzji Komisji 2008/284/WE.

2. Państwa członkowskie powiadamiają Komisję o wszelkich kolejnych umowach lub zmianach dotyczących istniejących umów.

*Artykuł 6***Projekty na zaawansowanym etapie realizacji**▼ M3

Zastosowanie ma art. 7 ust. 2 dyrektywy (UE) 2016/797.

▼ **B***Artykuł 7***Świadectwo weryfikacji WE**

1. Świadectwa weryfikacji WE dla podsystemu zawierającego składniki interoperacyjności bez deklaracji WE o zgodności lub przydatności do stosowania mogą być wydawane w czasie trwania okresu przejściowego upływającego w dniu 31 maja 2021 r., o ile zostały spełnione wymagania określone w pkt 6.3 załącznika.

2. Produkcja, modernizacja lub odnowienie podsystemu z wykorzystaniem niecertyfikowanych składników interoperacyjności muszą zostać zakończone przed upływem okresu przejściowego określonego w ust. 1, łącznie z oddaniem do eksploatacji.

3. W czasie trwania okresu przejściowego określonego w ust. 1:

a) przyczyny braku certyfikacji jakichkolwiek składników interoperacyjności muszą być odpowiednio zidentyfikowane przez jednostkę notyfikowaną przed udzieleniem świadectwa weryfikacji WE na podstawie ►**M2** art. 15 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄;

b) na podstawie ►**M2** art. 16 ust. 2 lit. d) dyrektywy (UE) 2016/798 ◄ Parlamentu Europejskiego i Rady krajowe organy ds. bezpieczeństwa zgłaszają stosowanie niecertyfikowanych składników interoperacyjności w kontekście procedur udzielania zezwoleń w swoich raportach rocznych, o których mowa w ►**M2** art. 19 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 ⁽¹⁾ ◄.

4. Od dnia 1 stycznia 2016 r. nowo wyprodukowane składniki interoperacyjności muszą być objęte deklaracją WE o zgodności lub przydatności do stosowania.

*Artykuł 8***Ocena zgodności**

1. Procedury oceny zgodności, przydatności do stosowania oraz weryfikacji WE, określone w sekcji 6 załącznika, są oparte na modułach określonych w decyzji Komisji 2010/713/UE ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/798 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa kolei (Dz.U. L 138 z 26.5.2016, s. 102).

⁽²⁾ Decyzja Komisji 2010/713/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 (Dz.U. L 319 z 4.12.2010, s. 1).

▼B

2. Świadczenie badania typu lub badania projektu składnika interoperacyjności pozostaje ważne przez okres siedmiu lat. W tym okresie dozwolone jest dopuszczanie do eksploatacji nowych składników tego samego typu, bez dokonywania nowej oceny zgodności.

3. Świadczenia, o których mowa w ust. 2, które zostały wydane zgodnie z wymaganiami decyzji Komisji 2011/274/UE (TSI „Energia systemu kolei konwencjonalnych”) lub decyzji Komisji 2008/284/WE (TSI „Energia systemu kolei dużych prędkości”), pozostają ważne, bez konieczności przeprowadzania nowej oceny zgodności do czasu upływu pierwotnie ustalonego terminu. W celu odnowienia świadectwa projekt lub typ należy ponownie ocenić wyłącznie pod kątem nowych lub zmienionych wymogów określonych w załączniku do niniejszego rozporządzenia.

*Artykuł 9***Wdrożenie**

1. W sekcji 7 załącznika określa się działania, które należy zrealizować w celu wdrożenia w pełni interoperacyjnego podsystemu „Energia”.

Nie naruszając przepisów ►**M3** art. 18 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄, państwa członkowskie przygotowują krajowy plan wdrożenia, opisując działania mające na celu spełnienie wymogów niniejszej TSI, zgodnie z sekcją 7 załącznika. Państwa członkowskie przesyłają swoje krajowe plany wdrożenia pozostałym państwom członkowskim i Komisji do dnia 31 grudnia 2015 r. Państwa członkowskie, które przesłały już swój plan wdrożenia, nie muszą tego robić ponownie.

▼M2**▼B**

3. Państwa członkowskie przesyłają Komisji sprawozdanie w sprawie wdrażania ►**M3** art. 18 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄ w zakresie podsystemu „Energia” po upływie trzech lat od daty wejścia w życie niniejszego rozporządzenia. Wspomniane sprawozdanie jest omawiane na forum komitetu powołanego na mocy art. 29 dyrektywy 2008/57/WE, a w stosownych przypadkach TSI w załączniku musi zostać dostosowana.

▼M1

4. Oprócz wdrożenia naziemnego systemu gromadzenia danych o zużyciu energii (DCS) określonego w pkt 7.2.4 załącznika, nie naruszając przepisów pkt 4.2.8.2.8 załącznika do rozporządzenia Komisji (UE) nr 1302/2014⁽¹⁾, państwa członkowskie zapewniają wdrożenie naziemnego systemu rozliczeniowego dającego możliwość przyjmowania danych z DCS i ich zatwierdzania na potrzeby naliczania opłat w terminie do dnia 4 lipca 2020 r. Naziemny system rozliczeniowy musi dawać możliwości wymiany zbiorczych danych do celów rozliczania energii (CEBD) z innymi systemami rozliczeniowymi, zatwierdzania CEBD i przypisywania danych o zużyciu właściwym odbiorcom. Dokonuje się tego poprzez uwzględnienie odpowiednich przepisów dotyczących rynku energii.

⁽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 (zob. s. 228 niniejszego Dziennika Urzędowego).

▼B*Artykuł 10***Rozwiązania nowatorskie**

1. Aby dostosować się do postępu technicznego, mogą być konieczne nowatorskie rozwiązania, które nie są zgodne ze specyfikacjami określonymi w załączniku lub w przypadku których niemożliwe jest stosowanie metod oceny określonych w załączniku.
2. Nowatorskie rozwiązania mogą odnosić się do podsystemu „Energia”, jego części oraz składników interoperacyjności.
3. Jeżeli zostanie przedstawione rozwiązanie nowatorskie, producent lub jego upoważniony przedstawiciel mający siedzibę w Unii deklaruje, w jaki sposób odbiega ono od odpowiednich przepisów niniejszej TSI lub je uzupełnia, a także przedstawia odstępstwa Komisji do celów analizy. Komisja może zwrócić się do Agencji o opinię w sprawie proponowanego rozwiązania nowatorskiego.
4. Komisja wydaje opinię w sprawie proponowanego rozwiązania nowatorskiego. Jeżeli opinia ta jest pozytywna, opracowuje się, a następnie włącza do TSI w ramach procesu przeglądu na podstawie ►M2 art. 5 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄ odpowiednie specyfikacje funkcjonalne i specyfikacje interfejsów, jak również metodę oceny, które należy ująć w TSI, aby umożliwić wykorzystanie tego rozwiązania nowatorskiego. Jeżeli opinia jest negatywna, proponowane rozwiązanie nowatorskie nie może być stosowane.
5. Do czasu przeglądu TSI pozytywną opinię wydaną przez Komisję uznaje się za akceptowalny środek potwierdzania zgodności z zasadniczymi wymaganiami ►M2 dyrektywy (UE) 2016/797 ◄ i może ona być stosowana do oceny podsystemu.

*Artykuł 11***Uchylenie**

Decyzje 2008/284/WE oraz 2011/274/UE tracą moc ze skutkiem od dnia 1 stycznia 2015 r.

Jednak nadal stosuje się je do:

- a) podsystemów dopuszczonych zgodnie z tymi decyzjami;
- b) projektów dotyczących nowych, odnowionych lub zmodernizowanych podsystemów, które w dniu publikacji niniejszego rozporządzenia znajdują się na zaawansowanym etapie realizacji lub są przedmiotem bieżących umów.

*Artykuł 12***Wejście w życie**

Niniejsze rozporządzenie wchodzi w życie dwudziestego dnia po jego opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Niniejsze rozporządzenie stosuje się od dnia 1 stycznia 2015 r. Jednakże zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji może być przyznane zgodnie z TSI, jak określono w załączniku do niniejszego rozporządzenia, przed dniem 1 stycznia 2015 r.

Niniejsze rozporządzenie wiąże w całości i jest bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich.

▼B*ZAŁĄCZNIK*

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie
 - 1.1. Zakres techniczny
 - 1.2. Zakres geograficzny
 - 1.3. Treść niniejszej TSI
2. Opis podsystemu „Energia”
 - 2.1. Definicja
 - 2.1.1. Zasilanie sieci trakcyjnej
 - 2.1.2. Geometria sieci trakcyjnej oraz jakość odbioru prądu
 - 2.2. Interfejsy z innymi podsystemami
 - 2.2.1. Wprowadzenie
 - 2.2.2. Interfejsy niniejszej TSI z TSI „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych”
3. Zasadnicze wymagania
4. Charakterystyka podsystemu
 - 4.1. Wprowadzenie
 - 4.2. Specyfikacje funkcjonalne i techniczne podsystemu
 - 4.2.1. (niestosowany)
 - 4.2.2. Podstawowe parametry określające podsystem „Energia”
 - 4.2.3. Napięcie i częstotliwość
 - 4.2.4. Wydajność systemu zasilania sieci trakcyjnej
 - 4.2.5. Prąd na postoju
 - 4.2.6. Hamowanie odzyskowe
 - 4.2.7. Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych
 - 4.2.8. Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym
 - 4.2.9. Geometria sieci trakcyjnej
 - 4.2.10. Skrajnia pantografu
 - 4.2.11. Średnia siła nacisku
 - 4.2.12. Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu
 - 4.2.13. Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej
 - 4.2.14. Materiał przewodu jezdnego
 - 4.2.15. Sekcje separacji faz
 - 4.2.16. Sekcje separacji systemów

▼B

- 4.2.17. Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii
- 4.2.18. Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym
- 4.3. Specyfikacje funkcjonalne i techniczne interfejsów
 - 4.3.1. Wymogi ogólne
 - 4.3.2. Interfejs z TSI „Tabor”
 - 4.3.3. Interfejs z podsystemem „Infrastruktura”
 - 4.3.4. Interfejs z podsystemem „Sterowanie”
 - 4.3.5. Interfejs z podsystemem „Ruch kolejowy”
- 4.4. Zasady eksploatacyjne
- 4.5. Zasady dotyczące utrzymania
- 4.6. Kwalifikacje zawodowe
- 4.7. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy
- 5. Składniki interoperacyjności
 - 5.1. Wykaz składników
 - 5.2. Charakterystyki eksploatacyjne i specyfikacje składników
 - 5.2.1. Sieć trakcyjna
- 6. Ocena zgodności składników interoperacyjności oraz weryfikacja WE podsystemów
 - 6.1. Składniki interoperacyjności
 - 6.1.1. Procedury oceny zgodności
 - 6.1.2. Zastosowanie modułów
 - 6.1.3. Nowatorskie rozwiązania dla składników interoperacyjności
 - 6.1.4. Szczególna procedura oceny składnika interoperacyjności — sieć trakcyjna
 - 6.1.5. Deklaracja zgodności WE w odniesieniu do składnika interoperacyjności „sieć trakcyjna”
 - 6.2. Podsystem „Energia”
 - 6.2.1. Przepisy ogólne
 - 6.2.2. Zastosowanie modułów
 - 6.2.3. Rozwiązania nowatorskie
 - 6.2.4. Szczególne procedury oceny w odniesieniu do podsystemu „Energia”
 - 6.3. Podsystem zawierający składniki interoperacyjności, które nie otrzymały deklaracji WE
 - 6.3.1. Warunki
 - 6.3.2. Dokumentacja
 - 6.3.3. Utrzymanie podsystemów certyfikowanych zgodnie z podpunktem 6.3.1
- 7. Wdrażanie TSI „Energia”
 - 7.1. Krajowy plan wdrożenia
 - 7.1.1. Zasady wdrożenia w odniesieniu do napięcia i częstotliwości
 - 7.1.2. Zasady wdrożenia w zakresie geometrii sieci trakcyjnej
 - 7.2. Stosowanie niniejszej TSI do nowego podsystemu „Energia”

▼B

- 7.3. Stosowanie niniejszej TSI do istniejącego podsystemu „Energia”
- 7.3.1. Kryteria dotyczące osiągnięć podsystemu
- 7.3.2. Stosowanie TSI
- 7.3.3. Istniejące linie, które nie są przedmiotem projektu odnowienia lub modernizacji
- 7.3.4. Kontrola zgodności z trasą przed użyciem dopuszczonych pojazdów
- 7.4. Przypadki szczególne
 - 7.4.1. Uwagi ogólne
 - 7.4.2. Lista przypadków szczególnych
- Dodatek A — Ocena zgodności składników interoperacyjności
- Dodatek B — Weryfikacja WE podsystemu „Energia”
- Dodatek C — (nie stosuje się)
- Dodatek D — Specyfikacja statycznej skrajni pantografu (system o szerokości torów 1 520 mm)
- Dodatek E — Wykaz norm odniesienia
- Dodatek F — Wykaz punktów otwartych
- Dodatek G — Glosariusz

▼ B

1. WPROWADZENIE

▼ M21.1. **Zakres techniczny**

Niniejsza TSI dotyczy podsystemu „Energia” oraz części podsystemu „Utrzymanie” systemu kolei w Unii zgodnie z art. 1 dyrektywy (UE) 2016/797.

Podsystemy „Energia” i „Utrzymanie” są zdefiniowane odpowiednio w pkt 2.2 i 2.8 załącznika II do dyrektywy (UE) 2016/797.

Zakres techniczny niniejszej TSI określono dodatkowo w art. 2 niniejszego rozporządzenia.

▼ B1.2. **Zakres geograficzny**

Zakres geograficzny niniejszej TSI określono w art. 2 ust. 4 niniejszego rozporządzenia.

1.3. **Treść niniejszej TSI****▼ M2**

1) Zgodnie z art. 4 ust. 3 dyrektywy (UE) 2016/797 w niniejszej TSI:

- a) wskazano jej przewidziany zakres (sekcja 2);
- b) określono zasadnicze wymagania dotyczące podsystemu „Energia” i części podsystemu „Utrzymanie” (sekcja 3);
- c) ustalono specyfikacje funkcjonalne i techniczne, jakie muszą być spełnione przez podsystem „Energia” i część podsystemu „Utrzymanie”, a także ich interfejsy z innymi podsystemami (sekcja 4);
- d) określono składniki interoperacyjności oraz interfejsy, które muszą być objęte specyfikacjami europejskimi, w tym normami europejskimi koniecznymi do osiągnięcia interoperacyjności w ramach systemu kolei w Unii (sekcja 5);
- e) określono w każdym rozpatrywanym przypadku, które procedury mają być zastosowane do oceny zgodności lub przydatności do stosowania składników interoperacyjności, a które do weryfikacji WE podsystemów (sekcja 6);
- f) wskazano strategię wprowadzenia w życie niniejszej TSI (sekcja 7);
- g) wskazano, dla danego personelu, kwalifikacje zawodowe oraz warunki bezpieczeństwa i higieny pracy wymagane do eksploatacji i utrzymania podsystemu „Energia”, jak też do wdrożenia niniejszej TSI (sekcja 4);
- h) wskazano przepisy, które mają zastosowanie do istniejącego podsystemu „Energia”, w szczególności w przypadku modernizacji i odnowienia, oraz, w takiej sytuacji, prace modyfikacyjne, które wymagają złożenia wniosku o nowe zezwolenie;

▼ M2

- i) wskazano parametry podsystemu „Energia”, które przedsiębiorstwo kolejowe powinno sprawdzić, oraz procedury, które należy stosować w celu sprawdzenia tych parametrów po wydaniu zezwolenia na wprowadzenie pojazdu do obrotu, a przed pierwszym użyciem pojazdu, aby zapewnić zgodność między pojazdami a trasami, na których mają one być eksploatowane.
- 2) Zgodnie z art. 4 ust. 5 dyrektywy (UE) 2016/797 przepisy dotyczące przypadków szczególnych zostały podane w sekcji 7.

▼ B

- 3) Wymagania określone w niniejszej TSI obowiązują dla wszystkich systemów szerokości torów wchodzących w zakres niniejszej TSI, o ile dany punkt nie odnosi się do konkretnych systemów szerokości torów lub do konkretnych szerokości nominalnych torów.

2. OPIS PODSYSTEMU „ENERGIA”

2.1. **Definicja**

- 1) Niniejsza TSI obejmuje wszystkie urządzenia stacyjne niezbędne do osiągnięcia interoperacyjności mające zapewnić zasilanie pociągu energią trakcyjną.
- 2) Podsystem „Energia” obejmuje:

▼ M3

- a) podstacje: podstacje połączone po stronie pierwotnej do sieci wysokiego napięcia i umożliwiające transformację lub przekształcenie wysokiego napięcia na napięcie sieci trakcyjnej, które jest odpowiednie dla pociągów. Strona wtórna podstacji połączona jest z systemem sieci trakcyjnej kolei;

▼ B

- b) kabiny sekcyjne: wyposażenie elektryczne rozmieszczone między podstacjami w celu zasilania i równoległego połączenia sieci trakcyjnej oraz zapewnienia zabezpieczenia, separacji i zasilania pomocniczego;
- c) sekcje separacji: wyposażenie niezbędne do umożliwienia przejścia między różnymi systemami zasilania elektrycznego lub między różnymi fazami tego samego systemu zasilania elektrycznego;
- d) system sieci trakcyjnej: system, który rozdziela energię elektryczną do pociągów znajdujących się na szlaku kolejowym i przekazuje ją do pociągów za pośrednictwem odbieraków prądu. System sieci trakcyjnej jest również wyposażony w ręcznie lub zdalnie sterowane odłączniki wymagane w celu odizolowania sekcji lub grup sieci trakcyjnej stosownie do potrzeb eksploatacyjnych. Linie zasilające także należą do systemu sieci trakcyjnej;
- e) sieć powrotna: wszelkie elementy przewodzące, które tworzą przewidywaną drogę powrotną dla prądu trakcyjnego. Sieć powrotna, rozpatrywana w tym aspekcie, należy więc do podsystemu „Energia” i posiada interfejs z podsystemem „Infrastruktura”.

▼ **M1**

- 3) Zgodnie z pkt 2.2 załącznika II do ►**M2** dyrektywy (UE) 2016/797 ◀ przytorowa część systemu pomiaru zużycia energii elektrycznej, określona w niniejszej TSI jako naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii, została opisana w pkt 4.2.17 niniejszej TSI.

▼ **M3**2.1.1. *Zasilanie sieci trakcyjnej*

- 1) Zadaniem systemu zasilania sieci trakcyjnej jest zasilanie energią elektryczną każdego pociągu w celu zapewnienia ruchu zgodnego z rozkładem jazdy.
- 2) Podstawowe parametry systemu zasilania sieci trakcyjnej określono w pkt 4.2.

▼ **B**2.1.2. *Geometria sieci trakcyjnej oraz jakość odbioru prądu*▼ **M3**

- 1) Celem jest zapewnienie niezawodnego i ciągłego przekazywania energii elektrycznej z systemu zasilania sieci trakcyjnej do taboru. Współpraca sieci trakcyjnej i pantografu stanowi istotny aspekt interoperacyjności.

▼ **B**

- 2) Podstawowe parametry odnoszące się do geometrii sieci trakcyjnej oraz jakości odbioru prądu określono w pkt 4.2.

2.2. **Interfejsy z innymi podsystemami**2.2.1. *Wprowadzenie*

- 1) Podsystem „Energia” ma interfejsy z innymi podsystemami systemu kolei, co ma na celu osiągnięcie wymaganego poziomu interoperacyjności. Podsystemy te zostały wymienione poniżej:

- a) „Tabor”;
- b) „Infrastruktura”;
- c) „Sterowanie — urządzenia przytorowe”;
- d) „Sterowanie — urządzenia pokładowe”;
- e) „Ruch kolejowy”.

- 2) W pkt 4.3 niniejszej TSI przedstawiono specyfikacje funkcjonalne i techniczne tych interfejsów.

2.2.2. *Interfejsy niniejszej TSI z TSI „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych”*

Wymagania dotyczące podsystemu „Energia” w zakresie bezpieczeństwa w tunelach kolejowych zostały przedstawione w TSI „Bezpieczeństwo w tunelach kolejowych”.

▼B

3. ZASADNICZE WYMAGANIA

W poniższej tabeli określono podstawowe parametry niniejszej TSI oraz ich zgodność z zasadniczymi wymaganiami określonymi i wymienionymi w kolejności w załączniku III do ►**M2** dyrektywy (UE) 2016/797 ◀.

▼M3**▼B**

Punkt TSI	Tytuł punktu TSI	Bezpieczeństwo	Niezawodność i dostępność	Zdrowie	Ochrona środowiska naturalnego	Zgodność techniczna	Dostępność
4.2.3	Napięcie i częstotliwość	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Wydajność systemu zasilania sieci trakcyjnej	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Prąd na postoju	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Hamowanie odzyskowe	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci prądem przemiennym	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—
4.2.9	Geometria sieci trakcyjnej	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Skrajnia pantografu	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Średnia siła nacisku	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—

▼B

Punkt TSI	Tytuł punktu TSI	Bezpieczeństwo	Niezawodność i dostępność	Zdrowie	Ochrona środowiska naturalnego	Zgodność techniczna	Dostępność
4.2.14	Materiał przewodu jezdnego	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Sekcje separacji faz	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Sekcje separacji systemów	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii	—	—	—	—	1.5	—
4.2.18	Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Zasady eksploatacyjne	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Zasady dotyczące utrzymania	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Kwalifikacje zawodowe	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

4. CHARAKTERYSTYKA PODSYSTEMU

4.1. Wprowadzenie

1) Cały system kolei, którego dotyczy ►M2 dyrektywa (UE) 2016/797 ◄ i którego część stanowi rozpatrywany podsystem, jest to zintegrowany system, którego kompatybilność musi zostać zweryfikowana. Kompatybilność powinna być sprawdzana w szczególności w stosunku do specyfikacji podsystemu „Energia”, jego interfejsów z systemem, z którym jest zintegrowany, jak również zasad eksploatacyjnych i utrzymania. Specyfikacje funkcjonalne i techniczne podsystemu i jego interfejsów, opisane w pkt 4.2 i 4.3, nie narzucają stosowania konkretnych technologii ani rozwiązań technicznych z wyjątkiem sytuacji, gdy jest to absolutnie konieczne dla interoperacyjności sieci kolejowej.

▼ B

- 2) Rozwiązania nowatorskie, które nie spełniają wymagań określonych w niniejszej TSI lub których nie można ocenić w sposób opisany w niniejszej TSI, wymagają nowych specyfikacji lub nowych metod oceny. Aby umożliwić wprowadzanie innowacji technicznych, specyfikacje i metody oceny należy opracować z zastosowaniem procesu dotyczącego rozwiązań nowatorskich opisanego w pkt 6.1.3 i 6.2.3.
- 3) Przy uwzględnieniu wszystkich mających zastosowanie zasadniczych wymagań charakterystyka podsystemu „Energia” zawarta jest w specyfikacjach podanych w pkt 4.2–4.7.
- 4) Procedury weryfikacji WE podsystemu „Energia” przedstawiono w pkt 6.2.4 oraz w tabeli B.1 dodatku B do niniejszej TSI.
- 5) Przy rozpatrywaniu przypadków szczególnych zob. pkt 7.4.
- 6) W przypadku odniesienia w niniejszej TSI do norm EN nie mają zastosowania żadne odstępstwa zwane w tych normach „odstępstwami krajowymi” lub „specjalnymi warunkami krajowymi” i nie wchodzą w zakres niniejszej TSI.

4.2. **Specyfikacje funkcjonalne i techniczne podsystemu**

▼ M3

4.2.1. *(niestosowany)*

▼ B

4.2.2. *Podstawowe parametry określające podsystem „Energia”*

Podstawowe parametry określające podsystem „Energia” są następujące:

▼ M3

4.2.2.1. Wydajność systemu zasilania sieci trakcyjnej:

- a) napięcie i częstotliwość (4.2.3);
- b) parametry dotyczące wydajności systemu zasilania sieci trakcyjnej (4.2.4);
- c) prąd na postoju (4.2.5);
- d) hamowanie odzyskowe (4.2.6);
- e) organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych (4.2.7);
- f) zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym (4.2.8).

▼ B

4.2.2.2. Geometria sieci trakcyjnej oraz jakość odbioru prądu:

- a) geometria sieci trakcyjnej (4.2.9);
- b) skrajnia pantografu (4.2.10);
- c) średnia siła nacisku (4.2.11);
- d) charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu (4.2.12);
- e) rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej (4.2.13);
- f) materiał przewodu jezdnego (4.2.14);
- g) sekcje separacji faz (4.2.15);
- h) sekcje separacji systemów (4.2.16).

4.2.2.3. Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii (4.2.17)

4.2.2.4. Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym (4.2.18).

▼ M3

4.2.3. *Napięcie i częstotliwość*

Napięcie znamionowe i częstotliwość znamionowa systemu zasilania sieci trakcyjnej muszą być jednym z czterech systemów:

- a) prąd przemienny (AC) 25 kV 50 Hz;
- b) prąd przemienny (AC) 15 kV 16,7 Hz;
- c) prąd stały (DC) 3 kV;
- d) prąd stały (DC) 1,5 kV.

W odniesieniu do nowych linii dostosowanych do prędkości większej niż 250 km/h zasady wdrożenia określono w pkt 7.1.1.

4.2.4 *Wydajność systemu zasilania sieci trakcyjnej*

W odniesieniu do nowo zbudowanych podsystemów lub w przypadku zmiany systemu zasilania sieci trakcyjnej (np. przejścia z prądu stałego na prąd przemienny) wskaźnik jakości dotyczący podsystemu jest zgodny ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [1], aby pociągi mogły kursować zgodnie z rozkładem jazdy.

▼ M34.2.5. *Prąd na postoju*

Sieć trakcyjna musi być zaprojektowana w taki sposób, aby utrzymać co najmniej wartości prądu płynącego przez każdy pantograf podczas postoju pociągu, zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [2].

▼ B4.2.6. *Hamowanie odzyskowe***▼ M3**

1) Systemy zasilania sieci trakcyjnej muszą być zaprojektowane tak, aby umożliwiały stosowanie hamowania odzyskowego zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [1].

▼ B

2) Systemy zasilania prądem stałym (DC) należy projektować w taki sposób, aby umożliwiały wykorzystanie hamowania odzyskowego przynajmniej w zakresie wymiany mocy z innymi pociągami.

▼ M34.2.7. *Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych*

Projekt koordynacji zabezpieczeń elektrycznych podsystemu „Energia” musi być zgodny z wymaganiami wyszczególnione w specyfikacji wymienionej w dodatku E, indeks [1].

▼ B4.2.8. *Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym*

1) Współdziałanie systemu zasilania sieci trakcyjnej i taboru może prowadzić do niestabilności elektrycznej w systemie.

▼ M3

2) W celu uniknięcia niestabilności i osiągnięcia kompatybilności systemów elektrycznych, przebiecia harmoniczne muszą być ograniczone do wartości poniżej wartości krytycznych zgodnie ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [1].

▼ B4.2.9. *Geometria sieci trakcyjnej*

1) Sieć trakcyjną należy zaprojektować dla pantografów o geometrii ślizgacza określonej w TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”, pkt 4.2.8.2.9.2, biorąc pod uwagę zasady określone w pkt ► **M3** 7.1.2 ◀ niniejszej TSI.

▼ M3

2) Wysokość zawieszenia przewodu jezdnego oraz poprzeczne odchylenia przewodu jezdnego pod naporem wiatru bocznego to czynniki, które regulują interoperacyjność sieci kolejowej.

▼ B4.2.9.1. *Wysokość przewodu jezdnego***▼ M3**

1) Dopuszczalne wartości parametrów wysokości przewodu jezdnego podano w tabeli 4.2.9.1.

▼ **M3**

Tabela 4.2.9.1

Wysokość przewodu jezdnego

Opis	v ≥ 250 [km/h]	v < 250 [km/h]
Znamionowa wysokość przewodu jezdnego [mm]	Pomiędzy 5 080 a 5 300	Pomiędzy 5 000 a 5 750
Minimalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego [mm]	5 080	Zgodnie ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [3] w zależności od wybranego rozstawu torów
Maksymalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego [mm]	5 300	6 200 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Uwzględniając tolerancje oraz uniesienie zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [3], maksymalna wysokość przewodu jezdnego nie może być większa niż 6 500 mm.

- 2) Odnosnie do relacji między wysokościami przewodu jezdnego i zasięgami roboczymi pantografu, zob. specyfikacja wskazana w dodatku E indeks [3].
- 3) Na przejazdach kolejowych wysokość przewodu jezdnego musi być określona przez przepisy krajowe lub, wobec braku takich przepisów, zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [4].

▼ **B**

- 4) Dla systemu szerokości toru 1 520 i 1 524 mm wartości wysokości przewodu jezdnego są następujące:
 - a) nominalna wysokość przewodu jezdnego: 6 000–6 300 mm;
 - b) minimalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego: 5 550 mm;
 - c) maksymalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego: 6 800 mm.

4.2.9.2. Maksymalne odchylenie poprzeczne

▼ **M3**

- 1) Maksymalne poprzeczne odchylenia przewodu jezdnego względem linii środkowej toru pod wpływem wiatru bocznego muszą być zgodne ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [2].

▼ **B**

Tabela 4.2.9.2

Maksymalne odchylenie poprzeczne w zależności od długości pantografu

Długość pantografu [mm]	Maksymalne odchylenie poprzeczne [mm]
1 600	400 ⁽¹⁾

▼ B

Długość pantografu [mm]	Maksymalne odchylenie poprzeczne [mm]
1 950	550 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Wartości te należy skorygować, uwzględniając ruch pantografu oraz tolerancje toru zgodnie z pkt D.1.4 dodatku D.

- 2) W przypadku toru wieloszynowego wymaganie dotyczące odchylenia poprzecznego musi zostać spełnione dla każdej pary szyn (zaprojektowanej do eksploatacji jako oddzielny tor), która ma być oceniona pod kątem zgodności z TSI.

▼ M3

- 3) System szerokości toru 1 520 mm:

W przypadku państw członkowskich stosujących profil pantografu zgodny z TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski, pkt 4.2.8.2.9.2.3 maksymalne poprzeczne odchylenie przewodu jezdnego względem środka pantografu pod wpływem bocznego wiatru wynosi 500 mm.”

4.2.10. *Skrajnia pantografu*

- 1) Systemy inne niż system szerokości toru 1 520 mm.

Mechaniczną skrajnię kinematyczną pantografu określa się, wykorzystując metodę przedstawioną w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2] do niniejszej TSI oraz profile pantografu określone w TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”, pkt 4.2.8.2.9.2.1 i 4.2.8.2.9.2.2.

- 2) System szerokości toru 1 520 mm:

W przypadku państw członkowskich stosujących profil pantografu zgodny z TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”, pkt 4.2.8.2.9.2.3 skrajnia statyczna dostępna dla pantografu została zdefiniowana w dodatku D do niniejszej TSI.

- 3) Żadna z części podsystemu „Energia” nie może wchodzić w skrajnię pantografu, jak wskazano w ppkt 1 i 2, z wyjątkiem przewodu jezdnego oraz ramienia odciągowego.

▼ B4.2.11. *Średnia siła nacisku*

- 1) Średnia siła nacisku F_m jest statystyczną wartością średnią siły nacisku. F_m powstaje ze składników: statycznego, dynamicznego i aerodynamicznego siły nacisku pantografu.

▼ M3

- 2) Zakresy wartości F_m dla każdego z systemów zasilania sieci trakcyjnej są określone w dodatku E indeks [2].
- 3) Sieć trakcyjna musi być zaprojektowana w sposób umożliwiający wytrzymanie górnej wartości granicznej siły nacisku F_m podanej w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2].

▼ M2

- 4) Krzywe mają zastosowanie do prędkości nieprzekraczających 360 km/h. Dla prędkości powyżej 360 km/h stosuje się procedury określone w pkt 6.1.3.

▼ B4.2.12. *Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu*

- 1) W zależności od metody oceny, sieć trakcyjna musi osiągnąć wartości właściwości dynamicznych i uniesienia przewodu jezdnego (przy prędkości konstrukcyjnej) określone w tabeli 4.2.12.

Tabela 4.2.12

Wymagania charakterystyki dynamicznej oraz jakości odbioru prądu

Wymaganie	$v \geq 250$ [km/h]	$250 > v > 160$ [km/h]	$v \leq 160$ [km/h]
Przestrzeń, w której następuje uniesienie ramienia odciągowego	$2S_0$		
Średnia siła nacisku F_m	Zob. 4.2.11.		
Odchylenie standardowe przy maksymalnej prędkości linii $\sigma_{\max}$ [N]	$0,3F_m$		
Procentowy udział wyładowań łukowych przy maksymalnej prędkości linii, NQ [%] (minimalny czas trwania łuku 5 ms)	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$ dla systemów prądu przemiennego $\leq 0,2$ dla systemów prądu stałego	$\leq 0,1$

▼ M3

- 2) S_0 jest to symulowane lub zmierzone uniesienie przewodu jezdnego przy ramieniu odciągowym, dla co najmniej dwóch pantografów pracujących jednocześnie wywierających maksymalną siłę równą górnej granicy F_m przy prędkości konstrukcyjnej sieci trakcyjnej. Jeżeli uniesienie ramienia odciągowego jest fizycznie ograniczone poprzez konstrukcję sieci trakcyjnej, dopuszczalne jest zmniejszenie niezbędnej przestrzeni do $1,5S_0$ (zob. specyfikacja wymieniona w dodatku E, indeks [3]).

- 3) Siła maksymalna ($F_{\max}$) mieści się zwykle w zakresie F_m plus trzy standardowe odchylenia $\sigma_{\max}$; w określonych miejscach mogą występować wyższe wartości, które są podane w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [3]. W przypadku sztywnych elementów, takich jak izolatory sekcyjne w systemach sieci trakcyjnej, siła nacisku może wzrosnąć do wartości maksymalnej 350 N.

4.2.13. *Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej*

Sieć trakcyjną należy projektować dla pociągów z dwoma pantografami pracującymi jednocześnie. Konstrukcyjny rozstaw między osiami ślizgaczy tych pantografów musi być równy lub mniejszy niż wartości określone w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2].

▼ B4.2.14. *Materiał przewodu jezdnego*

- 1) Połączenie materiału przewodu jezdnego oraz materiału nakładki stykowej wywiera znaczący wpływ na zużycie nakładek stykowych i przewodu jezdnego.
- 2) Dopuszczalne materiały nakładek stykowych określono w pkt 4.2.8.2.9.4.2 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.

▼ M3

- 3) Materiały dopuszczone do stosowania w przewodach jezdnych to miedź oraz stop miedzi. Przewód jezdny musi spełniać wymagania specyfikacji wymienionej w dodatku E, indeks [5].

▼ **M3**4.2.15. *Sekcje separacji faz*4.2.15.1. *Uwagi ogólne*

- 1) Konstrukcja sekcji separacji faz musi zapewniać możliwość przemieszczania się pociągów z jednej sekcji do sąsiedniej bez mostkowania tych dwóch faz. Wymiana mocy między siecią trakcyjną i pojazdem musi spadać do zera poprzez wyłączenie wyłącznika pokładowego lub zastosowanie innych równoważnych środków, przed wjazdem do sekcji separacji faz. Należy zapewnić odpowiednie środki (z wyjątkiem krótkiej sekcji separacji) umożliwiające ponowne uruchomienie pociągu, który został zatrzymany w obrębie sekcji separacji faz.
- 2) Całkowita długość D odcinków neutralnych została określona w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2]. Do celów obliczania wielkości D należy uwzględnić odstęp zgodnie ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [3] oraz uniesienie S_0 .

4.2.15.2. *Linie o prędkości $v \geq 250$ km/h*

Dopuszczalne jest stosowanie dwóch typów konstrukcji sekcji separacji faz:

- a) sekcja separacji faz, w której wszystkie pantografy najdłuższych pociągów zgodnych z TSI znajdują się w obrębie odcinka neutralnego. Całkowita długość odcinka neutralnego musi wynosić co najmniej 402 m.

Szczegółowe wymagania podano w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2];

- b) krótszy odcinek separacji faz, w którym występują trzy izolowane zakładki przedstawione w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2]. Całkowita długość odcinka neutralnego musi wynosić poniżej 142 m, włącznie z odstępami i tolerancjami.

4.2.15.3. *Linie o prędkości $v < 250$ km/h*

W konstrukcji sekcji separacji należy w normalnej sytuacji zastosować rozwiązania opisane w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2]. W przypadku zaproponowania rozwiązania alternatywnego należy wykazać, że rozwiązanie to jest co najmniej tak samo niezawodne.

▼ **B**4.2.16. *Sekcje separacji systemów*4.2.16.1. *Uwagi ogólne*

- 1) ► **M3** Konstrukcja sekcji separacji systemów musi zapewniać możliwość przemieszczania się pociągów z jednego systemu zasilania sieci trakcyjnej do sąsiedniego odmiennego systemu zasilania sieci trakcyjnej bez mostkowania tych dwóch systemów. ◀ Istnieją dwie metody przejazdu przez sekcje separacji systemów:

a) z pantografami uniesionymi i dotykającymi przewodu jezdного;

b) z pantografami opuszczonymi i niedotykającymi przewodu jezdного.

- 2) Zarządcy infrastruktury sąsiadujących systemów uzgadniają metodę a) lub b), stosownie do powszechnie panujących warunków.

▼ M3

- 3) Całkowita długość D odcinków neutralnych została określona w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [2]. Do celów obliczania wielkości D należy uwzględnić odstępy zgodnie ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [3] oraz uniesienie S_0 .

▼ B

4.2.16.2. Pantografy uniesione

▼ M3

- 1) Wymiana mocy między siecią trakcyjną i pojazdem musi spadać do zera poprzez wyłączenie wyłącznika pokładowego lub zastosowanie innych równoważnych środków, przed wjazdem do sekcji separacji systemów.

▼ B

- 2) Jeśli sekcje separacji systemów pokonywane są z pantografami uniesionymi do przewodu jezdnego, ich funkcjonalny projekt jest określony następująco:

- a) geometria poszczególnych elementów sieci trakcyjnej musi uniemożliwiać zwieranie lub mostkowanie obydwu systemów zasilania;

▼ M3

- b) w podsystemie „Energia” należy zastosować zabezpieczenia w celu zapobieżenia mostkowaniu obydwu sąsiadujących systemów zasilania sieci trakcyjnej, jeśli nie dojdzie do zadziałania wyłącznika pokładowego lub wyłączników pokładowych;

- c) różnice w zakresie wysokości przewodu jezdnego na całej długości sekcji separacji muszą spełniać wymagania określone w specyfikacji wymienionej w dodatku E, indeks [3].

▼ B

4.2.16.3. Pantografy opuszczone

- 1) Rozwiązanie to należy zastosować w przypadku gdy nie mogą być spełnione warunki jazdy z pantografami uniesionymi.

▼ M3

- 2) Jeżeli przejazd przez sekcję separacji systemów odbywa się przy opuszczonych pantografach, sekcję należy zaprojektować w taki sposób, aby nie dopuścić do połączenia elektrycznego dwóch systemów zasilania sieci trakcyjnej przez przypadkowo uniesiony pantograf.

▼ M14.2.17. *Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii*

- 1) Punkt 4.2.8.2.8 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski” zawiera wymogi dotyczące pokładowych systemów pomiaru zużycia energii (EMS) przeznaczonych do celów generowania i przekazywania zbiorczych danych do celów rozliczania energii (CEBD) do naziemnego systemu gromadzenia danych o zużyciu energii.

▼ M3

- 2) Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii (DCS) musi odbierać, przechowywać i przysyłać CEBD, nie powodując ich uszkodzenia, zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [6].

▼ **M3**

- 3) Naziemny DCS musi spełniać wszystkie wymogi dotyczące wymiany danych określone w pkt 4.2.8.2.8.4 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”, a także wymogi określone w specyfikacji, o której mowa w dodatku E, indeks [7].

4.2.18. *Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym*

Bezpieczeństwo elektryczne systemu sieci trakcyjnej oraz zabezpieczenia przeciwporażeniowe zapewnia się poprzez zgodność ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [4], a w odniesieniu do wartości granicznych napięcia prądu przemiennego dla bezpieczeństwa osób i wartości granicznych napięcia prądu stałego – poprzez zgodność ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [4].

▼ **B**4.3. **Specyfikacje funkcjonalne i techniczne interfejsów**4.3.1. *Wymogi ogólne*

Z punktu widzenia kompatybilności technicznej interfejsy są wymienione poniżej w podziale na podsystemy według następującej kolejności: „Tabor”, „Infrastruktura”, „Sterowanie”, „Ruch kolejowy”.

4.3.2. *Interfejs z TSI „Tabor”*

Odpowiedni punkt w TSI „Energia”		Odpowiedni punkt w TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”	
Parametr	Punkt	Parametr	Punkt
Napięcie i częstotliwość	4.2.3	Eksplatacja w zakresie napięcia i częstotliwości	4.2.8.2.2
Wydajność zasilania sieci trakcyjnej	4.2.4	Maks. prąd z sieci trakcyjnej Współczynnik mocy	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Prąd na postoju	4.2.5	Maksymalny prąd podczas postoju	4.2.8.2.5
Hamowanie odzyskowe	4.2.6	Hamowanie odzyskowe ze zwrotem energii do sieci trakcyjnej	4.2.8.2.3
Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych	4.2.7	Zabezpieczenia elektryczne pociągu	4.2.8.2.10
Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym	4.2.8	Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania prądem przemiennym	4.2.8.2.7
Geometria sieci trakcyjnej	4.2.9	Zakres wysokości roboczej pantografów Geometria ślizgacza pantografu	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Skrajnia pantografu	4.2.10 Dodatek D	Geometria ślizgacza pantografu Skrajnia	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1

▼ **M3**▼ **B**▼ **M3**▼ **B**

▼ **B**

Odpowiedni punkt w TSI „Energia”		Odpowiedni punkt w TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”	
Parametr	Punkt	Parametr	Punkt
Średnia siła nacisku	4.2.11	Nacisk statyczny pantografu	4.2.8.2.9.5
		Siła nacisku i charakterystyka dynamiczna pantografu	4.2.8.2.9.6
Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu	4.2.12	Siła nacisku i charakterystyka dynamiczna pantografu	4.2.8.2.9.6
Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej	4.2.13	Rozmieszczenie pantografów	4.2.8.2.9.7
Materiał przewodu jezdnego	4.2.14	Materiał nakładki stykowej	4.2.8.2.9.4
Sekcje separacji: faz systemów	4.2.15 4.2.16	Przejazd przez sekcje separacji faz lub systemów	4.2.8.2.9.8
Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii	4.2.17	Pokładowy system pomiaru energii	4.2.8.2.8

4.3.3. *Interfejs z podsystemem „Infrastruktura”*

Odpowiedni punkt w TSI „Energia”		Odpowiedni punkt w TSI „Infrastruktura”	
Parametr	Punkt	Parametr	Punkt
Skrajnia pantografów	4.2.10	Skrajnia budowli	4.2.3.1

4.3.4. *Interfejs z podsystemem „Sterowanie”*

- 1) Interfejs sterowania zasilaniem stanowi powiązanie między podsystemami „Energia” i „Tabor”.

▼ **M3**

- 2) Informacje są przekazywane między przytorowymi urządzeniami ETCS a pokładowymi podsystemami ETCS, jak również między pokładowym ETCS a systemem zasilania pojazdu. Interfejs transmisji został określony w TSI „Sterowanie” i w TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.
- 3) Odpowiednie informacje w celu wyłączenia wyłącznika obwodu pokładowego, zmiany maksymalnego prądu pobieranego przez pociąg, zmiany systemu zasilania sieci trakcyjnej oraz sterowania pantografem są przekazywane za pośrednictwem ETCS, w przypadku gdy linia jest wyposażona w ETCS i realizowane są te funkcje układu przytorowego.

▼ **B**

- 4) Prądy harmoniczne mające wpływ na działanie podsystemów „Sterowanie” zostały określone w TSI „Sterowanie”.

▼ B4.3.5. *Interfejs z podsystemem „Ruch kolejowy”*

Odpowiedni punkt w TSI „Energia”		Odpowiedni punkt w TSI „Ruch kolejowy”	
Parametr	Punkt	Parametr	Punkt
Wydajność zasilania sieci trakcyjnej	4.2.4	Skład pociągu Przygotowanie „Opisu trasy”	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1
Sekcje separacji: faz systemów	4.2.15 4.2.16	Skład pociągu Przygotowanie „Opisu trasy”	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1

▼ M3**▼ B**4.4. **Zasady eksploatacyjne****▼ M2**

- 1) Zasady eksploatacji opracowane są w ramach procedur opisanych w systemie zarządzania bezpieczeństwem zarządcy infrastruktury. Zasady te uwzględniają dokumentację dotyczącą eksploatacji, która wchodzi w skład dokumentacji technicznej wymaganej na podstawie art. 15 ust. 4 dyrektywy (UE) 2016/797 i określonej w załączniku IV do tej dyrektywy.

▼ B

- 2) W pewnych sytuacjach obejmujących zaplanowane wcześniej roboty konieczne może okazać się czasowe odstępstwo od specyfikacji dotyczących podsystemu „Energia” i jego składników interoperacyjności określonych w sekcjach 4 i 5 niniejszej TSI.

4.5. **Zasady dotyczące utrzymania**

- 1) Zasady dotyczące utrzymania zostały opracowane w ramach procedur opisanych w systemie zarządzania bezpieczeństwem zarządcy infrastruktury.
- 2) Dokumentacja utrzymania dotycząca składników interoperacyjności i elementów podsystemów musi zostać sporządzona przed dopuszczeniem podsystemu do eksploatacji, jako część dokumentacji technicznej towarzyszącej deklaracji weryfikacji.
- 3) Plan utrzymania musi zostać sporządzony dla podsystemu w celu zapewnienia, by wymagania określone w niniejszej TSI były utrzymywane w trakcie jego cyklu życia.

4.6. **Kwalifikacje zawodowe**

Kwalifikacje zawodowe personelu wymaganego do obsługi i utrzymania podsystemu „Energia” zostały objęte procedurami opisanymi w systemie zarządzania bezpieczeństwem zarządcy infrastruktury i nie zostały określone w niniejszej TSI.

4.7. **Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy**

- 1) Warunki BHP dotyczące personelu wymaganego do obsługi i utrzymania podsystemu „Energia” muszą być zgodne z właściwymi przepisami europejskimi i krajowymi.

▼ B

- 2) Tę kwestię regulują również procedury opisane w systemie zarządzania bezpieczeństwem zarządcy infrastruktury.

5. SKŁADNIKI INTEROPERACYJNOŚCI

5.1. Wykaz składników

- 1) Wymienionych poniżej składników interoperacyjności dotyczą odpowiednie przepisy ►**M2** dyrektywy (UE) 2016/797 ◄, w zakresie obejmującym podsystem „Energia”.

2) Sieć trakcyjna:

- a) Składnik interoperacyjności „sieć trakcyjna” obejmuje niżej wymienione elementy instalowane w obrębie podsystemu „Energia” oraz dotyczące ich zasady projektowania i przygotowania do eksploatacji.
- b) Elementami sieci trakcyjnej są: układ przewodów przeprowadzonych nad torami kolejowymi, których zadaniem jest dostarczanie energii elektrycznej do pociągów elektrycznych, wraz z towarzyszącym im oprzyrządowaniem, izolatorami liniowymi oraz innymi elementami dołączonymi, jak przewody zasilające i zwory. Elementy te znajdują się powyżej górnej granicy skrajni pojazdu i dostarczają do pojazdów energię elektryczną za pośrednictwem pantografów.
- c) Konstrukcje wsporcze, takie jak słupy, maszty i fundamenty, przewody powrotne, zasilacze autotransformatorowe, przełączniki oraz pozostałe izolatory, nie należą do składnika interoperacyjności „sieć trakcyjna”. Są one objęte wymaganiami dotyczącymi podsystemu tylko w zakresie dotyczącym interoperacyjności.
- 3) Ocena zgodności powinna obejmować etapy i cechy przedstawione w punkcie 6.1.4 oraz zaznaczone symbolem X w tabeli A.1 w dodatku A do niniejszej TSI.

5.2. Charakterystyki eksploatacyjne i specyfikacje składników

5.2.1. Sieć trakcyjna

5.2.1.1. Geometria sieci trakcyjnej

Konstrukcja sieci trakcyjnej musi być zgodna z wymaganiami podanymi w pkt 4.2.9.

5.2.1.2. Średnia siła nacisku

Konstrukcję sieci trakcyjnej należy projektować przy uwzględnieniu średniej siły nacisku F_m podanej w pkt 4.2.11.

5.2.1.3. Charakterystyka dynamiczna

Wymagania w zakresie charakterystyki dynamicznej sieci trakcyjnej podano w pkt 4.2.12.

5.2.1.4. Przestrzeń, w której następuje uniesienie ramienia odciągowego

Konstrukcja sieci trakcyjnej musi zapewniać wymaganą przestrzeń na uniesienie przewodów jezdnych zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 4.2.12.

▼B

5.2.1.5. Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej

Konstrukcja sieci trakcyjnej musi być przystosowana do rozstawu pantografów zgodnego z wymaganiami podanymi w pkt 4.2.13.

▼M3

5.2.1.6. Prąd na postoju

Konstrukcja sieci trakcyjnej musi spełniać wymagania podane w pkt 4.2.5.

▼B

5.2.1.7. Materiał przewodu jezdnego

Materiały stosowane do budowy przewodów jezdnych muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 4.2.14.

6. OCENA ZGODNOŚCI SKŁADNIKÓW INTEROPERACYJNOŚCI ORAZ WERYFIKACJA WE PODSYSTEMÓW

Moduły procedur oceny zgodności, przydatności do stosowania oraz weryfikacji WE opisano w decyzji Komisji 2010/713/UE.

6.1. Składniki interoperacyjności

6.1.1. Procedury oceny zgodności

- 1) Procedury oceny zgodności składników interoperacyjności określone w sekcji 5 niniejszej TSI muszą być przeprowadzane poprzez zastosowanie odpowiednich modułów.
- 2) Procedury oceny w odniesieniu do poszczególnych wymagań dotyczących składnika interoperacyjności podano w pkt 6.1.4.

6.1.2. Zastosowanie modułów

- 1) Do celów oceny zgodności składników interoperacyjności stosuje się następujące moduły:
 - a) CA Wewnętrzna kontrola produkcji
 - b) CB Badanie typu WE
 - c) CC Zgodność z typem na podstawie wewnętrznej kontroli produkcji
 - d) CH Zgodność w oparciu o pełny system zarządzania jakością
 - e) CH1 Zgodność w oparciu o pełny system zarządzania jakością ze sprawdzeniem projektu

Tabela 6.1.2

Moduły do celów oceny zgodności stosowane w odniesieniu do składników interoperacyjności

Procedury	Moduły
Wprowadzone do obrotu w UE przed wejściem w życie niniejszej TSI	CA lub CH
Wprowadzone do obrotu w UE po wejściu w życie niniejszej TSI	CB + CC lub CH1

▼ B

2) Moduły do celów oceny zgodności składników interoperacyjności należy wybrać spośród przedstawionych w tabeli 6.1.2.

3) W przypadku wyrobów wprowadzonych do obrotu przed opublikowaniem odpowiednich TSI typ uważa się za zatwierdzony i dlatego badanie typu WE (moduł CB) nie jest konieczne, pod warunkiem wykazania przez producenta, że próby i weryfikację składników interoperacyjności przeprowadzone dla poprzednich zastosowań w porównywalnych warunkach uważa się za pomyślnie zakończone i że są one zgodne z wymaganiami niniejszej TSI. W takim przypadku oceny te zachowują swoją ważność dla nowego zastosowania. Jeżeli nie jest możliwe wykazanie, że dane rozwiązanie zostało w przeszłości sprawdzone z wynikiem pozytywnym, stosuje się procedurę dotyczącą składników interoperacyjności wprowadzonych na rynek UE po opublikowaniu niniejszej TSI.

6.1.3. *Nowatorskie rozwiązania dla składników interoperacyjności*

Jeżeli zostanie przedstawione nowatorskie rozwiązanie dla składnika interoperacyjności, należy stosować procedurę określoną w art. 10 niniejszego rozporządzenia.

6.1.4. *Szczególna procedura oceny składnika interoperacyjności — sieć trakcyjna*

6.1.4.1. Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu

1) Metodyka:

a) Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu dotyczy sieci trakcyjnej (podsystem „Energia”) oraz pantografu (podsystem „Tabor”).

b) Zgodność z wymaganiami charakterystyki dynamicznej należy weryfikować poprzez ocenę:

— uniesienia przewodu jezdnego,

oraz:

— średniej siły nacisku F_m i odchylenia standardowego σ_{max} ,

albo

— procentowego udziału wyładowań łukowych.

c) Podmiot zamawiający deklaruje metodę stosowaną do weryfikacji.

▼ M3

d) Konstrukcję sieci trakcyjnej należy oceniać za pomocą narzędzia do symulacji zatwierdzonego zgodnie ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [8] oraz poprzez pomiary według specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [9].

W odniesieniu do sieci trakcyjnej o prędkości konstrukcyjnej do 100 km/h włącznie nie wymaga się wykonywania symulacji i pomiaru charakterystyki dynamicznej.

▼ B

- e) Jeżeli istniejąca konstrukcja sieci trakcyjnej jest eksploatowana przez co najmniej 20 lat, wówczas wymóg dotyczący symulacji określony w pkt 2) nie jest obowiązkowy. Pomiar określony w pkt 3) przeprowadza się przy uwzględnieniu najmniej korzystnego rozmieszczenia pantografów odnośnie do parametrów współpracy systemu w przypadku danej szczególnej konstrukcji sieci trakcyjnej.
- f) Pomiar można przeprowadzić na specjalnie zbudowanym odcinku testowym lub na linii, w przypadku gdy sieć trakcyjna jest w budowie.

2) Symulacja:

- a) Dla celów symulacji oraz analizy wyników należy uwzględnić reprezentatywne elementy (na przykład tunele, przejazdy, odcinki neutralne itd.).
- b) Symulacje należy przeprowadzić przy użyciu co najmniej dwóch różnych typów pantografów zgodnych z TSI przy odpowiedniej prędkości ⁽¹⁾ i systemie zasilania, przy prędkościach nieprzekraczających prędkości konstrukcyjnej dla proponowanego składnika interoperacyjności — sieci trakcyjnej.
- c) Dopuszcza się przeprowadzenie symulacji przy użyciu takich typów pantografów, które są w trakcie procesu certyfikacji jako składniki interoperacyjności, pod warunkiem że spełniają one pozostałe wymagania TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.
- d) Symulację należy przeprowadzić zarówno przy zastosowaniu jednego pantografu, jak i kilku pantografów umieszczonych w odległościach zgodnych z wymaganiami określonymi w pkt 4.2.13.
- e) Dopuszczenie sieci trakcyjnej jest możliwe wtedy, gdy symulowana jakość odbioru prądu jest zgodna z punktem 4.2.12 w zakresie wznoszenia się, średniej siły nacisku oraz odchylenia standardowego dla każdego z pantografów.

3) Pomiar:

- a) Jeżeli wyniki symulacji mieszczą się w dopuszczalnych granicach, należy przeprowadzić próbę dynamiczną w terenie na reprezentatywnym odcinku nowej sieci trakcyjnej.
- b) Pomiar ten może się odbywać przed oddaniem do eksploatacji lub w warunkach pełnej eksploatacji.
- c) W przypadku wspomnianej próby w terenie na taborze należy zainstalować jeden z dwóch typów pantografów wybranych do symulacji, pozwalający uzyskać odpowiednią prędkość na reprezentatywnym odcinku.
- d) Próby należy przeprowadzić przynajmniej dla najmniej korzystnego rozmieszczenia pantografów odnośnie do parametrów współpracy systemu w oparciu o symulacje. Jeżeli nie ma możliwości przeprowadzenia badania z użyciem rozstawu pantografów wynoszącego 8 m, to dopuszczalne jest, w przypadku testów z prędkością do 80 km/h, zwiększenie odstępów między dwoma kolejnymi pantografami do 15 m.

⁽¹⁾ Tzn. prędkości dla obu typów pantografu muszą być co najmniej równe prędkości konstrukcyjnej symulowanej sieci trakcyjnej.

▼ B

- e) Średnia siła nacisku każdego pantografu musi spełniać wymagania punktu 4.2.11 do przewidywanej prędkości konstrukcyjnej sieci trakcyjnej w warunkach badania.

▼ M3

- f) Dopuszczenie sieci trakcyjnej jest możliwe wtedy, gdy zmierzona jakość odbioru prądu jest zgodna z pkt 4.2.12 dla uniesienia, a także dla średniej siły nacisku i odchylenia standardowego albo dla procentowego udziału wyładowań łukowych. Należy zmierzyć uniesienie co najmniej dwóch ramion odciągowych.

▼ B

- g) Jeżeli ocena wszystkich powyższych parametrów wypadnie pomyślnie, wtedy sprawdzona w powyższy sposób konstrukcja sieci trakcyjnej zostaje uznana za spełniającą odnośne wymagania i może być stosowana na liniach, których cechy charakterystyczne konstrukcji są kompatybilne.

- h) Ocenę charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu dla składnika interoperacyjności „pantograf” określono w pkt 6.1.3.7 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.

▼ M3

- 6.1.4.2. Ocena prądu na postoju (jedynie w przypadku systemów prądu stałego)

Ocenę zgodności systemów prądu stałego przeprowadza się zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [2].

▼ B

- 6.1.5. *Deklaracja zgodności WE w odniesieniu do składnika interoperacyjności „sieć trakcyjna”*

▼ M3

Zgodnie z art. 9 ust. 2 dyrektywy (UE) 2016/797 do deklaracji zgodności WE należy dołączyć oświadczenie określające warunki użytkowania

▼ B

- a) maksymalną prędkość konstrukcyjną;
- b) napięcie znamionowe i częstotliwość znamionową;

▼ M1

- c) wartość prądu ciągłego;

▼ B

- d) dopuszczalny profil pantografu.

6.2. **Podsystem „Energia”**

6.2.1. *Przepisy ogólne*

▼ M2

- 1) Na żądanie wnioskodawcy jednostka notyfikowana przeprowadza weryfikację WE zgodnie z art. 15 dyrektywy (UE) 2016/797, a także zgodnie z przepisami odpowiednich modułów.

▼ B

- 2) Jeżeli wnioskodawca wykaże, że próby lub weryfikacje podsystemu „Energia” zakończyły się powodzeniem w przypadku wcześniejszych wniosków dotyczących projektu w podobnych okolicznościach, jednostka notyfikowana uwzględnia te próby i weryfikacje do celów weryfikacji WE.

▼ B

- 3) Procedury oceny w odniesieniu do szczególnych wymagań dotyczących podsystemu podano w pkt 6.2.4.

▼ M2

- 4) Wnioskodawca przygotowuje deklarację WE weryfikacji podsystemu „Energia” zgodnie z art. 15 ust. 1 dyrektywy (UE) 2016/797 oraz z załącznikiem IV do tej dyrektywy.

▼ B6.2.2. *Zastosowanie modułów*

Do celów procedury weryfikacji WE podsystemu „Energia” wnioskodawca lub jego upoważniony przedstawiciel mający siedzibę na terytorium Wspólnoty może wybrać:

- a) moduł SG: weryfikacja WE w oparciu o weryfikację jednostkową, lub
- b) moduł SH1: weryfikacja WE w oparciu o pełny system zarządzania jakością ze sprawdzeniem projektu.

6.2.2.1. *Stosowanie modułu SG*

W przypadku modułu SG jednostka notyfikowana może uwzględnić dowody z badań, kontroli lub prób, które zostały wykonane z wynikiem pozytywnym, przy zachowaniu porównywalnych warunków, przez inne jednostki lub przez wnioskodawcę (albo w jego imieniu).

6.2.2.2. *Stosowanie modułu SH1*

Moduł SH1 można wybrać jedynie w przypadku, gdy wszystkie podlegające weryfikacji operacje mające wpływ na proponowany podsystem (projektowanie, produkcja, montaż, instalacja) są objęte systemem zarządzania jakością w zakresie projektowania, produkcji, końcowej kontroli i prób wyrobu, zatwierdzonym i poddanym przeglądowi przez jednostkę notyfikowaną.

6.2.3. *Rozwiązania nowatorskie*

Jeżeli zostanie przedstawione nowatorskie rozwiązanie dla podsystemu „Energia”, należy stosować procedurę określoną w art. 10 niniejszego rozporządzenia.

6.2.4. *Szczególne procedury oceny w odniesieniu do podsystemu „Energia”***▼ M3**6.2.4.1. *Ocena napięcia i częstotliwości*

- 1) Wnioskodawca deklaruje w dokumentacji technicznej, które napięcie znamionowe wybiera do zasilania sieci trakcyjnej wyłącznie w następujących przypadkach:

- a) zbudowania nowego podsystemu „Energia”;
- b) zmiany systemu zasilania sieci trakcyjnej (np. przejście z prądu stałego na prąd przemienny).

- 2) Wybrany system zasilania sieci trakcyjnej ocenia się drodze przeglądu dokumentacji na etapie projektowania. Ocena jest wymagana wyłącznie w następujących przypadkach:

- a) zbudowania nowego podsystemu;
- b) zmiany systemu zasilania sieci trakcyjnej (np. przejście z prądu stałego na prąd przemienny).

▼ M3

6.2.4.1.a Ocena wydajności zasilania sieci trakcyjnej

1) Wnioskodawca deklaruje:

- a) wskaźnik jakości określony w pkt 4.2.4 w odniesieniu do podsystemu;
- b) że wynik badania projektu jest zgodny ze specyfikacją wskazaną w dodatku E indeks [1].

2) Ocenę przeprowadza się wyłącznie poprzez weryfikację istnienia oświadczenia.

6.2.4.2. Ocena hamowania odzyskowego

1) Ocenę urządzeń stacjonarnych systemu zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym (AC) należy przeprowadzić według specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [1].

2) Ocenę systemu zasilania sieci trakcyjnej prądem stałym (DC) należy przeprowadzić w drodze przeglądu projektu.

6.2.4.3. Ocena organizacji koordynacji zabezpieczeń elektrycznych

Ocenę należy przeprowadzić poprzez weryfikację konstrukcji i funkcjonowania podstacji, zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [1].

6.2.4.4. Ocena zakłóceń harmonicznych i dynamicznych systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym

1) Badanie zgodności należy wykonywać zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [1].

2) Badanie to należy przeprowadzić jedynie w przypadku wprowadzenia do systemu zasilania sieci trakcyjnej przetworników z aktywnymi półprzewodnikami.

3) Jednostka notyfikowana musi ocenić, czy zostały spełnione kryteria określone w specyfikacji wskazanej w dodatku E indeks [1].

▼ B

6.2.4.5. Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu (integracja z podsystemem)

1) Zasadniczym celem tego badania jest identyfikacja błędów alokacyjnych, projektowych i konstrukcyjnych, a nie ogólna ocena projektu podstawowego.

▼ M3

2) Pomiary parametrów współpracy wykazuje się zgodnie ze specyfikacją wymienioną w dodatku E, indeks [9].

▼ B

3) Pomiary te przeprowadza się z użyciem składnika interoperacyjności „pantograf”, o charakterystyce średniej siły nacisku zgodnej z wymaganiami pkt 4.2.11 niniejszej TSI, dla prędkości konstrukcyjnej linii z uwzględnieniem aspektów dotyczących minimalnej prędkości i bocznic.

▼B

- 4) Parametry zainstalowanej sieci trakcyjnej uważane są za dopuszczalne, jeżeli wyniki pomiarów są zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 4.2.12.
- 5) Dla prędkości eksploatacyjnych do 120 km/h (sieci prądu przemiennego) oraz do 160 km/h (sieci prądu stałego), pomiar zachowania dynamicznego nie jest obowiązkowy. W tym przypadku należy stosować alternatywne metody identyfikacji błędów konstrukcyjnych, takie jak pomiar geometrii sieci trakcyjnej zgodnie z pkt 4.2.9.
- 6) Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu pod kątem integracji pantografu z podsystemem „Tabor” została podana w pkt 6.2.3.20 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.

6.2.4.6. Ocena środków ochrony przed porażeniem elektrycznym

- 1) Dla każdej instalacji należy wykazać, że podstawowa konstrukcja środków ochrony przed porażeniem elektrycznym jest zgodna z pkt 4.2.18.
- 2) Ponadto należy skontrolować występowanie przepisów i procedur gwarantujących, że instalacja została zamontowana zgodnie z projektem.

6.2.4.7. Ocena planu utrzymania

- 1) Ocenę przeprowadza się poprzez weryfikację istnienia planu utrzymania.
- 2) Jednostka notyfikowana nie jest odpowiedzialna za przeprowadzenie oceny adekwatności szczegółowych wymagań zawartych w planie.

6.3. Podsystem zawierający składniki interoperacyjności, które nie otrzymały deklaracji WE

6.3.1. Warunki

- 1) ► **M3** Do czasu zmiany wykazu składników interoperacyjności wymienionych w rozdziale 5 niniejszych TSI jednostka notyfikowana może wydać świadectwo weryfikacji WE dla podsystemu, nawet jeżeli pewne należące do niego składniki interoperacyjności nie są objęte właściwymi deklaracjami WE o zgodności lub przydatności do stosowania wydanymi zgodnie z niniejszą TSI, pod warunkiem spełnienia następujących kryteriów: ◀
 - a) jednostka notyfikowana sprawdziła zgodność podsystemu pod kątem wymagań wymienionych w sekcji 4 oraz w powiązaniu z pkt 6.2 i 6.3 oraz sekcją 7 z wyjątkiem pkt 7.4 niniejszej TSI. Ponadto nie ma zastosowania zgodność składników interoperacyjności z sekcją 5 i pkt 6.1; oraz
 - b) składniki interoperacyjności, które nie są objęte stosowną deklaracją zgodności WE lub deklaracją przydatności do stosowania WE, były używane w podsystemie już zatwierdzonym i eksploatowanym jeszcze przed wejściem w życie niniejszej TSI w co najmniej jednym państwie członkowskim.
- 2) Dla składników interoperacyjności ocenianych w ten sposób nie sporządza się deklaracji zgodności WE ani deklaracji przydatności do stosowania WE.

▼ B6.3.2. *Dokumentacja*

- 1) Świadectwo weryfikacji WE podsystemu wskazuje jednoznacznie, które składniki interoperacyjności zostały ocenione przez jednostkę notyfikowaną w ramach weryfikacji podsystemu.
- 2) Deklaracja weryfikacji WE podsystemu powinna jednoznacznie wskazywać:
 - a) które składniki interoperacyjności oceniono jako część danego podsystemu;
 - b) potwierdzenie, że dany podsystem zawiera składniki interoperacyjności identyczne z tymi, które zweryfikowano jako część podsystemu;

▼ M2

- c) przyczynę lub przyczyny, dla których producent nie dostarczył deklaracji zgodności WE lub deklaracji przydatności do stosowania WE dla tych składników interoperacyjności przed ich włączeniem do podsystemu, w tym zastosowanie przepisów krajowych, zgłoszonych na mocy art. 13 dyrektywy (UE) 2016/797.

▼ B6.3.3. *Utrzymanie podsystemów certyfikowanych zgodnie z podpunktem 6.3.1*

- 1) W trakcie okresu przejściowego oraz po jego zakończeniu, oraz aż do czasu modernizacji lub odnowienia podsystemu (przy uwzględnieniu decyzji państwa członkowskiego w sprawie stosowania TSI), składniki interoperacyjności, które nie otrzymały deklaracji zgodności WE lub deklaracji przydatności do stosowania WE i są tego samego typu, zostają dopuszczone do stosowania dla wymian związanych z utrzymaniem podsystemu (jako części zamienne), na odpowiedzialność jednostki odpowiadającej za utrzymanie.
- 2) W każdym przypadku jednostka odpowiedzialna za utrzymanie musi dopilnować, aby składniki przeznaczone do wymian związanych z utrzymaniem były odpowiednie do ich zastosowania, były stosowane zgodnie z przeznaczeniem i umożliwiały uzyskanie interoperacyjności w obrębie systemu kolei, spełniając jednocześnie zasadnicze wymagania. Składniki tego rodzaju muszą być identyfikowalne i certyfikowane zgodnie z odpowiednimi przepisami krajowymi lub międzynarodowymi albo z powszechnie uznanymi w branży kolejowej zasadami postępowania.

7. *WDRAŻANIE TSI „ENERGIA”***▼ M3**7.1. **Krajowy plan wdrożenia**

- a) Państwa członkowskie opracowują krajowy plan wdrożenia niniejszych TSI, biorąc pod uwagę spójność całego systemu kolei Unii. Plan ten obejmuje wszystkie projekty dotyczące nowego podsystemu „Energia” oraz odnowienia i modernizacji podsystemu „Energia”, a także zapewnia stopniową migrację w odpowiednich ramach czasowych do docelowego interoperacyjnego podsystemu „Energia” w pełni zgodnego z niniejszą TSI.
- b) Państwa członkowskie muszą zapewnić wdrożenie naziemnego systemu gromadzenia danych o zużyciu energii dającego możliwość wymiany zbiorczych danych do celów rozliczania energii zgodnie z pkt 4.2.17 niniejszej TSI.

▼ **M3**7.1.1. *Zasady wdrożenia w odniesieniu do napięcia i częstotliwości*

Nowe linie dostosowane do prędkości większej niż 250 km/h muszą być zasilane jednym z systemów prądu przemiennego wymienionych w pkt 4.2.3 lit. a) i b).

7.1.2. *Zasady wdrożenia w zakresie geometrii sieci trakcyjnej*7.1.2.1. *Zasady wdrożenia dotyczące systemu szerokości toru 1435 mm*

Sieć trakcyjną należy projektować przy uwzględnieniu następujących zasad:

- a) nowe podsystemy „Energia” dostosowane do prędkości większej niż 250 km/h muszą obsługiwać oba rodzaje pantografów określone w pkt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) i pkt 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) TSI „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski”.

Jeśli nie jest to możliwe, sieć trakcyjną należy zaprojektować do użytku przynajmniej z pantografem o geometrii ślizgacza określonej w pkt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”;

- b) odnowione lub zmodernizowane podsystemy „Energia” dostosowane do prędkości większej niż 250 km/h muszą obsługiwać przynajmniej pantograf o geometrii ślizgacza określonej w pkt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) TSI „Tabor – lokomotywy i tabor pasażerski”;

- c) inne przypadki: Sieć trakcyjną należy zaprojektować do użytku przynajmniej z jednym z pantografów o geometrii ślizgacza określonej w pkt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) lub 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.

7.1.2.2. *Systemy inne niż system szerokości toru 1435 mm.*

Sieć trakcyjną należy zaprojektować do użytku przynajmniej z jednym z pantografów o geometrii ślizgacza określonej w pkt 4.2.8.2.9.2 TSI »Lokomotywy i tabor pasażerski.

7.2. **Stosowanie niniejszej TSI do nowego podsystemu „Energia”**

- 1) W przypadku nowego podsystemu „Energia” stosowanie niniejszej TSI jest obowiązkowe.

- 2) „Nowy podsystem »Energia«” oznacza podsystem „Energia” oddany do eksploatacji po 28 września 2023 r., który został utworzony tam, gdzie wcześniej nie było sieci trakcyjnej i zasilania sieci trakcyjnej.

Każdy inny podsystem „Energia” należy traktować jako „istniejący podsystem »Energia«”.

- 3) Następujące przypadki uznaje się za modernizację, a nie za dopuszczenie do eksploatacji nowych podsystemów „Energia”:

- a) regulacja toru na odcinku istniejącej trasy;

- b) utworzenie obwodnicy;

- c) dodanie jednego lub większej liczby torów na istniejącej trasie, bez względu na odległość pomiędzy pierwotnie położonymi torami i dodatkowymi torami.

▼ **M3****7.3. Stosowanie niniejszej TSI do istniejącego podsystemu „Energia”****7.3.1. Kryteria dotyczące osiągnięć podsystemu**

Oprócz przypadków, o których mowa w pkt 7.2.(3), „modernizacja” oznacza większe prace modyfikacyjne w istniejącym podsystemie „Energia” skutkujące zwiększeniem prędkości na linii o ponad 30 km/h.

7.3.2. Stosowanie TSI

Podsystem lub jego części, które są modernizowane lub odnawiane, muszą być zgodne z niniejszą TSI. Ze względu na charakterystykę odziedziczonego systemu kolei zgodność istniejącego podsystemu „Energia” z niniejszą TSI można osiągnąć poprzez stopniową poprawę interoperacyjności:

- 1) W przypadku zmodernizowanego podsystemu „Energia” stosowanie niniejszej TSI jest obowiązkowe i dotyczy zmodernizowanego podsystemu na obszarze geograficznym objętym modernizacją. Zasięg geograficzny modernizacji określa się na podstawie lokalizacji na torach i odniesień metrycznych i musi on zapewniać zgodność wszystkich podstawowych parametrów podsystemu „Energia” związanych z torami podlegającymi modernizacji podsystemu „Energia”.

Dodanie jednej lub większej liczby szyn wspierających dalszą szerokość toru uznaje się również za modernizację w przypadku uruchomienia kryteriów eksploatacyjnych podsystemu, jak opisano w pkt 7.3.1.

- 2) W przypadku zmiany innej niż modernizacja podsystemu „Energia” stosowanie niniejszej TSI dla każdego z parametrów podstawowych (o których mowa w pkt 4.2.2), którego dotyczy zmiana, jest obowiązkowe, jeżeli zmiana wymaga przeprowadzenia nowej procedury weryfikacji WE zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) 2019/250 ⁽¹⁾. Zastosowanie mają przepisy określone w art. 6 i 7 rozporządzenia wykonawczego (UE) 2019/250.

- 3) W przypadku zmiany innej niż modernizacja podsystemu „Energia” oraz w przypadku tych podstawowych parametrów, na które zmiana nie ma wpływu, lub gdy zmiana nie wymaga nowej weryfikacji WE, wykazanie poziomu zgodności z niniejszą TSI jest dobrowolne.

- 4) W przypadku „większych prac wymiennych”, zgodnie z definicją w art. 2 pkt 15 dyrektywy (UE) 2016/797 ⁽²⁾, w ramach „odnowienia”, niezgodne z TSI elementy podsystemu lub jego części są systematycznie zastępowane elementami zgodnymi z TSI.

⁽¹⁾ Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) 2019/250 z dnia 12 lutego 2019 r. w sprawie wzorów deklaracji WE i certyfikatów dotyczących składników interoperacyjności i podsystemów kolei w oparciu o model deklaracji zgodności z dopuszczonym typem pojazdu kolejowego oraz w oparciu o procedury weryfikacji WE podsystemów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 oraz uchylające rozporządzenie Komisji (UE) nr 201/2011 (Dz.U. L 42 z 13.2.2019, s. 9).

⁽²⁾ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/797 z dnia 11 maja 2016 r. w sprawie interoperacyjności systemu kolei w Unii Europejskiej (Dz.U. L 138 z 26.5.2016, s. 44).

▼ **M3**

5) „Wymiana w ramach utrzymania” oznacza wymianę części na inne części o identycznych funkcjach i osiągnięciach w ramach utrzymania, zgodnie z definicją w art. 2 pkt 17 dyrektywy (UE) 2016/797. Przeprowadza się ją zgodnie z wymaganiami niniejszej TSI, kiedy tylko jest to racjonalnie i ekonomicznie wykonalne i nie wymaga weryfikacji WE.

6) Dla istniejącego podsystemu „Energia”, w przypadku zmiany innej niż modernizacja, w przypadku maksymalnego odchylenia poprzecznego sieci trakcyjnej dozwolone jest odstępstwo od wymagań określonych w pkt 4.2.9.2, o ile zarządca infrastruktury przedstawi dowody na to, że tabor zgodny z TSI z pantografem zgodnym z TSI (jak opisano w pkt 7.1.2.1 niniejszej TSI) był już eksploatowany zgodnie z tym samym projektem sieci trakcyjnej zainstalowanym w sieci bez wystąpienia żadnego incydentu.

7.3.3. *Istniejące linie, które nie są przedmiotem projektu odnowienia lub modernizacji*

W przypadku gdy zarządca infrastruktury chce wykazać poziom zgodności istniejącej linii z podstawowymi parametrami niniejszej TSI, stosuje procedurę opisaną w zaleceniu Komisji 2014/881/UE ⁽¹⁾.

7.3.4. *Kontrola zgodności z trasą przed użyciem dopuszczonych pojazdów*

Procedurę „kontroli zgodności z trasą”, którą należy zastosować, oraz parametry podsystemu „Energia”, które należy zastosować, określono w pkt 4.2.2.5 i dodatku D.1 do TSI „Ruch kolejowy”.

▼ **B**

7.4. **Przypadki szczególne**

▼ **M2**

7.4.1. *Uwagi ogólne*

▼ **M3**▼ **M2**

2) ► **M3** Następujące szczególne przypadki mogą być stosowane w poszczególnych sieciach. Przypadki szczególne dzieli się na: ◀

— „P”: przypadki „stałe”;

— „T”: przypadki „tymczasowe”, w odniesieniu do których system docelowy zostanie osiągnięty do dnia 31 grudnia 2035 r.

Wszystkie przypadki szczególne i związane z nimi terminy są poddawane ponownej ocenie w trakcie przyszłych przeglądów TSI, mając na uwadze ograniczenie ich zakresu technicznego i geograficznego w oparciu o ocenę ich wpływu na bezpieczeństwo, interoperacyjność, usługi transgraniczne, korytarze TEN-T oraz praktyczne i gospodarcze skutki ich utrzymania lub wyeliminowania. Szczególną uwagę zwraca się na dostępność funduszy UE.

Przypadki szczególne są ograniczone do trasy lub sieci, w których są one bezwzględnie konieczne i uwzględniają procedury zgodności z trasą.

⁽¹⁾ Zalecenie Komisji 2014/881/UE z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie procedury służącej wykazaniu poziomu zgodności istniejących linii kolejowych z podstawowymi parametrami przyjętymi w technicznych specyfikacjach interoperacyjności (Dz.U. L 356 z 12.12.2014, s. 520).

▼ B7.4.2. *Lista przypadków szczególnych*

7.4.2.1. Cechy szczególne sieci estońskiej

7.4.2.1.1. Napięcie i częstotliwość (4.2.3)

Przypadek „P”

Maksymalne dozwolone napięcie sieci trakcyjnej w Estonii wynosi 4 kV (sieci prądu stałego 3 kV).

7.4.2.2. Cechy szczególne sieci francuskiej

▼ M3

7.4.2.2.1. (niestosowany)

▼ B7.4.2.2.2. Sekcje separacji faz — linie o prędkości $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

Przypadek „P”

W przypadku modernizacji/odnowienia linii dużych prędkości LN 1, 2, 3 oraz 4 dozwolona jest szczególna konstrukcja sekcji separacji faz.

7.4.2.3. Cechy szczególne sieci włoskiej

7.4.2.3.1. Sekcje separacji faz — linie o prędkości $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

Przypadek „P”

W przypadku modernizacji/odnowienia linii dużych prędkości Rzym-Neapol dozwolona jest szczególna konstrukcja sekcji separacji faz.

7.4.2.4. Cechy szczególne sieci łotewskiej

7.4.2.4.1. Napięcie i częstotliwość (4.2.3)

Przypadek „P”

Maksymalne dozwolone napięcie sieci trakcyjnej na Łotwie wynosi 4 kV (sieci prądu stałego 3 kV).

7.4.2.5. Cechy szczególne sieci litewskiej

7.4.2.5.1. Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu (4.2.12)

Przypadek „P”

W przypadku istniejących konstrukcji sieci trakcyjnych przestrzeń, w której następuje uniesienie ramienia odciągowego, oblicza się zgodnie ze zgłoszonymi w tym celu krajowymi przepisami technicznymi.

▼ M3

7.4.2.6. (niestosowany)

▼ B

7.4.2.7. Cechy szczególne sieci hiszpańskiej

▼ M3

7.4.2.7.1. (niestosowany)

▼ B7.4.2.7.2. Sekcje separacji faz — linie o prędkości $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

Przypadek „P”

W przypadku modernizacji/odnowienia istniejących linii dużych prędkości należy zachować specjalną konstrukcję sekcji separacji faz.

▼ M3

7.4.2.8. (niestosowany)

7.4.2.9. (niestosowany)

▼ B

7.4.2.10. Cechy szczególne sieci Eurotunelu

7.4.2.10.1. Wysokość przewodu jezdnego (4.2.9.1)

Przypadek „P”

W przypadku modernizacji lub odnowienia istniejącego podsystemu „Energia” dozwolone jest, aby wysokość przewodu sieci trakcyjnej była zaprojektowana zgodnie ze zgłoszonymi w tym celu krajowymi przepisami technicznymi.

▼ M1



Dodatek A

Ocena zgodności składników interoperacyjności

A.1. ZAKRES

W niniejszym dodatku wskazano sposób oceny zgodności składnika interoperacyjności (sieci trakcyjnej) podsystemu „Energia”.

W przypadku istniejących składników interoperacyjności należy postępować zgodnie z procesem opisanym w pkt 6.1.2.

A.2. WŁAŚCIWOŚCI

Właściwości składnika interoperacyjności poddawane ocenie przy zastosowaniu modułu CB lub CH1 zaznaczono w tabeli A.1 symbolem X. Etap produkcji podlega ocenie w ramach oceny całego podsystemu.

Tabela A.1

Ocena składnika interoperacyjności: sieć trakcyjna

	Ocena na następującym etapie			
	Faza projektowania i rozwoju			Faza produkcji
Cecha — pkt	Przegląd projektu	Przegląd procesu produkcyjnego	Badanie ⁽²⁾	Jakość produktów (produkcja seryjna)
Geometria sieci trakcyjnej — 5.2.1.1	X	nd.	nd.	nd.
Średnia siła nacisku — 5.2.1.2 ⁽¹⁾	X	nd.	nd.	nd.
Charakterystyka dynamiczna — 5.2.1.3	X	nd.	X	nd.
Przestrzeń, w której następuje uniesienie ramienia odciągowego — 5.2.1.4	X	nd.	X	nd.
Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej — 5.2.1.5	X	nd.	nd.	nd.
Prąd postojowy — 5.2.1.6	X	nd.	► M3 X (tylko dla systemów prądu stałego) ◀	nd.
Materiał przewodu jezdnego — 5.2.1.7	X	nd.	nd.	nd.

nd.: nie dotyczy

⁽¹⁾ Pomiar siły nacisku jest zintegrowany z procesem oceny charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu.

⁽²⁾ Badanie określone w pkt 6.1.4 dotyczącym szczególnej procedury oceny składnika interoperacyjności „sieć trakcyjna”.

▼ B*Dodatek B***Weryfikacja WE podsystemu „Energia”****B.1. ZAKRES**

W niniejszym dodatku wskazano sposób weryfikacji WE podsystemu „Energia”.

B.2. WŁAŚCIWOŚCI

Właściwości podsystemu oceniane na poszczególnych etapach projektowania, instalacji i eksploatacji zaznaczono w tabeli B.1 symbolem X.

*Tabela B.1***Weryfikacja WE podsystemu „Energia”**

Parametry podstawowe	Etap oceny			
	Etap projek- towania i rozwoju	Faza produkcji		
		Przegląd projektu	Konstrukcja, montaż, zamocowanie	Montaż przed oddaniem do eksploatacji
Napięcie i częstotliwość — 4.2.3	X	nd.	nd.	nd.
► M3 Wydajność zasilania sieci trakcyjnej – 4.2.4 ◀	X	nd.	nd.	nd.
► M3 Tylko dla systemów stałoprądowych: Prąd postojowy – 4.2.5 ◀	X ⁽¹⁾	nd.	nd.	nd.
Hamowanie odzyskowe — 4.2.6	X	nd.	nd.	nd.
Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych — 4.2.7	X	nd.	X	nd.
Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym — 4.2.8.	X	nd.	nd.	nd.
geometria sieci trakcyjnej — 4.2.9	X ⁽¹⁾	nd.	nd. ⁽³⁾	nd.
Skrajnia pantografu — 4.2.10	X	nd.	nd.	nd.
Średnia siła nacisku — 4.2.11	X ⁽¹⁾	nd.	nd.	nd.
Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu — 4.2.12	X ⁽¹⁾	nd.	X ⁽²⁾ ⁽³⁾	nd. ⁽²⁾
Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej — 4.2.13	X ⁽¹⁾	nd.	nd.	nd.
Materiał przewodu jezdnego — 4.2.14	X ⁽¹⁾	nd.	nd.	nd.
Sekcje separacji faz — 4.2.15	X	nd.	nd.	nd.
Sekcje separacji systemów — 4.2.16	X	nd.	nd.	nd.



Parametry podstawowe	Etap oceny			
	Etap projektowania i rozwoju	Faza produkcji		
		Przegląd projektu	Konstrukcja, montaż, zamocowanie	Montaż przed oddaniem do eksploatacji
Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii — 4.2.17	nd.	nd.	nd.	nd.
Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym 4.2.18	X	X ⁽⁴⁾	X ⁽⁴⁾	nd.
Zasady utrzymania — 4.5	nd.	nd.	X	nd.

nd.: nie dotyczy

⁽¹⁾ Przeprowadza się tylko w przypadku, gdy sieć trakcyjna nie została poddana ocenie jako składnik interoperacyjności.

⁽²⁾ Walidację w warunkach pełnej eksploatacji przeprowadza się jedynie w przypadku gdy nie jest możliwa walidacja na etapie „Montaż przed oddaniem do eksploatacji”.

⁽³⁾ Przeprowadza się jako alternatywną metodę oceny, w przypadku gdy dynamiczna charakterystyka sieci trakcyjnej zintegrowanej z podsystemem nie jest mierzona (zob. pkt 6.2.4.5).

⁽⁴⁾ Przeprowadza się, w przypadku gdy kontrola nie jest przeprowadzana przez inny niezależny organ.

▼ M3

Dodatek C

(nie stosuje się)

▼ **M3***Dodatek D***Specyfikacja statycznej skrajni pantografu (system o szerokości torów 1 520 mm)**

▼ **B**

Niniejsze ma zastosowanie w przypadku państw członkowskich akceptujących profil pantografu zgodny z pkt 4.2.8.2.9.2.3 TSI „Lokomotywy i tabor pasażerski”.

Skrajnia pantografu musi odpowiadać rys. D.3. i tabeli D.1.

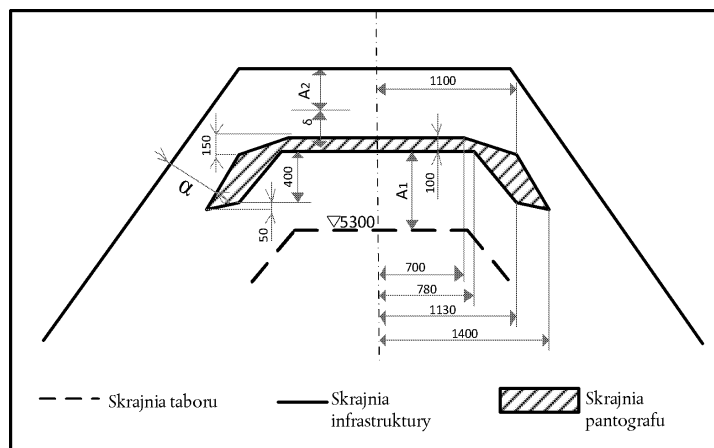
*Rysunek D.3***Statyczna skrajnia pantografu dla systemu o szerokości torów 1 520 mm**



Tabela D.1

Odległości między częściami sieci trakcyjnej i pantografem pod napięciem a uziemionymi częściami taboru i urządzeń stacjonarnych dla systemu o szerokości torów 1 520 mm

Napięcie na styku z siecią trakcyjną w odniesieniu do podłoża [kV]	Przestrzeń powietrza A1 w pionie pomiędzy taborem i najniższym położeniem przewodu jezdnego [mm]			Przestrzeń powietrza A2 w pionie pomiędzy częściami sieci trakcyjnej pod napięciem i częściami uziemionymi [mm]		Boczna przestrzeń powietrza α pomiędzy częściami pantografu pod napięciem i częściami uziemionymi [mm]		Przestrzeń pionowa δ dla części sieci trakcyjnej pod napięciem [mm]			
	Standardowa		Minimalna dozwołona dla torów zwykłych i torów głównej stacji, na których nie przewiduje się postoju pociągu	Standardowa	Minimalna dozwołona	Standardowa	Minimalna dozwołona	Bez przewodu sieci trakcyjnej		Z przewodem sieci trakcyjnej	
	Tory zwykłe i tory głównej stacji, na których nie przewiduje się postoju pociągu	Inne tory stacji						Standardowa	Minimalna dozwołona	Standardowa	Minimalna dozwołona
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5 — 4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6 — 12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

▼ **M3**

Dodatek E

Wykaz norm odniesienia

Indeks	Właściwości poddawane ocenie	Punkt TSI	Punkt obowiązującej normy
[1]	EN 50388-1:2022 Zastosowania kolejowe – System zasilania i tabor – Warunki techniczne koordynacji pomiędzy systemem zasilania (podstacja) i taborem w celu osiągnięcia interoperacyjności - Część 1: Informacje ogólne		
[1.1]	wydajność zasilania sieci trakcyjnej	4.2.4	8.2
[1.2]	Hamowanie odzyskowe	4.2.6	12.2.2
[1.3]	Organizacja koordynacji zabezpieczeń elektrycznych	4.2.7	11.2 i 11.3 ppkt 2 i 3
[1.4]	Zakłócenia harmoniczne i dynamiczne systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym	4.2.8 (2)	10.3 – Tabela 6
[1.5]	Ocena wydajności zasilania sieci trakcyjnej	6.2.4.1a	8.4
[1.6]	Ocena hamowania odzyskowego	6.2.4.2 (1)	15.6.2
[1.7]	Ocena organizacji koordynacji zabezpieczeń elektrycznych	6.2.4.3	15.5.1.2 i 15.5.2.1
[1.8]	Ocena zakłóceń harmonicznych i dynamicznych systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym	6.2.4.4 (1)	10.3
[1.9]	Ocena zakłóceń harmonicznych i dynamicznych systemów zasilania sieci trakcyjnej prądem przemiennym	6.2.4.4 (3)	10.3
[2]	EN 50367: 2020+A1:2022 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne i tabor kolejowy – Kryteria w celu osiągnięcia kompatybilności technicznej między pantografami a siecią jezdnią górną		
[2.1]	Prąd na postoju	4.2.5	7.2 Tabela 5
[2.2]	Maksymalne odchylenie poprzeczne	4.2.9.2 (1)	5.2.5
[2.3]	Mechaniczna skrajnia kinematyczna pantografu	4.2.10 (1)	5.2.2
[2.4]	Średnia siła nacisku	4.2.11 ppkt 2 i 3	Tabela 6
[2.5]	Rozstaw pantografów na potrzeby konstrukcji sieci trakcyjnej	4.2.13	8.2.2, tabela 9
[2.6]	Sekcje separacji faz – Uwagi ogólne – długość D odcinka neutralnego	4.2.15.1 (2)	4
[2.7]	Linie o prędkości $v \geq 250$ km/h	pkt 4.2.15.2 lit. a)	Załącznik A.1.2
[2.8]	Linie o prędkości $v \geq 250$ km/h	4.2.15.2 lit. b)	Załącznik A.1.4
[2.9]	Linie o prędkości $v < 250$ km/h	4.2.15.3	Załącznik A.1
[2.10]	Sekcje separacji systemów – Uwagi ogólne – długość D odcinka neutralnego	4.2.16.1 (3)	4
[2.11]	Ocena prądu na postoju (jedynie w przypadku systemów prądu stałego)	6.1.4.2	Załącznik A.3

▼ M3

Indeks	Właściwości poddawane ocenie	Punkt TSI	Punkt obowiązującej normy
[3]	EN 50119:2020 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne – Sieć jezdna górna trakcji elektrycznej		
[3.1]	minimalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego	4.2.9.1 (1)	5.10.4
[3.2]	maksymalna konstrukcyjna wysokość przewodu jezdnego	4.2.9.1 (1) (uwaga ⁽¹⁾)	rysunek 3
[3.3]	Powiązanie z zasięgami roboczymi pantografu	4.2.9.1 (2)	rysunek 3
[3.4]	Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu	4.2.12 (2)	5.10.2
[3.5]	Charakterystyka dynamiczna i jakość odbioru prądu	4.2.12 (3)	pkt 5.2.5.2, Tabela 4
[3.6]	Sekcje separacji faz – obliczanie wielkości D, odstępy	4.2.15.1 (2)	5.1.3
[3.7]	Sekcje separacji systemów – Uwagi ogólne – obliczanie wielkości D, odstępy	4.2.16.1 (3)	5.1.3
[3.8]	Sekcje separacji systemów – pantografy uniesione	4.2.16.2 (2)	5.10.3
[4]	EN 50122-1:2022 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne – Bezpieczeństwo elektryczne, uziemianie i sieć powrotna – Część 1: Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym		
[4.1]	Wysokość przewodu jezdnego	4.2.9.1 (3)	5.2.5 i 5.2.7
[4.2]	Środki ochrony przed porażeniem elektrycznym	4.2.18	5.1 i w miejscach publicznych: — 5.2.1, 5.2.2, lub — 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4
[4.3]	Wartości graniczne napięcia prądu przemienego	4.2.18	9.2.2.2, 9.2.2.4
[4.4]	Wartości graniczne napięcia prądu stałego	4.2.18	9.3.2.2, 9.3.2.4
[5]	EN 50149:2012 Zastosowania kolejowe – Urządzenia stacyjne – Trakcja elektryczna – Profilowane przewody jezdne z miedzi i jej stopów		
[5.1]	Materiał przewodu jezdnego	4.2.14 (3)	4.2 (z wyjątkiem odniesienia do załącznika B do tej normy), 4.3 i 4.6–4.8
[6]	EN 50463-3:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 3: Przetwarzanie danych		
[6.1]	Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii	4.2.17 (2)	4.12
[7]	EN 50463-4:2017 Zastosowania kolejowe – Pomiar energii na pokładzie pociągu – Część 4: Zawiadomienie		
[7.1]	Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii	4.2.17 (3)	4.3.6 i 4.3.7

▼ **M3**

Indeks	Właściwości poddawane ocenie	Punkt TSI	Punkt obowiązującej normy
[8]	EN 50318:2018+A1:2022 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Walidacja symulacji oddziaływania dynamicznego pomiędzy pantografem a siecią jezdnią górną		
[8.1]	Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu – narzędzia do symulacji	6.1.4.1 (1)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
[9]	EN 50317:2012+A1:2022 Zastosowania kolejowe – Systemy odbioru prądu – Wymagania dotyczące walidacji wyników pomiarów oddziaływania dynamicznego pomiędzy pantografem a siecią jezdnią górną		
[9.1]	Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu – pomiar	6.1.4.1 (1)	5, 6, 7, 8, 9
[9.2]	Ocena charakterystyki dynamicznej i jakości odbioru prądu (integracja z podsystemem)	6.2.4.5 (2)	5, 6, 7, 8, 9

▼ B

Dodatek F

Wykaz punktów otwartych

▼ M1

Celowo usunięty

▼ B*Dodatek G***Glosariusz**

Tabela G.1

Glosariusz

Definiowane pojęcie	Skrót	Definicja
AC		Prąd przemienny
DC		Prąd stały
Zbiorcze dane do celów rozliczania energii	CEBD	Zestaw danych sporządzonych przez system obróbki danych (DHS) nadający się do rozliczeń energii
System sieci trakcyjnej		System rozdzielający energię elektryczną do pociągów znajdujących się na szlaku kolejowym i przekazujący ją do pociągów za pośrednictwem odbieraków prądu
Siła nacisku		Skierowana pionowo siła przykładana przez pantograf do sieci trakcyjnej
Uniesienie przewodu jezdnego		Skierowane pionowo przesunięcie przewodu jezdnego ku górze wywołane siłą przykładaną przez pantograf
Odbierak prądu		Wyposażenie zamontowane na pojeździe, którego zadaniem jest odbiór prądu z przewodu jezdnego lub szyny zasilającej
Skrajnia		Zbiór zasad obejmujących kontur odniesienia oraz powiązane z nim zasady dokonywania obliczeń, umożliwiające wyznaczenie zewnętrznych wymiarów pojazdu oraz przestrzeni, jaką należy zapewnić w obrębie infrastruktury UWAGA: W zależności od zastosowanej metody obliczeń skrajnia będzie statyczna, kinematyczna lub dynamiczna
Odchylenie poprzeczne		Boczne odchylenie przewodu jezdnego pod wpływem wiatru bocznego o maksymalnej sile
Przejazd kolejowy		Umieszczone na tym samym poziomie skrzyżowanie drogi z jednym lub większą liczbą torów kolejowych
Prędkość na linii		Maksymalna prędkość mierzona w kilometrach na godzinę, dla której zaprojektowano daną linię
Plan utrzymania		Zbiór dokumentów ustalających procedury utrzymania infrastruktury, przyjęty przez zarządcę infrastruktury.
Średnia siła nacisku		Średnia statystyczna wartość siły nacisku
▼ B		
Minimalna wysokość przewodu jezdnego		Minimalna wartość wysokości przewodu jezdnego na długości odcinka naprężenia, która ma zapewnić uniknięcie wyładowań łukowych między jednym lub większą liczbą przewodów jezdnych a pojazdami we wszelkich warunkach

▼ **B**

Definiowane pojęcie	Skrót	Definicja
▼ M1		
▼ B		
Nominalna wysokość przewodu jezdnego		Nominalna wartość wysokości przewodu jezdnego na wsporniku w warunkach normalnych
Napięcie znamionowe		Wartość napięcia wyznaczona dla instalacji lub jej części
Normalny ruch		Ruch pociągów zgodnie z rozkładem jazdy
Naziemny system gromadzenia danych o zużyciu energii (usługa gromadzenia danych)	DCS	Naziemna usługa pobierania CEBD z systemu pomiaru zużycia energii
Sieć trakcyjna		Sieć trakcyjna umieszczona nad górną granicą skrajni pojazdu (lub obok niej), która doprowadza do pojazdów energię elektryczną za pośrednictwem zamontowanego na dachu urządzenia do odbioru prądu
Kontur odniesienia		Kontur powiązany z każdą skrajnią, przedstawiający kształt przekroju poprzecznego i wykorzystywany jako podstawa do opracowywania zasad wymiarowania infrastruktury i pojazdu
Sieć powrotna		Wszelkie elementy przewodzące, które tworzą przewidywaną drogę powrotną dla prądu trakcyjnego.
Nacisk statyczny		Średnia wartość pionowo skierowanej siły wywieranej oddolnie przez ślizgacz pantografu na sieć trakcyjną, spowodowanej przez urządzenie unoszące pantograf w momencie, gdy pantograf jest uniesiony, a pojazd znajduje się na postoju