

Załącznik do uchwały Nr 252/2018  
Zarządu PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.  
z dnia 3 kwietnia 2018 r.



**PKP POLSKIE LINIE KOLEJOWE S.A.**

*Zarządca narodowej sieci linii kolejowych*

# **Wymagania techniczno- eksploatacyjne dla radiotelefonu stacjonarnego/przewoźnego dla sieci radiotelefonicznych z selektywnym wywołaniem grupowym le-105**

Warszawa, 2018

Regulacja wewnętrzna spełnia wymagania określone w ustawie z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tj. Dz. U. 2016 poz. 1727, z późn. zm.) w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa ruchu kolejowego.

Właściciel: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Wydawca: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Biuro Automatyki i Telekomunikacji

ul. Targowa 74, 03-734 Warszawa

tel. 22 47 320 50

[www.plk-sa.pl](http://www.plk-sa.pl), e-mail: [iat@plk-sa.pl](mailto:iat@plk-sa.pl)

Wszelkie prawa zastrzeżone

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

## Spis treści

Rozdział 1. Postanowienia ogólne .....	4
§ 1. Cel dokumentu.....	4
§ 2. Zakres dokumentu .....	4
§ 3. Podstawowe określenia .....	4
Rozdział 2. Wymagania techniczne .....	5
§ 4. Ogólne wymagania techniczne .....	5
§ 5. Szczegółowe wymagania techniczne – nadajnik .....	6
§ 6. Szczegółowe wymagania techniczne – odbiornik.....	6
Rozdział 3. Wymagania funkcjonalne .....	8
§ 7. Wymagania funkcjonalne ogólne .....	8
§ 8. Wymagania funkcjonalne szczegółowe .....	9
§ 9. Rejestracja rozmów i zdarzeń .....	11
§ 10. Sygnalizacja .....	12
§ 11. System identyfikacji .....	13
Rozdział 4. Wymagania dodatkowe.....	14
§ 12. Wymagania eksploatacyjne .....	14
§ 13. Wymagania mechaniczne.....	15
§ 14. Wymagania klimatyczne .....	16
§ 15. Uwagi końcowe.....	16
§ 16. WYKAZ ZMIAN.....	17

## **Rozdział 1. Postanowienia ogólne**

### **§ 1. Cel dokumentu**

1. Celem dokumentu jest określenie zbioru niezbędnych parametrów technicznych oraz cech eksploatacyjnych i funkcjonalnych na radiotelefon pociągowy, w wersji stacjonarnej oraz przewoźnej, przeznaczony do stosowania w kolejowej radiotelefonicznej sieci pociągowej oraz w innych kolejowych sieciach radiotelefonicznych pracujących w paśmie VHF, z funkcją selektywnego wywołania grupowego i ALARM (Radio – Stop), eksploatowanym w PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., zwanej dalej PKP PLK S.A.
2. Wymagania określone w tym dokumencie są podstawą oceny parametrów technicznych, funkcjonalnych i eksploatacyjnych radiotelefonów pociągowych, m. in. w procesie dopuszczania tych urządzeń do stosowania w PKP PLK S.A. oraz w procedurach zakupu.
3. Niniejszy dokument stanowi podstawę do prac projektowych i konstrukcyjnych nad radiotelefonem pociągowym, zwanym dalej radiotelefonem, przeznaczonym do pracy w sieciach, o których mowa w ust. 1.

### **§ 2. Zakres dokumentu**

Niniejszy dokument zawiera:

- 1) wymagania techniczne - określające podstawowe parametry techniczne radiotelefonu, warunkujące uzyskanie pełnej kompatybilności z urządzeniami radiotelefonicznymi obecnie eksploatowanymi w kolejowej radiotelefonicznej sieci pociągowej oraz w innych kolejowych sieciach radiotelefonicznych pracujących w paśmie VHF, z funkcją selektywnego wywołania grupowego, eksploatowanych w PKP PLK S.A.;
- 2) wymagania funkcjonalne - określające istotne dla użytkownika cechy radiotelefonu w wersji stacjonarnej oraz przewoźnej, mające wpływ na ergonomię i funkcjonalność urządzenia na stanowisku pracy, zawierające wymóg rejestracji rozmów i zdarzeń oraz wymóg możliwości pracy w systemie VHF;
- 3) wymagania na system identyfikacji - określające standard transmisyjny, pozwalający na nadawanie, odbiór i prezentację użytkownika radiotelefonu;
- 4) wymagania eksploatacyjne, mechaniczne i klimatyczne – określające, w oparciu o dokumenty normatywne i inne przepisy, istotne cechy radiotelefonu przeznaczonego do eksploatacji w środowisku kolejowym.

### **§ 3. Podstawowe określenia**

1. **CTCSS** (tonowa blokada szumów) - ton o znormalizowanej częstotliwości leżącej poniżej pasma akustycznego nadawany łącznie z sygnałem użytecznym dla sterowania pracą układu blokady szumów.
2. **GSM-R** - Globalny System Kolejowej Radiokomunikacji Ruchomej.

3. **Kanał radiowy** - pasmo częstotliwości o ściśle określonej szerokości i częstotliwości środkowej.
4. **Obszar radiowy** - teren w otoczeniu linii kolejowej, na którym musi być zapewniona, w każdych warunkach, łączność radiowa stacji bazowej ze stacjami ruchomymi.
5. **Pojazd trakcyjny** - pojazd kolejowy przystosowany do kursowania, na ogólnych zasadach, w składzie pociągu przeznaczonego do przewozu osób i rzeczy.
6. **Posterunek ruchu** - punkt eksploatacyjny, którego zadaniem jest zapewnienie bezpiecznego i sprawnego prowadzenia ruchu kolejowego.
7. **PTT** - przycisk służący do przełączania radiotelefonu z odbioru na nadawanie i odwrotnie, w celu prowadzenia rozmów radiotelefonicznych.
8. **Radiotelefon** – urządzenie składające się z jednego lub kilku modułów połączonych ze sobą odpowiednimi kablami połączeniowymi, posiadających odpowiednie interfejsy, spełniających łącznie wymagania niniejszej instrukcji.
9. **Sieć radiotelefoniczna** - zespół radiotelefonów pracujących na tym samym kanale radiowym (lub kilku kanałach radiowych) na określonym terenie (np. stacja, linia kolejowa), według ściśle określonych procedur.
10. **Sygnal „ALARM”** - kombinacja złożona z kolejno po sobie następujących trzech krótkich tonów, zróżnicowanych pod względem częstotliwości i powtarzanych cyklicznie. Nadanie sygnału „ALARM” powoduje samoczynne zahamowanie wszystkich pojazdów trakcyjnych, wyposażonych w urządzenia systemu „Radio-Stop”, których radiotelefony odebrały ten sygnał.
11. **System antenowy** - zespół urządzeń, w którego skład wchodzi: maszt, anteny, kable antenowe i elementy ochrony odgromowej i przeciwporażeniowej.

## **Rozdział 2.**

### **Wymagania techniczne**

#### **§ 4.**

#### **Ogólne wymagania techniczne**

Radiotelefon musi spełniać poniżej określone ogólne wymagania techniczne:

- 1) rodzaj pracy: simpleks,
- 2) rodzaj modulacji: modulacja częstotliwości (F3E),
- 3) pasmo VHF: zakres 150MHz – 156 MHz\*,
- 4) liczba kanałów radiowych: nie mniej niż 20,
- 5) odstęp międzykanałowy: 12,5/25 kHz\*,
- 6) impedancja wejściowa/wyjściowa gniazda anteny: 50  $\Omega$ ,
- 7) selektywne wywołanie grupowe: radiotelefon musi mieć możliwość nadawania i odbioru sygnału selektywnego wywołania o parametrach zdefiniowanych przez PKP PLK S.A.,

- 8) sygnał „ALARM” (Radio – Stop): radiotelefon pracujący w kolejowej radiotelefonicznej sieci pociągowej musi umożliwiać automatyczne nadawanie i odbiór sygnału „ALARM” o parametrach zdefiniowanych przez PKP PLK S.A.,
- 9) radiotelefon pracujący w kolejowej pociągowej sieci radiotelefonicznej musi być wyposażony w układ wykonawczy umożliwiający uruchomienie systemu nagłego hamowania pociągu po odebraniu pełnego, poprawnego sygnału „Alarm”,
- 10) radiotelefon musi posiadać możliwość nadawania, odbioru i dekodowania sygnałów CTCSS.

\* dokładne parametry techniczne niezbędne do zaprogramowania radiotelefonu podawane są przez Biuro Automatyki i Telekomunikacji Centrali PKP PLK S.A.

## § 5.

### Szczegółowe wymagania techniczne – nadajnik

1. Moc wyjściowa w.cz. musi być regulowana w sposób parametryczny z poziomu interfejsu programowego serwisu do 10 W i mierzona zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 4.1.2.
2. Maksymalna dopuszczalna dewiacja częstotliwości:  $\pm 5,0$  kHz dla odstępu międzykanałowego 25 kHz i odpowiednio  $\pm 2,5$  kHz dla odstępu 12,5 kHz - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 7.4.3.
3. Maksymalna odchyłka częstotliwości roboczej:  $\pm 2,0$  kHz dla odstępu międzykanałowego 25 kHz i odpowiednio  $\pm 1,0$  kHz (wersja stacjonarna) oraz  $\pm 1,5$  kHz (wersja przwoźna) dla odstępu 12,5 kHz - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 7.1.3.
4. Promieniowanie niepożądane:  $\leq 0,25$   $\mu$ W (-36,0 dBm) w całym paśmie pracy - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 7.6.4.
5. Moc zakłóceń w sąsiednim kanale nie powinna przekraczać wartości zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 7.5.3.
6. Parametry sygnałów wywołania selektywnego:
  - 1) częstotliwość F1 - 1160 Hz tolerancja +/- 4 Hz, dewiacja sygnału emitowanego przez nadajnik modulowany częstotliwością F1– 3 kHz;
  - 2) częstotliwość F3 - 1670 Hz tolerancja +/- 4 Hz, dewiacja sygnału emitowanego przez nadajnik modulowany częstotliwością F3– 4 kHz.

Sygnały F1 i F3 emitowane są przez okres 1 – 2 s po każdorazowym naciśnięciu odpowiedniego przycisku.

## § 6.

### Szczegółowe wymagania techniczne – odbiornik

1. Czulość użytkowa:
  - 1) maksymalna wartość czulości użytkowej (pomiar sygnałem doprowadzonym) nie powinna przekraczać SEM 6,0 dB $\mu$ V w normalnych warunkach badań<sup>1)</sup> i SEM 12,0 dB $\mu$ V w skrajnych warunkach badań<sup>2)</sup> - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 8.1.3;

- 2) odniesiona do impedancji anteny  $50 \Omega$  powinna być  $\leq 0,5 \mu\text{V}/0,25 \mu\text{V}$ , odpowiednio przy SINAD 20dB/12dB dla odstępu międzykanałowego 12,5 kHz oraz 25 kHz;
2. Selektowność sąsiedniokanałowa: dla odstępu międzykanałowego 25 kHz  $\geq 70,0$  dB w normalnych warunkach badań<sup>1)</sup> i  $\geq 60,0$  dB w skrajnych warunkach badań<sup>2)</sup> oraz odpowiednio dla 12,5 kHz  $\geq 60,0$  dB w normalnych warunkach badań<sup>1)</sup> i  $\geq 50,0$  dB w skrajnych warunkach badań<sup>2)</sup> - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 8.4.3.
  3. Nominalna moc wyjściowa m.cz. odbiornika  $\geq 3\text{W}$ , mierzona zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 6.6.
  4. Selektowność w stosunku do sygnałów o częstotliwościach niepożądanych:  $\geq 70,0$  dB - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 8.5.4.
  5. Odporność na zakłócenia intermodulacyjne:  $\geq 70,0$  dB w przypadku radiotelefonów stacjonarnych oraz  $\geq 65,0$  dB w przypadku radiotelefonów przewoźnych - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 8.6.3.
  6. Odporność na zakłócenia powodowane przez zjawisko blokowania przy dowolnej częstotliwości:  $\geq 84,0$  dB - zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 8.7.3.
  7. Próg otwarcia blokady szumów odbiornika musi być regulowany w sposób parametryczny z poziomu interfejsu programowego serwisu.
  8. Parametry odbioru sygnałów wywołania selektywnego:
    - 1) częstotliwość środkowa F1 – 1160 Hz przy szerokości kanału 25 Hz/3 dB;
    - 2) częstotliwość środkowa F3 – 1670 Hz przy szerokości kanału 25 Hz/3 dB.
  9. Po prawidłowym odebraniu sygnału selektywnego wywołania (przez czas minimum 100msek.) odbiornik radiotelefonu, ustawiony na odbiór tej częstotliwości selektywnego wywołania, powinien odblokować swój układ małej częstotliwości i umożliwić nasłuch z głośnością o mocy wcześniej ustawionej przez użytkownika, przez czas 8 s (+/- 2 s). W przypadku nie zgłoszenia się do wywołania po wyżej wymienionym czasie odbiornik radiotelefonu ulega ponownemu zablokowaniu do czasu nadejścia kolejnego sygnału selektywnego wywołania.

Po zakończeniu rozmowy i odwieszeniu mikrofonu na przeznaczony dla niego zaczep odbiornik radiotelefonu przechodzi w stan zablokowania do czasu nadejścia kolejnego sygnału selektywnego wywołania.
  10. Układ selektywnego wywołania w odbiorniku nie funkcjonuje jeżeli mikrofon radiotelefonu nie jest zawieszony na przeznaczonym dla niego zaczepie lub użytkownik nie wybrał grupy nasłuchu selektywnego (F1 lub F3). Radiotelefon umożliwia wówczas nasłuch wszystkich rozmów odbywających się na włączonym kanale rozmównym.

<sup>1</sup> Normalne warunki badań: temperatura: od  $+15^{\circ}\text{C}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$ ; wilgotność względna: 20% do 75%.

<sup>2</sup> Skrajne warunki badań: temperatura: od  $-25^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$ ; wilgotność względna: 20% do 75%.

**Rozdział 3.**  
**Wymagania funkcjonalne**

**§ 7.**  
**Wymagania funkcjonalne ogólne**

1. Radiotelefon w wersji stacjonarnej oraz przewoźnej musi być kompatybilny odpowiednio z dotychczas stosowanymi radiotelefonami stacjonarnymi oraz przewoźnymi pracującymi w kolejowej radiotelefonicznej sieci pociągowej.
2. Podstawowy zestaw eksploatacyjny radiotelefonu musi składać się z następujących podzespołów:
  - 1) modułu nadawczo-odbiorczego (N/O);
  - 2) modułu manipulatora z głośnikiem i mikrofonem;
  - 3) modułu zasilacza sieciowego przystosowanego do zasilania ze źródeł zasilania podstawowego z sieci energetycznej o napięciu 230 V AC oraz zasilania awaryjnego o napięciu 24 V DC, galwanicznie oddzielonego od potencjału masy - dla wersji stacjonarnej;
  - 4) modułów (max.2) zasilaczy przystosowanych do zasilania ze źródeł zasilania pokładowego o napięciu od 12V DC do 170V DC (w przedziałach napięć określonych przez producenta i gwarantujących poprawną pracę w całym przedziale wyżej określonych napięć DC) - dla wersji przewoźnej;
  - 5) modułu/systemu rejestrowania w funkcji czasu: zdarzeń i korespondencji na wykorzystywanych kanałach radiowych (zgodnie z § 8 ust.1 pkt 7);
  - 6) anteny właściwej dla wersji radiotelefonu.
3. Po wyłączeniu i włączeniu oraz zaniku i przywróceniu napięcia zasilającego, konfiguracja radiotelefonu nie może ulegać zmianie.
4. Konstrukcja radiotelefonu powinna być ergonomiczna dla użytkownika i musi być zabezpieczona przed niekontrolowanym dostępem osób nieuprawnionych (np. poprzez plombowanie podzespołów/członów radiotelefonu).
5. Radiotelefon musi być wyposażony w kompatybilne złącza umożliwiające przyłączenie do istniejącej instalacji w obiektach stałych oraz ruchomych (np. posterunki ruchu, pojazdy kolejowe). Producent powinien gwarantować dostawę radiotelefonu z powszechnie stosowanymi złączami, jak np.: RJ11, RJ45, RS232, Mini Jack, USB2.0.
6. Sposób połączenia podzespołów radiotelefonu musi zapewniać pewne i trwałe połączenie (np. poprzez stosowanie zatrzasków, śrub mocujących, klamer blokujących itp.) oraz umożliwiać łatwe rozłączenie tych urządzeń i dostęp dla potrzeb serwisowych.
7. Mikrofon musi być połączony z radiotelefonem za pomocą złącza uniemożliwiającego przypadkowe rozłączenie się.
8. Niewykorzystane złącza radiotelefonu muszą być zabezpieczone, w sposób niezawodny i trwałe, przed błędnym postępowaniem użytkownika lub serwisu, uszkodzeniami mechanicznymi i zanieczyszczeniami.



9. Zaleca się, aby radiotelefon miał możliwość pracy w standardzie GSM-R (po manualnym przełączeniu trybu jego pracy przez użytkownika, z wykorzystaniem tego samego manipulatora).
10. Radiotelefon musi zapewniać całkowite bezpieczeństwo dla użytkownika.

## **§ 8.**

### **Wymagania funkcjonalne szczegółowe**

1. Radiotelefon/zestaw radiotelefoniczny musi zapewniać realizację następujących funkcji:
  - 1) nawiązywanie łączności z wykorzystaniem funkcji selektywnego wywołania grupowego oraz sygnałów identyfikacji; sygnał identyfikacji musi być nadawany jednorazowo, na początku korespondencji, przy każdym przejściu nadajnika w stan nadawania (np. naciśnięcie PTT);
  - 2) prowadzenie rozmów na wybranym kanale radiowym;
  - 3) priorytetowe nadawanie sygnału „ALARM” (Radio – Stop) w obszarze zasięgu pracy urządzenia i na określonym kanale radiołączności; uruchomienie przez użytkownika przycisku sygnału „ALARM” (poprzez ciągłe przyciśnięcie przez czas minimum 2 sek.) powinno rozpocząć wysyłanie sygnału „ALARM” z wykorzystaniem pełnej (zaprogramowanej) mocy nadajnika i przy maksymalnej (zgodnej z PN-ETSI 300 -086) głębokością dewiacji. Minimalny czas automatycznego wysyłania sygnału „ALARM” powinien wynosić 8min. lub powinien być wysyłany do czasu wyłączenia zasilania radiotelefonu.
  - 4) sygnalizowanie odebranych wywołań - na wyświetlaczu w czasie odbioru sygnału identyfikacji oraz podczas seansu rozmowy przychodzącej;
  - 5) odbiór, dekodowanie i identyfikację sygnałów użytkowników kolejowych sieci radiotelefonicznych eksploatowanych w PKP PLK S.A., zgodnie z przyjętym standardem identyfikacji;
  - 6) synchronizację zegara radiotelefonu z zewnętrznego wzorca czasu oraz automatyczną zmianę czasu letni/zimowy/letni;
  - 7) rejestrowanie w funkcji czasu: zdarzeń i korespondencji na wykorzystywanych kanałach radiowych, a dla wersji stacjonarnej radiotelefonu - dodatkowo na jednym, dodatkowym kanale - korespondencji z innego zewnętrznego źródła sygnału analogowego;
  - 8) autoryzowane odtworzenie i kopiowanie (na nośnik zewnętrzny) zarejestrowanej korespondencji i zdarzeń, na stanowisku pracy użytkownika radiotelefonu, z priorytetem bieżącej korespondencji i bez przerywania jej rejestracji; do celów autoryzacji stosowane mogą być pastylki elektronicznej kontroli dostępu np. typu Dallas lub wielopoziomowy system haseł; każde hasło powinno się składać z 8 znaków alfanumerycznych (bez liter polskich), a w hasle obok siebie nie mogą występować dwa takie same znaki;
  - 9) testowanie nadawania i odbioru sygnału „ALARM”, na wydzielonym kanale serwisowym oznaczonym „000”;

- 10) cykliczne autotestowanie stanu radiotelefonu oraz po każdorazowym włączeniu do zasilania;
  - 11) sygnalizację optyczną i akustyczną stanów pracy radiotelefonu;
  - 12) zobrazowanie na wyświetlaczu graficznym manipulatora stanów pracy i najważniejszych parametrów radiotelefonu sygnalizowanych optycznie;
  - 13) wielopoziomowy autoryzowany dostęp do funkcji radiotelefonu; każde hasło powinno się składać z 8 znaków alfanumerycznych (bez polskich liter), a w hasle nie mogą występować obok siebie dwa takie same znaki.
2. Radiotelefon musi posiadać:
    - 1) wyświetlacz graficzny;
    - 2) klawiaturę alfanumeryczną i funkcyjną z regulacją podświetlenia;
    - 3) mikrofon wyposażony w przycisk PTT;
    - 4) głośnik wewnętrzny o mocy minimum 3 W oraz dodatkowe złącze dla podłączenia głośnika zewnętrznego;
    - 5) ergonomiczny przycisk sygnału „ALARM” - przycisk ten musi być koloru czerwonego i różnić się kształtem od innych przycisków klawiatury, a konstrukcja i umiejscowienie przycisku musi umożliwiać użytkownikowi łatwe, świadome jego użycie lecz jednocześnie musi zapobiegać przypadkowemu użyciu. Ciągłe naciśnięcie tego przycisku przez okres minimum 2 s powinno rozpocząć automatyczne wysyłanie przez nadajnik sygnału „ALARM” przez czas minimum 8 min. lub do czasu wyłączenia radiotelefonu.
  3. Radiotelefon musi dysponować funkcją programowanej blokady szumów.
  4. Radiotelefon powinien posiadać gniazdo diagnostyczne umożliwiające monitorowanie jego pracy oraz gniazdo z wyprowadzonym sygnałem małej częstotliwości z układu nadajnika i odbiornika (poziom 0dB/4,7 kΩ) w celu rejestracji rozmów na zewnętrznym rejestratorze.
  5. Radiotelefon musi zapewniać testowanie nadawania i odbioru sygnału „ALARM” na kanale radiowym oznaczonym „000” w następujący sposób:
    - 1) po uaktywnieniu funkcji „test” radiotelefon nadaje sygnał testu na kanale „000”, przy czym pozostaje na tym kanale przez około 8 sekund;
    - 2) odbiór sygnału testu musi być sygnalizowany optycznie i akustycznie przez minimum 3 s, po czym urządzenie musi powrócić do normalnego trybu pracy.
  6. Po teście, o którym mowa w ust. 5, przeprowadzonym z wynikiem pozytywnym, radiotelefon musi przejść automatycznie do trybu normalnej pracy, a w przypadku negatywnego wyniku tego testu, na wyświetlaczu powinna pojawić się informacja „Wynik negatywny”.
  7. Radiotelefon musi poprawnie współpracować z automatycznymi odzewnnikami/testerami sygnału „ALARM” zainstalowanymi w określonych lokalizacjach sieci PKP PLK S.A.
  8. Użytkownik radiotelefonu musi mieć możliwość:
    - 1) włączenia i wyłączenia radiotelefonu;

- 2) wyboru dowolnego spośród zaprogramowanych kanałów radiowych;
- 3) sterowania pracą nadawanie/odbiór;
- 4) wysyłania zewów selektywnego wywołania grupowego;
- 5) włączenia odpowiedniej grupy odbioru sygnału selektywnego wywołania (F1 lub F3);
- 6) uruchomienia nadawania sygnału „ALARM” bez względu na zajętość kanału radiowego; w radiotelefonie nadającym sygnał ten powinien blokować nadawanie z układu rozmownego do czasu zakończenia jego emisji;
- 7) regulacji wzmocnienia m.cz. odbiornika;
- 8) włączenia/wyłączenia blokady szumów;
- 9) regulacji parametrów wyświetlacza (jasność , kontrast).

### **§ 9.**

#### **Rejestracja rozmów i zdarzeń**

1. Radiotelefon musi automatycznie rejestrować, w czasie rzeczywistym ze znacznikiem czasu, wszystkie rozmowy i zdarzenia oraz korespondencję z urządzeń zewnętrznych przyłączonych do radiotelefonu, tzn.:
  - 1) treść prowadzonych rozmów;
  - 2) sygnały związane z identyfikacją zarejestrowanych wywołań i prowadzonej korespondencji;
  - 3) wszystkie zdarzenia związane z obsługą radiotelefonu.
2. Moduł rejestratora rozmów i zdarzeń musi wykorzystywać sygnał czasu z zegara radiotelefonu.
3. Moduł rejestratora rozmów i zdarzeń musi być integralną częścią radiotelefonu.
4. Zapis korespondencji, o której mowa w ust. 1, musi odbywać się na jednym, wspólnym nośniku.
5. Łączny czas rejestracji rozmów i zdarzeń musi wynosić co najmniej 10 godzin ciągłego zapisu.
6. Po zapełnieniu pamięci rejestratora, zapisywanie nowych informacji musi następować w miejsce najstarszych (tzw. nadpisywanie).
7. Zanik napięcia zasilającego radiotelefon nie może powodować utraty zarejestrowanych informacji.
8. Wszystkie zapisane informacje, o których mowa w ust. 1, muszą być zabezpieczone przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian w zapisie lub ich usunięciem przez użytkownika urządzenia lub osobę nieuprawnioną.
9. Radiotelefon musi umożliwiać lokalny odsłuch zarejestrowanych rozmów oraz przeglądanie zapisanych zdarzeń przy wykorzystaniu głośnika i wyświetlacza manipulatora radiotelefonu, z priorytetem bieżącej korespondencji i bez przerywania jej rejestracji i pracy radiotelefonu.

10. Rejestrator radiotelefonu musi umożliwiać doraźny odczyt lub transfer zarejestrowanej korespondencji i zdarzeń przez osobę uprawnioną, w sposób szybki i nieskomplikowany, bez przerywania rejestracji i pracy radiotelefonu, jednym ze sposobów:
  - 1) przy wykorzystaniu typowego portu komunikacyjnego i komputera klasy PC;
  - 2) przy wykorzystaniu specjalistycznego czytnika kart pamięci.
11. W przypadku zastosowania sposobu, o którym mowa w ust. 10 pkt 2, radiotelefon musi być dodatkowo wyposażony w specjalistyczny czytnik kart pamięci, przeznaczony do odczytu pamięci rejestratora radiotelefonu lub umożliwić odczyt zawartości karty pamięci w innym urządzeniu komputerowym z odpowiednim oprogramowaniem. Dopuszcza się przerwę w rejestracji nagrań rozmów odbieranych/nadawanych przez radiotelefon niezbędną do wymiany karty pamięci w radiotelefonie.
12. Wyszukiwanie zapisanych informacji powinno być możliwe według dowolnych kryteriów, w tym: kryterium czasu, statusu ważności, rodzaju zdarzeń.
13. Radiotelefon powinien mieć możliwość zapisu podstawowych parametrów oraz ich zmian w trakcie eksploatacji urządzenia, aktualnej wersji oprogramowania, historii stanów awaryjnych i zdarzeń diagnostycznych.

## **§ 10.**

### **Sygnalizacja**

1. Radiotelefon musi umożliwiać sygnalizację optyczną i akustyczną, obrazującą stan funkcji istotnych dla użytkownika.
2. Sygnalizacja optyczna musi informować o:
  - 1) włączeniu radiotelefonu (dopuszcza się 20 s zwłokę w wyświetleniu poprawnej informacji o stanie pracy i ustawieniach radiotelefonu, od chwili włączenia zasilania, przy czym w tym czasie radiotelefon musi wyświetlać jednoznaczną informację, że został załączony do zasilania (np. dioda sygnalizacyjna załączenia do pracy, klepsydra na ekranie wyświetlacza);
  - 2) numerze (nazwie) wybranego kanału do rozmowy; numerze/nazwie identyfikacyjnym rozmówcy w czasie wywołania (jeśli radiotelefon rozmówcy taki sygnał wysyła);
  - 3) zajętości kanału radiowego;
  - 4) włączeniu nadawania;
  - 5) wywołaniu selektywnym żądanej grupy użytkowników, przez ok. 8 s po wysłaniu sygnału wywołania do żądanej grupy użytkowników;
  - 6) stopniu regulacji poziomu natężenia dźwięku z głośnika;
  - 7) nadawaniu i odbiorze sygnału „ALARM” na kanałach innych niż testowy - poprzez wyróżnione (np. wolne pulsowanie) zobrazowanie tego na wyświetlaczu wraz ze wskazaniem numeru kanału radiowego;
  - 8) odbiorze sygnału identyfikacji - przez okres trwający do 8 s po zaniku fali nośnej od momentu zidentyfikowania;

- 9) terminie najstarszego zapisu w pamięci rejestratora - opcja dostępna tylko w funkcji odczytu.
3. Wymagania dotyczące wyświetlacza:
  - 1) znaki na wyświetlaczu muszą być czytelne dla użytkownika radiotelefonu z jego typowej pozycji pracy;
  - 2) wysokość wyświetlanych znaków nie może być mniejsza niż 4 milimetry;
  - 3) nie dopuszcza się stosowania barwy czerwonej i zielonej dla wyświetlania znaków graficznych i podświetlania tła wyświetlacza.
4. Sygnalizacja akustyczna musi informować o:
  - 1) odbiorze grupy - z głośnika musi być słyszalny ton z grupy sygnałów selektywnego wywołania grupowego;
  - 2) nadawaniu i odbiorze sygnału „ALARM” - z głośnika musi być słyszalny ten sygnał z maksymalną mocą;
  - 3) manipulacjach dokonywanych z klawiatury;
  - 4) stanach awaryjnych radiotelefonu.

## **§ 11.**

### **System identyfikacji**

1. Radiotelefon musi umożliwiać identyfikację wszystkich użytkowników urządzeń radiotelefonicznych pracujących w sieciach radiotelefonicznych eksploatowanych w PKP PLK S.A. wysyłających sygnał identyfikacji, a także umożliwiać zaprogramowanie własnego numeru funkcyjnego przez użytkownika i numeru fabrycznego – przez producenta sprzętu.
2. Sygnał identyfikacji musi być sygnałem cyfrowym, nadawanym zawsze na początku każdej transmisji radiowej i musi składać się z dwóch bloków:
  - 1) blok pierwszy - pięciodziesiętny numer wewnętrzny;
  - 2) blok drugi - pięciodziesiętny numer funkcyjny.
3. Numer wewnętrzny radiotelefonu:
  - 1) musi być elementem stałym, zapisanym w pamięci urządzenia i powinien stanowić cyfrowy odpowiednik numeru fabrycznego radiotelefonu;
  - 2) musi występować zawsze w nadawanym sygnale identyfikacji i powinien być zawsze dekodowany (wykryty) przez urządzenia radiotelefoniczne odbierające ten sygnał;
  - 3) nie powinien być prezentowany na wyświetlaczach urządzeń radiotelefonicznych, natomiast musi być zarejestrowany w rejestratorach zdarzeń urządzeń radiotelefonicznych będących w obszarze radiowym.
4. Numer funkcyjny radiotelefonu musi być:
  - 1) elementem zmiennym, ustalonym indywidualnie dla miejsca jego instalacji;
  - 2) symbolem literowo-cyfrowym dla radiotelefonu stacjonarnego;

- 3) symbolem cyfrowym lub literowo-cyfrowym dla radiotelefonu przewoźnego;
  - 4) programowany przy pomocy interfejsu programowego lub przez użytkownika (w zależności od ustawień administratora radiotelefonu);
  - 5) prezentowany na wyświetlaczach graficznych;
  - 6) zapisywany w rejestratorach zdarzeń radiotelefonów znajdujących się w obszarze zasięgu radiowego.
5. Numerami funkcyjnymi dla radiotelefonów pociągowych stacjonarnych oraz przewoźnych są oznaczenia przyjęte w przepisach PKP PLK S.A. dla obiektów stałych np. oznaczenia posterunków ruchu, a dla ruchomych np. oznaczenia pociągów.
  6. Łączny czas nadawania sygnału identyfikacji nie może przekraczać 150 ms, a sygnał ten musi być niezależny od innych nadawanych sygnałów.
  7. Protokół transmisyjny sygnału identyfikacji musi być kompatybilny z zastosowanym w dotychczas eksploatowanych urządzeniach radiotelefonicznych w PKP PLK S.A..
  8. Radiotelefon musi umożliwiać programowanie z poziomu serwisu następujących funkcji identyfikacji:
    - 1) numeru funkcyjnego;
    - 2) aktywowania/dezaktywowania opcji transmisji sygnału identyfikacji na wykorzystywanych kanałach radiowych;
    - 3) aktywowania/dezaktywowania edycji numeru funkcyjnego przez użytkownika w trybie autoryzowanym.
  9. W trakcie odbioru sygnału identyfikacji, radiotelefon musi zdekodować kompletny numer identyfikacyjny, zapisać go w pamięci rejestratora i wyświetlić na wyświetlaczu numer funkcyjny, a w przypadku braku tego numeru muszą zostać wyświetlone spacje na pozycjach znakowych numeru.

#### **Rozdział 4.**

#### **Wymagania dodatkowe**

#### **§ 12.**

#### **Wymagania eksploatacyjne**

1. Budowa radiotelefonu musi być ergonomiczna i podlega wstępnej akceptacji przez Biuro Automatyki i Telekomunikacji Centrali PKP PLK S.A. na etapie procedury uzyskania „Świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu...” Urzędu Transportu Kolejowego.
2. Montaż radiotelefonu powinien być nieskomplikowany i wykluczać możliwość błędnych połączeń elementów składowych urządzenia.
3. Radiotelefon powinien posiadać zdolność prawidłowego funkcjonowania w danym środowisku elektromagnetycznym, bez równoczesnego wprowadzania zakłóceń do tego środowiska lub do innych urządzeń.
4. Radiotelefon musi być bezpieczny dla użytkownika.

5. Minimalny okres eksploatacji radiotelefonu, w normalnych warunkach eksploatacyjnych, powinien wynosić co najmniej 10 lat.
6. Radiotelefon musi posiadać w całym okresie eksploatacji w sieciach radiołączności administrowanych przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. trwałe oznaczenia zawierające: nazwę i typ urządzenia, numer fabryczny oraz spełniać postanowienia ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (Dz. U. z 2017 r. poz. 1907, z późn. zm.) w zakresie wymagań dla urządzeń radiowych wprowadzonych do obrotu, a także legitymować się ważnym „Świadectwem dopuszczenia do eksploatacji typu...” wydanym przez Prezesa Urzędu Transportu Kolejowego. Wszelkie zmiany w konstrukcji radiotelefonu wykonane po uzyskaniu „Świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu...” wymagają przeprowadzenia stosownej procedury SMS PKP PLK S.A.
7. Dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) radiotelefonu musi zawierać informacje dotyczące, m.in.:
  - 1) budowy i konstrukcji radiotelefonu;
  - 2) oznaczenia podstawowych bloków i podzespołów;
  - 3) schematu ilustrującego sposób realizacji rozmów z wykorzystaniem radiotelefonu;
  - 4) sposobu i możliwych opcji zasilania wraz z podaniem numerów katalogowych poszczególnych typów zasilaczy;
  - 5) Deklarację CE;
  - 6) informację o niezbędnym oprogramowaniu oraz o wymaganiach dla urządzeń współpracujących;
  - 7) parametrach technicznych radiotelefonu;
  - 8) wymaganym sposobie zabezpieczenia przeciwporażeniowego i piorunochronnego;
  - 9) zakresach i czasokresach zalecanych zabiegów obsługi technicznej;
  - 10) utylizacji i ewentualnie recyklingu urządzenia.

### **§ 13.**

#### **Wymagania mechaniczne**

1. Szczelność urządzenia - zgodnie z PN-EN 60529 dla stopnia ochrony IP54 (dla manipulatora). Jeśli pozostałe podzespoły radiotelefonu (nadajnik, zasilacz) znajdują się w miejscu zabezpieczonym przed wpływem wody, wilgoci i zanieczyszczeniami to wymaga się dla nich ochrony IP20.
2. Odporność na udary mechaniczne:
  - 1) pojedyncze - określona zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-2-27;
  - 2) wielokrotne- określona zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-2-29.
3. Odporność na drgania, wibracje (sinusoidalne) - określona zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-2-6.

#### **§ 14.**

##### **Wymagania klimatyczne**

1. Radiotelefon musi być zdolny do pracy w warunkach skrajnych temperatur i spełniać wszystkie wymagania techniczne zgodnie z PN-ETSI 300 086 podrozdział 5.4.1. dla zakresu temperatur od: -20°C do +55°C – dla urządzeń mobilnych oraz  
od 0 °C do +40 °C – dla urządzeń stacjonarnych (do zabudowy wewnątrz pomieszczeń).
2. Radiotelefon musi spełniać warunki:
  - 1) próby odporności na zimno i suche gorąco - zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-3-1;
  - 2) próby odporności na suche gorąco - zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-2-2;
  - 3) próby odporności na wilgotne gorąco - zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-3-4;
  - 4) próby odporności na zmiany temperatury - zgodnie z zakresem badań ustalonych w PN-EN 60068-2-14.

#### **§ 15.**

##### **Uwagi końcowe**

1. PKP PLK S.A. wymaga od producenta radiotelefonu nieodpłatnego udostępnienia kompletnego, wdrożonego protokołu sygnalizacji dla zastosowanej identyfikacji wraz ze sposobem nadawania numeracji fabrycznej.
2. PKP PLK S.A. zastrzega sobie prawo do modyfikacji przedstawionych wymagań, stosownie do postępu technicznego, zmieniających się norm technicznych, wymagań użytkowników, itp.
3. Dodatkowych informacji, które nie zostały ujęte w tym dokumencie, a okażą się niezbędne do skonstruowania lub dostawy radiotelefonów spełniających wymagania, udziela Biuro Automatyki i Telekomunikacji Centrali PKP PLK S.A.
4. Informację o parametrach nadawania i odbioru sygnału „ALARM” (Radio–Stop) oraz opis systemu identyfikacji radiotelefonów pracujących w sieciach radiołączności pociągowej PKP PLK S.A. zainteresowane podmioty mogą uzyskać w Biurze Automatyki i Telekomunikacji Centrali PKP PLK S.A.



**§ 16.**  
**WYKAZ ZMIAN**

Lp. zmiany	Przepis wewnętrzny, którym zmiana została wprowadzona (rodzaj, nazwa i tytuł)	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)