

Załącznik do zarządzenia Nr 9/2014
Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
z dnia 01 kwietnia 2014 r.



PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.

**Wymagania na rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych
dla
systemu i podsystemów automatycznego sterowania rozrządzeniem
na górkach rozrządowych**

le-166

Warszawa, 2014 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. 022 47 333 66
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 funkcjonalno - eksploatacyjne.....	8
§ 5. Przeznaczenie	8
§ 6. Cel stosowania	8
§ 7. Funkcje rejestratora zdarzeń techniczno – ruchowych	8
§ 8. Efekty.....	9
§ 9. Charakterystyka użytkownika	9
§ 10. Wymagania funkcjonalno - techniczne	9
§ 11. Wymagania eksploatacyjne użytkownika.....	11
§ 12. Stany i tryby pracy systemu	11
§ 13. Wydajność	12
§ 14. Niezawodność	12
§ 15. Dostępność (Gotowość techniczna)	12
§ 16. Trwałość	12
§ 17. Bezpieczeństwo.....	12
§ 18. Lista sygnałów i danych podlegających obowiązkowej rejestracji z podziałem na podsystemy asr	13
§ 19. Forma prezentacji danych ruchowych	17
§ 20. Forma prezentacji danych technicznych.....	18

Rozdział 1. Postanowienia ogólne

§ 1.

Przedmiot opracowania

1. Przedmiotem „Wymagań na rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych dla systemu i podsystemów automatycznego sterowania rozrządzaniem na górkach rozrządowych le-166” (zwanych dalej „Wymaganiami”) są wymagania funkcjonalno – eksploatacyjne na rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych, będący częścią składową systemów sterowania rozrządzaniem stosowanych na górkach rozrządowych, zwany dalej „rejestratorem”.
2. Wymagania obowiązują przy budowie, modernizacji 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, udziela 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 minimalnych wymagań na rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych dla urządzeń automatycznego sterowania rozrządzaniem na górkach rozrządowych.

§ 3.

Użyte pojęcia i skróty

Pojęcia i skróty użyte w niniejszym dokumencie oznaczają:

- 1) **asr** - automatyczne sterowanie rozrządzaniem;
- 2) **AUTO** - rozrządzanie z nastawieniem zwrotnic przez system ZSSiK;
- 3) **baza danych urządzenia rejestrującego** - zbiór danych zarejestrowanych na trwałym nośniku pamięci;
- 4) **baza kart rozrządowych i wynikowych** - system informatyczny Zarządcy Infrastruktury przeznaczony dla wspomagania czynności związanych z rozrządzaniem składów pociągów towarowych na stacji, w skrócie BAZKART;
- 5) **identyfikacja odpręgu** - rozpoznanie rzeczywistej liczby osi przemieszczającego się odpręgu, porównanie jej z liczbą osi przewidzianą dla tego odpręgu oraz wygenerowanie jednoznacznego sygnału będącego efektem tego porównania;
- 6) **ingerencja ręczna** - nagle interwencyjne ręczne sterowanie pracą wybranego urządzenia sterowanego w sposób półautomatyczny lub automatyczny, samoczynny;
- 7) **karta wynikowa** - zestawienie rzeczywistego rozmieszczenia odpręgów po zakończonym rozrządzaniu;
- 8) **komunikat** - wiadomość dla użytkownika systemu asr generowana przez urządzenia asr;

- 9) **koniec rozrządzenia** - moment, gdy wszystkie z zaplanowanych w karcie rozrządowej wagony dojadą poza zakres ostatniej zwrotnicy w strefie podziałowej lub z chwilą zakończenia rozrządzenia przez operatora;
- 10) **mylnik** - odpręg, którego droga zjazdu określona kartą rozrządową uległa zmianie wskutek działania urządzeń asr;
- 11) **odpręg** - pojedynczy wagon lub grupę wagonów połączonych ze sobą, staczanych z górki rozrządowej lub odrzucanych;
- 12) **odpręg modyfikowany** - odpręg o innej niż wskazana w karcie rozrządowej liczbie osi lub wagonów;
- 13) **operator** - pracownika obsługującego stanowisko operatorskie na nastawni rozrządowej;
- 14) **personel utrzymania** - pracownik obsługi technicznej lub obsługi diagnostycznej;
- 15) **początek rozrządzenia** - polecenie operatora i wjazd pierwszej osi składu wagonów na szczyt górki rozrządowej;
- 16) **polecenia** - każdy zestaw czynności wykonywanych przez operatora prowadzący do zmiany stanu urządzeń asr, urządzeń zasilania oraz urządzeń pomocniczych. Polecenia dzielą się na następujące grupy: polecenia nastawcze normalne, polecenia nastawcze specjalne, polecenia techniczne;
- 17) **polecenia nastawcze normalne** - polecenia służące do zmiany stanów urządzeń asr w procedurze obsługi normalnej (nieobostrzonej);
- 18) **polecenia nastawcze specjalne** - polecenia służące do zmiany stanów urządzeń asr w procedurze obsługi awaryjnej z pominięciem niektórych zależności;
- 19) **polecenia techniczne** - polecenia inne niż nastawcze, służące do zmiany stanów urządzeń asr oraz urządzeń pomocniczych;
- 20) **prędkość spychania** - prędkość, z jaką lokomotywa pcha skład wagonów w kierunku grzbietu górki rozrządowej, a odpręgi od szczytu górki po kolei odrywają się od tego składu;
- 21) **prędkość zadana (V_z)** - zadaną prędkość wyjazdu odpręgu ze strefy hamulca w sposób półautomatyczny lub automatyczny;
- 22) **producent** - producenta lub dostawcę lub upoważnionego przedstawiciela producenta lub upoważnionego przedstawiciela dostawcy;
- 23) **przełładarka** - oprogramowanie umożliwiające wybór, przeglądanie i drukowanie danych z rejestratora;
- 24) **RĘCZ** - rozrządzenie z nastawieniem zwrotnic przez operatora ze stanowiska operatorskiego;
- 25) **ręczne sterowanie hamulcami torowymi** - regulację prędkości odpręgu poprzez wymuszenie przez operatora momentu rozpoczęcia i zakończenia procesu hamowania odpręgu;

- 26) **rozrządzenie** - dzielenie składu wagonów na odpręgi i ich przemieszczanie na odpowiednie tory kierunkowe (relacyjne), wg ustalonych zasad;
- 27) **serwis techniczny** - podmiot zewnętrzny wykonujący na zlecenie użytkownika naprawy lub konserwacje urządzeń systemu;
- 28) **stanowisko operatorskie** - stanowisko zlokalizowane w nastawni rozrządowej przeznaczone do sterowania urządzeniami asr i kierowania procesem rozrządzenia;
- 29) **stanowisko utrzymania i diagnostyki** - stanowisko komputerowe (jednostka centralna, urządzenia wejścia i wyjścia), przeznaczone dla personelu utrzymania, wyposażone w rejestrator i komputerowy program diagnostyczny;
- 30) **stany pracy hamulca** - stan odhamowania (stan NIE HAMUJ), stan hamowania lub stan gotowości do hamowania (stan HAMUJ);
- 31) **STOP** - przerwę w rozrządzaniu, dopychania, manewry nie będące rozrządaniem;
- 32) **strefa hamowania** - urządzenia systemu regulacji prędkości zainstalowane w torze, służące do spowalniania biegu odpręgów, spełniające podstawowe funkcje regulacji prędkości w rejonie górki rozrządowej: wyhamowania do prędkości zadanej lub bezpiecznej;
- 33) **strefa hamulca torowego** - odcinek toru liczony od urządzenia stwierdzającego obecność odpręgu umieszczonego przed strefą hamowania do końca tej strefy;
- 34) **strefa podziałowa** - układ torów i rozjazdów liczony od grzbietu górki rozrządowej do początków torów kierunkowych;
- 35) **strefa pomiarowa toru kierunkowego** - część toru kierunkowego objęta pomiarem jego wolnej długości;
- 36) **tory kierunkowe** - tory za ukresami ostatnich zwrotnic za strefą podziałową, na które staczane są odpręgi;
- 37) **urządzenia automatycznego sterowania rozrządaniem** - urządzenia przeznaczone do sterowania ruchem kolejowym na górkach rozrządowych, zapewniające wymagany poziom bezpieczeństwa i sprawności; określane także nazwą skróconą urządzenia asr;
- 38) **zintegrowany system sterowania i kontroli (w skrócie ZSSiK)** - podsystem automatycznego sterowania rozrządaniem, przeznaczony do powiązania ze sobą wszystkich systemów stosowanych na górcie rozrządowej i zapewnienia w pełni zautomatyzowanego rozrządzenia składu wagonów.

§ 4.

Dokumenty związane

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

- 1) „Wytyczne w zakresie zobrazowania, wprowadzania poleceń oraz rejestracji zdarzeń dla komputerowych stanowisk obsługi urządzeń sterowania ruchem kolejowym le – 104”;

- 2) „Wytyczne w zakresie sposobu prezentacji stanu urządzeń automatycznego sterowania rozrządaniem na monitorach ekranowych stanowiska operatorskiego le – 170”;
- 3) „Instrukcja o technice wykonywania manewrów Ir-9”.

Rozdział 2. Wymagania funkcjonalno - eksploatacyjne

§ 5.

Przeznaczenie

Rejestrator zdarzeń techniczno - ruchowych przeznaczony jest do dokumentowania danych technicznych i eksploatacyjnych dotyczących urządzeń i procesów na górcie rozrządowej.

§ 6.

Cel stosowania

Celem stosowania rejestratora jest zebranie i umożliwienie zaprezentowania (odtworzenia) zapisów z pracy urządzeń asr, oraz poleceń wydanych przez operatora.

§ 7.

Funkcje rejestratora zdarzeń techniczno – ruchowych

1. Rejestrator zdarzeń techniczno - ruchowych powinien odbierać, rejestrować i archiwizować dane dotyczące:
 - 1) zmian stanu urządzeń asr wraz z urządzeniami zasilania;
 - 2) czynności ruchowych wykonywanych przez personel na stanowisku operatorskim, a w szczególności:
 - a) zmian personelu obsługi, z podaniem imion i nazwisk operatorów oraz godziny przyjęcia / zdania dyżuru,
 - b) ręcznych ingerencji w sterowanie urządzeń.
2. Rejestrator powinien umożliwiać:
 - 1) przeglądanie wstecz zarejestrowanych danych wg czasu wystąpienia np. na monitorze;
 - 2) wydruk zarejestrowanych informacji z żądanego przedziału czasowego;
 - 3) wizualne odtworzenie na monitorze sytuacji ruchowej w rejonie górki rozrządowej na podstawie dostępnych zmian stanu urządzeń asr, z żądanego przedziału czasowego;
 - 4) przeglądanie danych ruchowych i technicznych na monitorze oraz wydruk na żądanie z podaniem daty i czasu oddo....., wykazów i zestawień celowych, wyfiltrowanych z danych, wg wybranych kryteriów, z podaniem: rodzaju lub kodu zdarzenia (np. tylko „I” albo „B”) lub bez podania tych kryteriów, wg standardu określonego w:
 - a) Tabeli 2 i 3 (patrz § 19),
 - b) Tabeli 4 (patrz § 20);
 - 5) prezentację procesu hamowania odprzęgu na wybranej strefie hamowania;

- 6) tworzenie wykresów funkcji:
 - a) prędkości odprzęgu w strefie hamulca i prędkości zadanej w funkcji czasu z zaznaczonym okresem hamowania,
 - b) wolnej długości toru kierunkowego w funkcji czasu i prędkości odprzęgu na torze kierunkowym.

§ 8.

Efekty

Przez zastosowanie rejestratora powinny zostać osiągnięte następujące efekty:

- 1) możliwość odtworzenia istotnych stanów urządzeń asr (procesów ruchowych na górcie rozrządowej) oraz poleceń wydanych przez operatorów, z określonego okresu w przeszłości;
- 2) uzyskanie informacji historycznej umożliwiającej wyjaśnienie przyczyn niedojechania odprzęgu do zamierzonego miejsca na torze kierunkowym, starcia pojazdów kolejowych, najechania z prędkością przekraczającą 1,5 m/s (5,4 km/godz.) z tolerancją 0,3 m/s (1,08 km/godz.), czy powstania wypadku;
- 3) pomoc dla personelu obsługi technicznej w zlokalizowaniu nieprawidłowo działających elementów systemu asr;
- 4) zwiększenie nadzoru nad pracą górki rozrządowej;
- 5) zwiększenie bezpieczeństwa pracy górki rozrządowej, poprzez pozyskanie danych o stanie technicznym urządzeń ułatwiających wyjaśnienie przyczyn braku poprawnej ich pracy i wczesne podejmowanie czynności obsługowych dla zmniejszenia awaryjności urządzeń.

§ 9.

Charakterystyka użytkownika

1. Użytkownikiem rejestratora zdarzeń techniczno – ruchowych będzie personel utrzymania.
2. Zadaniem personelu utrzymania powinno być:
 - 1) okresowe przeglądanie zarejestrowanych danych oraz odpowiednia reakcja w przypadku stwierdzonych nieprawidłowości;
 - 2) dostarczenie na żądanie personelu nadzoru wydruku z zapisów z rejestratora. Wydruk ten powinien mieć charakter dokumentu i może być wykorzystany jako załącznik do protokołu związanego z wyjaśnieniem przyczyn wypadku;
 - 3) okresowy przegląd sprawności rejestratora.

§ 10.

Wymagania funkcjonalno - techniczne

1. Rejestrator powinien składać się z urządzenia wraz z oprogramowaniem wykonującego funkcje zapisu zdarzeń techniczno - ruchowych, przeglądania i kopiowania zawartości bazy danych oraz umożliwiającego współpracę z urządzeniami peryferyjnymi.
2. Rejestrator zdarzeń techniczno - ruchowych powinien być integralną częścią stanowiska utrzymania i diagnostyki zlokalizowanego na terenie górki rozrządowej.

3. Stanowisko utrzymania i diagnostyki powinno łączyć się ze zintegrowanym systemem sterowania i kontroli lub być jego integralną częścią, a w przypadku braku ZSSiK powinno być integralną częścią każdego z podsystemów asr:
 - a) regulacji prędkości spychania,
 - b) regulacji prędkości w strefie podziałowej,
 - c) regulacji prędkości w torach kierunkowych,
 - d) nastawiania zwrotnic.
4. Rejestrator podsystemu asr powinien zapewnić dostęp do danych dla rejestratora systemu ZSSiK poprzez jeden lub kilka kanałów takich jak:
 - 1) połączenie sieciowe Ethernet (1x lub 2x złącze RJ):
 - a) z PC – protokół PROFINET, Modbus/TCP/IP,
 - b) przeglądarkę (PLC - serwer www);
 - 2) dodatkowy moduł / wkładkę z portem RS232/485/422:
 - a) protokół Modbus/RTU/ASCII,
 - b) własny (PtP);
 - 3) moduły procesorów sieciowych standardów przemysłowych (PROFIBUS, ASi, CAN).
5. Każde zarejestrowane zdarzenie powinno mieć swój kod i opis.
6. Rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych powinien:
 - 1) znajdować się w miejscu zamykanym, plombowanym, z dostępem tylko dla osób upoważnionych;
 - 2) być tak skonstruowany, aby uniemożliwić ingerencję użytkowników systemu zarówno w dane zapisywane do rejestratora jak i dane zarchiwizowane przez rejestrator;
 - 3) umożliwiać przechowywanie danych co najmniej przez okres 1 roku, a po zapelnieniu pamięci dane aktualne powinny zastępować dane począwszy od najstarszych;
 - 4) umożliwiać przeglądanie danych i ich wydruk oraz analizę, według zadanego okresu czasowego i przyjętego kryterium.
7. W warunkach normalnej pracy rejestrator powinien udostępniać dane do aplikacji klienckich takich jak stanowisko utrzymania i diagnostyki, pracujących w zabezpieczonej sieci wewnętrznej. Protokół wymiany danych musi być przekazany wraz z urządzeniem lub urządzenie i program diagnostyczny powinny stanowić integralną całość i być dostarczone łącznie.
8. Rejestracja powinna odbywać się w sposób ciągły i automatyczny, niezależnie od czynności personelu obsługi i utrzymania.
9. Zdarzenia powinny być rejestrowane w czasie rzeczywistym, najlepiej w zapisie cyfrowym.
10. W przypadku istnienia komputerowego systemu (systemów) asr, czas systemu (systemów) asr i rejestratora powinien być zgodny.

11. W przypadku istnienia na górcie rozrządowej kilku rejestratorów, czas tych rejestratorów powinien być zgodny.
12. Rejestrator powinien umożliwiać na żądanie kopiowanie części lub całości jego bazy danych na zewnętrzny nośnik pamięci. Dane na nośniku powinny być zabezpieczone przed nieuprawnionymi manipulacjami.
13. Wydruk musi być dostarczony na żądanie upoważnionego personelu nadzoru, po podaniu przez niego numeru rozrządzanego wagonu lub następujących danych:
 - 1) data, godzina, minuta rozpoczęcia rozrządzenia;
 - 2) nr pociągu;
 - 3) nr kolejny odprzęgu w składzie;
 - 4) nr toru kierunkowego, na który kierowany był odpręg;
 - 5) liczba osi w odpręgu.
14. Upoważniony personel powinien mieć możliwość wyboru sposobu i zakresu wyświetlania zapisów rejestratora.
15. Każdy przeglądany ekran czy wydruk powinien być opatrzony nagłówkiem zawierającym miejsce powstania zdarzenia i datę:
 - 1) miejsce – nazwa stacji, oznaczenie funkcjonalne nastawni rozrządowej;
 - 2) data (rrrr-mm-dd).
16. Do opisu w nagłówku „miejsca powstania zdarzenia” powinny zostać wykorzystane informacje przekazane przez PKP PLK S.A. w zakresie nazwy i kodu tej nazwy.

§ 11.

Wymagania eksploatacyjne użytkownika

1. Dostęp do urządzeń rejestrujących powinien posiadać wyłącznie:
 - 1) upoważniony i przeszkolony przez producenta personel utrzymania oraz nadzoru;
 - 2) serwis techniczny producenta w obecności personelu obsługi technicznej, za wyjątkiem przeglądu zdalnego, wtedy wykonane czynności powinny być rejestrowane przez system.
2. Obsługa aplikacji rejestratora powinna być intuicyjna, za pomocą przeglądarki internetowej np. Firefox lub dedykowanej aplikacji - powinna wystarczyć podstawowa znajomość obsługi komputera.

§ 12.

Stany i tryby pracy systemu

1. Rejestrator zdarzeń techniczno – ruchowych powinien pracować w trybie pracy ciągłej.
2. Rejestrator powinien spełniać swoje funkcje autonomicznie, niezależnie od warunków zasilania zewnętrznego, czynności operatorów i personelu technicznego utrzymania.

§ 13.

Wydajność

1. Rejestrator powinien umożliwiać zarejestrowanie wszystkich istotnych dla pracy górkii rozrządowej danych w czasie rzeczywistym.
2. Odczyt zawartości rejestratora oraz kopiowanie danych na zewnętrzny nośnik musi odbywać się bez przerywania oraz zakłóceń procesu rejestracji.

§ 14.

Niezawodność

Średni czas między uszkodzeniami zupełnymi rejestratora (awariami) nie powinien być krótszy niż dwa lata. (MTBF) – 1 awaria na 2 lata.

§ 15.

Dostępność (Gotowość techniczna)

1. Czas niedostępności w roku $\frac{1}{4}$ godziny.
2. Przerwa w rejestracji wywołana awarią rejestratora nie może wymagać więcej niż pół godziny na jej usunięcie.

§ 16.

Trwałość

Czas eksploatacji:

- 1) programu komputerowego rejestratora powinien wynosić minimum 20 lat;
- 2) sprzętu komputerowego powinien wynosić minimum 5 lat, a wymieniany sprzęt powinien być dopasowany (zgodny) do programu komputerowego rejestratora.

§ 17.

Bezpieczeństwo

1. Architektura sprzętowo – programowa rejestratora powinna zapewnić całkowitą izolację logiczną fragmentów funkcjonalnych rejestratora współpracujących z zewnętrznymi sieciami np. Internet oraz zewnętrznymi nośnikami danych.
2. W warunkach normalnej pracy rejestratora nie powinien być możliwy dostęp do jego zasobów z zewnętrznych sieci otwartych (Internet).
3. W przypadku awarii rejestratora i konieczności serwisowego dostępu do jego zasobów powinno być możliwe tymczasowe udostępnienie producentowi zdalnego dostępu do rejestratora z sieci zewnętrznej. Dostęp taki musi być uzgodniony i technicznie zrealizowany przez użytkownika systemu, rejestrowany.
4. Awaria rejestratora:
 - 1) nie może wstrzymywać realizacji jakiegokolwiek funkcji właściwego systemu automatycznego sterowania rozrządaniem;
 - 2) musi być niezwłocznie i trwale sygnalizowana na stanowisku operatorskim.
5. Rejestrator powinien prawidłowo pracować przy zaniku napięcia zasilania z sieci elektroenergetycznych (zasilanie bezprzerwowe) przez okres minimum 30 min

i spowodować poprawne zamknięcie aplikacji rejestratora i nie utracenie zapisanych danych w przypadku dłuższego zaniku zasilania.

6. Po powrocie napięcia, rejestrator powinien sam się uruchomić (bez ingerencji personelu) i zacząć poprawnie rejestrować dane oraz zsynchronizować dane z urządzeniami.
7. Informacje powinny być rejestrowane jednocześnie na dwóch niezależnych nośnikach pamięci dla podniesienia niezawodności.
8. Baza danych urządzenia rejestracji musi być zabezpieczona przed wprowadzaniem w niej zmian bez udziału producenta.
9. Rejestratory zdarzeń techniczno - ruchowych systemów sterowania rozrządaniem powinny być:
 - 1) wprowadzane do eksploatacji razem z tymi systemami;
 - 2) integralną częścią tych systemów.

§ 18.

Lista sygnałów i danych podlegających obowiązkowej rejestracji z podziałem na podsystemy asr

1. System regulacji prędkości spychania powinien rejestrować:
 - 1) numer pociągu rozrządzanego (zalecana komunikacja z BAZKART);
 - 2) prędkość spychania składu w określonych interwałach czasowych (max. co 10 sek.);
 - 3) włączenie/wyłączenie sygnałów zezwalających na tarczach rozrządowych, rodzaj sygnału;
 - 4) aktualny sygnał przekazywany przez układ sterowania lokomotywą rozrządową (manewrową) do lokomotywy;
 - 5) polecenie specjalne - zabranie zgody na rozrządanie (wyłączenie sygnałów zezwalających na tarczach rozrządowych).
2. System nastawiania zwrotnic w strefie podziałowej powinien rejestrować:
 - 1) polecenia specjalne:
 - a) kasowanie sygnalizacji rozprucia zwrotnicy przez operatora,
 - b) zabranie zgody na rozrządanie (wyłączenie sygnałów zezwalających na tarczach rozrządowych),
 - c) uchylanie uzależnienia przestawiania zwrotnicy od stanu izolowanego odcinka zwrotnicowego (sprzężone z licznikami użycia) - wymuszenie położenia zwrotnicy przez operatora przy zajętych odcinku izolowanym;
 - 2) zmianę położenia każdej zwrotnicy z pomiarem czasu i prądu nastawczego napędu zwrotnicowego;
 - 3) liczbę osi odpręgu przejeżdżającego przez zwrotnicę;
 - 4) numer pociągu rozrządzanego (zalecana komunikacja z BAZKART);
 - 5) brak kontroli napędu zwrotnicy po założonym czasie;
 - 6) rozprucie zwrotnicy;

- 7) samoczynny powrót zwrotnicy;
 - 8) włączenie/wyłączenie do pracy agregatu spalinowo - energetycznego zasilającego urządzenia automatyki (opcja);
 - 9) włączenie/wyłączenie sygnałów zezwalających na tarczach manewrowych i tarczach rozrządowych oraz zamknięcie i zniesienie zamknięcia przebiegu dla jazdy manewrowej;
 - 10) wymuszenie, w trakcie pracy automatycznej, położenia zwrotnicy przez operatora (ingerencja ręczna przyciskiem zwrotnicowym);
 - 11) wysłanie polecenia zmiany położenia iglic zwrotnicy przez system nastawiania zwrotnic;
 - 12) zajętość każdej zwrotnicy jezdnej i czas zajętości układu kontroli niezajętości zwrotnicy dla każdego kolejnego odprzęgu i dokonywanych jazd manewrowych nie będących rozrządaniem;
 - 13) zajętość ukresu ostatniego rozjazdu w strefie podziałowej;
 - 14) załączenie / wyłączenie napięcia nastawczego zwrotnic z napędami szybkobieźnymi;
 - 15) zamiana (korekta) czasu zegara wewnętrznego urządzenia rejestrującego dokonywana przez personel utrzymania lub automatycznie za pośrednictwem BAZKART;
 - 16) zamknięcia pomocniczego - stop zwrotnicy - zablokowanie położenia zwrotnicy przez operatora;
 - 17) zamknięcie zwrotnicy zewnętrznymi obwodami współpracującymi z obwodami torowymi.
3. System regulacji prędkości w strefie podziałowej i w torach kierunkowych powinien rejestrować:
- 1) zmianę personelu obsługi, z podaniem imienia i nazwiska operatora oraz godziny przyjęcia / zdania dyżuru – zalecana komunikacja z systemem BAZKART lub ZSSIK;
 - 2) dopędzenie się odpręgów w strefie hamulca;
 - 3) gotowość lub brak gotowości do pracy poszczególnych układów - podsystemów sterowania hamulcami odstępowymi i docelowymi, mierników prędkości, sterowników obiektowych;
 - 4) liczba osi w odpręgu wjeżdżającego na strefę hamulca torowego;
 - 5) niezadziałanie (zwarcie lub przerwa w obwodzie) urządzeń stwierdzających pojawienie się odpręgu w strefie hamulca torowego;
 - 6) prędkość odpręgu poruszającego się w strefie hamulca torowego w określonych interwałach czasowych od momentu pobudzenia urządzenia stwierdzającego obecność odpręgu w strefie hamulca (max. co 0,5 sek.);
 - 7) prędkość wjazdu odpręgu na strefę hamulca torowego;
 - 8) rzeczywista prędkość wyjazdu odpręgu ze strefy hamulca torowego;
 - 9) sposób sterowania hamulcami: automatyczny (A), półautomatyczny (PA), ręczny (R), z ingerencją ręczną (wymuszenie w trakcie sterowania (A) lub (PA) stanu pracy hamulca przez operatora poleceniem „hamuj” lub „nie hamuj”);

- 10) sprawność obwodu pętli sterowniczej sterowanego hamulca torowego;
 - 11) stan pracy strefy hamulca torowego (minimum stan odhamowania);
 - 12) właściwości toczne hamowanego odprzęgu;
 - 13) wysłanie polecenia włączenia lub zakończenia płukania instalacji hydraulicznej hamulców (dot. ETH);
 - 14) wystawianie obwodu sterowniczego strefy hamulca torowego sygnałem „hamuj” lub „nie hamuj”;
 - 15) zadaną w sposób automatyczny lub półautomatyczny prędkość wyjazdu odprzęgu ze strefy hamulca torowego;
 - 16) zajętość każdego hamulca torowego/strefy hamulca torowego;
 - 17) załączenie/wyłączenie układu sterowania i kontroli hamulców torowych;
 - 18) załączenie/wyłączenie urządzeń napędu hamulców torowych;
 - 19) zmianę (korektę) czasu zegara wewnętrznego urządzenia rejestrującego dokonywana przez personel utrzymania lub automatycznie;
 - 20) zmianę ciśnienia czynnika roboczego poza dopuszczalny zakres w instalacji zasilającej hamulce.
4. System regulacji prędkości w torach kierunkowych powinien dodatkowo, w odniesieniu do regulacji prędkości w strefie podziałowej, rejestrować:
- 1) dokonanie kalibracji wskazań wolnej długości toru kierunkowego;
 - 2) zmiany wolnej długości toru kierunkowego w określonych interwałach czasowych (max. co 10 sek.);
 - 3) gotowość lub brak gotowości do pracy systemu pomiaru wolnej długości torów kierunkowych.
5. Rejestrator zintegrowanego systemu sterowania i kontroli powinien rejestrować wszystkie dostępne sygnały wymienione w tym paragrafie oraz informacje dodatkowe dotyczące:
- 1) aktualnego trybu pracy;
 - 2) czasu wjazdu odprzęgu w strefę podziałową;
 - 3) gotowości do pracy systemów, układów i hamulców torowych na bazie których realizowany jest automatyczny tryb rozrządzenia (jeden sygnał);
 - 4) karty rozrządowej wejściowej (z BAZKART) i wynikowej;
 - 5) prawidłowości transmisji pomiędzy podsystemami sterowniczymi;
 - 6) prędkości spychania odprzęgu;
 - 7) prędkości poruszania się odprzęgów w strefie podziałowej;
 - 8) przestawienia zwrotnicy biorącej udział w rozrządzeniu;
 - 9) stanu odcinków torowych i ukresowych;
 - 10) zadanej prędkości spychania składu ze szczytu górki rozrządowej;
 - 11) zadanej prędkości zjazdu z hamulca torowego;
 - 12) zidentyfikowania odprzęgu na szczycie górki rozrządowej;
 - 13) zmiany personelu obsługi, z podaniem imienia i nazwiska operatora oraz godziny przyjęcia/zdania dyżuru – zalecana komunikacja z systemem BAZKART;

14) zmiany (korekty) czasu zegara wewnętrznego rejestratora, dokonywanej przez personel utrzymania lub automatycznie z BAZKART.

Uwaga: Karta wynikowa powinna być rejestrowana po zakończonym rozrządzeniu, oraz powinna być poprzedzona nagłówkiem określającym:

- Oznaczenie funkcjonalne nastawni
- Data: dd-mm-rrrr
- Nr poc.z nr toru
- początek rozrządzenia: gg-mm-ss; koniec rozrządzenia: gg-mm-ss

Tabela 1 Karta wynikowa

Numer odprzęgu wg kolejności rozrządzenia	Tor kierunkowy docelowy, na który wjechał odpręg	Oznacznik wagonów w odprzęgu	Sumaryczna liczba osi w odprzęgu	Uwagi:
1				
2....				

Legenda do tabeli 1:

- oznacznik wagonu – symbol wg instrukcji Ir-9 (R-34);
- w kolumnie o nazwie „Uwagi” należy umieścić poniższe litery, jeśli nastąpiło odstępstwo od karty R-11 w trakcie rozrządzenia:

M – odpręg modyfikowany,

E – mylnik,

R – odpręg, dla którego interwencyjnie przestawiano zwrotnice przyciskiem z pulpitu.

§ 19.

Forma prezentacji danych ruchowych

1. Przeglądanie danych wg kryterium ruchowego powinno pokazywać zestawienie tabelaryczne zdarzeń mających swój początek i koniec w jednym wierszu tabeli.
2. Zdarzenie następne powinno być następnym wierszem, którego początek zainicjowany został w czasie późniejszym.

Tabela 2. Przykładowa tabela raportu prezentująca minimalny zakres rejestrowanych danych ruchowych systemu regulacji prędkości w strefie podziałowej. Dane te mogą być wzbogacone, np. o: numer pociągu, maksymalne opóźnienie odprzęgu powstałe w wyniku hamowania.

Początek rozrządzenia dd-mm-rrrr; gg-mm-ss

L.p. w dobie (nr identyfikacyjny odprzęgu)	Czas	Oznaczenie funkcjonalne	Kolejny nr odprzęgu w dobie na hamulcu, torze	Sposób sterowania	Prędkość najazdu,	Prędkość zadana, jeśli nie było ingerencji ręcznej	Prędkość zjazdu	Błąd	Liczba osi odprzęgu,	Skuteczność
Liczba naturalna	gg-mm-ss	hamulec / tor	Liczba naturalna	A/PA/puste pole jeśli żaden z nich	Vwej (m/s)	Vz (m/s)	Vwyj (m/s)	„B”-lub „I”	Liczba naturalna	m/s
1		np. H-1	np. 1		Vwej	Vz lub puste pole, jeśli „I”	Vwyj			prędkość wjazdu na tor kierunkowy lub hamulec kierunkowy

Koniec rozrządzenia dd-mm-rrrr; gg-mm-ss

Tabela 3. Przykładowa tabela raportu prezentująca minimalny zakres rejestrowanych danych ruchowych systemu regulacji prędkości w torach kierunkowych. Dane te mogą być wzbogacone np. o maksymalne opóźnienie odprzęgu powstałe w wyniku hamowania.

Początek rozrządzenia dd-mm-rrrr; gg-mm-ss

L.p. w dobie (nr identyfikacyjny odprzęgu)	Czas	Oznaczenie funkcjonalne	Kolejny nr odprzęgu w dobie na hamulcu, torze	Sposób sterowania	Prędkość najazdu,	Prędkość zadana, jeśli nie było ingerencji ręcznej	Prędkość zjazdu	Błąd	Liczba osi odprzęgu	Skuteczność
Liczba naturalna	gg-mm-ss	hamulec / tor	Liczba naturalna	A/PA/puste pole jeśli żaden z nich	Wwej (m/s)	Vz (m/s)	Vwyj (m/s)	„B”-lub „I”	Liczba naturalna	m/s
1		np. H233 lub tor 23	np. 1		Vwej	Vz lub puste pole, jeśli „I”	Vwyj			prędkość dojścia do odprzęgu poprzedzającego

Koniec rozrządzenia dd-mm-rrrr; gg-mm-ss

Legenda do tabeli 2 i 3:

- 1) „L.p. w dobie” – kolejny nr odprzęgu w dobie wg kolejności określonej czasem wystąpienia pierwszego ze zdarzeń w wierszu;
- 2) „Czas” - podany z dokładnością sekundy, czas zarejestrowania prędkości Vwej na pierwszym od szczytu góry urządzeniu dokonującym pomiaru prędkości;
- 3) „Vwej” - prędkość najazdu podana w m/s z dokładnością 0,1m/s;

- 4) „**Vz**” - prędkość zadana podana w m/s z dokładnością 0,1m/s;
 - 5) „**Vwyj**” - podana w m/s z dokładnością 0,1m/s prędkość wyjściowa zarejestrowana po zjeździe ostatniej osi odprzęgu ze strefy hamowania;
 - 6) „**A/PA**” - **A**utomatyczny/**P**ółautomatyczny sposób sterowania;
 - 7) „**Błąd**”:
 - a) „**I**” - ingerencja ręczna,
 - b) „**B**” - błąd: jeśli:
 - $|V_{wyj}-V_{zad}| > 0,5$ dla hamulca odstępowego (w strefie podziałowej),
 - $|V_{wyj}-V_{zad}| > 0,3$ dla hamulca kierunkowego;
 - 8) „**Skuteczność**” - podana w m/s z dokładnością 0,1m/s prędkość:
 - a) wjazdu na tor kierunkowy lub hamulec kierunkowy - dla systemu regulacji w strefie podziałowej,
 - b) dojścia do odprzęgu poprzedzającego na torze kierunkowym, jeśli istnieje techniczna możliwość.
3. Zawarte w Tabelach 2 i 3 dane, mogą być połączone i prezentowane w jednej tabeli, w jednym wierszu, obrazującym prędkości przejazdu od szczytu góry rozrządowej do miejsca zatrzymania się na torze kierunkowym, jeśli taka forma będzie możliwa technicznie i czytelna dla użytkownika. Informacje powinny pochodzić z komputerowej analizy drogi jazdy odprzęgu.

§ 20.

Forma prezentacji danych technicznych

W formie zapisu tabelarycznego powinny być prezentowane zdarzenia techniczne dla każdego urządzenia oddzielnie:

- 1) hamulca torowego szczękowego;
- 2) toru kierunkowego wyposażonego w hamulce punktowe;
- 3) układu sterowania i kontroli napędu zwrotnicowego wraz z napędem zwrotnicowym i układową kontrolą niezajętości zwrotnic.

Tabela 4. Tabela zdarzeń technicznych dla urządzenia asr

Oznaczenie funkcjonalne urządzenia	Czas w momencie wykrycia przez urządzenie odprzęgu	Nr identyfikacyjny odprzęgu	Kolejny nr odprzęgu w dobie na urządzeniu	Dane techniczne istotne dla urządzenia
Liczba naturalna	gg.mm.ss	Liczba naturalna	Liczba naturalna	

