



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

**Wymagania funkcjonalne
na układ sterująco kontrolny
tarczy rozrządowej**

le-167

Warszawa, 2013 rok

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Centrala
Biuro Automatyki i Telekomunikacji
ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa
tel. 22 47 320 50
www.plk-sa.pl, e-mail: iat@plk-sa.pl

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

Spis treści.

Rozdział. 1. Postanowienia ogólne.	5
§ 1. Przedmiot opracowania.	5
§ 2. Cel dokumentu.	5
§ 3. Użyte pojęcia i skróty.	5
§ 4. Dokumenty związane.	7
Rozdział. 2. Wymagania funkcjonalne.	8
§ 5. Przeznaczenie układu.	8
§ 6. Cel stosowania układu.	8
§ 7. Efekty.	8
§ 8. Funkcje układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej.	8
§ 9. Wymagania funkcjonalne związane z bezpieczeństwem.	10
§ 10. Warunki pracy.	11
§ 11. Trwałość.	11
§ 12. Wytyczne projektowo konstrukcyjne.	12
§ 13. Niezawodność.	13
§ 14. Zachowanie układu w sytuacjach awaryjnych.	13
§ 15. Zasilanie w energię elektryczną.	13
§ 16. Interfejs.	13
§ 17. Wymagania dotyczące dokumentacji.	14
§ 18. Certyfikacja układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej.	18
Rozdział. 3. Wymagania związane.	19
§ 19. Wytyczne budowy urządzeń związanych.	19

Rozdział. 1. Postanowienia ogólne.

§ 1. Przedmiot opracowania.

1. Przedmiotem „Wymagań funkcjonalnych na układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej le-167” (zwanymi dalej „Wymaganiami”) są wymagania funkcjonalne dla układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej, będącego częścią składową urządzeń sterowania rozrządzaniem stosowanych na górkach rozrządowych, zwanego dalej „układem sterująco kontrolnym”.
2. Wymagania obowiązują przy budowie oraz przy remoncie urządzeń srk na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Urządzenia zainstalowane przed wejściem w życie Wymagań, mogą być nadal eksploatowane na warunkach, według których zostały pobudowane.
3. Zgodę na odstępstwo od zasad opisanych w Wymaganiach, może udzielić Dyrektor Biura Automatyki i Telekomunikacji Centrali PKP Polskich Linii Kolejowych S.A.

§ 2. Cel dokumentu.

Celem dokumentu jest opracowanie w formie pisemnej, jednolitego, jednoznacznego i aktualnego zbioru wymagań funkcjonalnych dla układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej, w celu ujednoczenia stosowanych rozwiązań z uwzględnieniem bezpieczeństwa.

§ 3. Użyte pojęcia i skróty.

1. Pojęcia i skróty użyte w niniejszym dokumencie oznaczają:
 - 1) **asr** - automatyczne sterowanie rozrządzaniem;
 - 2) **bezpieczeństwo** - właściwość układu charakteryzującą się tym, że jego uszkodzenie nie powoduje zagrożenia. Właściwość tę układ zachowuje pod warunkiem:
 - wykonania zgodnego z przepisami,
 - zastosowania zgodnego z przeznaczeniem,
 - instalacji, utrzymania i obsługi zgodnej z przepisami,
 - eksploataowania w założonym czasie zdatności;
 - 3) **dokumentacja** - zbiór dokumentów dotyczących wyrobu, jego architektury i procesu opracowywania, zawierający informacje pozwalające jednoznacznie i w pełni rozumieć, modyfikować i użytkować dany wyrób;
 - 4) **Dokumentacja Techniczno Ruchowa (DTR)** - zbiór dokumentów zawierających dane techniczne dotyczące określonego wyrobu, podający niezbędne informacje dotyczące wymagań i zaleceń kształtujących jego racjonalną eksploatację oraz charakteryzujących jego budowę;
 - 5) **lampka** – sygnał świetlny na pulpicie, żarówkę umieszczoną w oprawce o różnych barwach, diodę LED;
 - 6) **nastawnia rozrządowa** – nastawnię, w której podstawową funkcją jest nastawianie zwrotnic w strefie podziałowej górki rozrządowej oraz sterowanie hamulcami torowymi;

- 7) **odpręg** - pojedynczy wagon lub grupę wagonów połączonych ze sobą, staczanych z górki rozrządowej lub odrzucanych;
- 8) **okręg nastawczy** - obszar, na którym wszystkie urządzenia sterowania ruchem kolejowym, zwane dalej „urządzeniami srk”, obsługiwane są z jednej nastawni;
- 9) **operator** - pracownika obsługującego stanowisko operatorskie w nastawni rozrządowej;
- 10) **pchanie** - rodzaj ruchu kolejowego manewrowego, w którym lokomotywa manewrowa przemieszcza skład wagonów, znajdując się na jego końcu;
- 11) **podpychanie** – rodzaj ruchu kolejowego manewrowego polegający na pchaniu przez lokomotywę składu wagonów z toru przyjazdowego do grzbietu górki rozrządowej;
- 12) **poprawna praca** - pod pojęciem „poprawna praca” należy rozumieć, że układ spełnia wymagania funkcjonalne, wymagania funkcjonalne związane z bezpieczeństwem, wymagania bezpieczeństwa;
- 13) **rejon górki rozrządowej** – układ torów i rozjazdów od grzbietu górki rozrządowej do końca torów kierunkowych;
- 14) **rozrządzanie** - dzielenie składu wagonów na odpręgi i ich przemieszczanie na odpowiednie tory kierunkowe (relacyjne), wg ustalonych zasad;
- 15) **SO** – stanowisko operatorskie;
- 16) **spychanie** - rodzaj ruchu kolejowego manewrowego realizowany w ramach procesu rozrządzania, w którym lokomotywa pcha skład wagonów w kierunku grzbietu górki rozrządowej, a odpręgi od szczytu górki po kolei odrywają się od tego składu;
- 17) **srk** – sterowanie ruchem kolejowym;
- 18) **stanowisko operatorskie** - stanowisko zlokalizowane w nastawni rozrządowej przeznaczone do sterowania urządzeniami i kierowania procesem rozrządzania;
- 19) **strefa podpychania** – układ torów i rozjazdów umożliwiający przemieszczenie składu wagonów z toru przyjazdowego do szczytu górki rozrządowej;
- 20) **strefa podziałowa górki** - układ torów i rozjazdów liczony od grzbietu górki rozrządowej do początków torów kierunkowych;
- 21) **SU** – posterunek starszego ustawiacza;
- 22) **tarcza rozrządowa** – sygnalizator manewrowy przeznaczony do informowania w czasie manewrowania zwłaszcza rozrządzania, czy, z jaką prędkością i w jakim kierunku jest/będzie/powinien być przemieszczany skład wagonów.
- 23) **Tm** – tarczę manewrową;
- 24) **Tr** – tarczę rozrządową;
- 25) **uszkodzenie (usterka)** - utratę zdolności układu do wypełniania wymaganych funkcji;

- 26) **uszkodzenie zupełne (awaria)** - uszkodzenie, które powoduje całkowitą niezdolność układu do wypełniania wszystkich wymaganych funkcji;
- 27) **WTWiO** – wytyczne techniczne wytworzenia i odbioru;
- 28) **zintegrowany system sterowania i kontroli** - podsystem automatycznego sterowania rozrządaniem, przeznaczony do powiązania ze sobą wszystkich systemów stosowanych na górze rozrządowej i zapewnienia w pełni zautomatyzowanego rozrządania składu wagonów;
- 29) **ZSSiK** - zintegrowany system sterowania i kontroli.

§ 4. Dokumenty związane.

Dokumenty PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. związane z niniejszym dokumentem:

- 1) „Instrukcja sygnalizacji” le-1 (E 1);
- 2) „Wytyczne w zakresie sposobu prezentacji stanu urządzeń automatycznego sterowania rozrządaniem na monitorach ekranowych stanowiska operatorskiego le-170”;
- 3) „Wytyczne techniczno-eksploatacyjne na układ sterowania lokomotywą rozrządową (manewrową) le-168”.

Rozdział. 2. Wymagania funkcjonalne.

§ 5.Przeznaczenie układu.

Układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej przeznaczony jest do sterowania sygnałami nadawanymi tarczą rozrządową.

§ 6.Cel stosowania układu.

Celem stosowania układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej jest:

- 1) przekazanie zainteresowanym informacji, że:
 - a) droga przebiegu manewrowego z toru przyjazdowego do szczytu góry rozrządowej została przez nastawnię na grupie torów przyjazdowych nastawiona i zabezpieczona,
 - b) w rejonie góry rozrządowej odbywać się będzie lub odbywa się ruch kolejowy w czasie którego wagony jadą bez lokomotywy;
- 2) wysłanie do tarczy rozrządowej bezpiecznego sygnału sterującego Rt 2 do Rt 5 oraz Rt 1.

§ 7.Efekty.

Efektem stosowania układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej powinno być:

- 1) bezpieczna współpraca nastawni biorących udział w rozrządzaniu oraz posterunku starszego ustawiacza;
- 2) uzyskanie na tarczy rozrządowej sygnału oczekiwanego przez posterunek starszego ustawiacza;
- 3) spełnienie niezbędnych warunków bezpiecznego podpychania i spychania składu.

§ 8.Funkcje układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej.

1. Układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej powinien:

- 1) na nastawni dysponującej obsługującej zwrotnice strefy podpychania:
 - a) umożliwiać dyżurnemu ruchu, na zasadach blokady stacyjnej:
 - wydawanie zgody na nastawianie sygnałów tarczy rozrządowej „DzTr”, po uprzednim przygotowaniu drogi przebiegu z toru grupy przyjazdowej na tor grzbietu góry rozrządowej (przebieg manewrowy),
 - awaryjne zabranie zgody „ZzTr”, co powinno powodować wysłanie do tarczy rozrządowej sygnału Rt 1, niezależnie od aktualnego sygnału Tr,
 - b) przed wydaniem zgody, układowo kontrolować warunek ustawienia na jednej z tarcz manewrowych sygnału zezwalającego na jazdę do szczytu góry rozrządowej,
 - c) w trakcie wydanej zgody, w przypadku nagłego wyświetlenia sygnału „manewrowanie zabronione” na Tm (braku spełnienia warunku nadawania na jednej z tarcz manewrowych sygnału zezwalającego), umożliwiać układowo

zabranie zgody i wystawienie do tarczy rozrządowej sygnału Rt 1 niezależnie od aktualnego sygnału Tr;

- 2) na nastawni rozrządowej na stanowisku operatorskim umożliwić:
 - a) otrzymanie zgody wydanej przez nastawnię dysponującą obsługującą zwrotnice strefy podpychania „OzTr”,
 - b) danie zgody na sterowanie sygnałami tarczy rozrządowej posterunkowi starszego ustawiacza, „DzTrSU”,
 - c) awaryjne wystawienie sygnału Rt 1 przez obsłużenie przycisku „AwTr”, bez zabierania zgody posterunkowi starszego ustawiacza (SU),
 - d) zabieranie zgody posterunkowi starszego ustawiacza (SU) „ZzTr”;
- 3) na posterunku starszego ustawiacza (SU) umożliwić:
 - a) otrzymanie zgody „OzTr” wydanej przez nastawnię rozrządową,
 - b) sterowanie sygnałami tarczy rozrządowej, po otrzymaniu zgody z nastawni rozrządowej i wysyłanie do tarczy rozrządowej sygnałów zgodnych z „Instrukcją sygnalizacji” Ie-1 (E 1):
 - Rt 1 - „Pchanie zabronione” albo,
 - Rt 2 - „Pchać powoli” albo,
 - Rt 3 - „Pchać z umiarkowaną prędkością” albo,
 - Rt 4 - „Cofnąć” albo,
 - Rt 5 - „Podepchnąć skład do górki”,
 w sekwencji uznanej przez starszego ustawiacza za właściwą,
 - c) oddanie otrzymanej zgody poprzez obsłużenie przycisku „OzTr”;
- 4) w przypadku nastawienia sygnału Rt 2 albo Rt 3 przez posterunek starszego ustawiacza (SU), układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej powinien umożliwić zintegrowanemu systemowi sterowania i kontroli nastawienie sygnału Rt 1, Rt 2 i Rt 3 w sekwencji uznanej przez ten system za właściwą, przy czym:
 - a) powinna istnieć nadrzędność ustawienia sygnałów z posterunku starszego ustawiacza, ale w przypadku gdy starszy ustawiacz chciałby zmienić wystawiony przez system sygnał Rt 2 na Rt 3 lub Rt 3 na Rt 2, nadrzędność tego sterowania powinna dotyczyć tylko odpręgu aktualnie znajdującego się na szczycie górki rozrządowej,
 - b) na stanowisku operatorskim, powinna być zapewniona możliwość wyłączania sterowania sygnałami tarczy rozrządowej przez zintegrowany system sterowania i kontroli;
- 5) awaryjne wystawienie do tarczy rozrządowej sygnału Rt 1 z nastawników lokalnych.

2. Układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej powinien:

- 1) przekazywać informacje o aktualnie wyświetlanych sygnałach na tarczy rozrządowej do:
 - a) posterunku starszego ustawiacza,
 - b) zintegrowanego systemu sterowania i kontroli,
 - c) układu sterowania lokomotywą;
- 2) przekazywać na stanowisko operatorskie informację o wyświetlanym sygnale Rt 1 i pozostałych sygnałach na Tr;
- 3) zapewniać rejestrowanie awaryjnego zabrania zgody, tzn. zmiany sygnału na Rt 1 poprzez użycie przycisku o oznaczeniu „ZzTr” na:
 - a) nastawni dysponującej obsługującej zwrotnice strefy podpychania,
 - b) nastawni rozrządowej na stanowisku operatorskim (SO).

§ 9. Wymagania funkcjonalne związane z bezpieczeństwem.

1. Nadawanie sygnałów zezwalających na pchanie składu ze szczytu górki rozrządowej powinno być uzależnione od spełnienia następujących warunków:
 - 1) nastawienia przez nastawnię rozrządową zwrotnic przejeżdżanych podczas rozrządzania „z ostrza” w położenie do „jazdy z górki”, z toru z którego będzie prowadzone rozrządzanie;
 - 2) otrzymania przez nastawnię rozrządową zgody „OzTr” od nastawni dysponującej obsługującej zwrotnice strefy podpychania i dania (przekazania) zgody na posterunek starszego ustawiacza (SU);
 - 3) zamknięcia samoczynnego zwrotnic wymienionych w pkt. 1 z chwilą przekazania zgody wymienionej w pkt. 2 na posterunek starszego ustawiacza (SU).
2. Układ sterująco kontrolny tarczy rozrządowej powinien zapewniać:
 - 1) w każdym momencie pracy, możliwość zatrzymania rozrządzania (ustawienie tarczy rozrządowej na sygnał Rt 1) przez:
 - a) nastawnię dysponującą obsługującą zwrotnice strefy podpychania,
 - b) nastawnię rozrządową,
 - c) posterunek starszego ustawiacza (SU),
 - d) zintegrowany system sterowania i kontroli,
 - e) nastawniki lokalne;
 - 2) możliwość odwołania (zmiany) podanego sygnału Rt 1 „Pchanie zabronione”, przez:
 - a) starszego ustawiacza, jeśli posiada wszystkie wymagane zgody lub po ich ponownym otrzymaniu,
 - b) zintegrowany system sterowania i kontroli, w przypadku gdy sygnał Rt 1 podał ten system oraz jeśli nie było ingerencji pozostałych uczestników.
3. Układ sterująco – kontrolny tarczy rozrządowej powinien wystawiać sygnał Rt 1 po:

- 1) ustawieniu tego sygnału przez starszego ustawiacza lub zintegrowany system sterowania i kontroli;
- 2) zabraniu zgody przez nastawnię dysponującą obsługującą zwrotnice strefy podpychania, które to zabranie może nastąpić wskutek normalnego lub nagłego zdarzenia;
- 3) zabraniu zgody przez operatora stanowiska operatorskiego, które to zabranie może nastąpić wskutek normalnego lub nagłego zdarzenia;
- 4) obsłudze, przez operatora stanowiska operatorskiego przycisku „AwTr” awaryjnego wystawienia sygnału Rt 1;
- 5) obsłudze przez ustawiacza przycisku „AwTr” awaryjnego wystawienia sygnału Rt 1 umieszczonego na nastawniku lokalnym na szczycie górki rozrządowej;
- 6) awarii systemu asr;
- 7) zwróceniu zgody przez posterunek starszego ustawiacza.

§ 10. Warunki pracy.

1. Poprawna praca urządzeń powinna być zapewniona przy następujących tolerancjach źródła napięcia zasilającego:
 - 1) prądu przemiennego -15%, + 10%;
 - 2) prądu stałego $\pm 10\%$;
 - 3) częstotliwości $\pm 5\%$.
2. Urządzenia stacjonarne powinny pracować poprawnie w następujących warunkach klimatycznych:
 - 1) w budynku nastawni:
 - a) temperatura 0 do + 50 °C ,
 - b) wilgotność względna do 70 % przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych lub do 90 % bez urządzeń klimatyzacyjnych;
 - 2) w szafach przytorowych lub kontenerach:
 - a) temperatura otoczenia -30 do + 70 °C bez ogrzewania lub -10 do + 70 °C z ogrzewaniem,
 - b) wilgotność względna do 90 %;
 - 3) na zewnątrz (w terenie):
 - a) temperatura otoczenia - 40 do + 80 °C,
 - b) wilgotność względna do 100%.

§ 11. Trwałość.

Wymagana trwałość układu sterującego kontrolnego to minimum 20 lat.

§ 12. Wytyczne projektowo konstrukcyjne.

1. Jeden układ sterująco kontrolny powinien sterować sygnałami nadawanymi jedną tarczą rozrządową oraz ewentualnie przypisanymi tej tarczy powtarzaczami - rzędami tarcz ustawionych wzdłuż torów.
2. W przypadku istnienia dwóch tarcz rozrządowych, układy sterowania tych tarcz powinny wykluczać możliwość ustawiania dwóch sygnałów zezwalających na jazdę Rt 2 – Rt 5 jednocześnie.
3. Układ powinien składać się z:
 - 1) urządzeń sterujących sygnałami tarczy rozrządowej i jej powtarzaczami;
 - 2) urządzeń na nastawni dysponującej obsługującej zwrotnice strefy podpychania;
 - 3) urządzeń na nastawni rozrządowej;
 - 4) urządzeń na posterunku starszego ustawiacza (SU);
 - 5) ewentualnych nastawników lokalnych, umieszczonych przy ścieżce do rozpinania wagonów na szczycie górki rozrządowej;
 - 6) interfejsów;
 - 7) linii przesyłowych.
4. Awaryjna zmiana sygnałów Rt 2 - Rt 5 na Rt 1, z nastawników lokalnych oraz ze stanowiska operatorskiego (SO) powinna być realizowana w sposób szybki, niezawodny - przyciskiem manualnym o oznaczeniu funkcjonalnym „AwTr”.
5. Układ sterująco kontrolny powinien zapewnić możliwość wygaszenia (wyłączenia, wyciemnienia) sygnałów na tarczy rozrządowej na czas przerwy w rozrządzaniu, po zepchnięciu składu manewrowego z górki rozrządowej.
6. Wygaszenie sygnałów tarczy rozrządowej (wyłączenie, wyciemnienie) powinno być możliwe z nastawni rozrządowej stanowiska operatorskiego (SO).
7. Nastawniki lokalne należy stosować w miarę potrzeb.
8. Układ sterująco kontrolny powinien zapewniać sygnalizację:
 - 1) otrzymania zgody na rozrząd - lampka biała światło ciągłe oznaczenie funkcjonalne „OzTr”, na:
 - a) stanowisku operatorskim w nastawni rozrządowej (SO),
 - b) posterunku starszego ustawiacza (SU);
 - 2) dania zgody - lampka biała światło ciągłe oznaczenie funkcjonalne „DzTr”, na stanowisku:
 - a) dyżurnego ruchu nastawni dysponującej obsługującej zwrotnice strefy podpychania, uzupełnione o nr torów, z których jest możliwe napychanie – „DzTr_{nr torów}”,
 - b) operatorskim w nastawni rozrządowej (SO), uzupełnione o symbol SU – „DzTrSU”;

- 3) awaryjnej zmiany sygnałów Rt 2 - Rt 5 na Rt 1 poprzez użycie „AwTr” - lampka czerwona światło migające, na:
 - a) stanowisku operatorskim w nastawni rozrządowej (SO) - oznaczenie funkcjonalne „DzTrSU”,
 - b) posterunku starszego ustawiacza (SU) - oznaczenie funkcjonalne „OzTr”.
9. Na stanowisku operatorskim powinna być informacja o sygnałach Tr w formie powtarzacza sygnalizatora manewrowego dwukomorowego o oznaczeniu funkcjonalnym „Tr1” lub „Tr2” z dwoma lampkami umieszczonymi w tym symbolu:
 - 1) lampka czerwona światło ciągle - gdy jest wyświetlony na Tr sygnał Rt 1;
 - 2) lampka biała światło ciągle – gdy są wyświetlone pozostałe sygnały na Tr, tzn. Rt 2 do Rt 5;
 - 3) wszystkie lampki ciemne, gdy Tr jest wygaszona (ciemna).
10. Sposoby prezentacji sygnałów tarczy rozrządowej na monitorach ekranowych stanowiska operatorskiego opisane są w wytycznych „le-170”.

§ 13. Niezawodność.

1. Średni czas między uszkodzeniami zupełnymi układu sterującego – kontrolnego tarczy rozrządowej (awariami) powinien być nie krótszy niż sześć lat (MTBF).
2. Średni czas między uszkodzeniami układu sterującego kontrolnego tarczy rozrządowej (usterkami) powinien być nie krótszy niż 183 dni (MTBF). Liczba usterek układu nie większa niż 2 (dwie) w ciągu roku.

§ 14. Zachowanie układu w sytuacjach awaryjnych.

1. Dostawca układu powinien określić jego zachowanie w sytuacjach związanych z:
 - 1) błędami obsługi;
 - 2) uszkodzeniami zupełnymi układu;
 - 3) uszkodzeniami układu.
2. Prowadzenie procesu rozrządzania w przypadku uszkodzenia układu powinno być realizowane na zasadach określonych w regulaminie technicznym posterunku.
3. W procesie wdrażania nowych układów sterujących kontrolnych producent powinien określić i podzielić uszkodzenia na zupełne i pozostałe oraz określić zasady postępowania w przypadku ich wystąpienia - zarówno dla personelu obsługi jak i dla personelu obsługi technicznej.

§ 15. Zasilanie w energię elektryczną.

Układ sterujący kontrolny tarczy rozrządowej powinien być zasilany bezprzerwowo z urządzeń zasilających urządzenia srk na poszczególnych nastawniach.

§ 16. Interfejs.

Układ sterujący kontrolny tarczy rozrządowej powinien współpracować z:

- 1) tarczą rozrządową i jej powtarzaczami, w tym z układem sterowania lokomotywą;

- 2) zintegrowanym systemem sterowania i kontroli;
- 3) systemem sterowania zwrotnic na górcie rozrządowej;
- 4) stanowiskiem operatorskim na nastawni rozrządowej;
- 5) posterunkiem starszego ustawiacza (SU);
- 6) nastawnią dysponującą obsługującą zwrotnice strefy podpychania i jej urządzeniami srk.

§ 17. Wymagania dotyczące dokumentacji.

1. Dokumentacja, która powstaje wraz z układem sterująco kontrolnym, powinna być dostarczona użytkownikowi i uaktualniana w całym cyklu życia układu.
2. Za aktualność dokumentacji odpowiada producent.
3. Producent układu sterująco kontrolnego powinien dostarczyć:
 - 1) koncepcję, w przypadku konieczności ustalenia miejsca pierwszej instalacji układu;
 - 2) specyfikację wymagań przy pierwszej instalacji układu sterująco kontrolnego;
 - 3) dokumentację techniczno ruchową (DTR);
 - 4) wytyczne techniczne wytworzenia i odbioru (WTWiO);
 - 5) dokumenty związane z uzyskaniem Świadectwa dopuszczenia do eksploatacji, przy pierwszej instalacji układu sterowania.
4. Dokumentacja powinna być sporządzona w:
 - 1) sposób jednoznaczny, kompletny, weryfikowalny, spójny;
 - 2) formie drukowanej i elektronicznej;
 - 3) języku polskim.
5. Dokumentacja techniczno ruchowa (DTR) powinna zawierać:
 - 1) nazwę techniczną wraz z określeniem umiejscowienia w systemie;
 - 2) rok i numer wydania dokumentu;
 - 3) nazwę i adres producenta;
 - 4) kategorię wyrobów i usług, kod CPV - Wspólny Słownik Zamówień, CPC – inna nomenklatura;
 - 5) przeznaczenie i cel stosowania oraz opis efektów możliwych do uzyskania przez użytkownika;
 - 6) zbiór wymagań pozafunkcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem wartości liczbowych wskaźników RAM:
 - a) niezawodności - średni czas między kolejnymi uszkodzeniami MTBF;
 - b) dostępności - dostępność projektowana A_i , średni czas naprawy MTTR;
 - c) podatności utrzymaniowej:
 - MTBM średni czas między dwiema kolejnymi obsługami technicznymi,

- MTTM średni czas obsługi technicznej,
 - średni czas obsługi diagnostycznej;
- 7) informacje dotyczące bezpieczeństwa, w tym:
- a) poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL,
 - b) wyniki przeprowadzonej przez producenta układu analizy zagrożeń i ryzyka odnoszącej się do bezpieczeństwa,
 - c) informacje o ryzyku, którego nie można wyeliminować mimo zastosowanych środków bezpieczeństwa,
 - d) opis narażeń poszczególnych elementów układu sterowania na różne oddziaływania destrukcyjne ze strony otoczenia, w tym opis spodziewanego wpływu w/w narażeń na zmianę parametrów układu sterowania i jego elementów,
 - e) opis oddziaływań generowanych przez układ sterowania na otoczenie;
- 8) informacje o trwałości:
- a) użytkowej (np. przewidywany czas pracy, liczba zdarzeń elementów systemu),
 - b) obsługowej (np. wyrażona liczbą napraw głównych),
 - c) eksploatacyjnej (np. całkowity okres eksploatacji);
- 9) odmiany wykonania;
- 10) opis konstrukcji;
- 11) opis realizowanych funkcji;
- 12) opis parametrów urządzeń oraz podanie ich wartości;
- 13) rysunki zestawieniowe, schematy kinematyczne i schematy obwodów;
- 14) zewnętrzne warunki techniczno eksploatacyjne, jakie muszą być spełnione, aby układ sterujący kontrolny mógł być stosowany (ograniczenia technologiczne);
- 15) wymagania dotyczące warunków otoczenia, w jakich urządzenia układu sterowania mogą (powinny) być eksploatowane (klimatyczne, oddziaływań: mechanicznych, elektrycznych, elektromagnetycznych i in.), dopuszczalne warunki pracy;
- 16) wymagania dotyczące posadowienia;
- 17) opis zapotrzebowania na:
- a) media,
 - b) materiały eksploatacyjne,
 - c) oprzyrządowanie;
- 18) wykaz danych i informacji dochodzących do układu sterującego kontrolnego z otoczenia, niezbędnych dla jego prawidłowego funkcjonowania,
- 19) opis interfejsów:
- a) opis zakresu i sposobu współpracy funkcjonalnej z innymi systemami/urządzeniami,

- b) opis protokołu transmisji;
- 20) opis oprogramowania zawierający: opis programu i blokowy schemat operacyjny, aktualną listę poprawek programu, zmienne zmienione przez zleceniodawcę, zasady pielęgnacji oprogramowania i zasady archiwizacji;
- 21) warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, informacje o ryzyku, którego nie można wyeliminować mimo zastosowanych środków bezpieczeństwa;
- 22) opis (instrukcję) metody podłączenia do mediów;
- 23) warunki zasilania i instrukcję jego podłączenia;
- 24) opis wymagań producenta dotyczących:
 - a) transportu (warunki transportu),
 - b) przechowywania (warunki przechowywania);
- 25) opis metody składowania, transportu i unieszkodliwiania (utylicacja, recykling) odpadów powstałych w trakcie realizacji procesów przedużytkowych, eksploatacji i likwidacji układu sterowania;
- 26) opis metody rekonstrukcji (rekultywacji) miejsca, w którym był zabudowany zdemontowany układ sterowania;
- 27) instrukcję utrzymania (DTR), która powinna zawierać:
 - a) sposób zamawiania układu sterowania, części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych,
 - b) opis parametrów określających niezdatność układu oraz parametrów i wartości diagnostycznych,
 - c) schemat, rysunki i opis przepływu informacji (sygnały robocze i sterujące oraz struktura obiegu i przetwarzania informacji decyzyjnych, wskazanie kontrolnych punktów pomiarowych itp.),
 - d) opis proponowanej strategii utrzymania,
 - e) opis zagrożeń związanych z niedozwolonym utrzymaniem,
 - f) opis zakresu i częstości realizacji prac, które mogą być wykonane tylko przez podmioty zewnętrzne ze wskazaniem przyczyn i konsekwencji ich niewykonania. Jeśli producent określi, że pewne czynności w szczególności naprawy, przeglądy i regulacje, mogą być wykonywane tylko przez niego lub przez autoryzowane punkty serwisowe, instrukcja konserwacji przekazywana użytkownikowi może nie obejmować zakresów tych czynności,
 - g) szczegółowy opis zakresu, czasochłonności i częstości realizacji prac obsługi technicznej w rozbiciu 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.),
 - h) specyfikacja części podlegających naprawom bieżącym, opis zasad kwalifikacji (np. parametry brzegowe, czasookresy, ilość zadań) oraz metodyka wykonywania napraw bieżących urządzenia i jego elementów,

- i) opis czynności wymagających demontażu elementów układu sterująco kontrolnego wykonywanych przez użytkownika na specjalnym warsztacie, opis wymagań dotyczących specjalnego warsztatu,
 - j) opis czynności wymagających demontażu elementów układu sterująco kontrolnego dla wykonania usługi przez producenta lub inny podmiot zewnętrzny,
 - k) wykaz możliwych sytuacji awaryjnych i ich sygnalizacji oraz opis postępowania w przypadku ich wystąpienia (metody ich usunięcia),
 - l) wykaz części zamiennych wraz z rysunkami, niezbędny zapas,
 - m) wykaz niezbędnych materiałów eksploatacyjnych oraz ew. ich zamienników,
 - n) wykaz zakładów usług remontowych, dostawców części zamiennych,
 - o) wykaz niezbędnych lub zalecanych narzędzi i przyrządów pomiarowych, używanych do realizacji prac obsługowych,
 - p) opis zasad kwalifikacji urządzenia do remontu kapitalnego,
 - q) opis wymagań dotyczących liczby i kwalifikacji personelu obsługi technicznej,
 - r) opis systemu zbierania i przetwarzania danych i informacji o przebiegu procesu obsługi technicznej (dokumentacja dla rejestracji przebiegu procesu eksploatacji),
 - s) 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),
 - t) opis (instrukcję) metody instalacji – zabudowy (opis czynności montażowych i instalacyjnych, podany w sposób wykluczający możliwość popełnienia błędów przez instalatorów),
 - u) wytyczne odbioru technicznego układu sterująco kontrolnego na obiekcie,
 - v) opis zakresu niezbędnego wyłączenia urządzenia srk z użytkowania na czas realizacji prac obsługowych,
 - w) opis zagrożeń dla pracowników i otoczenia występujących w trakcie realizacji prac obsługi technicznej układu sterująco kontrolnego (szkodliwość materiałów operacyjnych użytych do uruchomienia i unieruchomienia urządzenia, szkodliwość zużytych materiałów eksploatacyjnych i elementów systemu, szkodliwość rozproszonej energii mechanicznej, elektromagnetycznej),
 - x) opis wymagań dotyczących stosowanych przez personel środków ochrony indywidualnej, bhp oraz zalecanego przeszkolenia;
- 28) instrukcję obsługi (użytkowania) (DTR), która powinna zawierać:
- a) nazwę techniczną - wraz z określeniem umiejscowienia w systemie,
 - b) rok i numer wydania dokumentu,

- c) nazwę i adres producenta,
 - d) przeznaczenie,
 - e) dopuszczalne warunki eksploatacji,
 - f) niedozwolone warunki eksploatacji,
 - g) opis elementów sterowniczych,
 - h) instrukcję obsługi (użytkowania) w warunkach normalnej, poprawnej pracy i w warunkach pracy awaryjnej, w tym:
 - zakres codziennych przeglądów wykonywanych przez operatora przed rozpoczęciem pracy, jeżeli takowe są wymagane,
 - wykaz możliwych sytuacji awaryjnych i ich sygnalizacji oraz opis postępowania w przypadku ich wystąpienia,
 - opis zagrożeń związanych z niedozwolonym sposobem eksploatacji (wykorzystania),
 - i) opis zagrożeń dla pracowników i otoczenia występujących w trakcie użytkowania (realizacji obsługi),
 - j) wskazanie wymagań odnoszących się do:
 - wyposażenia stanowisk pracy,
 - kwalifikacji personelu użytkownika (obsługi),
 - środków ochrony indywidualnej oraz bhp,
 - k) opis zasad i zakresu szkoleń okresowych.
2. Jeśli na układ sterująco kontrolny składają się komponenty (elementy) dostarczone przez poddostawców, do DTR powinny być dołączone stosowne dokumenty:
- 1) instrukcja użytkowania komponentu;
 - 2) informacja dotycząca bezpiecznego montażu, jeśli element przeznaczony jest do montażu;
 - 3) informacja dotycząca obsługi technicznej, współpracy (połączenia) z innymi urządzeniami;
 - 4) deklaracja zgodności;
 - 5) zapis z analizy ryzyka (w przypadku złożonych podzespołów).
3. Z DTR należy fizycznie wydzielić instrukcję obsługi, dla personelu obu nastawni oraz starszego ustawiacza, zachowując spójność, powiązanie, identyfikowalność dokumentu.

§ 18. Certyfikacja układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej.

1. Dla eksploatacji układu sterująco kontrolnego na sieci linii kolejowych zarządzanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe, niezbędne jest Świadectwo dopuszczenia do eksploatacji wydane przez Prezesa UTK na typ:
- 1) układu sterująco kontrolnego tarczy rozrządowej;

- 2) systemu stacyjnego o funkcjonalności rozszerzonej i opisanej tym dokumentem;
 - 3) systemu sterowania rozrządaniem, którego funkcjonalność obejmuje nastawianie sygnalizatorów i zwrotnic.
2. Zasady (warunki, tryb wydawania) uzyskiwania świadectwa dopuszczenia do eksploatacji uregulowane są w odpowiednich zewnętrznych aktach prawnych.

Rozdział. 3. Wymagania związane.

§ 19. Wytyczne budowy urządzeń związanych.

1. Tarcze rozrządowe stosuje się do sterowania rozrządaniem na górkach rozrządowych. Zaleca się stosowanie sygnalizatorów rozrządowych świetlnych, które nadają sygnał za pomocą:
 - 1) latarni świetlnych umieszczonych na maszcie, tzn. tarczy rozrządowej;
 - 2) punktów świetlnych umieszczonych w kabinie maszynisty lokomotywy manewrowej spychającej skład ze szczytu góry rozrządowej, sygnalizatorów kabinowych.

W obu przypadkach sygnał ma taką samą barwę i kształt, różni się tylko wielkością i intensywnością świecenia.

2. Tarczę rozrządową Tr należy ustawiać przy torze na grzbiecie góry rozrządowej, po prawej jego stronie patrząc w kierunku spychania.
3. Jeżeli na górcie rozrządowej są dwa tory, można stosować oddzielne tarcze rozrządowe odnoszące się do każdego z tych torów.
4. Jeżeli zachodzi potrzeba, może być ustawionych kilka powtarzaczy tarczy rozrządowej wzdłuż torów, z których prowadzi się rozrząd.
5. Powtarzacze tarczy rozrządowej podają takie same sygnały jak tarcza rozrządowa.
6. Powtarzacze tarczy rozrządowej ustawia się na długości pociągu, co około 250m wzdłuż torów, z których prowadzi się pchanie rozrządzanego składu.
7. Można stosować oddzielne rzędy tarcz rozrządowych. Tarcze poszczególnych rzędów powinny odnosić się do przypisanych im grup torów. Liczba rzędów powtarzaczy zależy od warunków lokalnych. Jeden rząd powtarzaczy tarczy rozrządowej należy stosować dla czterech do sześciu torów grupy przyjazdowej. Rzędy powtarzaczy tarczy rozrządowej należy sytuować po prawej stronie, odpowiednio podzielonych na grupy torów, z których pchane są składy rozrządzane.
8. Nie stosuje się powtarzaczy tarcz rozrządowych ustawionych wzdłuż toru, jeżeli w kabinie maszynisty lokomotywy manewrowej spychającej skład ze szczytu góry rozrządowej jest umieszczony sygnalizator powtarzający sygnał tarczy rozrządowej. W takim przypadku tarcze rozrządową należy ustawić tylko na grzbiecie góry rozrządowej.
9. Jeśli obok lub bezpośrednio pod tarczą rozrządową jest ustawiona tarcza manewrowa, to sygnał na tarczy rozrządowej zezwalający na pchanie pozwala na minięcie przez odpręgi tarczy manewrowej z wyświetlonym sygnałem „manewrowanie zabronione”.

10. Jeżeli w rejonie górki rozrządowej odbywają się wyjazdy pociągów w kierunku przeciwnym do kierunku rozrządzenia, to między nastawnią rozrządową i nastawnią, do której rejonu następuje wyjazd, należy projektować blokadę stacyjną.
11. Na stanowisku operatorskim (SO) nastawni rozrządowej należy wprowadzić informację o stanie niezajętości strefy oddziaływania (kontrolnej) toru przed tarczą rozrządową. Strefa ta należy do okręgu nastawczego dysponującego, obsługującego zwrotnice strefy podpychania i powinna sięgać pierwszych rozjazdów strefy podziałowej górki.
12. Rozwiązanie drogi przebiegu manewrowego (z toru strefy podpychania w kierunku szczytu górki rozrządowej) po zjeździe spychanego składu (lokomotywy) z ostatniego rozjazdu nie powinno powodować zmiany sygnału na tarczy rozrządowej.
13. Po zakończeniu spychania składu tj. rozwiązaniu drogi przebiegu manewrowego oraz zwolnieniu strefy oddziaływania (kontrolnej) toru przed tarczą rozrządową, powinien nastąpić automatyczny zwrot zgód na rozrząd.