PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

Warunki bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Ie-100a

Obowiązują od 16.05.2025 r.

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Autor: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Automatyki
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. +48 22 473 20 50
www.plk-sa.pl, e-mail: iat@plk-sa.pl

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Standaryzacji
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. +48 22 473 26 14
www.plk-sa.pl, e-mail: ist@plk-sa.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Modyfikacja, wprowadzanie do obrotu, publikacja, kopiowanie i dystrybucja
w celach komercyjnych, całości lub części warunków,
bez uprzedniej zgody PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. – są zabronione.

Spis treści

Rozdział 1. Postanowienia ogólne 5
§ 1. Cel dokumentu 5
§ 2. Przeznaczenie i zakres stosowania dokumentu 5
§ 3. Słownik użytych pojęć i skrótów 6
§ 4. Przepisy związane 12
Rozdział 2. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym 14
§ 5. Przeznaczenie urządzeń srk 14
§ 6. Urządzenia srk 15
§ 7. Podstawowe warunki bezpiecznego stosowania i eksploatowania 16
Rozdział 3. Wymagania jakościowe dla urządzeń srk 17
§ 8. Poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa 17
§ 9. Parametry eksploatacyjne 19
§ 10. Parametry RAM i ich wartości liczbowe 20
§ 11. Trwałość 28
§ 12. Ograniczenia technologiczne 28
§ 13. Ogólne wymagania ruchowe 28
§ 14. Podstawowe wymagania techniczne i utrzymaniowe 29
§ 15. Reakcja urządzeń (systemów) srk na sytuacje szczególne 29
§ 16. Podstawowe wymagania bezpiecznego przesyłania informacji 30
Rozdział 4. Wymagania środowiskowe dla urządzeń srk 31
§ 17. Warunki zasilania 31
§ 18. Temperatura otoczenia i wilgotność powietrza 31
§ 19. Udary i wibracje 31
§ 20. Zakłócenia elektryczne 32
§ 21. Warunki pracy urządzeń zewnętrznych 32
§ 22. Ograniczenie oddziaływania niekorzystnych warunków środowiskowych 33
Rozdział 5. Wymagania na dokumentację typu urządzenia srk 34
§ 23. Wymagania ogólne 34
§ 24. Koncepcja 35
§ 25. Specyfikacja wymagań typu dla urządzeń srk 35
§ 26. Warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWiO) 36
§ 27. Wymagania na dokumentację techniczno-ruchową 37
Rozdział 6. Wymagania na pierwszą instalację nowych typów urządzeń srk 42
§ 28. Wymagania ogólne 42
§ 29. Poligon badawczy 42
§ 30. Zasady udostępniania poligonu badawczego 42
§ 31. Program prób/badań eksploatacyjnych 43

§ 32. Pierwsza instalacja typu urządzenia srk 43
§ 33. Badania terenowe 44
§ 34. Próby eksploatacyjne 44
§ 35. Opinia eksploatacyjna 46
Rozdział 7. Podstawowe zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń srk 47
§ 36. Zasady ogólne 47
§ 37. Użytkowanie urządzeń srk, na które Prezes UTK wydaje świadectwo dopuszczenia do eksploatacji 48
§ 38. Użytkowanie składników interoperacyjności 49
§ 39. Użytkowanie urządzeń srk, na które nie są wymagane dokumenty określone przepisami prawa krajowego 49
§ 40. Użytkowanie elementów srk składających się na urządzenia srk 50
§ 41. Użytkowanie materiałów eksploatacyjnych używanych do urządzeń srk 50
Tabela zmian 65

Spis załączników

Załącznik nr 1 Klasyfikacja urządzeń srk. Funkcje i poziomy SIL 52
Załącznik nr 2 Wartości wskaźników niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej. 63

Spis tabel

Tabela 1 Charakterystyka systemów srk ze względu na poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa 17
Tabela 2 Zalecane poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa dla systemów i urządzeń srk 18
Tabela 3 Zależność między poziomami nienaruszalności bezpieczeństwa a dopuszczalną intensywnością zagrożeń 19
Tabela 4 Kategorie dotkliwości uszkodzeń 20

Rozdział 1.
Postanowienia ogólne
§ 1.
Cel dokumentu

1. Celem „Warunków bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ie-100a” (zwanych dalej: „Warunkami”) jest przedstawienie zbioru warunków i wymagań pozafunkcjonalnych, których stosowanie powoduje sprawne, bezpieczne, niezawodne i skuteczne działanie urządzeń srk na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. (zwaną dalej: „PLK SA”).
2. Przedmiotem Warunków są zasady bezpiecznej instalacji i eksploatacji urządzeń sterowania ruchem kolejowym na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA.
3. Warunki obejmują zasady i wymagania w zakresie jakości, oddziaływania środowiska, sposobów dokumentowania, zasad pierwszej instalacji nowych typów urządzeń srk oraz zasad i warunków, jakie powinny być spełnione przy zamawianiu, dostawie i eksploatacji tych urządzeń.
4. W celu wykluczenia możliwości powstania rozbieżności mogących mieć istotny wpływ na bezpieczeństwo lub sprawność ruchu kolejowego należy okresowo kontrolować zgodność wymagań zawartych w Warunkach z aktualnie stosowanymi przepisami, normami i standardami.

§ 2.
Przeznaczenie i zakres stosowania dokumentu

1. Warunki przeznaczone są w szczególności dla:
   1) jednostek organizacyjnych PLK SA i mają zastosowanie przy:
      a) opiniowaniu dokumentacji technicznych,
      b) ocenie wdrażanych nowych rozwiązań i wydawaniu opinii eksploatacyjnych o urządzeniach srk,
      c) opracowywaniu specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ),
      d) dokonywaniu wyboru ofert w postępowaniach o udzielenie zamówienia,
      e) odbiorach technicznych i przekazywaniu do eksploatacji urządzeń srk,
      f) organizacji oraz monitorowaniu i optymalizacji procesu utrzymania;
   2) przedsiębiorstw oferujących PLK SA produkty (wyroby) przeznaczone do sterowania ruchem kolejowym i ma zastosowanie przy opracowywaniu przez nie dokumentacji produktu, wdrażaniu do eksploatacji oraz monitorowaniu ich utrzymania oraz uaktualnianiu dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej;
   3) jednostek uprawnionych do dokonywania walidacji, weryfikacji i wydawania opinii o nowych typach urządzeń srk.
2. Warunki mają zastosowanie we wszystkich fazach cyklu życia urządzeń srk.

3. Dla urządzeń srk obowiązują postanowienia „Wymagań bezpieczeństwa dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym”, o ile zapisy w Warunkach nie stanowią inaczej.

§ 3.

Słownik użytych pojęć i skrótów

1. Definicje:
   1) **bezpieczeństwo** (ang. *safety*) [*1] – brak nieakceptowalnego poziomu ryzyka (szkód);
   2) **bezpieczeństwo ruchu kolejowego** [*4] – brak niedopuszczalnego ryzyka szkody w związku z realizacją procesów przewozowych po infrastrukturze kolejowej;
   3) **bezpieczeństwo urządzeń srk** [*1] – wykluczenie z dużym prawdopodobieństwem stanów niebezpiecznych dla ruchu kolejowego poprzez zdolność do hamującego oddziaływania urządzeń srk na ruch kolejowy w przypadku wystąpienia niebezpiecznych, wykrywalnych stanów zagrożenia;
   4) **bezpieczność** [*1] – właściwość systemu charakteryzująca się tym, że jego uszkodzenie nie powoduje zagrożenia. Właściwość tę realizuje system przy spełnieniu warunków: wykonania zgodnego z przepisami, zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, instalacji, utrzymania i obsługi zgodnej z przepisami, eksploatowania w założonym czasie zdatności;
   5) **budowa** – proces, w wyniku którego w określonym miejscu zbudowane zostaną nowe urządzenia srk;
   6) **pośrednie potwierdzenie weryfikacji** – oznacza dokument sporządzany przez jednostkę notyfikowaną wybraną przez wnioskodawcę w przypadku wymagań TSI, lub przez jednostkę wyznaczoną w przypadku wymogów wynikających z przepisów krajowych, w którym rejestruje się wyniki danego etapu procedury weryfikacji;
   7) **certyfikat weryfikacji WE podsystemu** [*3] – dokument wydany przez jednostkę notyfikowaną potwierdzający, że podsystem jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami systemu kolei;
   8) **certyfikat WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności** [*3] – dokument wydany przez jednostkę notyfikowaną potwierdzający, że składnik interoperacyjności jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami systemu kolei lub potwierdzający, że składnik interoperacyjności jest przydatny do stosowania;
   9) **cykl życia systemu** [*1] – ciąg kolejno po sobie następujących podstawowych faz i związanych z nimi działań w czasie całego życia systemu, począwszy od planowania, aż do wycofania z eksploatacji i fizycznej likwidacji;
   10) **część zamienna** – element, którym można w systemie lub urządzeniu zastąpić element zepsuty lub zużyty;
   11) **czynnik środowiskowy** – zjawisko lub proces występujący w środowisku;
   12) **deklaracja zgodności producenta** – oświadczenie producenta, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces wytwórczy lub usługa są zgodne z

określoną normą lub innym dokumentem normatywnym – deklaracja powinna być zgodna z wymaganiami Polskiej Normy;

13) **deklaracja zgodności z typem** [na podstawie *3] – oświadczenie producenta albo jego upoważnionego przedstawiciela mającego siedzibę na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej, podmiotu zamawiającego, wykonawcy modernizacji, importera, inwestora, dysponenta, zarządcy infrastruktury, użytkownika bocznicy kolejowej albo przewoźnika kolejowego stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że dany pojazd kolejowy, urządzenie albo budowla są zgodne odpowiednio z typem pojazdu, urządzenia albo budowli który już otrzymał zezwolenie na dopuszczenie do eksploatacji lub zezwolenie na wprowadzenie do obrotu albo świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu;
14) **deklaracja WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności** [*3] – oświadczenie producenta albo jego upoważnionego przedstawiciela mającego siedzibę na terytorium państwa członkowskiego Unii Europejskiej, podmiotu zamawiającego, wykonawcy modernizacji, importera, inwestora, dysponenta, użytkownika bocznicy kolejowej, zarządcy infrastruktury albo przewoźnika kolejowego stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że składnik interoperacyjności jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami systemu kolei i spełnia wymagania zawarte w odpowiednich przepisach Unii Europejskiej oraz przepisach krajowych, lub potwierdzające, że składnik interoperacyjności jest przydatny do stosowania;
15) **deklaracja weryfikacji WE podsystemu** [*3] – oświadczenie producenta albo jego upoważnionego przedstawiciela mającego siedzibę na terytorium państwa członkowskich Unii Europejskiej, podmiotu zamawiającego, wykonawcy modernizacji, importera, inwestora, dysponenta, użytkownika bocznicy kolejowej, zarządcy infrastruktury albo przewoźnika kolejowego stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że podsystem, który został poddany procedurze weryfikacji WE podsystemu, jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami systemu kolei i spełnia wymagania zawarte w odpowiednich przepisach Unii Europejskiej oraz przepisach krajowych;
16) **dokumentacja** – zbiór dokumentów dotyczący wyrobu, jego architektury i procesu opracowywania, zawierający informację pozwalającą jednoznacznie i w pełni rozumieć, użytkować i utrzymywać, ewentualnie modyfikować dane urządzenie srk;
17) **dokumentacja dla urządzenia srk** [*1] – zbiór dokumentów dotyczący wyrobu, jego architektury i procesu opracowywania, zawierający informację pozwalającą jednoznacznie i w pełni rozumieć, użytkować i utrzymywać, ewentualnie modyfikować dane urządzenie srk;
18) **dokumentacja techniczno-ruchowa** – to zbiór dokumentów zawierających dane techniczne dotyczące określonego wyrobu, podający niezbędne informacje dotyczące

wymagań i zaleceń warunkujących jego poprawną eksploatację oraz charakteryzujących jego budowę;

19) **dostępność** (gotowość, dyspozycyjność, ang. *availability*) [*1] – zdolność obiektu do utrzymywania się w stanie umożliwiającym wypełnienie wymaganych funkcji w danych warunkach w danej chwili lub w danym przedziale czasu, przy założeniu, że są dostarczane wymagane środki zewnętrzne. Uwagi: zdolność ta zależy łącznie od nieuszkadzalności, obsługiwalności i zapewnienia środków obsługi obiektu, wymagane środki zewnętrzne, inne niż środki obsługi nie wpływają na dostępność obiektu;
20) **eksploatacja** (ang. *operation*) [*1] – zespół wszystkich działań technicznych i organizacyjnych, mających na celu umożliwienie obiektowi wypełnianie wymaganych funkcji, włącznie z koniecznym dostosowaniem do zmian warunków zewnętrznych;
21) **element** [*1] – obiekt, którego podziału nie zakłada się w opisie dokonywanym z punktu widzenia określonego badania;
22) **element srk** – część składowa, komponent urządzenia srk nazwany i określony jego dokumentacją techniczną, urządzenie, moduł oprogramowania lub podsystem srk A); 11) realizujący elementarne funkcje sterowania ruchem kolejowym lub elementarne funkcje wspomagające sterowanie ruchem kolejowym. Musi być nazwany i opisany dokumentacją techniczną;
23) **modyfikacja** (ang. *modification*) [*1] – zmiana parametrów eksploatacyjnych systemu. Celem jej może być, np.: zmiana funkcjonalności systemu, przedłużenie czasu życia systemu przez zastosowanie nowo jakościowych elementów;
24) **naprawa** [*1] – część obsługi korekcyjnej, w której są wykonywane czynności na obiekcie;
25) **naprawialność urządzenia srk** – właściwość urządzenia srk polegająca na możliwości przywrócenia jego sprawności po jej utracie;
26) **niezdatność** (ang. *fault*) [*1] – stan obiektu charakteryzujący się niezdolnością do wypełniania wymaganych funkcji, poza przypadkiem niezdolności występującej w czasie obsługi profilaktycznej lub niezdolności spowodowanej brakiem środków zewnętrznych lub innymi planowanymi działaniami;
27) **norma** (Polska) [*2] – rozumie się przez to dokument przyjęty na zasadzie konsensu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną, ustalający – do powszechnego i wielokrotnego stosowania – zasady, wytyczne lub charakterystyki odnoszące się do różnych rodzajów działalności lub ich wyników i zmierzający do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;
28) **jednostka notyfikowana** [*3] – podmiot odpowiedzialny za ocenę zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności oraz odpowiedzialny za prowadzenie procedur weryfikacji WE podsystemów;
29) **obiekt** [*1] – dowolna część składowa, element, przyrząd, podsystem, jednostka funkcjonalna, urządzenie lub system, które mogą być rozpatrywane indywidualnie.

Obiektem może być sprzęt, oprogramowanie lub łącznie jedno i drugie, a także w szczególnych przypadkach termin ten może również obejmować personel;

30) **obsługa** – użytkowanie urządzeń w procesie prowadzenia ruchu;
31) **obsługa diagnostyczna** – w ramach utrzymania urządzeń srk, zespół działań wynikających z obowiązujących przepisów, instrukcji, normatywów technicznych i dokumentacji, mających na celu formułowanie diagnoz technicznych urządzeń srk;
32) **obsługa techniczna** – w ramach utrzymania urządzeń srk, zespół wszystkich czynności (zabiegów) związanych z konserwacją, przeglądami i naprawami bieżącymi;
33) **personel utrzymania** – pracownik obsługi technicznej lub diagnostycznej;
34) **poligon badawczy** – jest to obiekt (szlak, okręg nastawczy, przejazd kolejowy) zlokalizowany na linii kolejowej zarządzanej przez PLK SA, na który producent otrzymał zgodę na instalację urządzenia srk, w celu przeprowadzenia prób eksploatacyjnych;
35) **pomyłka** (ang. *mistake*) [*1] – błąd ludzki – działanie człowieka pociągające za sobą niezamierzone następstwa;
36) **poprawna praca** – pod tym pojęciem należy rozumieć, że urządzenie realizuje: wszystkie wymagania funkcjonalne, nie wykazuje żadnych stanów awaryjnych;
37) **procedura** – inaczej postępowanie (rodzaj czynności);
38) **producent** – producent, wytwórca lub dostawca wyrobu (w postaci: kompletnego systemu, urządzenia, elementu srk albo wyrobu budowlanego albo materiału eksploatacyjnego), także upoważniony przedstawiciel producenta ustanowiony w RP;
39) **specyfikacja** (ang. *specification*) [*1] – dokument wyszczególniający wymagania, z którymi urządzenie srk powinno być zgodne, precyzyjny i zwykle formalny opis, zestawienie;
40) **sterowanie ruchem** – zespół zachowań operacyjnych dotyczących obsługi ruchu kolejowego generowanych na podstawie stanu obiektów biorących udział w tym procesie;
41) **system** (ang. *system*) [*1] – uporządkowany zbiór środków techniczno-organizacyjnych potrzebnych do autonomicznego wykonania kompleksu zadań sterowania ruchem kolejowym;
42) **system urządzeń srk, system srk** – zbiór urządzeń, procedur wzajemnie powiązanych i skoordynowanych, stanowiących funkcjonalną całość zapewniający bezpieczeństwo i sprawność prowadzenia ruchu kolejowego na szlaku, na posterunku ruchu w okręgu nastawczym, na przejeździe kolejowo-drogowym i przejściu dla pieszych w poziomie szyn. Systemy srk mają określoną technologię budowy, a ich konstrukcja, działanie, utrzymanie i użytkowanie (obsługiwanie) jest opisane w dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej;
43) **środowisko** [*1] – wszystkie zewnętrzne warunki fizyczne, które mogą wpływać na własności systemu;

44) **świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu** – dokument uprawniający do eksploatacji odpowiednio typu pojazdu, typu budowli albo typu urządzenia;
45) **temperatura otoczenia** [*1] – temperatura powietrza otaczającego urządzenie;
46) **test** (ang. *test*) [*1] – próba eksploatacyjna jednostki funkcjonalnej przeprowadzana przez porównanie uzyskanego wyniku z wynikiem założonym, w celu ustalenia, czy działanie tej jednostki może być uznane za prawidłowe. Intencją tego działania jest wykrycie błędów;
47) **trwałość obiektu** (ang. *durability of object*) – właściwość obiektu charakteryzująca proces zużywania się obiektu podczas jego eksploatacji (wskutek starzenia się, ilości wykonanej pracy, sposobu i warunków eksploatacji itp.). Trwałość obiektu oznacza odporność obiektu na zmiany cech charakteryzujących jego jakość;
48) **trwałość urządzenia srk** – okres, w którym urządzenie srk zachowuje swoje własności użytkowe. Trwałość jest określana dla warunków eksploatacji założonych przy projektowaniu;
49) **uprawniona jednostka organizacyjna** [na podstawie *3] – jednostka organizacyjna uprawniona przez Prezesa UTK do wykonywania badań technicznych koniecznych do uzyskania świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu, stwierdzania zgodności z typem oraz wydawania certyfikatów zgodności typu i certyfikatów zgodności z typem;
50) **urządzenia srk** – to środki techniczne służące do sterowania ruchem kolejowym oraz zapewnienia wymaganego bezpieczeństwa i sprawności tego ruchu, połączone ze sobą i stanowiące funkcjonalną całość oraz; mające określoną budowę, którą opisuje dokumentacja techniczna i eksploatacyjna. Pod pojęciem urządzeń srk należy również rozumieć systemy srk i elementy srk;
51) **utrzymanie** – w ramach eksploatacji, zespół wszystkich działań technicznych i organizacyjnych mających na celu zachowanie struktury urządzeń srk w stanie umożliwiającym wypełnianie funkcji zabezpieczenia i sterowania ruchem kolejowym. Utrzymanie obejmuje obsługę techniczną i diagnostyczną oraz remonty urządzeń;
52) **użytkowanie** (eksploatacja czynna, działanie, praca, ang. *operation*) [*1] – część okresu eksploatacyjnego, w której obiekt podejmuje realizację funkcji użytecznej, zgodnie z potrzebami użytkownika;
53) **warunki środowiskowe** [*1] – warunki w jakich jest eksploatowane urządzenie srk, określone wartościami liczbowymi parametrów lub charakterystykami opisowymi narażeń środowiskowych, występujących w określonym środowisku;
54) **wiarygodność** (ang. *dependability*) [*1] – globalny termin wyrażający zaufanie użytkownika do systemu i obejmujący szereg związanych z tym (różnych dla różnych aplikacji) atrybutów tego systemu. Do najważniejszych z nich należą: niezawodność, podatność na konserwację, dyspozycyjność, bezpieczeństwo, zachowanie integralności systemu;

55) **wykonawca** – podmiot gospodarczy realizujący na podstawie odrębnego porozumienia (umowy, zlecenia) roboty budowlano-montażowe w zakresie budowy, przebudowy, modernizacji, remontu lub napraw urządzeń srk lub inne roboty budowlano-montażowe, które mogą wpływać na działanie urządzeń srk;
56) **wyrób** (ang. *product*) [*1] – materialny lub niematerialny (np. wiedza, program lub koncepcja) zamierzony wynik działań lub procesów;
57) **zakłócenie** – przyczyna powodująca niewłaściwe działanie urządzenia (brak poprawnej pracy), wynikająca z oddziaływania warunków zewnętrznych, niewłaściwej eksploatacji, nieprawidłowości wykonania bądź zaprojektowania (warunki systemowe);
58) **zdatność** [*1] – właściwość obiektu pozwalająca na jego użytkowanie.

2. Terminologia:
   1) [*1] – terminy opracowane na podstawie ”Wymagań bezpieczeństwa dla systemów sterowania ruchem kolejowym” Praca Instytutu Kolejnictwa nr LA/11/10, Warszawa, grudzień 2010 r.;
   2) [*2] – ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1483);
   3) [*3] – ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 697 i 731);
   4) [*4] – „Instrukcja o postępowaniu w sprawach poważnych wypadków, wypadków i incydentów w transporcie kolejowym Ir-8”;
   5) [*5] – PN-EN 50126-1:2018-02 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS;
   6) pozostałe definicje i określenia zostały opracowane wyłącznie dla potrzeb Warunków.
3. Wykaz skrótów:
   1) **bhp** – bezpieczeństwo i higiena pracy;
   2) **BKJP** – bezpieczna kontrola jazdy pociągu (w przypadku Polski: shp lub ETCS);
   3) **DTR** – dokumentacja techniczno-ruchowa;
   4) **ETCS** (ang. *European Train Control System*) – Europejski System Sterowania Pociągiem;
   5) **FAR** (ang. *false acceptance rate*) – intensywność błędnych alarmów;
   6) **MAD** (ang. *mean down time*) [*5] – średnie opóźnienie administracyjne;
   7) **MLD** (ang. *mean logistics delay*) [*5] – średnie opóźnienie logistyczne;
   8) **MRT** (ang. *mean repair time*) [*5] – średni czas naprawy; (godz., minut) czas bez: czasu wezwania i przybycia, dojścia i interwencji, przygotowania części zamiennych (logistyka), rejestracji danych, przestoju;
   9) **MTD** (ang. *mean technical delay*) [*5] – średnie opóźnienie techniczne;
   10) **MTBF** (ang. *mean time between failure*) [*1] – średni czas między kolejnymi uszkodzeniami;

11) **MTBM** (ang. *mean time between maintenances*) [*5] – średni czas pomiędzy kolejnymi obsługami technicznymi;
12) **MTTM** (ang. *mean time to maintenance*) [*5] – średni czas obsługi technicznej;
13) **MTTR** (ang. *mean time to restore*) [*5] – średni czas przywracania;
14) **MUFT** (ang. *mean undetected fault time*) [*5] – średni czas niewykrywania niezdatności;
15) **RAM** – jest to kombinacja niezawodności R (ang. *reliability*), dostępności A (ang. *availability*), podatności utrzymaniowej M (ang. *maintenability*);
16) **RAMS** – jest to kombinacja niezawodności R (ang. *reliability*), dostępności A (ang. *availability*), podatności utrzymaniowej M (ang. *maintenability*) i bezpieczeństwa S (ang. *safety*),
17) **SIL** (ang. *Safety Integrity Level*) – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa;
18) **SWZ** – specyfikacja warunków zamówienia;
19) **SIWZ** – specyfikacja istotnych warunków zamówienia;
20) **srk** – sterowanie ruchem kolejowym;
21) **ssp** – samoczynny system przejazdowy;
22) **THR** (ang. *Tolerable Hazard Rate*) – współczynnik tolerowanego zagrożenia;
23) **UE** – Unia Europejska.

§ 4.

Przepisy związane

1. „Ekspertyza zasadności utrzymania dopuszczalnej oporności 0,05 Ω zestawu kołowego wymaganej dla bezpiecznego bocznikowania przez tabor obwodów torowych stosowanych na terenie PKP PLK S.A.” Praca nr /4570/10 Instytutu Kolejnictwa Warszawa, styczeń 2013 r.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. poz. 819 i 2280).
3. Aktualizacja dokumentu ”Wymagania bezpieczeństwa dla systemów sterowania ruchem kolejowym” Praca nr LA/11/10, Instytutu Kolejnictwa, Warszawa, grudzień 2010 r.
4. „Instrukcja o oględzinach, badaniach technicznych i utrzymaniu rozjazdów Id-4”.
5. „Instrukcja o prowadzeniu ruchu pociągów Ir-1”.
6. „Instrukcja sygnalizacji Ie-1”.
7. PN-EN 50121-4:2017-04 Zastosowania kolejowe – Kompatybilność elektromagnetyczna – Część 4: Emisja i odporność urządzeń sterowania ruchem kolejowym i urządzeń telekomunikacyjnych.
8. PN-EN 50125-3:2003 Zastosowania kolejowe – Warunki środowiskowe stawiane urządzeniom – Część 3: Wyposażenie dla sygnalizacji i telekomunikacji.
9. PN-EN 50126-1 Zastosowania kolejowe – Specyfikowanie i wykazywanie niezawodności, dostępności, podatności utrzymaniowej i bezpieczeństwa (RAMS) – Część 1: Proces ogólny RAMS.

10. PN-EN 50159-1:2011 Zastosowania kolejowe – Systemy łączności, sterowania ruchem i przetwarzania danych – Łączność bezpieczna w systemach transmisyjnych.
11. PN-EN 50238-1:2020-08 Zastosowania kolejowe -- Kompatybilność pomiędzy taborem a urządzeniami wykrywania pociągów -- Część 1: Postanowienia ogólne.
12. Standardy Techniczne – szczegółowe warunki techniczne dla modernizacji lub budowy linii kolejowych do prędkości Vmax ≤ 250 km/h.
13. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 215) wraz z obowiązującymi aktami wykonawczymi.
14. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (t.j. Dz. U. z 2015 r. poz. 1483).
15. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 725 ze zm.).
16. „Warunki techniczne utrzymania nawierzchni na liniach kolejowych Id-1”.
17. Wymagania bezpieczeństwa dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym – DG PKP KA nr KA2b-5400-01/98 z dnia 06 lutego 1998 r.
18. „Wymagania techniczne dla wskaźników i tablic sygnałowych Ie-102”.
19. „Wytyczne dla projektowania i budowy linii optotelekomunikacyjnych Ie-108”.
20. „Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-4”.
21. „Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym Ie-104”.
22. SMS-PW-17 Dopuszczanie elementów podsystemów i technologii przeznaczonych do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
23. Rozporządzenie Komisji (UE) 2023/1695 z dnia 10 sierpnia2023 r. w sprawie technicznej specyfikacji interoperacyjności w zakresie podsystemów „Sterowanie” systemu kolei w Unii Europejskiej i uchylające rozporządzenie (UE) 2016/919 (Dz.U. L 222 z 08/09/2023, str. 380-560 z późn. zm.).
24. ERA/ERTMS/033281 INTERFACES BETWEEN CONTROL-COMMAND AND SIGNALLING TRACKSIDE AND OTHER SUBSYSTEMS.
25. Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.).
26. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 697 i 731).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1923)
28. Wyszczególnione przepisy nie stanowią zbioru zamkniętego i obowiązują od dnia ich wejścia w życie lub od dnia ich zmiany. Nowelizacja któregokolwiek przepisu przywołanego w Warunkach nie stanowi zasadniczo podstawy do zmiany/nowelizacji Warunków, chyba że taka zmiana jest konieczna, z uwagi na przedmiot nowelizacji przepisu.

Rozdział 2.
Urządzenia sterowania ruchem kolejowym
§ 5.
Przeznaczenie urządzeń srk

1. Urządzenia srk są stosowane w celu zapewnienia bezpieczeństwa i sprawności ruchu kolejowego.
2. Urządzenia srk zapewniają bezpieczeństwo ruchu kolejowego poprzez:
   1) uzależnienie podania sygnału zezwalającego na jazdę od nastawienia i kontroli położenia zwrotnic i innych urządzeń wchodzących w skład drogi przebiegu oraz wykluczenia przebiegów sprzecznych;
   2) kontrolę niezajętości torów i rozjazdów oraz uzależnienie od tego stanu podania sygnału zezwalającego;
   3) uniemożliwienie przestawiania zamkniętych i/lub utwierdzonych elementów drogi przebiegu;
   4) uzależnienie czynności nastawczych pomiędzy współpracującymi posterunkami ruchu w obrębie stacji;
   5) uzależnienie czynności nastawczych pomiędzy współpracującymi posterunkami zapowiadawczymi, odstępowymi lub bocznicowymi;
   6) kontrolę prowadzenia pociągów z wykorzystaniem urządzeń bezpiecznej kontroli jazdy pociągu (bkjp) klasy A (ETCS);
   7) kontrolę prowadzenia pociągów z wykorzystaniem urządzeń bezpiecznej kontroli jazdy pociągu (bkjp) klasy B (urządzenia samoczynnego hamowania pociągu);
   8) wyposażenie przejazdów kolejowo-drogowych i przejść dla pieszych w poziomie szyn w urządzenia zabezpieczenia ruchu.

   Zakres realizacji wyżej wymienionych wymagań zależy od rodzaju i typu urządzeń srk.
3. Urządzenia srk przeznaczone są do:
   1) nastawiania i kontroli ruchomych elementów rozjazdów kolejowych lub wykolejnic;
   2) informowania o prawidłowości położenia ruchomych elementów rozjazdów kolejowych lub wykolejnic;
   3) samoczynnego hamowania pociągów oraz kontroli czujności maszynisty;
   4) kontroli i regulowania prędkości pociągów;
   5) podawania nakazów lub poleceń oraz informacji nie objętych sygnałami, związanych z ruchem pociągów i manewrami;
   6) przekazywania sygnałów optycznych odnoszących się do ruchu pociągów lub ruchu manewrowego;
   7) przestawiania ruchomych elementów rozjazdów kolejowych, wykolejnic i ustawiania sygnałów na sygnalizatorach wraz z uwzględnianiem wymaganych zależności (uzależnień) w rejonie stacji innych posterunków ruchu oraz na górkach rozrządowych;

8) przesyłania informacji i innych sygnałów przy pomocy światłowodowych, kablowych lub radiowych linii transmisyjnych;
9) regulacji następstwa pociągów oraz ustalania kierunku ruchu na szlaku;
10) regulowania prędkości odprzęgów na górkach rozrządowych;
11) samoczynnej kontroli niezajętości, określonych odcinków torów lub rozjazdów, przez tabor kolejowy;
12) zdalnego sterowania urządzeniami srk zainstalowanymi na określonych odcinkach linii lub na posterunkach ruchu oraz do odbierania meldunków o ich stanie;
13) uzależnienia czynności nastawczych pomiędzy posterunkami nastawczymi w obrębie jednej stacji;
14) zabezpieczenia przejazdów kolejowo-drogowych lub przejść dla pieszych w poziomie szyn;
15) sterowania z odległości urządzeniami zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych kat. A;
16) zdalnej obserwacji zjawisk i sytuacji na przejazdach kolejowo-drogowych i przejść dla pieszych w poziomie szyn;
17) zdalnej kontroli przejazdu pociągu przez określone miejsce w torze.

§ 6.

Urządzenia srk

1. Terminem urządzenia srk określamy środki techniczne służące do sterowania ruchem kolejowym oraz zapewnienia wymaganego bezpieczeństwa i sprawności tego ruchu, połączone ze sobą i stanowiące funkcjonalną całość oraz mające określoną budowę, którą opisuje dokumentacja techniczna i eksploatacyjna. Pod pojęciem urządzeń srk należy również rozumieć systemy srk i elementy srk.
2. Systemy srk dzielą się na:
   1) kontroli prowadzenia pociągów;
   2) liniowe;
   3) stacyjne (w tym sterowania rozrządzaniem);
   4) zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych w poziomie szyn;
   5) zdalnego sterowania.
3. Element srk jest to urządzenie, moduł oprogramowania lub podsystem srk realizujący elementarne funkcje sterowania ruchem kolejowym lub elementarne funkcje wspomagające sterowanie ruchem kolejowym. Musi być nazwany i opisany dokumentacją techniczną.
4. Urządzenia srk, systemy urządzeń srk i elementy srk zostały zdefiniowane w § 3 i § 4.
5. Typ urządzenia srk definiuje jego producent poprzez:
   1) określenie:
      a) rodzaju, nazwy i oznaczenia,

b) przeznaczenia;

2) dokumentację techniczną i eksploatacyjną.

§ 7.

Podstawowe warunki bezpiecznego stosowania i eksploatowania

1. Urządzenia srk powinny być:
   1) wykonane, zgodnie z przepisami prawa krajowego oraz regulacjami wewnętrznymi obowiązującymi w PLK SA;
   2) zastosowane zgodnie z przeznaczeniem;
   3) instalowane, utrzymywane, użytkowane zgodnie z przepisami prawa krajowego oraz regulacjami wewnętrznymi obowiązującymi w PLK SA;
   4) eksploatowane w stanie zdatności.
2. Przy dokonywaniu zmian w urządzeniach srk dopuszczonych do eksploatacji przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego należy postępować zgodnie z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, w tym podstawowo zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczenia do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1923) oraz rozporządzeniem Wykonawczym Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.), a także przy uwzględnieniu wytycznych Prezesa UTK w tym zakresie oraz zgodnie z regulacjami wewnętrznymi PLK SA.
3. Przy dokonywaniu zmian w urządzeniach srk dopuszczonych do stosowania procedurą wewnętrzną PLK SA SMS-PW-17 należy przeprowadzić i udokumentować proces zarządzania ryzykiem i niezależnej oceny w oparciu o wytyczne wskazane w załączniku i (wraz z Dodatkiem) rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.), a w przypadku wykazania zmian znaczących, w tym istotnych zmian konstrukcyjnych, innych niż określone w podstawowej dokumentacji konstrukcyjnej urządzenia lub systemu, które naruszają wydane dopuszczenie do stosowania na liniach kolejowych zarządzanych przez PLK SA dla takiego urządzenia należy przeprowadzić nowe postępowanie w sprawie dopuszczenia do stosowania zgodnie z procedurą SMS-PW-17.

Rozdział 3.
Wymagania jakościowe dla urządzeń srk
§ 8.
Poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa

1. Przyjmuje się pięć poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa (od 0 do 4), przy czym poziom 4 jest najwyższym poziomem nienaruszalności bezpieczeństwa, natomiast dla poziomu 0 nie ma żadnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa. Klasyfikację poziomów nienaruszalności bezpieczeństwa i ich charakterystykę zawiera tabela 1.

Tabela 1 Charakterystyka systemów srk ze względu na poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa

Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa	Opis poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa	Charakterystyka systemu srk	Skutki potencjalnych uszkodzeń i błędów
4	Bardzo wysoki	Urządzenia mające bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu kolejowego	Utrata życia lub zdrowia ludzkiego
3	Wysoki	Urządzenia mające pośredni wpływ na bezpieczeństwo ruchu kolejowego lub mające wpływ na poziom nienaruszalności bezpieczeństwa innych systemów srk	Obrażenia lub choroby podróżnych
2	Średni	Zabezpieczenie ruchu manewrów i kierowanie ruchem kolejowym	Skażenie środowiska
1	Niski	Informowanie podróżnych	Utrata lub uszkodzenie pewnych własności systemu
0	Nie związane z bezpieczeństwem	Systemy lub urządzenia służące do zarządzania kolejami	Brak skutków

2. Wymagany poziom nienaruszalności bezpieczeństwa systemu srk osiąga się przez spełnienie wymagań dotyczących:
   1) ograniczenia uszkodzeń systematycznych;

2) wykluczenia lub ograniczenia ujemnych skutków uszkodzeń.

3. Uszkodzenia systematyczne odnoszą się zarówno do sprzętu jak i oprogramowania oraz są spowodowane przez błędy ludzkie w różnych fazach cyklu życia systemu.
4. Uszkodzenia dotyczą wyłącznie sprzętu.
5. Dla danego systemu srk wymagany poziom nienaruszalności bezpieczeństwa nie może być niższy niż określony w tabeli 2.

Tabela 2 Zalecane poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa dla systemów i urządzeń srk

Lp.	Nazwa systemu	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa
1.	Urządzenia nastawcze na posterunkach ruchu	4
2.	Blokada stacyjna	4
3.	Układy kontroli niezajętości torów i rozjazdów na posterunkach ruchu i na szlakach	4
4.	Blokada liniowa	4
5.	Urządzenia nastawcze w rejonach, w których odbywa się wyłącznie ruch manewrowy	2
6.	Urządzenia automatycznego rozrządzania składu pociągu	2
7.	Układy kontroli niezajętości rozjazdów w strefie podziałowej górki rozrządowej	2
8.	Urządzenia zdalnego sterowania	2
9.	Urządzenia zdalnego sterowania[1)]	4
10	Urządzenia kontroli prowadzenia pociągu klasy A[2)]	4
11	Urządzenia kontroli prowadzenia pociągu klasy B[3)]	2
12.	Urządzenia zdalnej kontroli samoczynnego systemu przejazdowego	4
13.	Urządzenia telewizji użytkowej przeznaczone do prowadzenia ruchu kolejowego	2
14.	Urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach dla pieszych w poziomie szyn	4
15.	Urządzenia powiadamiania dróżników przejazdowych o jeździe pojazdu kolejowego[3)]	2

Lp.	Nazwa systemu	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa
16.	Urządzenia powiadamiania dróżników przejazdowych o jeździe pojazdu kolejowego[2)]	4

[1)] - w zakresie realizacji poleceń specjalnych

[2)] - bezpieczeństwo jest zapewnione przez urządzenia

[3)] - bezpieczeństwo zapewnia pracownik

6. Szczegółowe wymagania w zakresie poziomów SIL dla poszczególnych funkcji realizowanych przez systemy i urządzenia srk wskazane są w załączniku nr 1.

Tabela 3 Zależność między poziomami nienaruszalności bezpieczeństwa a dopuszczalną intensywnością zagrożeń

Poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa	Dopuszczalna intensywność zagrożeń THR [1/(godz.·funkcja)]
4	$10^{-9} \leq THR < 10^{-8}$
3	$10^{-8} \leq THR < 10^{-7}$
2	$10^{-7} \leq THR < 10^{-6}$
1	$10^{-6} \leq THR < 10^{-5}$

7. Podane w tabeli 3 wartości intensywności zagrożeń można osiągnąć poprzez kombinację elementów charakteryzujących się niższymi poziomami nienaruszalności bezpieczeństwa. W przypadku zastosowania takich rozwiązań poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa elementów należy określić tak, aby łącznie zapewniały wymagany poziom nienaruszalności bezpieczeństwa.

§ 9.

Parametry eksploatacyjne

1. Urządzenia srk, jeżeli to możliwe, powinny mieć określone parametry eksploatacyjne, w tym wydajność w zakresie prowadzenia ruchu kolejowego i ich wartości graniczne.
2. Urządzenia srk należy klasyfikować według poniższych parametrów eksploatacyjnych:
   1) rodzaju ruchu kolejowego: pociągowy, manewrowy, rozrządzanie płaskie lub grawitacyjne;
   2) kategorii linii kolejowej i maksymalnej prędkości pociągów na tej linii lub ustanowionych dla niej standardów wyposażenia technicznego;
   3) natężenia ruchu kolejowego:
      a) na szlaku – liczba pociągów na dobę,
      b) na stacji z górką rozrządową – liczba rozrządzanych wagonów na dobę;
   4) liczby obiektów sterowanych: posterunków ruchu, sygnalizatorów, zwrotnic i wykolejnic.

§ 10.

Parametry RAM i ich wartości liczbowe

1. Urządzenia srk powinny charakteryzować się jak najwyższą niezawodnością, dostępnością i podatnością utrzymaniową, a wartości liczbowe wskaźników określających te parametry nie powinny być gorsze niż podane w załączniku 2.
2. Podane wartości parametrów RAM zależą od kategoryzacji uszkodzeń określonej na podstawie analizy sposobu wykorzystania danego urządzenia na obiekcie kolejowym i wpływu jego ewentualnego uszkodzenia na działania systemu srk. Kategorie dotkliwości uszkodzeń, opracowane na podstawie normy PN-EN 50126-1:2018 tabela C3, zostały przedstawione w tabeli 4.

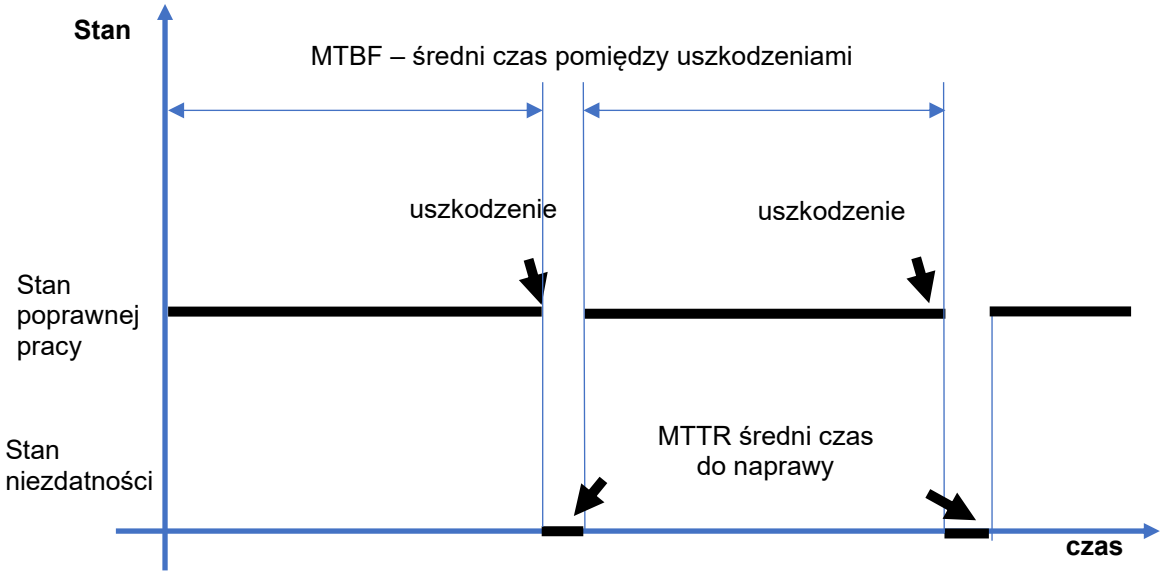
Tabela 4 Kategorie dotkliwości uszkodzeń

Kategoria dotkliwości uszkodzenia (termin w języku polskim)	**Kategoria dotkliwości uszkodzenia (termin w języku angielskim)**	**Parametr**	**Interpretacja na potrzeby Warunków**
Znaczna	Significant	A	Defekt lub nieprawidłowość w działaniu urządzenia, wstrzymujące realizację jego funkcji w systemie, który to stan uniemożliwia prowadzenie ruchu pociągów (konieczność wprowadzenia obostrzeń polegających na wprowadzeniu ograniczenia prędkości ruchu pociągów lub w inny sposób generujących opóźnienia pociągów). Czas trwania liczony jest do czasu odwołania obostrzeń.
Duża	Major	B	Defekt lub nieprawidłowość w działaniu urządzenia, wstrzymujące realizację jego funkcji w systemie, który to stan umożliwia jednak prowadzenie ruchu pociągów lub uszkodzenie elementu układu redundantnego. Zdarzenie nie generuje opóźnień i nie powoduje konieczności wprowadzenia obostrzeń.
Niewielka	Minor	C	Defekty lub nieprawidłowości, które nie mają wpływu na działanie urządzeń i nie powodują utrudnień w ruchu pociągów.

3. Wskaźniki niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej określone w ust. 7 stosuje się dla poniższych urządzeń / systemów srk:
   1) stacyjne urządzenia sterowania ruchem kolejowym;
   2) urządzenia blokady liniowej;
   3) systemy zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych;
   4) urządzenia kontroli niezajętości torów i rozjazdów: obwody torowe i liczniki osi;

5) urządzenia do przestawiania lub kontrolowania ruchomych elementów rozjazdu kolejowego;
6) sygnalizator kolejowy;
7) urządzenia oddziaływania tor – pojazd;
8) system zdalnego sterowania ruchem kolejowym;
9) eurobalisa;
10) elektroniczny koder przytorowy LEU;
11) centrum sterowania radiowego (RBC).

4. Dla typów urządzeń / systemów srk innych niż wymienione w ust. 5, nie określono specyficznych wartości parametrów RAM w Warunkach.
5. Stosuje się następujące wskaźniki niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej:
   1) wskaźniki dostępności:
      a) dostępność techniczna projektowana:
         – dostępność określona symbolem: A, jest to zdolność wyrobu do znajdowania się w stanie umożliwiającym wypełnienie wymaganych funkcji,
         – pod pojęciem dostępności technicznej projektowanej rozumie się dostępność oszacowaną teoretycznie przez producenta na etapie projektowania urządzenia. Na wartość dostępności technicznej projektowanej ma wpływ tylko niedostępność nieplanowana, wynikającą z czasu przewidzianego na naprawę uszkodzonego urządzenia (pod uwagę brany jest średni czas naprawy MRT) bez uwzględnienia działań logistycznych czy administracyjnych. Uszkodzenia, które są brane pod uwagę w obliczeniach dotyczą tylko uszkodzeń sprzętu, powodujących niezdatność urządzenia / systemu srk,
         – dostępność jest wielkością bezwymiarową. Może być wyrażona w procentach. Powinna osiągać wartość bliską jedności lub bliską 100%,
         – dostępność została przedstawiona graficznie na rysunku 1,



Rysunek 1 Graficzne przedstawienie dostępności

- dostępność wyrażona jest wzorem:

$$\mathrm{A} = \frac{\mathrm{MTBF}}{MTBF + MTTR} \quad (1)$$

gdzie: *MTBF* – średni czas pomiędzy uszkodzeniami; *MTTR* – średni czas potrzebny na naprawę.

- *(*w przypadku wyznaczania dostępności technicznej projektowanej zakłada się, że MTTR jest równy MRT (średni czas naprawy) bez uwzględnienia pozostałych czasów, składających się na parametr MTTR, uwidocznionych na rysunku 3. Wówczas wzór przedstawia się następująco:

$$A_i = \frac{\mathrm{MTBF}}{MTBF + MRT} \quad (2)$$

gdzie: A_i – dostępność techniczna projektowana,

- dostępność A jest stanem przeciwnym do stanu niedostępności U, co przedstawia poniższy wzór:

$$A = 1 - U \quad (3)$$

gdzie: *A* – dostępność [-]; *U* – niedostępność [-],

- Niedostępność rzeczywistą z eksploatacji można określić na podstawie danych statystycznych bazując na czasie, w którym dane urządzenie nie pracuje powodując brak możliwości działania całego systemu, w skład którego wchodzi urządzenie srk, względem całego czasu obserwowania pracy systemu. Wyraża to poniższy wzór:

$$U = \frac{t_{braku\ pracy}}{t_{obserwowania\ systemu}} \quad (4)$$

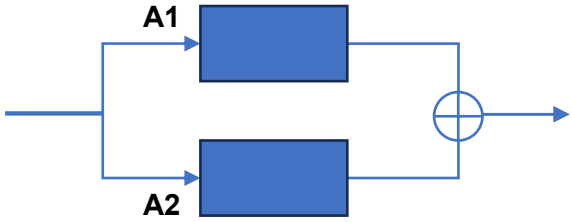
- wartości akceptowanej dostępności technicznej projektowanej dla urządzeń srk przedstawione zostały w załączniku nr 2,
- Dla typów urządzeń / systemów srk, dla których nie określono w załączniku nr 2 wymagań RAM (np. urządzenia DSAT, urządzenia rozrządu, inne) należy przyjąć wymaganą dotychczas wartość dostępności technicznej projektowanej nie niższą niż 0,999962 (99,9962%).
- W celu podniesienia wartości dostępności urządzeń / systemów srk stosuje się struktury redundantne (nadmiarowe).
- dla struktury z redundancją, co ilustruje rysunek 2, niedostępność wyraża się wzorem:

$$U = U_1 \cdot U_2 \quad (5)$$

natomiast dostępność:

$$A = 1 - (1 - A_1) \cdot (1 - A_2) \quad (6)$$

gdyż dostępność urządzenia jest zdarzeniem przeciwnym do niedostępności urządzenia,



Rysunek 2 Przykład struktury redundantnej

– przyjęto założenie, iż uszkodzenie modułu 1 jest niezależne od uszkodzenia modułu 2;

2) wskaźniki niezawodności:

a) średni czas między kolejnymi uszkodzeniami MTBF:

– parametr MTBF jest wskaźnikiem nieuszkadzalności i jest jednym z podstawowych parametrów RAM. Określa on średni czas pomiędzy uszkodzeniami,

– dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się, że komponenty wchodzące w skład urządzenia / systemu srk połączone są na zasadzie struktury szeregowej,

– dla struktury szeregowej MTBF urządzenia / systemu oblicza się na podstawie wzoru:

$$MTBF = \frac{1}{\sum n \cdot \lambda_{komponentów}} \tag{7}$$

gdzie: *MTBF* – średni czas pomiędzy uszkodzeniami [h]; *n* – liczba komponentów danego rodzaju; $\lambda_{komponentów}$ – intensywność uszkodzeń komponentów [1/h],

– dla elementów elektronicznych przyjmuje się, że intensywność uszkodzeń jest wartością stałą w czasie ich życia,

– wartości MTBF komponentów i ich liczba jest pozyskiwana z dokumentacji technicznej producentów lub na podstawie analityki awarii (uszkodzeń) urządzeń prowadzonej przez Zarządcę Infrastruktury, na podstawie wzoru:

$$MTBF = \frac{t_{testu} \cdot N}{n} [h] \tag{8}$$

gdzie: t_{testu} – czas prowadzenia obserwacji (w opracowaniu uwzględniono ostatnie pół roku) [h]; *N* – ilość urządzeń poddanych obserwacji (okręgi, odstępy, sztuki); *n* – liczba uszkodzeń, które doprowadziły do konieczności serwisu producenta, zakłada się, że $n \neq 0$,

– czym mniejsza liczba obserwowanych urządzeń, krótszy czas obserwacji lub mniejsza liczba uszkodzeń tym błąd obliczeń będzie większy, gdyż obliczenia te bazują na danych statystycznych,

- pożądane wartości MTBF dla urządzeń srk przedstawione zostały w załączniku nr 2,
- dla typów urządzeń / systemów srk, dla których nie określono w załączniku nr 2 wymagań RAM (np. urządzenia DSAT, urządzenia sterowania rozrządem, inne) należy przyjąć wymaganą dotychczas wartość MTBF ≥ 1,5 roku,

b) intensywność uszkodzeń:

- intensywność uszkodzeń wyraża prawdopodobieństwo wystąpienia uszkodzenia w ciągu jednostki czasu pracy w określonych warunkach. Na potrzeby opracowania wyraża się wzorem:

$$\lambda = \frac{1}{MTBF} \text{ [1/h]} \quad (9)$$

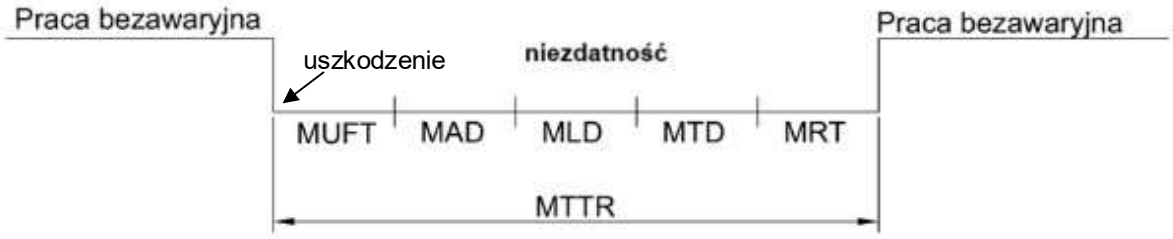
gdzie: *λ* – intensywność uszkodzeń [1/h]; *MTBF* - średni czas pomiędzy uszkodzeniami [h],

- dla elementów / urządzeń nienaprawialnych posługujemy się pojęciem MTTF (średni czas do uszkodzenia),
- wartości intensywności uszkodzeń dla pożądanych wartości MTBF dla urządzeń srk przedstawione zostały w załączniku nr 2,

3) wskaźnik obsługi technicznej:

a) średni czas do naprawy MTTR:

- średni czas do naprawy określa parametr MTTR, który składa się z czasów określonych na poniższym rysunku 3,



Rysunek 3 Graficzne przedstawienie składowych MTTR

- parametr MTTR składa się z:
  - – MUFT – średni czas do wykrycia niezdatności,
  - – MAD – średnie opóźnienie administracyjne,
  - – MLD – średnie opóźnienie logistycznego,
  - – MTD – średnie opóźnienie technicznego,
  - – MRT – średni czas naprawy,
- zależność MTTR od pozostałych wskaźników obsługi technicznej przedstawia rysunek 3 i poniższy wzór:

$$MTTR = MUFT + MAD + MLD + MTD + MRT \quad (10)$$

- dla określenia czasu MTTR, czyli określeniu czasu obsługi technicznej na wypadek uszkodzenia, nie jest wystarczające określenie MRT. Należy wziąć pod uwagę cały proces obsługi uszkodzenia (czas trwania niezdatności) urządzenia,
- z konstrukcji urządzenia wynika tylko czas MRT (i ewentualnie MUFT), natomiast pozostałe czasy, które mają wpływ na rzeczywisty poziom dostępności, wynikają z organizacji utrzymania, która powinna być przedmiotem działań utrzymania dla obiektu kolejowego. Wynika stąd, że rzeczywista dostępność urządzenia srk na obiekcie kolejowym jest znacznie niższa niż dostępność techniczna projektowana, podana przez producenta,
- przyjęto, że średni czas naprawy MRT urządzeń / systemów srk nie może być większy niż 0,5 h,

b) średni czas między dwoma kolejnymi obsługami technicznymi / konserwacjami:
- średni czas pracy pomiędzy działaniami utrzymaniowymi określany jest poprzez parametr MTBM. Jest to czas wymagany przez producenta i opisany w dokumentacji technicznej,
- czas MTBM w skrajnych przypadkach jest maksymalnym czasem, po którym zdiagnozowane może być uszkodzenie, którego nie wykrywa funkcja diagnostyczna danego urządzenia,
- MTBM jest jednym z parametrów RAM i łącznie z parametrem MTTM (średni czas utrzymania) ma wpływ na organizację i koszty utrzymania, i jest znaczącym czynnikiem kosztów życia urządzenia / systemu srk,
- MTBM wchodzi w skład parametru niezawodnościowego M (podatność na utrzymanie),
- przyjmuje się, że wymagany dla urządzenia / systemu srk średni czas pracy pomiędzy działaniami utrzymaniowymi MTBM nie może być mniejszy niż 0,5 roku,

c) średni czas obsługi technicznej / konserwacji MTTM:
- średni czas utrzymania, czyli MTTM, jest to czas obsługi technicznej potrzebny na działania utrzymaniowe, to jeden z parametrów dotyczących utrzymania. Podawany jest w jednostce czasu,
- przyjmuje się, że średni czas utrzymania MTTM urządzeń / systemów srk nie może być dłuższy niż 1 godzinę.

6. Urządzenia srk powinny być naprawialne.
7. W przypadku zastosowania innych wskaźników liczbowych niż podane w załączniku nr 2, należy podać współczynniki przeliczeniowe.
8. Podane wartości wskaźników niezawodności, dostępności, utrzymania, wsparcia logistycznego dla urządzeń srk są parametrami granicznymi, a dla konkretnego typu wyrobu oferowanego PLK SA powinny być:
   1) określone przez producenta;

2) dobrane do potrzeb wynikających z konstrukcji;
3) opisane w dokumentacji dla wyrobu.

9. Uszczegółowienie wartości dla poszczególnych rodzajów urządzeń znajduje się w poszczególnych instrukcjach dedykowanych poszczególnym typom urządzeń lub rozwiązaniom konstrukcyjnym.
10. Przyjęta w załączniku nr 2 kategoryzacja uszkodzeń jest przykładowa i może mieć zastosowanie dla większości urządzeń pracujących na obiektach kolejowych. Kategoryzacja dotkliwości uszkodzeń powinna zostać określona indywidualnie dla obiektu kolejowego.
11. W wymaganiach postępowania o udzielenie zamówienia Zamawiający powinien określić oczekiwany poziom dostępności dla obiektu, będącego przedmiotem postępowania o udzielenie zamówienia. Wykonawca biorąc pod uwagę te wymagania powinien podjąć decyzję o takim doborze urządzeń, które pozwolą na spełnienie wymagań RAM określonych dla obiektu (podsystemu „Sterowanie – urządzenia przytorowe").
12. Podając w dokumentacji technicznej DTR wartości parametrów RAM, producent powinien określić konfigurację urządzenia / systemu, oraz warunki przyjęte do obliczeń, dla których deklarowane są parametry RAM. Producent powinien określić:
    1) konfigurację reprezentatywną przyjętą do obliczeń. Dane powinny być zaprezentowane w taki sposób, aby można było wykonać przeliczenie dla dowolnej konfiguracji planowanych do zabudowy urządzeń w terenie;
    2) założenia do obliczeń: współczynniki, środowisko pracy itp.;
    3) deklarowaną wartość wskaźnika MTBF (oraz λ);
    4) deklarowaną wartość wskaźnika dostępności technicznej, projektowanej A_i;
    5) deklarowany czas MRT, zaleca się podać również czas MUFT, jeśli wynika wyłącznie z konstrukcji urządzenia;
    6) wymagany czas MTBM wraz z opisem czynności utrzymaniowych, listą części zamiennych, narzędzi, liczby osób zaangażowanych i kompetencji;
    7) deklarowany czas MTTM;
    8) warunki dla osiągnięcia parametrów RAM (np. dot. czynności utrzymaniowych).
13. Producenci powinni bieżąco monitorować rzeczywiste parametry RAM z obiektów kolejowych, na których są eksploatowane urządzenia ich produkcji, co powinno być osiągnięte poprzez skuteczny system FRACAS.
14. Konfiguracja reprezentatywna (referencyjna) określona w załączniku nr 2 służy jako przykład (punkt odniesienia) do przyjęcia przy dokonywaniu obliczeń parametru MTBF i dostępności. Podanie konfiguracji przyjętej do obliczeń pozwoli na porównanie parametrów RAM urządzeń tego samego typu różnych producentów, co będzie umożliwiać wykonawcom inwestycji, w zakresie której realizowany jest projekt i zabudowa podsystemu „Sterowanie – urządzenia przytorowe", na dobór optymalnego sprzętu pod kątem minimalizacji kosztów życia podsystemu będącego w eksploatacji.

15. Załącznik nr 2 definiuje konfigurację reprezentatywną w następujący sposób:
    1) dla stacyjnych (wewnętrznych) urządzeń sterowania ruchem kolejowym (zależnościowych) za konfigurację reprezentatywną dla uszkodzeń o kategorii A przyjęto komplet komputerów zależnościowych (bez redundancji), zasilanie (w granicach urządzenia);
    2) dla stacyjnych (wewnętrznych) urządzeń sterowania ruchem kolejowym (zależnościowych) za konfigurację reprezentatywną dla uszkodzeń o kategorii B przyjęto komplet komputerów zależnościowych (bez redundancji), sterowniki obiektowe (do 10 zwrotnic i do 10 sygnalizatorów) oraz zasilanie (w granicach urządzenia);
    3) dla samoczynnej blokady liniowej (komputerowej) za konfigurację reprezentatywną przyjęto: komplet dla 1 odcinka blokady, tj. komplet sterowników dla 1 toru oraz 2 punkty detekcji i 2 sygnalizatory, a także zasilanie (w granicach urządzenia);
    4) dla półsamoczynnej blokady liniowej za konfigurację reprezentatywną przyjęto: 2 komplety sterowników obsługujące 1 tor z 2 punktami detekcji wraz z zasilaniem (w granicach urządzenia);
    5) dla urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowych za konfigurację reprezentatywną przyjęto: komplet sterowników, zasilanie (w granicach urządzenia), moduły WE/WE, 2 sygnalizatory drogowe, 2 napędy rogatkowe, 2 tarcze ostrzegawcze przejazdowe (TOP), 4 punkty detekcji;
    6) dla urządzeń kontroli niezajętości torów i rozjazdów (liczniki osi), rozumianych jako urządzenia wewnętrzne realizujące bilansowanie osi, za konfigurację reprezentatywną dla uszkodzeń o kategorii A przyjęto komplet sterowników, zasilanie (w granicach urządzenia). Nie uwzględniano redundancji;
    7) dla urządzeń kontroli niezajętości torów i rozjazdów (liczniki osi), rozumianych jako urządzenia wewnętrzne realizujące bilansowanie osi, za konfigurację reprezentatywną dla uszkodzeń o kategorii B/C przyjęto komplet sterowników, moduły do punktów detekcji (16 szt.), zasilanie (w granicach urządzenia). Nie uwzględniano redundancji;
    8) dla punktu detekcji (licznika osi będącego składnikiem interoperacyjności) za konfigurację reprezentatywną dla uszkodzeń o kategorii B (lub C) przyjęto głowicę przytorową z elektroniką przytorową, zasilanie (w granicach urządzenia);
    9) dla urządzeń do przestawiania i kontrolowania ruchomych elementów rozjazdu kolejowego, tj. napędu zwrotnicowego i/lub kontrolera położenia za konfigurację reprezentatywną przyjęto 1 napęd lub 1kontroler położenia;
    10) dla sygnalizatora kolejowego za konfigurację reprezentatywną przyjęto latarnię sygnałową.
    11) dla urządzenia oddziaływania tor/pojazd – elektromagnes SHP za konfigurację reprezentatywną przyjęto pojedynczy egzemplarz elektromagnesu;

12) dla systemu zdalnego sterowania przyjęto komplet komputerów (bez redundancji) wraz z zasilaniem (w granicach urządzenia);
13) dla balisy (przełączalnej lub nieprzełączalnej) – nie podano konfiguracji reprezentatywnej. Przyjęto wartości oszacowane na podstawie danych z eksploatacji;
14) dla LEU – nie podano konfiguracji reprezentatywnej. Przyjęto wartości oszacowane na podstawie danych z eksploatacji.

§ 11.

Trwałość

Trwałość systemów srk powinna być większa niż 20 lat, a urządzenia, elementy, podzespoły i części zamienne stosowane w systemie srk powinny być dostępne przez cały okres eksploatacji tego systemu i 20 lat po zakończeniu jego produkcji.

§ 12.

Ograniczenia technologiczne

1. Urządzenia sterowania ruchem kolejowym służą do zapewnienia bezpieczeństwa i sprawności ruchu kolejowego przy założeniu, że tabor oraz pozostałe obiekty i urządzenia związane z ruchem kolejowym spełniają również odpowiednie wymagania w zakresie bezpieczeństwa ruchu:
   1) tabor:
      a) rezystancja i reaktancja zestawu kołowego – zgodnie z obowiązującym TSI i dokumentem ERA/ERTMS/033281,
      b) odległość pomiędzy czołem pociągu a jego pierwszą osią nie może przekraczać wartości określonych w dokumencie ERA/ERTMS/033281;
   2) tor – oporność podtorza nie powinna być mniejsza niż 2 Ωkm (omokilometry), w przypadku stosowania do kontroli niezajętości torów i rozjazdów obwodów wykorzystujących tor jako element tego obwodu;
   3) infrastruktura przytorowa powinna spełniać wymagania w zakresie usytuowania poza obrysem skrajni budowli i taboru zgodnym z odrębnymi przepisami.
2. Zasilanie elektroenergetyczne urządzeń srk powinno spełniać parametry, wynikające z właściwych przepisów krajowych.

§ 13.

Ogólne wymagania ruchowe

1. Urządzenia srk powinny być dostosowane do parametrów eksploatacyjnych linii kolejowej określonych jej standardami.
2. Urządzenia srk powinny zapewniać sprawność ruchu kolejowego:
   1) na stacjach, posterunkach ruchu i w okręgach nastawczych;
   2) na szlakach;
   3) na przejazdach kolejowo-drogowych.

3. Podstawowym miernikiem sprawności ruchu kolejowego jest punktualność i regularność kursowania pociągów.

§ 14.

Podstawowe wymagania techniczne i utrzymaniowe

1. Konstrukcja urządzeń srk powinna zapewniać:
   1) niezmienność parametrów techniczno-eksploatacyjnych w całym okresie życia;
   2) rejestrowanie zdarzeń funkcjonalnych i awaryjnych oraz dostęp personelu utrzymania do zarejestrowanych danych;
   3) dogodne diagnozowanie, a gdy jest to ekonomicznie uzasadnione, kontrolowanie stanu urządzenia podstawowego przy pomocy urządzeń dodatkowych;
   4) wykonywanie zabiegów utrzymaniowych przez personel PLK SA;
   5) odporność na szkodliwe wpływy środowiska, takie jak: czynniki klimatyczne (temperatura, wilgotność), mechaniczne (wibracje, wstrząsy), elektryczne (cykliczność pracy, niewłaściwa częstotliwość, nadmierne obciążenie, podwyższone napięcie), biologiczne (występowanie gryzoni), promieniowanie UV, starzenie, chemiczne i elektrochemiczne (czynniki powodujące korozje metali);
   6) ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi;
   7) współpracę z innymi systemami i urządzeniami srk za pomocą interfejsów będących funkcjonalnym rozszerzeniem systemu, urządzenia podstawowego;
   8) ochronę przeciwporażeniową;
   9) ochronę przeciwpożarową;
   10) zabezpieczenie przed dostępem osób postronnych.

§ 15.

Reakcja urządzeń (systemów) srk na sytuacje szczególne

1. Urządzenia srk powinny być konstruowane w taki sposób, aby:
   1) pojedyncze uszkodzenie systemu lub urządzenia nie powodowało zagrożenia bezpieczeństwa ruchu;
   2) uszkodzenie było wykrywane, w zależności od rodzaju i typu urządzeń, natychmiast lub w cyklu samokontroli, a najpóźniej w następnym cyklu pracy.
2. Uszkodzenie systemu srk powinno inicjować reakcję bezpiecznościową, tj. przejście systemu do bezpiecznego stanu funkcjonalnego, którego nie mogą przerwać kolejne uszkodzenia. Reakcja bezpiecznościowa powinna prowadzić do ujawnienia uszkodzenia.
3. Jako ogólne kryteria reakcji bezpiecznościowych przyjmuje się:
   1) oddzielenie całego urządzenia od procesu sterowanego;
   2) oddzielenie części urządzenia od procesu sterowanego;
   3) zablokowanie wszystkich procedur funkcjonalnych, na które mogą mieć wpływ uszkodzone części urządzenia;
   4) zablokowanie wszystkich procedur funkcjonalnych urządzenia;

5) ograniczone funkcjonowanie urządzenia z zapewnieniem bezpieczeństwa.

4. Jeżeli wymienione w ust. 3 reakcje bezpiecznościowe nie są możliwe do realizacji, to uznaje się za wystarczające uniemożliwienie przejścia urządzenia do następnego cyklu pracy.
5. Wskazane jest, żeby wszystkim wymienionym w ust. 3 reakcjom towarzyszyła automatyczna sygnalizacja optyczna i/lub akustyczna.
6. Systemy elektroniczne powinny być wyposażone w środki autodiagnostyki do wykrywania i lokalizacji uszkodzeń oraz środki samokontroli do wykrywania i lokalizacji uszkodzeń, jak również do inicjacji reakcji bezpiecznościowych.
7. Odstęp czasu między kolejnymi procedurami samokontroli powinien być ustalony w każdym przypadku w taki sposób, aby czas ujawniania uszkodzenia był mniejszy od dopuszczalnego maksymalnego czasu ujawniania uszkodzeń, obliczonego na podstawie intensywności uszkodzeń elementów, których jednoczesne uszkodzenie mogłoby prowadzić do zagrożenia.
8. Reakcja bezpiecznościowa powinna wprowadzić system w stan bezpieczny, niezależnie od sytuacji ruchowej i wewnętrznego stanu systemu.
9. Efektem przejścia systemu w stan bezpieczny powinno być działanie ograniczające ruch kolejowy, jak np. zmiana sygnału zezwalającego na jazdę na sygnał zabraniający.
10. Ze stanu bezpiecznego system może być wyprowadzony tylko w sposób kontrolowany i rejestrowany.

§ 16.

Podstawowe wymagania bezpiecznego przesyłania informacji

Podstawowe wymagania bezpiecznego przesyłania informacji między elektronicznymi urządzeniami związanymi z bezpieczeństwem, przyłączonymi do systemu transmisji w układach zamkniętych i otwartych są podane w normie PN-EN 50159.

Rozdział 4.

Wymagania środowiskowe dla urządzeń srk

§ 17.

Warunki zasilania

1. Urządzenia srk powinny poprawnie pracować przy następujących tolerancjach źródła napięcia zasilania:
   1) prądu przemiennego -15%, +10%;
   2) prądu stałego ±10%;
   3) częstotliwości ±5%.
2. Przekroczenie granicznych wartości napięcia zasilania nie może powodować zagrożenia bezpieczeństwa działania systemu.

§ 18.

Temperatura otoczenia i wilgotność powietrza

1. Urządzenia srk powinny pracować poprawnie w następujących warunkach klimatycznych:
   1) w klimatyzowanym budynku nastawni lub kontenerze:
      a) temperatura otoczenia +18°C do +27°C,
      b) wilgotność względna do 70%;
   2) w budynku nastawni lub kontenerze, bez urządzeń klimatyzacyjnych:
      a) temperatura otoczenia 0°C do +50°C,
      b) chwilowy skok temperatury -20°C do +60°C,
      c) wilgotność względna do 90%;
   3) w szafie przytorowej:
      a) temperatura otoczenia: -30°C do +70°C bez ogrzewania lub -10°C do +70°C z ogrzewaniem,
      b) wilgotność względna do 90%;
   4) na zewnątrz:
      a) temperatura otoczenia -40°C do +70°C,
      b) wilgotność względna do 100%.

§ 19.

Udary i wibracje

1. Urządzenia powinny wykazywać odporność:
   1) w budynkach, w szafach przytorowych lub kontenerze usytuowanych w odległości większej niż 3 m od toru kolejowego:
      a) na wibracje (drgania mechaniczne) o częstotliwości w przedziale od 3 do 40 Hz i maksymalnej amplitudzie 0,2 mm oraz częstotliwości od 40 do 100 Hz i maksymalnej amplitudzie 0,03 mm,
      b) średnie przyspieszenia udarów do 2g (g - przyśpieszenie ziemskie ~10 m/s^2);

2) dla urządzeń usytuowanych w odległości mniejszej niż 3 m od toru kolejowego lub bezpośrednio w torze kolejowym:
   a) na wibracje o częstotliwości od 3 do 40 Hz i maksymalnej amplitudzie 3 mm oraz częstotliwości od 40 do 100 Hz i maksymalnej amplitudzie 0,1 mm,
   b) średnie przyspieszenia udarów:
      - szyna 42 g w czasie 6 ms (250g w czasie trwania 1 ms),
      - podkład 30 g w czasie 8 ms (80g w czasie trwania 2 ms),
      - podsypka 5 g w czasie 11 ms (10g w czasie trwania 8 ms),

      w nawiasach są podane wartości szczytowe udarów.

§ 20.

Zakłócenia elektryczne

1. Zakłócenia wytwarzane przez urządzenia srk powinny być ograniczone do poziomów tolerowanych przez środowisko i przez inne urządzenia współpracujące w miejscu pracy urządzeń srk.
2. Urządzenia srk powinny być odporne na zakłócenia generowane przez urządzenia instalowane na pojazdach kolejowych pod warunkiem, że wartość tych zakłóceń nie przekracza poziomu określonego normą PN-EN 50155-1.
3. Urządzenia srk powinny być odporne na zakłócenia elektromagnetyczne i elektrostatyczne, przepięcia pochodzące od zewnętrznych źródeł zasilania, atmosferyczne oraz oddziaływania trakcji elektrycznej.
4. Urządzenia srk powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 50121-4 i dokumencie ERA/ERTMS/033281.

§ 21.

Warunki pracy urządzeń zewnętrznych

1. Urządzenia zewnętrzne systemu srk muszą być odporne na:
   1) kondensację pary wodnej na skutek gwałtownych zmian temperatury otoczenia;
   2) mróz, oblodzenie, opady deszczu i śniegu;
   3) gwałtowne zmiany temperatury;
   4) wysoką temperaturę na skutek promieniowania słonecznego;
   5) oddziaływania chemiczne produktów naftowych, substancji organicznych, środków chwastobójczych itp.;
   6) skutki występowania gryzoni;
   7) kumulację brudu i kurzu;
   8) ciśnienie;
   9) wiatr;
   10) wyładowania atmosferyczne;
   11) krótkotrwałe wywołane pożarem podniesienie temperatury.

2. Szczegółowe wymagania dotyczące odporności urządzeń srk na wskazane powyżej czynniki oraz wartości parametrów wskazano w normie PN-EN 50125-3:2003.

§ 22.

Ograniczenie oddziaływania niekorzystnych warunków środowiskowych

1. Oddziaływanie warunków środowiskowych należy ograniczać przez:
   1) zminimalizowanie ryzyka pracy w warunkach niedopuszczalnych;
   2) wykluczenie wpływu zakłóceń elektromagnetycznych i elektrostatycznych oraz wywołanych przepięciami, w tym od zewnętrznych źródeł zasilania i oddziaływań trakcji elektrycznej;
   3) stabilizowanie poziomu napięcia zasilania;
   4) wykluczenie możliwości pracy systemu przy niedopuszczalnych wartościach napięcia zasilania:
      a) niedopuszczalne wartości napięcia zasilania powinny być wykrywane w dopuszczalnym czasie ujawniania uszkodzeń,
      b) układ kontroli napięcia zasilania powinien pracować poprawnie przez cały czas eksploatacji systemu.
2. Jeżeli producent zastosuje środki zabezpieczające urządzenie (system) srk przed oddziaływaniami warunków środowiskowych, to powinien szczegółowo przedstawić i wykazać ich skuteczność.
3. W odniesieniu do ust. 1 pkt 2:
   1) do ekranowania przytorowych urządzeń srk zabudowanych w puszkach lub szafach przytorowych należy stosować uszczelki nie mniejsze niż kilku milimetrowe (ok. 5 mm średnicy przekroju):
      a) ze względu na absorbowanie wody i utratę właściwości elastycznych w ujemnych temperaturach nie powinny być stosowane uszczelki wykonane z pianki poliuretanowej,
      b) ze względu na swą hydrofobowość i zachowanie właściwości elastycznych w ujemnych temperaturach powinny być stosowane uszczelki wykonane z domieszkowanych silikonów. Maksymalne wykorzystania właściwości ekranujących uszczelek litych (pełnych w środku) wymaga zapewnienia właściwego stopnia ich ściśnięcia:
         – w przypadku puszki przytorowej można to osiągnąć przez zastosowanie wielu śrub dociskających pokrywę do obudowy,
         – w przypadku szafy przytorowej może to zapewnić przez zastosowanie wielu rygli dociskających drzwi szafy do obudowy;
   2) prawidłowe ściśnięcie uszczelki powinno zapewnić wodoszczelność obudowy puszki lub szafy przytorowej.

Rozdział 5.
Wymagania na dokumentację typu urządzenia srk
§ 23.
Wymagania ogólne

1. Dokumentacja typu urządzenia srk powinna:
   1) pomagać w zrozumieniu działania, prawidłowym użytkowaniu (obsłudze), utrzymaniu i ewentualnie modyfikacji urządzenia srk;
   2) być nadzorowana przez producenta w sposób ciągły przez cały okres życia systemu (urządzenia) srk i dotyczyć nie tylko wyrobu finalnego, ale także wszystkich jego etapów pośrednich.
2. Dokumentacja typu dla urządzenia srk powinna charakteryzować się takimi cechami jak:
   1) kompletność;
   2) jasność, zrozumiałość, czytelność;
   3) spójność – wszystkie opisy powinny używać tej samej terminologii;
   4) jednoznaczność – tylko jedno znaczenie każdego zapisu;
   5) powiązanie – wszystkie dokumenty, opisy, informacje, rysunki, tabele, powinny być ponumerowane;
   6) zwięzłość;
   7) identyfikowalność – w formie oraz poprzez tytuły i inne oznaczenia;
   8) modyfikowalność – możliwość wprowadzania zmian bez naruszenia spójności i kompletności.
3. Na dokumentację urządzenia srk danego typu składają się dokumentacja techniczna i eksploatacyjna.
4. Dokumentację typu urządzenia srk opracowuje producent, a następnie w procesie użytkowania w oparciu o wyniki przeglądów oraz monitorowania pod względem zgodności z wymaganiami, wspólnie z użytkownikiem może:
   1) uaktualnić procedury użytkowania i utrzymania;
   2) modyfikować strategię zaopatrzenia w części zamienne i programy szkoleń.
5. Zmiany w dokumentacji techniczno-ruchowej urządzeń srk, użytkowanych na terenie sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, wymagają uzgodnienia z komórką organizacyjną Centrali PLK SA ds. automatyki.
6. Spośród dokumentów składających się na dokumentację urządzenia srk określonego typu, PLK SA wymaga przedstawienia do akceptacji następujących dokumentów:
   1) koncepcji, w przypadku konieczności ustalenia miejsca pierwszej instalacji urządzenia srk;
   2) specyfikacji wymagań typu dla urządzenia srk;
   3) dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR), w tym:
      a) instrukcji utrzymania,
      b) instrukcji użytkowania (obsługiwania);

4) warunków technicznych wykonania i odbioru (WTWiO).

7. Dokumentacja typu wymieniona w ust. 6 powinna być sporządzona w języku polskim, w formie drukowanej oraz elektronicznej i dostarczana przed rozpoczęciem procesu certyfikacji oraz następnie według potrzeb, wraz z instalacją urządzenia (systemu) srk.

§ 24.

Koncepcja

1. Koncepcja jest dokumentem umożliwiającym producentowi i użytkownikowi ustalenie wspólnych potrzeb oraz możliwości wykorzystania nowo konstruowanego urządzenia srk.
2. Koncepcja dla urządzenia (systemu) srk powinna zawierać co najmniej:
   1) nazwę;
   2) rok i numer wydania dokumentu (ostatni, aktualny);
   3) przeznaczenie urządzenia srk;
   4) cel stosowania;
   5) funkcje;
   6) efekty stosowania urządzenia srk;
   7) opis techniczny proponowanego rozwiązania wraz z niezbędnymi schematami;
   8) charakterystykę użytkownika;
   9) dopuszczalne warunki pracy;
   10) parametry eksploatacyjne i ich wartości liczbowe;
   11) wartości wskaźników RAMS;
   12) zakładaną trwałość urządzenia srk;
   13) proponowane okresowe czynności utrzymaniowe, czasochłonność i częstość ich realizacji;
   14) oszacowanie całkowitych kosztów utrzymania i eksploatacji na przestrzeni życia produktu.

§ 25.

Specyfikacja wymagań typu dla urządzeń srk

1. Specyfikacja wymagań typu dla urządzenia srk jest dokumentem niezbędnym w procesie dopuszczenia do eksploatacji.
2. Specyfikacja wymagań typu dla urządzenia srk powinna określać:
   1) nazwę techniczną typu i oznaczenie;
   2) rok i numer wydania dokumentu (ostatni, aktualny);
   3) cele i przeznaczenie;
   4) funkcje;
   5) efekty;
   6) dopuszczalne warunki w jakich urządzenie srk może (będzie) pracować (warunki środowiskowe);
   7) parametry eksploatacyjne do jakich urządzenie srk jest (będzie) dostosowane, w tym wydajnościowe ruchu kolejowego i ich wartości graniczne;

8) wymagania dotyczące poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa;
9) parametry wiarygodności, w tym wartości wskaźników RAM, które urządzenie srk powinno spełniać:
   a) niezawodności – średni czas między kolejnymi uszkodzeniami MTBF,
   b) dostępności – dostępność projektowana A_i, średni czas naprawy MRT,
   c) obsługi technicznej – podatności utrzymaniowej MTBM: średni czas między dwoma kolejnymi obsługami technicznymi, MTTM: średni czas obsługi technicznej, średni czas obsługi diagnostycznej, okresowe czynności utrzymaniowe: czasochłonność i częstość realizacji czynności utrzymaniowych;
10) standardy obowiązujące dla urządzenia srk;
11) reakcję urządzenia srk na szczególne sytuacje;
12) urządzenia, z którymi realizowane urządzenie srk powinno współpracować oraz sposób tej współpracy;
13) wykaz ograniczeń technologicznych dla urządzenia srk;
14) trwałość urządzenia srk;
15) zasady zapewnienia jakości oprogramowania;
16) wymagania eksploatacyjne użytkownika;
17) charakterystykę użytkownika (jego cele i zadania, wymagane doświadczenie i wykształcenie);
18) specyficzne wymagania dotyczące dokumentacji;
19) uprawnioną jednostkę organizacyjną dokonującą badania urządzenia srk oraz normy i przepisy regulujące jej działania.

3. Specyfikacja wymagań typu oprócz cech wymienionych w § 23 powinna:
   1) być weryfikowalna – sformułowania powinny umożliwiać jednoznaczne rozstrzygnięcie czy finalny produkt spełnia wymagania, czy nie;
   2) być spójną – różne wymagania nie mogą być wzajemnie sprzeczne ani być w innego rodzaju konflikcie;
   3) być powiązana – wszystkie wymagania powinny być ponumerowane;
   4) zawierać wszystkie wymagania określone przez źródła wymagań.
4. Specyfikacja wymagań typu jest podstawą do opracowania między innymi programu badań i prób eksploatacyjnych urządzenia srk.

§ 26.

Warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWiO)

1. Dokumentacja WTWiO powinna zawierać:
   1) rodzaj, nazwę i oznaczenie wyrobu;
   2) rok i numer wydania dokumentu (ostatni, aktualny);
   3) cel stosowania i przeznaczenie;

4) wymagania specyficzne: wymagania szczególne, nietypowe, charakteryzujące tylko ten przedmiot (produkt);
5) wykaz dokumentów związanych, w szczególności tworzących podstawę wymagań specyficznych;
6) dokumentację techniczną wraz z opisem, która stanowić będzie podstawę dla opracowania projektu ideowego i wykonawczego oraz będzie określać wymagany zakres dokumentacji powykonawczej;
7) wymagania dotyczące stosowanych podzespołów i materiałów (wymagania formalne, wymagania techniczne);
8) wymagania dotyczące zastosowania technik i technologii budowy z wyspecyfikowaniem wymagań jakościowych robót szczególnie ważnych;
9) opis badań, prób, testów i sposobów kontroli urządzeń (systemów) zarówno w trakcie robót jak i w czasie poprzedzającym włączenie do eksploatacji (odbiór końcowy);
10) inne istotne wymagania dotyczące zagadnień ogólnych, takich jak bhp, ochrona przeciwpożarowa, ochrona przeciwporażeniowa.

2. Dokumentacja WTWiO jest przeznaczona dla uczestników procesu budowlanego, takich jak projektanci, inspektorzy nadzoru inwestorskiego, kierownicy budowy i robót, przedsiębiorstwa wykonujące roboty budowlane, służby inwestorskie, organy rozstrzygające spory, użytkownika.
3. WTWiO winny zakładać realizacje robót w aktualnie stosowanych technikach i technologiach.

§ 27.

Wymagania na dokumentację techniczno-ruchową

1. Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) jest to dokumentacja techniczna i eksploatacyjna zawierająca opis techniczny, instrukcję utrzymania, instrukcję użytkowania oraz informacje dotyczące bezpieczeństwa działania.
2. Dla obszernych opracowań dopuszcza się, aby z DTR fizycznie wydzielić instrukcję utrzymania, instrukcję użytkowania zachowując spójność, powiązanie, identyfikowalność i modyfikowalność.
3. Dokumentacja techniczno-ruchowa powinna zawierać następujące informacje:
   1) nazwę techniczną urządzenia srk (dla urządzenia, elementu – wraz z określeniem umiejscowienia w systemie oraz zastosowanej technologii dla systemu);
   2) rok i numer wydania dokumentu (ostatni, aktualny);
   3) nazwę i adres producenta urządzenia srk;
   4) przeznaczenie i cel stosowania urządzenia srk oraz opis efektów możliwych do uzyskania przez użytkownika;
   5) parametry eksploatacyjne ruchu kolejowego, do jakich urządzenie jest przeznaczone i ich wartości liczbowe;

6) wymagania pozafunkcjonalne, które urządzenie srk spełnia ze szczególnym uwzględnieniem wartości liczbowych wskaźników RAMS:
   a) niezawodności – średni czas między kolejnymi uszkodzeniami MTBF,
   b) dostępności, w tym: dostępność projektowana Ai, średni czas naprawy MRT,
   c) podatności utrzymaniowej: średni czas między dwoma kolejnymi obsługami technicznymi MTBM, średni czas obsługi technicznej MTTM, średni czas obsługi diagnostycznej,
   d) bezpieczeństwa – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa;
7) informacje o trwałości:
   a) użytkowej (np. przewidywany czas pracy, liczba zadziałań elementów systemu),
   b) obsługowej (np. wyrażona liczbą napraw głównych),
   c) eksploatacyjnej (np. całkowity okres eksploatacji);
8) odmiany wykonania i opis konstrukcji;
9) opis realizowanych funkcji;
10) rysunki zestawieniowe, schematy obwodów elektrycznych i schematy kinematyczne, itp.;
11) opis parametrów technicznych oraz podanie ich wartości;
12) zewnętrzne warunki techniczno-eksploatacyjne jakie muszą być spełnione, aby urządzenie srk mogło być stosowane (ograniczenia technologiczne);
13) dopuszczalne warunki pracy (klimatyczne, mechaniczne, elektryczne, elektromagnetyczne, elektrochemiczne, itp.);
14) wymagania dotyczące posadowienia;
15) opis zapotrzebowania na:
   a) media,
   b) materiały eksploatacyjne,
   c) oprzyrządowanie;
16) wykaz danych i informacji dochodzących do urządzenia srk z otoczenia, niezbędnych dla jego prawidłowego funkcjonowania, opis interfejsów – opis zakresu i sposobu współpracy funkcjonalnej z innymi systemami/urządzeniami;
17) opis oprogramowania zawierający opis programu i blokowy schemat operacyjny, aktualną listę poprawek programu, zmienne zmienione przez zleceniodawcę, zasady pielęgnacji oprogramowania (plan utrzymania oprogramowania, zapisy dotyczące zmian w oprogramowaniu) i zasady archiwizacji;
18) analizę zagrożeń i ryzyka odnoszącą się do:
   a) bezpieczeństwa – informacje o ryzyku, którego nie można wyeliminować mimo zastosowanych środków bezpieczeństwa,
   b) bezpieczeństwa i higieny pracy – informacje o ryzyku, którego nie można wyeliminować mimo zastosowanych środków bezpieczeństwa;

19) opis oddziaływania czynników środowiskowych mogących mieć negatywny wpływ na parametry pracy urządzenia srk;
20) sposób kontroli warunków środowiskowych, dla urządzeń w klimatyzowanym budynku nastawni lub kontenerze;
21) opis narażeń generowanych przez urządzenie srk do otoczenia;
22) opis (instrukcję) podłączenia do mediów;
23) opis metod magazynowania, transportu i zagospodarowania odpadów powstałych w trakcie realizacji procesów przedużytkowych, eksploatacji i likwidacji urządzenia srk
24) opis metody rekonstrukcji (rekultywacji) miejsca, w którym było zdemontowane urządzenie srk;
25) instrukcję utrzymania, zawierającą:
    a) sposób zamawiania systemu, urządzenia srk, części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych,
    b) opis parametrów określających niezdatność, oraz parametrów i wartości diagnostycznych,
    c) schemat i opis przepływu informacji (sygnały robocze i sterujące oraz struktura obiegu i przetwarzania informacji decyzyjnych, schematy, rysunki, wskazanie kontrolnych punktów pomiarowych itp.),
    d) opis proponowanej strategii utrzymania,
    e) opis zakresu i częstości realizacji prac utrzymaniowych, które mogą być wykonane tylko przez podmioty zewnętrzne, ze wskazaniem konsekwencji ich niewykonania,
    f) szczegółowy opis zakresu, czasochłonności i częstości realizacji prac obsługi technicznej, z podziałem na konserwację oraz przegląd urządzeń, w tym: opis metod regulacji i ustawiania wymaganych wartości parametrów, opis metody realizacji obsługi (demontaż, montaż, wymiana modułu, elementu itp.),
    g) specyfikacja części podlegających naprawom bieżącym, opis zasad kwalifikacji (np. parametry graniczne, czasookresy, liczba zadziałań) oraz metodyka wykonywania napraw bieżących urządzenia i jego elementów,
    h) opis czynności wymagających demontażu podzespołów urządzenia srk wykonywanych przez użytkownika na specjalnym warsztacie, opis wymagań dotyczących specjalnego warsztatu,
    i) opis czynności wymagających demontażu podzespołów urządzenia srk dla wykonania usługi przez producenta lub inny podmiot zewnętrzny,
    j) wykaz możliwych sytuacji awaryjnych i ich sygnalizacji oraz opis postępowania w przypadku ich wystąpienia,
    k) wykaz części zamiennych, określenie wielkości niezbędnego zapasu,
    l) wykaz niezbędnych materiałów eksploatacyjnych oraz ew. ich zamienników,

m) wykaz niezbędnych lub zalecanych narzędzi i przyrządów pomiarowych, używanych do realizacji prac obsługowych, opis zasad ich utrzymania,
n) opis zasad kwalifikacji urządzenia srk do remontu kapitalnego,
o) opis wymagań dotyczących liczby i kwalifikacji personelu obsługi technicznej,
p) opis systemu zbierania i przetwarzania danych i informacji o przebiegu procesu obsługi technicznej (dokumentacja dla rejestracji przebiegu procesu eksploatacji),
q) instrukcję obsługi diagnostycznej – opis zakresu, czasochłonności i częstości realizacji prac, wykaz niezbędnych lub zalecanych narzędzi i przyrządów pomiarowych, opis wymagań dotyczących liczby i kwalifikacji personelu, opis wymagań dotyczących wyposażenia personelu w środki ochrony indywidualnej oraz bhp, opis systemu zbierania i przetwarzania danych i informacji o przebiegu procesu obsługi diagnostycznej (dokumentacja dla rejestracji przebiegu procesu eksploatacji),
r) opis (instrukcję) metody instalacji (opis czynności montażowych i instalacyjnych, w sposób wykluczający możliwość popełnienia błędów przez instalatorów),
s) wytyczne odbioru technicznego urządzenia srk na obiekcie,
t) opis zakresu niezbędnego wyłączenia urządzenia srk z użytkowania na czas realizacji prac obsługowych,
u) opis zagrożeń dla pracowników i otoczenia występujących w trakcie realizacji prac obsługi technicznej urządzenia srk (m.in. szkodliwość materiałów operacyjnych użytych na uruchomienie i unieruchomienie urządzenia, szkodliwość zużytych materiałów eksploatacyjnych i elementów systemu, szkodliwość rozproszonej energii mechanicznej, elektromagnetycznej, świetlnej, cieplnej, dźwiękowej),
v) opis wymagań dotyczących stosowanych przez personel środków ochrony indywidualnej, bhp oraz zalecanego przeszkolenia;

26) instrukcję użytkowania (obsługiwania), zawierającą następujące informacje:
a) nazwę techniczną urządzenia srk – wraz z określeniem umiejscowienia w systemie oraz zastosowanej technologii dla systemu,
b) rok i numer wydania dokumentu,
c) nazwę i adres producenta urządzenia srk,
d) opis elementów sterowniczych,
e) przeznaczenie,
f) dopuszczalne warunki eksploatacji,
g) instrukcję użytkowania (obsługiwania) w warunkach normalnej poprawnej pracy, w tym zakres codziennych przeglądów wykonywanych przez operatora przed rozpoczęciem pracy, jeżeli takowe są wymagane,
h) wykaz możliwych sytuacji awaryjnych i ich sygnalizacji oraz opis postępowania w przypadku ich wystąpienia,
i) opis zagrożeń związanych z niedozwolonym sposobem eksploatacji (wykorzystania),

j) wymagania dotyczące kwalifikacji personelu użytkownika (obsługi), środków ochrony indywidualnej oraz bhp,
k) opis zagrożeń dla pracowników i otoczenia, występujących w trakcie użytkowania (realizacji obsługi).

4. Dokumentacja techniczno-ruchowa może zostać ograniczona przez PLK SA do wybranych pozycji wskazanych w ust. 3 dla nieskomplikowanego urządzenia (o takiej złożoności urządzenia, aby można było je analizować w całości bez potrzeby dzielenia i analizy elementów składowych osobno), którego konstrukcja i zasada działania elementów składowych jest ogólnie znana i sprawdzona w praktyce srk (eksploatowanych przez co najmniej 5 lat na przynajmniej 5 lokalizacjach: szlakach, posterunkach, nie sąsiadujących ze sobą) i nie zawierającego oprogramowania ani pamięci programowalnych. Ograniczeniu mogą podlegać następujące wymagania sformułowane w ust. 3: pkt 6, pkt 7 lit. b, pkt. 16, 17 i 20, pkt 25 lit. a, c, n i t.
5. Jeśli na urządzenie srk, objęte ww. dokumentacją, składają się komponenty (elementy) dostarczone przez poddostawców, do DTR powinna być dołączona stosowna dokumentacja tych elementów.
6. Dokumentacja techniczno-ruchowa, a zwłaszcza instrukcja utrzymania, powinna być tak sporządzona, aby na jej podstawie PLK SA mogła opracować plan utrzymania linii kolejowej, albo jej fragmentu.
7. Instrukcja użytkowania (obsługi) winna być sporządzona w taki sposób, aby była podstawą do wprowadzenia odpowiednich zapisów do regulaminów technicznych posterunków ruchu lub mogła stanowić wprost załącznik do tego regulaminu.

Rozdział 6.

Wymagania na pierwszą instalację nowych typów urządzeń srk

§ 28.

Wymagania ogólne

1. Wszystkie nowe typy urządzeń srk muszą uzyskać dopuszczenie do stosowania na sieci PLK SA zgodnie z procedurą SMS-PW-17.
2. Zgodnie z procedurą SMS-PW-17, w przypadku urządzeń wymagających uzyskania świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu Prezesa UTK, obydwa procesy dopuszczenia realizowane są jednocześnie.
3. Ogólne wymagania w zakresie pierwszej instalacji nowych typów urządzeń srk, poligonu badawczego, umowy trójstronnej oraz badań eksploatacyjnych wskazane są w procedurze SMS-PW-17.
4. Niniejszy rozdział określa dodatkowe wymagania oraz warunki szczególne pierwszej instalacji.

§ 29.

Poligon badawczy

1. Na poligonie badawczym producent powinien wykazać, że typ urządzenia srk w rzeczywistych warunkach eksploatacji i środowiskowych, spełnia założone oraz wymagane wskaźniki oceny niezawodności i dostępności oraz:
   1) wymagania techniczno-funkcjonalne;
   2) pozostałe założone i wymagane wskaźniki oceny jakości;
   3) jest przystosowany do systemu kolei zarządzanej przez PLK SA oraz spełnia postanowienia przepisów użytkowania (spójność, kompatybilność systemu).
2. Udostępnienie poligonu badawczego może nastąpić po spełnieniu warunków określonych w § 30 i § 31.

§ 30.

Zasady udostępniania poligonu badawczego

1. Do wniosku o dopuszczenie SMS-PW-17 w celu udostępnienia poligonu badawczego wnioskodawca powinien dodatkowo dołączyć dokumentację zawierającą:
   1) specyfikację wymagań (wcześniej uzgodnioną z komórką organizacyjną Centrali PLK SA ds. automatyki);
   2) projekt instalacji wyrobu w terenie (plan instalacji);
   3) wstępną dokumentację techniczno-ruchową DTR (na podstawie § 27) na czas badań terenowych i prób eksploatacyjnych;
   4) warunki technicznego wykonania i odbioru WTWiO;
   5) program prób eksploatacyjnych (patrz § 31);
   6) wstępną opinię dotyczącą urządzenia srk, wydaną przez uprawnioną jednostkę organizacyjną.

§ 31.

Program prób/badań eksploatacyjnych

1. Program prób/badań eksploatacyjnych, oprócz wymagań określonych w SMS-PW-17, : powinien określać zasady, metody i organizację badań i prób eksploatacyjnych na poligonie badawczym, w tym:
   1) plan oraz warunki badań i prób, a także formę rejestracji danych dotyczących stanów eksploatacyjnych, uszkodzeń, zakłóceń i błędnych zadziałań urządzenia testowanego;
   2) dokumentację potrzebną podczas trwania prób eksploatacyjnych, jak np. instrukcje użytkowania i utrzymania urządzenia;
   3) wskazówki dla personelu obsługującego i utrzymania;
   4) dane o planowanym przebiegu prób, jak np. wywołanie określonych sytuacji ruchowych i stanów systemu;
   5) dane o warunkach środowiskowych;
   6) czas trwania prób lub badań eksploatacyjnych;
   7) odpowiedzialność za prawidłowość wykonania badań i prób.
2. Program prób/badań eksploatacyjnych powinien być uzgodniony przez komórkę organizacyjną Centrali PLK SA ds. automatyki oraz standaryzacji.
3. Wszystkie koszty związane z wykonaniem programu prób eksploatacyjnych ponosi producent.

§ 32.

Pierwsza instalacja typu urządzenia srk

1. Warunkiem koniecznym dla pierwszej instalacji typu urządzenia srk na poligonie badawczym jest zgoda Dyrektora komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki oraz podpisanie „Porozumienia w sprawie wykonania prób eksploatacyjnych” albo „Umowy trójstronnej w sprawie przeprowadzenia badań eksploatacyjnych” wg wzoru umowy zawartego w procedurze SMS-PW-17.
2. Podstawą instalacji urządzenia srk na poligonie badawczym powinien być dokument – projekt instalacji wyrobu w terenie (plan instalacji, § 30) – obejmujący wszystkie podsystemy i elementy urządzeń, opracowany z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa.
3. Proces instalacji powinien być udokumentowany, w tym wszystkie działania podjęte w celu usunięcia zauważonych błędów i niezgodności.
4. Instalacja urządzenia srk oprócz czynności montażowych, przed przekazaniem urządzenia srk do rzeczywistej eksploatacji na obiekcie, powinna obejmować:
   1) szkolenie użytkowników i personelu utrzymania;
   2) aktualizację procedur użytkowania i utrzymania;
   3) organizację zaopatrzenia w części zamienne i aparaturę kontrolno-pomiarową (diagnostyczną) do oceny stanu technicznego próbowanego wyrobu.

§ 33.

Badania terenowe

1. W celu przeprowadzenia badań terenowych producent występuje do Dyrektora komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki z wnioskiem o możliwość przeprowadzenia badań terenowych.
2. Badania terenowe obejmują sprawdzenie systemu/urządzenia srk w rzeczywistych warunkach terenowych bez przekazywania do eksploatacji, tzw. praca równoległa z istniejącym systemem/urządzeniem, na podstawie którego prowadzony jest ruch kolejowy.
3. Badania terenowe prowadzone są na koszt producenta, przed przekazaniem urządzenia srk do rzeczywistej eksploatacji na obiekcie, przed przystąpieniem do procesu dopuszczenia zgodnie z procedurą SMS-PW-17.
4. Urządzenia badane nie mogą być podstawą prowadzenia ruchu kolejowego oraz negatywnie wpływać na działanie istniejącego systemu/urządzeń, ma podstawie którego prowadzony jest ruch kolejowy.

§ 34.

Próby eksploatacyjne

1. W czasie prób eksploatacyjnych personel Zakładu Linii Kolejowych wykonuje przewidziane w DTR (dokumentacji techniczno-ruchowej wstępnej na czas prób eksploatacyjnych) czynności obsługowe i okresowe czynności utrzymaniowe, przy czym usuwanie usterek, naprawy oraz wymiany wykonywane są na koszt producenta.
2. W trakcie prób eksploatacyjnych, w celu stwierdzenia czy urządzenie (system) srk spełnia określone wymagania w rzeczywistych warunkach pracy, powinny być wykonane próby:
   1) funkcjonalności, mające na celu sprawdzenie poprawności działania;
   2) niezawodności – dla wszystkich rodzajów urządzeń srk (systemów, urządzeń, elementów, materiałów eksploatacyjnych):
      a) należy je przeprowadzić, aby udowodnić wymagane parametry oceny niezawodności, przy tym do oceny nie mogą być brane pod uwagę wyniki innych prób (testów) lub od innych zarządców/użytkowników,
      b) czas trwania prób eksploatacyjnych uzależniony jest od rodzaju urządzenia oraz programu badań przedstawionego przez jednostkę organizacyjną i nie powinien być krótszy niż 9 miesięcy dla urządzeń zewnętrznych (narażonych na oddziaływanie warunków atmosferycznych), obejmując porę letnią oraz zimową i nie krótszy niż 5 miesięcy dla urządzeń wewnętrznych.
3. W czasie wykonywania prób niezawodnościowych personel Zakładu Linii Kolejowych prowadzi własną dokumentację eksploatacyjną w celu oceny bezpieczeństwa, niezawodności, gotowości i podatności utrzymaniowej na poziomie określonym w specyfikacji wymagań.

4. Podczas prób (testu) niezawodności nie wolno wprowadzać żadnych zmian do systemu i jego podzespołów, które miałyby wpływ na występowanie uszkodzeń, w przeciwnym przypadku próby (test) należy powtórzyć.
5. Przy określaniu intensywności uszkodzeń należy uwzględniać wszystkie uszkodzenia i zakłócenia, które wystąpią podczas prób eksploatacyjnych.
6. Zakłócenia, których nie można zaliczyć do uszkodzeń elementów, należy zanotować oddzielnie. Dla jednostek przetwarzających, tj. uprawnionej jednostki badawczej, Zakładu Linii Kolejowych oceniającego wyrób, intensywność zakłóceń nie może być większa niż dopuszczalna intensywność błędnych alarmów FAR.
7. Po zakończeniu prób eksploatacyjnych, na polecenie komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki, Zakład Linii Kolejowych, na terenie którego zostały przeprowadzone próby eksploatacyjne, wystawia pisemną ocenę eksploatacyjną urządzenia srk.
8. Ocena eksploatacyjna powinna odpowiadać na pytanie czy wyrób spełnia wyspecyfikowane dla niego przez producenta wymagania typu, a w szczególności powinna zawierać:
   1) rodzaj, nazwę i oznaczenie typu,
   2) rodzaj i nazwa dokumentacji technicznej i eksploatacyjnej związanej z ocenianym typem;
   3) miejsce (poligon badawczy) i termin wykonania prób eksploatacyjnych;
   4) nazwy dokumentów związanych z poligonem badawczym, w tym:, programu prób eksploatacyjnych i porozumienia
   5) informację na temat parametrów eksploatacyjnych w jakich wyrób był użytkowany;
   6) ocenę spełnienia wymagań funkcjonalnych związanych z bezpieczeństwem;
   7) ocenę spełnienia wymagań funkcjonalnych nie związanych z bezpieczeństwem;
   8) opis przebiegu eksploatacji, w tym opis przebiegu instalacji i opis z przebiegu utrzymania:
      a) obsług planowych, w tym zakresu, czasochłonności i częstości realizacji prac obsługi technicznej, z podziałem na konserwację oraz przeglądy,
      b) obsług nieplanowanych, w tym:
         - częstość wystąpienia uszkodzeń,
         - rodzaje uszkodzeń:
            - – znaczne (powoduje stan niezdatności) – defekt lub nieprawidłowość w działaniu urządzenia, wstrzymujące realizację jego funkcji w systemie, który to stan uniemożliwia prowadzenie ruchu pociągów (konieczność wprowadzenia obostrzeń polegających na wprowadzeniu ograniczenia prędkości ruchu pociągów lub w inny sposób generujących opóźnienia pociągów). Czas trwania liczony jest do czasu odwołania obostrzeń,
            - – duże (istotne dla działania) – defekt lub nieprawidłowość w działaniu urządzenia, wstrzymujące realizację jego funkcji w systemie, który to stan umożliwia jednak prowadzenie ruchu pociągów,

– – niewielkie – defekty lub nieprawidłowości, które nie mają wpływu na działanie urządzeń i nie powodują utrudnień w ruchu pociągów,

– czas trwania naprawy,

c) możliwości diagnozowania;

9) ocenę wskaźników RAM, które urządzenie (system) srk powinno spełniać:
   a) niezawodności – wiarygodny/nie wiarygodny i dlaczego,
   b) dostępności – wiarygodny/nie wiarygodny i dlaczego,
   c) obsługi technicznej – wiarygodny/nie wiarygodny i dlaczego;
10) ocenę wykazywania przez wyrób trwałości stosownej do deklarowanej;
11) ocenę wykazywania przez wyrób odporności na oddziaływania środowiska;
12) ocenę odporności wyrobu na wyładowania atmosferyczne;
13) ocenę możliwości współpracy z infrastrukturą otaczającą, w tym z innymi urządzeniami srk;
14) ocenę możliwości obsługi wyrobu;
15) ocenę dokumentacji związanej z wyrobem DTR, WTWiO.

9. Ocena eksploatacyjna jest dokumentem przeznaczonym wyłącznie dla komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki.

§ 35.

Opinia eksploatacyjna

1. Opinię eksploatacyjną dla typu urządzenia srk wydaje Zarząd PLK SA, po przeprowadzonych próbach eksploatacyjnych na poligonie badawczym, na pisemny wniosek producenta.
2. Wniosek o wydanie opinii eksploatacyjnej należy kierować na adres Dyrektora komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki.
3. Do wniosku o wydanie opinii eksploatacyjnej producent dołącza dokumentację zawierającą:
   1) wyniki badań i prób eksploatacyjnych;
   2) specyfikację wymagań techniczno-eksploatacyjnych typu (uaktualnioną);
   3) dokumentację techniczno-ruchową (DTR uaktualnioną) wyrobu zgodną z § 27;
   4) warunki techniczne wykonania i odbioru (WTWiO uaktualnione);

   Uwaga: We wniosku o wydanie opinii eksploatacyjnej producent powinien wskazać zapisy specyfikacji wymagań, WTWiO i DTR, które zmieniono w wyniku prób eksploatacyjnych. Zmiany tych zapisów powinny być eksploatacyjnie uzasadnione i potwierdzone wspólnie przez producenta, komórkę organizacyjną Centrali PLK SA ds. automatyki oraz Zakład Linii Kolejowych, na terenie którego przeprowadzono badania i próby wyrobu;
   5) odpowiednio: certyfikaty, atesty materiałowe, dopuszczenia do stosowania, deklaracje zgodności.
4. Opinia eksploatacyjna jest dokumentem:
   1) jednorazowym, wydanym na typ urządzenia srk lub typ materiału eksploatacyjnego stosowanego w urządzeniu srk danego typu;

2) odpowiadającym na pytanie, czy po przepracowaniu w rzeczywistych warunkach eksploatacji i środowiskowych, urządzenie srk, materiał eksploatacyjny:
   a) spełnia wymagania techniczno-eksploatacyjne i bezpieczeństwa,
   b) jest przystosowany do systemu (środowiska, przepisów i organizacji: użytkowania i utrzymywania) kolei zarządzanej przez PLK SA.

Rozdział 7.
Podstawowe zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń srk

§ 36.
Zasady ogólne

1. Instalacja urządzeń srk na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA powinna odbywać się w oparciu o dokumenty wymagane przepisami prawa krajowego i/lub dopuszczenia do stosowania lub decyzje wydane według regulacji wewnętrznych obowiązujących w PLK SA oraz:
   1) WTWiO związane z ww. dokumentami;
   2) dokumentację związaną z realizacją budowy.
2. Eksploatowanie urządzeń srk na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, które nie są składnikami interoperacyjności winno odbywać się w oparciu o:
   1) świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu;
   2) dopuszczenie do stosowania procedurą wewnętrzną PLK SA SMS-PW-17;
   3) deklarację zgodności z typem wystawioną zgodnie z obowiązującym prawem;
   4) decyzję o przekazaniu do eksploatacji;
   5) DTR związaną odpowiednio ze świadectwem, deklaracją czy dopuszczeniem do stosowania.
3. Eksploatowanie urządzeń srk na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, które są składnikami interoperacyjności winno odbywać się w oparciu o:
   1) certyfikat WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności;
   2) deklarację WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności;
   3) dopuszczenie do stosowania procedurą wewnętrzną PLK SA SMS-PW-17;
   4) decyzję o przekazaniu do eksploatacji;
   5) DTR związaną odpowiednio ze świadectwem, deklaracją czy dopuszczeniem do stosowania.
4. Do użytkowania na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA może być dopuszczony tylko ten typ systemów/urządzeń srk, dla którego próby eksploatacyjne były realizowane na poligonie badawczym zlokalizowanym na terenie sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, o ile ten typ urządzenia nie jest objęty deklaracją WE zgodności lub przydatności do stosowania jako składnik interoperacyjności.

5. Dokumentacja, stanowiąca podstawę wytworzenia, użytkowania i eksploatacji urządzeń srk powinna być dostarczona użytkownikowi przez producenta (dostawcę) i uaktualniana wg zasad określonych w Warunkach, w całym cyklu życia urządzenia.
6. Urządzenia w systemie srk, elementy stanowiące podzespoły urządzenia srk powinny być kwalifikowane do instalacji, zastosowania, użytkowania na podstawie zatwierdzonej przez komórkę organizacyjną Centrali PLK SA ds. automatyki: dokumentacji techniczno-ruchowej lub warunków technicznych wykonania i odbioru (WTWiO), odpowiednio, systemu lub urządzenia srk.
7. Przy dokonywaniu zmian w dokumentacji technicznej urządzeń srk dopuszczonych do eksploatacji przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego lub/i dopuszczonych do stosowania procedurą wewnętrzną PLK SA SMS-PW-17 należy postępować zgodnie z zasadami określonymi w § 7 ust. 2 i 3.
8. Komórka organizacyjna Centrali PLK SA ds. automatyki prowadzi rejestr aktualnych Świadectw dopuszczenia do eksploatacji typu urządzeń srk, dopuszczeń do stosowania oraz zezwoleń na dopuszczenie do eksploatacji podsystemu strukturalnego „Sterowanie”.

§ 37.

Użytkowanie urządzeń srk, na które Prezes UTK wydaje świadectwo dopuszczenia do eksploatacji

1. Urządzenia srk dla których niezbędne są dokumenty wymagane przepisami prawa krajowego powinny być użytkowane w oparciu o te dokumenty.
2. W procesie dopuszczania do eksploatacji (uzyskiwania wymaganych przepisami prawa krajowego świadectw, certyfikatów), PLK SA na wniosek producenta:
   1) może udostępnić obiekt na zarządzanej sieci kolejowej jako poligon badawczy do realizacji programu prób i badań dla nowych typów rozwiązań;
   2) zapewnia opiniowanie nowych rozwiązań urządzeń srk, po przeprowadzonych próbach eksploatacyjnych na udostępnionym poligonie badawczym.
3. Wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego na czas określony Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu jest dokumentem uprawniającym do eksploatacji danego typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu kolejowego na udostępnionym poligonie badawczym w celu przeprowadzenia prób eksploatacyjnych.
4. Wydane przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego na czas nieokreślony Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji typu, jest dokumentem uprawniającym do użytkowania danego typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu kolejowego na terenie sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, jeśli urządzenie tego typu przeszło wcześniej próby niezawodnościowe na poligonie badawczym zlokalizowanym na terenie sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, uzyskało pozytywną opinię eksploatacyjną oraz dopuszczenie do stosowania zgodnie z procedurą SMS-PW-17.

5. Jeśli urządzenie srk nie przeszło prób na poligonie badawczym zlokalizowanym na terenie sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, a Prezes Urzędu Transportu Kolejowego wydał Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji na czas nieokreślony, urządzenie tego typu może być wprowadzane do eksploatacji na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA, po przeprowadzeniu prób niezawodnościowych na poligonie badawczym, wg zasad zawartych w rozdziale 6, uzyskaniu pozytywnej opinii eksploatacyjnej oraz dopuszczenia do stosowania zgodnie z procedurą SMS-PW-17.
6. Posiadanie dokumentów wymaganych przepisami prawa krajowego na czas nieokreślony, nie zwalnia producenta typu urządzenia srk od odpowiedzialności za bezpieczeństwo i jakość jego wyrobu.
7. Niezwłocznie po uzyskaniu, producent powinien przekazać w formie elektronicznej do komórki organizacyjnej Centrali PLK SA ds. automatyki kopię Świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wraz z aktualną DTR i dokumentami wymienionymi na tym świadectwie oraz złożyć wniosek o dopuszczenie do stosowania zgodnie z procedurą SMS-PW-17.

§ 38.

Użytkowanie składników interoperacyjności

1. Na sieci kolejowej zarządzanej przez PLK SA mogą być użytkowane składniki interoperacyjności posiadające certyfikat WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności wraz z deklaracją WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności.
2. Producent składnika interoperacyjności, na który nie został wydany certyfikat WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności wraz z deklaracją WE zgodności lub przydatności do stosowania składnika interoperacyjności może przeprowadzić badania i testy składnika interoperacyjności na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA przy zachowaniu przepisów rozdziału 6.
3. Badania i testy, o których mowa w ust. 2 muszą być prowadzone pod nadzorem jednostki notyfikowanej.

§ 39.

Użytkowanie urządzeń srk, na które nie są wymagane dokumenty określone przepisami prawa krajowego

1. Typy systemów lub urządzeń srk, na które nie są wydawane dokumenty wymagane przepisami prawa krajowego powinny być:
   1) wprowadzane do eksploatacji na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PLK SA zgodnie z procedurą SMS-PW-17;
   2) użytkowane w przypadku kolejnej instalacji na podstawie „Dopuszczenia do stosowania na sieci PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.”, deklaracji zgodności i dostarczonych przez producenta dokumentów, na podstawie których wydane zostało dopuszczenie tzn.: DTR, WTWiO.

2. Jeżeli określony typ urządzeń jest produkowany przez więcej niż jednego producenta, wymagane jest uzyskanie dopuszczenia do stosowania na sieci PLK SA dla pierwszego egzemplarza produkowanego przez każdego z tych producentów.

§ 40.

Użytkowanie elementów srk składających się na urządzenia srk

1. Jeśli urządzenie w systemie srk jest inne niż określone w dokumentach wymienionych w Świadectwie (DTR czy WTWiO) ponieważ nie jest już produkowane lub może być produkowane przez wielu dostawców, można je zainstalować pod warunkiem dostarczenia przez dostawcę, dla pierwszego egzemplarza:
   1) świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu wydanego przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego i/lub;
   2) dopuszczenia do stosowania zgodnie z procedurą wewnętrzną PLK SA SMS-PW-17 lub;
   3) dokumentów z przeprowadzenia analizy ryzyka zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.) oraz „Stanowiskiem Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, w sprawie zgłaszania zmian w dotychczas wydanych świadectwach dopuszczenia do eksploatacji w zakresie typu wyrobu, przeznaczonego dla kolejnictwa”.
2. Jeśli element stanowiący podzespół urządzenia srk jest inny niż określony w dokumentach wymienionych w Świadectwie (DTR czy WTWiO) ponieważ nie jest już produkowany lub może być produkowany przez wielu dostawców, można go zainstalować na podstawie dokumentów z przeprowadzenia analizy ryzyka zgodnie z rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 402/2013 z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie wspólnej metody oceny bezpieczeństwa w zakresie wyceny i oceny ryzyka i uchylające rozporządzenie (WE) nr 352/2009 (Dz. U. L 121 z 3.5.2013, str. 8-25 z późn. zm.) oraz „Stanowiskiem Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego, w sprawie zgłaszania zmian w dotychczas wydanych świadectwach dopuszczenia do eksploatacji w zakresie typu wyrobu, przeznaczonego dla kolejnictwa”.

§ 41.

Użytkowanie materiałów eksploatacyjnych używanych do urządzeń srk

1. Materiały eksploatacyjne rodzaju: smary i oleje, kwalifikowane do zastosowania powinny być na podstawie:
   1) dokumentacji techniczno-ruchowej dla urządzenia srk, jeśli materiał eksploatacyjny jest nazwany i określony w tym dokumencie;
   2) warunków technicznych wykonania i odbioru (WTWiO) dla urządzenia srk, jeśli materiał eksploatacyjny jest nazwany i określony w tym dokumencie;
   3) jeśli materiał eksploatacyjny jest inny, niż określony w ww. dokumentach DTR czy WTWiO, to na podstawie łącznie:

a) certyfikatów państwowych na ten materiał,
b) „deklaracji zgodności” dostawcy materiału eksploatacyjnego o zgodności z materiałem eksploatacyjnym określonym w dokumentach wymienionych w pkt 1 i 2,
c) pozytywnego oświadczenia producenta urządzenia srk o możliwości stosowania materiału eksploatacyjnego w jego wyrobie,
d) pozytywnej opinii eksploatacyjnej;

4) jeśli materiał eksploatacyjny jest inny, niż określony w DTR czy WTWiO oraz nie ma producenta urządzenia srk, to na podstawie łącznie:
a) certyfikatów państwowych na ten materiał,
b) „deklaracji zgodności” dostawcy materiału eksploatacyjnego o zgodności z materiałem eksploatacyjnym określonym w dokumentach wymienionych w pkt 1 i 2,
c) pozytywnej opinii eksploatacyjnej.

Załącznik nr 1

Klasyfikacja urządzeń srk. Funkcje i poziomy SIL

1. Klasyfikacja urządzeń srk

Tabela 1 Klasyfikacja urządzeń srk

Lp.	Rodzaje urządzeń	Urządzenia	Miejsce eksploatacji	Technologia
1	Układy kontroli niezajętości	czujniki liczników osi	strefa toru	elektryczne
		elektronika przytorowa	strefa bliska toru	elektroniczne
		obwody torowe	strefa toru	elektryczne
			strefa bliska toru	elektryczne
			strefa oddalona	elektryczne
			strefa bez oddziaływania	elektryczne
		urządzenia wewnętrzne liczników osi	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		czujniki magnetoindukcyjne	strefa toru	elektryczne
		pętle indukcyjne	strefa toru	elektryczne
2	Urządzenia do przestawiania, kontroli położenia i zamknięcia ruchomych elementów układu torowego	napęd zwrotnicowy	strefa toru	mechaniczne
			strefa toru	elektryczne
			strefa toru	elektroniczne
			strefa toru	hydrauliczne
		kontroler położenia iglic	strefa toru	mechaniczne
		rygiel	strefa toru	mechaniczne
			strefa toru	elektryczne
		zamek trzpieniowy	strefa toru	mechaniczne
		zamek ryglowy	strefa toru	mechaniczne
		zamek wykolejnicowy	strefa toru	mechaniczne
		uniwersalny zamek zwrotnicowy	strefa toru	mechaniczne
		spona iglicowa	strefa toru	mechaniczne
3	Sygnalizatory kolejowe	sygnalizator kolejowy	strefa bliska toru + strefa oddz. górn. sieci trakc.	mechaniczne
				elektryczne
				elektroniczne

Lp.	Rodzaje urządzeń	Urządzenia	Miejsce eksploatacji	Technologia
		pas świetlny	strefa bliska toru + strefa oddz. górn. sieci trakc.	elektryczne
		wskaźnik wyświetlany	strefa bliska toru + strefa oddz. górn. sieci trakc.	elektryczne
				elektroniczne
4	Urządzenia nastawcze – urządzenia zależnościowe i sterowniki obiektowe	urządzenia zależnościowe	strefa oddalona	mechaniczne
				elektryczne
				elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	mechaniczne
				elektryczne
				elektroniczne
		sterowniki obiektowe	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
5	Blokada stacyjna	urządzenia zależnościowe	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	mechaniczne
				elektryczne
				elektroniczne
		sterowniki obiektowe	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
6	Blokada liniowa	urządzenia zależnościowe	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	mechaniczne
				elektryczne
				elektroniczne
		sterowniki obiektowe	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
7	Urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych	sygnalizator drogowy	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
		napęd rogatkowy	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne

Lp.	Rodzaje urządzeń	Urządzenia	Miejsce eksploatacji	Technologia
	i przejściach dla pieszych w poziomie szyn	drąg rogatkowy	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
		urządzenia wewnętrzne	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
8	Urządzenia automatycznego rozrządzania składu pociągu	hamulec szczękowy	strefa toru	elektryczne
		hamulec punktowy	strefa toru	elektryczne
				elektroniczne
		identyfikator odprzęgu	strefa bliska toru	elektroniczne
		radar prędkości	strefa toru	elektroniczne
9	Urządzenia zdalnej kontroli samoczynnego systemu przejazdowego	urządzenie zdalnej kontroli	strefa bez oddziaływania	informatyczne
10	Pulpity nastawcze – w tym zdalnego sterowania	pulpit	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektryczne
				elektroniczne
		pulpit dróżnika	strefa oddalona	elektryczne
				elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektryczne
				elektroniczne
11	Urządzenia telewizji użytkowej przeznaczone do prowadzenia ruchu kolejowego	kamera	strefa bliska toru	elektroniczne
			strefa oddalona	elektroniczne
		głośniki	strefa oddalona	elektroniczne
		oświetlacz podczerwieni	strefa bliska toru	elektroniczne
			strefa oddalona	elektroniczne
		dwukierunkowa łączność głosowa	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		urządzenia wewnętrzne	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		monitor	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		rejestrator	strefa oddalona	elektroniczne

Lp.	Rodzaje urządzeń	Urządzenia	Miejsce eksploatacji	Technologia
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		system zasilania	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		system transmisji danych	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
12	Urządzenia oddziaływania tor – pojazd	elektromagnes shp	strefa toru	elektryczne
		eurobalisa (balisa)	strefa toru	elektroniczne
13	Urządzenia kontroli prowadzenia pociągu	generator shp	strefa pojazdu trakcyjnego	elektryczne
		czuwak aktywny	strefa pojazdu trakcyjnego	elektryczne
		koder LEU	strefa bliska toru	elektroniczne
			strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		centrum sterowania radiowego (RBC)	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
14	Urządzenia powiadamiania dróżników przejazdowych o jeździe pojazdu kolejowego	stanowisko operatorskie	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		rejestrator	strefa oddalona	elektroniczne
			strefa bez oddziaływania	elektroniczne
		urządzenie oddziaływania w torze	strefa toru	elektryczne
				elektroniczne

2. Funkcje urządzeń

Poniżej zostały zdefiniowane funkcje urządzeń sterowania ruchem kolejowym wyszczególnionych w tabeli 1. Dla każdej funkcjonalności określono wymagany poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL). Polecenia specjalne i funkcje realizowane w następstwie wydania poleceń specjalnych oznaczono kolorem czerwonym, pozostałe – kolorem czarnym.

2.1 Układy kontroli niezajętości

Liczniki osi:

1. Detekcja obecności koła – SIL4
2. Detekcja kierunku ruchu – SIL4
3. Detekcja zajętości kontrolowanego odcinka – SIL4
4. Detekcja odpadnięcia czujnika od szyny – SIL4
5. Zerowanie sekcji kontroli niezajętości – SIL4
6. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
7. Autosynchronizacja czasu – SIL4
8. Rejestracja zdarzeń – SIL4

Obwody torowe:

1. Detekcja zajętości kontrolowanego odcinka – SIL4
2. Kontrola ciągłości toków szynowych – SIL0

2.2 Urządzenia do przestawiania i kontroli położenia ruchomych elementów układu torowego

1. Przestawianie ruchomego elementu układu torowego – SIL2
2. Kontrola położenia ruchomego elementu układu torowego – SIL4
3. Kontrola rozprucia zwrotnicy – SIL4
4. Utrzymywanie ruchomego elementu układu torowego w położeniu końcowym – SIL4
5. Zamykanie ruchomego elementu układu torowego w ustalonym położeniu – SIL4

2.3 Sygnalizatory kolejowe

1. Przekazywanie sygnałów uczestnikom ruchu kolejowego – SIL4

2.4 Urządzenia nastawcze – urządzenia zależnościowe i sterowniki obiektowe

1. Nastawienie przebiegu pociągowego – SIL4
2. Nastawienie przebiegu manewrowego – SIL4
3. Ustawienie sygnału zabraniającego na sygnalizatorze – SIL4
4. Zastopowanie sygnalizatora we wskazaniu zabraniającym jazdy – SIL4
5. Odwołanie zastopowania sygnalizatora – SIL4
6. Nastawienie sygnału zastępczego na sygnalizatorze – SIL4
7. Nastawienie sygnału zastępczego na sygnalizatorze dla wyjazdów na tor szlaku dwutorowego w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL4
8. Odwołanie wyświetlania sygnału zastępczego – SIL4

9. Zwolnienie doraźne natychmiastowe utwierdzenia sekcji sygnalizatora w przebiegu pociągowym – SIL4
10. Zwolnienie doraźne natychmiastowe utwierdzenia sekcji sygnalizatora w przebiegu manewrowym – SIL4
11. Zwolnienie doraźne natychmiastowe przebiegu pociągowego w całości – SIL4
12. Zwolnienie doraźne natychmiastowe przebiegu manewrowego w całości – SIL4
13. Zwolnienie doraźne przebiegu pociągowego ze zwłoką czasową – SIL4
14. Przerwanie procesu odliczania czasu zwolnienia przebiegu pociągowego – SIL4
15. Przekazanie sygnalizatora manewrowego do nastawiania lokalnego – SIL4
16. Odwołanie przekazania sygnalizatora manewrowego do nastawiania lokalnego – SIL4
17. Przestawienie zwrotnicy – SIL4
18. Przestawienie zwrotnicy z bocznikowaniem zajętości odcinka zwrotnicowego – SIL4
19. Kasowanie sygnalizacji rozprucia – SIL4
20. Indywidualne zastopowanie zwrotnicy w położeniu końcowym (zakaz przestawiania) – SIL4
21. Odwołanie zastopowania zwrotnicy w położeniu końcowym – SIL4
22. Zamknięcie ruchowe zwrotnicy (zakaz przejeżdżania) – SIL4
23. Odwołanie zamknięcia ruchowego zwrotnicy – SIL4
24. Zwolnienie doraźne utwierdzenia zwrotnicy w przebiegu pociągowym – SIL4
25. Zwolnienie doraźne utwierdzenia zwrotnicy w przebiegu manewrowym – SIL4
26. Przekazanie zwrotnicy do nastawiania lokalnego – SIL4
27. Przygotowanie do wjazdu z toru szlakowego z kierunku przeciwnego do zasadniczego – SIL4
28. Odwołanie przygotowania do wjazdu z toru szlakowego z kierunku przeciwnego do zasadniczego – SIL4
29. Przygotowanie wyjazdu na tor szlakowy w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL4
30. Odwołanie przygotowania wyjazdu na tor szlakowy w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL4
31. Indywidualne zamknięcie ruchowe toru – SIL4
32. Odwołanie zamknięcia ruchowego toru – SIL4
33. Wydawanie poleceń do urządzeń zewnętrznych – SIL4
34. Kontrola stanu urządzeń zewnętrznych – SIL4
35. Udostępnianie informacji dla celów zobrazowania na pulpicie – SIL4
36. Autosynchronizacja czasu – SIL4
37. Rejestracja zdarzeń – SIL4

2.5 Blokada stacyjna

1. Danie zgody/nakazu – SIL4
2. Odwołanie dania niewykorzystanego nakazu – SIL4
3. Zwrot otrzymanej niewykorzystanej zgody – SIL4
4. Żądanie zgody – SIL4

5. Odwołanie żądania zgody – SIL4
6. Przeblokowywanie – SIL4
7. Dana zgoda/nakaz – SIL4
8. Zgoda/nakaz wykorzystany – SIL4
9. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
10. Autosynchronizacja czasu – SIL4
11. Rejestracja zdarzeń – SIL4

2.6 Blokada liniowa

1. Włączenie kierunku blokady – SIL4
2. Odwołanie włączania blokady – SIL4
3. Pozwolenie na ustawienie kierunku – SIL4
4. Zwolnienie ustawionego kierunku – SIL4
5. Indywidualne zamknięcie wyjazdu na szlak – SIL4
6. Odwołanie indywidualnego zamknięcia wyjazdu na szlak – SIL4
7. Awaryjna zmiana kierunku – SIL4
8. Zwrot otrzymanego pozwolenia – SIL4
9. Zwolnienie niewykorzystanego kierunku – SIL4
10. Potwierdzenie przyjazdu pociągu – SIL4
11. Doraźne stwierdzenie wyjazdu pociągu – SIL4
12. Przygotowanie na wjazd na sygnał zastępczy lub rozkaz pisemny – SIL4
13. Doraźne stwierdzenie końca pociągu – SIL4
14. Zablokowanie bloku początkowego – SIL4
15. Zablokowanie bloku końcowego – SIL4
16. Zablokowanie bloku pozwolenia – SIL4
17. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
18. Autosynchronizacja czasu – SIL4
19. Rejestracja zdarzeń – SIL4

2.7 Urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo – drogowych i przejściach dla pieszych w poziomie szyn

1. Zamykanie zapór przejazdu dla ruchu drogowego – SIL4
2. Otwieranie zapór przejazdu dla ruchu drogowego – SIL4
3. Zatrzymanie ruchu zapór drogowych – SIL4
4. Zamykanie awaryjne przejazdu – SIL4
5. Otwieranie awaryjne przejazdu – SIL4
6. Aktywacja urządzeń dla określonego toru – SIL4
7. Dezaktywacja urządzeń dla określonego toru – SIL4
8. Wyświetlenie czerwonych świateł na sygnalizatorach drogowych – SIL4
9. Wygaszenie czerwonych świateł na sygnalizatorach drogowych – SIL4

10. Wyświetlenie adekwatnego sygnału na tarczy ostrzegawczej przejazdowej – SIL4
11. Wygaszenie sygnału na tarczy ostrzegawczej przejazdowej – SIL4
12. Udostępnianie informacji dla celów powiązania z urządzeniami stacyjnymi – SIL4
13. Odbieranie rozkazów z interfejsu do urządzeń stacyjnych – SIL4
14. Ryglowanie napędu rogatkowego – SIL4
15. Odryglowanie napędu rogatkowego – SIL4
16. Kontrola ciągłości drąga rogatkowego – SIL4
17. Autosynchronizacja czasu – SIL4
18. Rejestracja zdarzeń – SIL4

2.8 Urządzenia automatycznego rozrządzania składu pociągu

Hamulec szczękowy:

1. Przestawienie hamulca do pozycji „hamuj” – SIL2
2. Przestawienie hamulca do pozycji „nie hamuj” – SIL2

Hamulec punktowy:

1. Przejście hamulca w stan „hamuj” – SIL2
2. Przejście hamulca w stan „nie hamuj” – SIL2

Identyfikator odprzęgu:

1. Detekcja danych dotyczących odprzęgu – SIL2
2. Przekazywanie danych do urządzeń wewnętrznych – SIL2

Radar prędkości

1. Pomiar prędkości odprzęgu – SIL2
2. Przekazywanie danych do urządzeń wewnętrznych – SIL2

2.9 Urządzenia zdalnej kontroli samoczynnego systemu przejazdowego

1. Wydanie polecenia załączenia ostrzegania – SIL4
2. Wydanie polecenia wyłączenia ostrzegania – SIL4
3. Wydanie polecenia aktywacji urządzeń dla określonego toru – SIL4
4. Wydanie polecenia dezaktywacji urządzeń dla określonego toru – SIL4
5. Wizualizacja stanu urządzeń – SIL2
6. Rejestracja zdarzeń i usterek – SIL2
7. Generowanie alarmów – SIL4
8. Autosynchronizacja czasu – SIL4

2.10 Pulpity nastawcze – w tym zdalnego sterowania

Pulpit:

1. Wydawanie polecenia nastawienia przebiegu pociągowego – SIL2
2. Wydawanie polecenia nastawienia przebiegu manewrowego – SIL2
3. Wydawanie polecenia ustawienia sygnału zabraniającego na sygnalizatorze – SIL2
4. Wydawanie polecenia zastopowania sygnalizatora we wskazaniu zabraniającym jazdy – SIL2
5. Wydawanie polecenia odwołania zastopowania sygnalizatora – SIL2

6. Wydawanie polecenia nastawienia sygnału zastępczego na sygnalizatorze – SIL4
7. Wydawanie polecenia nastawienia sygnału zastępczego na sygnalizatorze dla wyjazdów na tor szlaku dwutorowego w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL4
8. Wydawanie polecenia odwołania wyświetlania sygnału zastępczego – SIL2
9. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego natychmiastowego utwierdzenia sekcji sygnalizatora w przebiegu pociągowym – SIL4
10. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego natychmiastowego utwierdzenia sekcji sygnalizatora w przebiegu manewrowym – SIL2
11. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego natychmiastowego przebiegu pociągowego w całości – SIL4
12. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego natychmiastowego przebiegu manewrowego w całości – SIL2
13. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego przebiegu pociągowego ze zwłoką czasową – SIL2
14. Wydawanie polecenia przerwania procesu odliczania czasu zwolnienia przebiegu pociągowego – SIL2
15. Wydawanie polecenia przekazania sygnalizatora manewrowego do nastawiania lokalnego – SIL2
16. Wydawanie polecenia odwołania przekazania sygnalizatora manewrowego do nastawiania lokalnego – SIL2
17. Wydawanie polecenia przestawienia zwrotnicy – SIL2
18. Wydawanie polecenia przestawienia zwrotnicy z bocznikowaniem zajętości odcinka zwrotnicowego – SIL4
19. Wydawanie polecenia kasowania sygnalizacji rozprucia – SIL4
20. Wydawanie polecenia indywidualnego zastopowania zwrotnicy w położeniu końcowym (zakaz przestawiania) – SIL2
21. Wydawanie polecenia odwołania zastopowania zwrotnicy w położeniu końcowym – SIL2
22. Wydawanie polecenia zamknięcia ruchowego zwrotnicy (zakaz przejeżdżania) – SIL2
23. Wydawanie polecenia odwołania zamknięcia ruchowego zwrotnicy – SIL2
24. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego utwierdzenia zwrotnicy w przebiegu pociągowym – SIL4
25. Wydawanie polecenia zwolnienia doraźnego utwierdzenia zwrotnicy w przebiegu manewrowym – SIL4
26. Wydawanie polecenia przekazania zwrotnicy do nastawiania lokalnego – SIL2
27. Wydawanie polecenia przygotowania do wjazdu z toru szlakowego z kierunku przeciwnego do zasadniczego – SIL2
28. Wydawanie polecenia odwołania przygotowania do wjazdu z toru szlakowego z kierunku przeciwnego do zasadniczego – SIL2

29. Wydawanie polecenia przygotowania wyjazdu na tor szlakowy w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL2
30. Wydawanie polecenia odwołania przygotowania wyjazdu na tor szlakowy w kierunku przeciwnym do zasadniczego – SIL2
31. Wydawanie polecenia indywidualnego zamknięcia ruchowego toru – SIL2
32. Wydawanie polecenia odwołania zamknięcia ruchowego toru – SIL2
33. Zobrazowanie informacji uzyskanych z nastawnic(y) – SIL2
34. Przekazywanie informacji o braku informacji o stanie obiektu (brak komunikacji z nastawnicą) lub że informacja o stanie posterunku jest niekompletna – SIL2
35. Przekazywanie informacji o tym, że informacja o stanie posterunku jest kompletna – posterunek nie jest sterowany przez żadnego z dyżurnych – SIL2
36. Przekazywanie informacji o tym, że informacja o stanie posterunku jest kompletna – brak możliwości wydawania poleceń – SIL2
37. Wydawanie polecenia żądania przejęcia obsługi posterunku – SIL2
38. Przekazywanie informacji o tym, że informacja o stanie posterunku jest kompletna – możliwość wydawania poleceń – SIL2
39. Wydawanie polecenia żądania zgody na przejęcie obsługi posterunku przez innego dyżurnego – SIL2
40. Wydawanie polecenia dania zgody na przejęcie obsługi przez innego dyżurnego – SIL2
41. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
42. Autosynchronizacja czasu – SIL4
43. Rejestracja zdarzeń – SIL4

Pulpit dróżnika:

1. Wydawanie polecenia aktywacji pulpitu – SIL2
2. Wydawanie polecenia dezaktywacji pulpitu – SIL2
3. Wydawanie polecenia zamykania zapór przejazdu dla ruchu drogowego – SIL2
4. Wydawanie polecenia otwierania zapór przejazdu dla ruchu drogowego – SIL2
5. Wydawanie polecenia zatrzymania ruchu zapór drogowych – SIL2
6. Wydawanie polecenia zamykania awaryjnego rogatek – SIL4
7. Wydawanie polecenia otwierania awaryjnego rogatek – SIL4
8. Wydawanie polecenia załączenia awaryjnego sygnalizatorów i TOP – SIL4
9. Wydawanie polecenia wyłączenia awaryjnego sygnalizatorów i TOP – SIL4
10. Wydawanie polecenia awaryjnego zwolnienia utwierdzenia – SIL4
11. Przekazywanie informacji o stanie urządzeń przejazdowych – SIL2
12. Przekazywanie informacji o stanie urządzeń zasilania – SIL2

2.11 Urządzenia telewizji użytkowej przeznaczonej do prowadzenia ruchu kolejowego

1. Przesyłanie obrazu obserwowanego obiektu związane z prowadzeniem ruchu kolejowego – SIL4

2. Rejestracja obrazu – SIL2
3. Prezentacja obrazu personelowi obsługi w czasie rzeczywistym – SIL4
4. Komunikacja głosowa z otoczeniem obserwowanego obiektu – SIL4
5. Nawiązanie połączenia z obsługą przejazdu – SIL4
6. Rozgłaszanie komunikatów głosowych – SIL4
7. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
8. Autosynchronizacja czasu – SIL4

2.12 Urządzenia oddziaływania tor – pojazd

1. Oddziaływanie na urządzenia pojazdowe – SIL4 (w przypadku gdy bezpieczeństwo jest zapewnione przez urządzenia)

2.13 Urządzenia kontroli prowadzenia pociągu

1. Odbieranie sygnałów z urządzeń przytorowych – SIL4
2. Sygnalizacja odebranego sygnału na pulpicie maszynisty – SIL4
3. Automatyczne załączenia hamowania pojazdu przy spełnieniu określonych warunków – SIL4
4. Przyjęcie potwierdzenia czujności maszynisty – SIL4
5. Pobieranie informacji o stanie urządzeń srk – SIL 4 (w przypadku gdy bezpieczeństwo jest zapewnione przez urządzenia)
6. Przekazywanie informacji do pociągu – SIL 4 (w przypadku gdy bezpieczeństwo jest zapewnione przez urządzenia)

2.14 Urządzenia powiadamiania dróżników przejazdowych o jeździe pojazdu kolejowego

1. Przekazywanie informacji o stanie urządzeń przejazdowych – SIL2
2. Sygnalizacja zbliżania się pojazdu kolejowego do przejazdu – SIL4
3. Powiadamianie dróżników o jeździe pociągu – SIL4
4. Potwierdzenie poprawnego odbioru powiadomień przez dróżnika – SIL4
5. Potwierdzenie poprawnego wykonania czynności przez dróżnika – SIL4
6. Rejestracja zdarzeń – SIL2
7. Automatyczne prowadzenie dziennika pracy dróżnika przejazdowego – SIL0
8. Autoryzacja personelu obsługującego system – SIL0
9. Autosynchronizacja czasu – SIL4

Załącznik nr 2

Wartości wskaźników niezawodności, dostępności i podatności utrzymaniowej

Urządzenie typu (elektroniczne)	Konfiguracja reprezentatywna	Parametr kategorii uszkodzenia	Charakterystyka uszkodzenia	Wartości wskaźników				
				MTBF [h]	A [%]	MRT [h]	MTBM [h]	MTTM [h]
stacyjne (zależnościowe) urządzenia wewnętrzne	komplet komputerów zależnościowych (bez redundancji), zasilanie (w granicach urządzenia)	A	– niedostępność stacji, – brak możliwości prowadzenia ruchu przy pomocy urządzeń srk	30 000	99,998333%	0,5	4380	1
stacyjne (zależnościowe) urządzenia wewnętrzne	komplet komputerów zależnościowych (bez redundancji), sterowniki obiektowe (do 10 zwrotnic +10 sygnalizatorów), zasilanie (w granicach urządzenia)	B	– niedostępność sterowanego obiektu, – rak możliwości prowadzenia ruchu przy pomocy urządzeń srk przez uszkodzony obiekt	15 000	99,996667%	0,5	4380	1
samoczynna blokada liniowa (komputerowa)	komplet dla 1 odcinka blokady, 2 punkty detekcji, 2 sygnalizatory, zasilanie (w granicach urządzenia)	B	– niedostępność 1 odcinka blokady, – ruch ograniczony, – prędkość < 20 km/h	15 000	99,996667%	0,5	4380	1
półsamoczynna blokada liniowa (komputerowa)	2 komplety sterowników obsługujące 1 tor z 2 czujnikami detekcji, zasilanie (w granicach urządzenia).	A	– niedostępność szlaku do jazd po jednym torze, – zapowiadanie telefoniczne	15 000	99,996667%	0,5	4380	1
systemy przejazdowe	komplet sterowników, zasilanie (w granicach urządzenia), moduły WE/WY, 2 sygnalizatory drogowe, 2 napędy rogatkowe, 2 TOPy, 4 punkty detekcji	A	– niedostępność urządzeń, – ruch pociągów jest ograniczony, – prędkość < 20 km/h	13 000	99,996154%	0,5	4380	1
licznik osi (urządzenia wewnętrzne - bilansowanie osi)	komplet sterowników (ewaluator), zasilanie (w granicach urządzenia), bez redundancji	A	– brak kontroli niezajętości, – brak możliwości sterowania stacją	30 000	99,998333%	0,5	4380	1

licznik osi (urządzenia wewnętrzne-bilansowanie osi)	komplet sterowników, zasilanie (w granicach urządzenia), moduły do punktów detekcji - 16 szt., bez redundancji	B/C	– brak kontroli niezajętości pojedynczych sekcji licznika osi	15 000	99,996667%	0,5	4380	1
licznik osi - punkt detekcji (składnik interoperacyjności)	głowica przytorowa z elektroniką przytorową, zasilanie (w granicach urządzenia).	B/C	– awaryjna zajętość dwóch sekcji licznika osi lub rozjazdu, – ograniczenia w prowadzeniu ruchu	100 000	99,999500%	0,5	4380	1
napęd zwrotnicowy / kontrola położenia	1 napęd lub 1 kontroler	B	– niedostępność rozjazdu, – ograniczenia w ruchu	100 000	99,999500%	0,5	4380	1
sygnalizator kolejowy	latarnia sygnałowa - 1 szt.	B	– uszkodzenie sygnalizatora wprowadza ograniczenie ruchu	100 000	99,999500%	0,5	4380	1
elektromagnes SHP	elektromagnes - 1 szt.	C	– uszkodzenie SHP nie wpływa na dostępność (wpływa na bezpieczeństwo)	1 000 000	99,999950%	0,5	4380	1
urządzenia zdalnego sterowania	komplet komputerów bez redundancji, zasilanie (w granicach urządzenia)	A	– niedostępność posterunku ruchu lub LCS, – brak możliwości prowadzenia ruchu przy pomocy urządzeń srk	30 000	99,998333%	0,5	4380	1
balisa (przełączalna / nieprzełączalna	balisa przełączalna / nieprzełączalna - 1 szt.	B	– brak możliwości prowadzenia ruchu w systemie ETCS przez uszkodzony obiekt	1 000 000	99,999950%	0,5	4380	1
LEU	elektronika LEU - 1 szt.	B	– brak możliwości prowadzenia ruchu w systemie ETCS przez uszkodzony obiekt	100 000	99,999500%	0,5	4380	1
centrum sterowania radiowego (RBC)	komplet komputerów zależnościowych (bez redundancji), zasilanie (w granicach urządzenia)	A	– brak możliwości prowadzenia ruchu przy pomocy urządzeń ETCS	30 000	99,998333%	0,5	4380	1

Tabela zmian

Lp. zmiany	Nr uchwały Zarządu/decyzji członka Zarządu wprowadzającej zmianę	Jednostki redakcyjne, w obrębie których wprowadzono zmiany	Data wejścia zmiany w życie	Biuletyn PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., w którym zmiana została opublikowana (Nr/poz./rok)