

Wymagania dla nakładek ślizgowych pantografów**1. Wymagania dla materiałów węglowych do nakładek ślizgowych pantografów**

- 1) przyrost temperatury przewodów jezdnych w miejscu styku podczas postoju przez minimum 30 minut: $\leq 80^{\circ}\text{C}$;
- 2) zawartość wagowa metalu w materiale węglowym: $< 40\%$;
- 3) twardość materiału węglowego: $\leq 120\text{ HRB}$;
- 4) szerokość nakładek węglowych: $\geq 60\text{ mm}$.

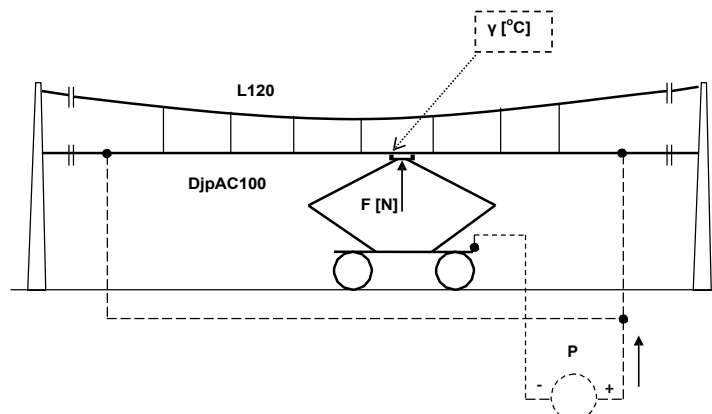
2. Badania

Materiał nakładek węglowych powinien być podany następującym badaniom i sprawdzeniom:

- 1) badanie nagrzewania styku przewód jezdny – nakładka, podczas postoju;
- 2) badanie zawartości metalu w materiale węglowym;
- 3) badanie twardości materiału węglowego;
- 4) sprawdzenie szerokości nakładki.

2.1. Badanie nagrzewania styku przewód jezdny – nakładka, podczas postoju

1. W skład laboratoryjnego stanowiska badawczego (rys. 1) wchodzi pantograf z węglowymi nakładkami stykowymi oraz odcinek naprężonego przewodu (-ów) jezdnych DjpAC100 o długości minimum 10 m odwzorowujący sieć jezdnią. Pantograf powinien być umieszczony w środkowym fragmencie odcinka przewodu, celem uniknięcia ogrzewania od zacisków przyłączeniowych zestyku węglowej nakładki – przewód jezdny. Uniesienie pantografu powinno odpowiadać średniej wysokości roboczej.



Rys. 1. Laboratoryjne stanowisko badawcze

γ [°C] – temperatura przewodu jezdny; F [N] – siła docisku 110 N; I [A] – prąd 200 A DC;
L120 – lina nośna L120; DjpAC100 – przewód jezdny; P – prądnicą prądu stałego

Załącznik TE-1

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

2. Stanowisko powinno znajdować się w pomieszczeniu zamkniętym, zapewniającym stałą temperaturę otoczenia i bezruch powietrza oraz zabezpieczającym przed niepożądanym promieniowaniem cieplnym. Pantograf powinien być w stanie kompletnym. Połączenia elektryczne pantografu powinny być wykonane typowymi przewodami, stosowanymi przy połączeniach z taborem.
3. Zasilanie prądem 200 A DC powinno być dwustronne, w obu końcach przewodu jezdnego. Źródło prądu stałego powinno zapewnić stabilny przepływ prądu w czasie minimum 30 minut przez elektryczny obwód pomiarowy.
4. Statyczna siła nacisku nakładek węglowych na przewód jezdny powinna równać się wartości 110 N. Nakładki powinny być nowe, nieużywane, bezpośrednio z dostawy producenta.
5. Badania należy prowadzić w układzie z jednym przewodem jezdny przy prądzie $I = 200\text{A}$.
6. W przypadku, gdy wynik badania przeprowadzonego w układzie z jednym przewodem jezdny będzie negatywny, to badanie należy przeprowadzić w układzie z dwoma przewodami jezdny przy prądzie $I = 200\text{A}$ oraz przy $I = 100\text{A}$.
7. Wynik badania należy uznać jako pozytywny, gdy po 30 minutach przepływu prądu przez zestyk nakładki – przewód jezdny, przyrost temperatury przewodu będzie $\Delta\gamma \leq 80\text{ }^\circ\text{C}$. Pomiar temperatury powinien być przeprowadzony w sposób ciągły lub z częstością pomiaru co 2 s lub częściej. Dokładność pomiaru temperatury co najmniej $\pm 2^\circ\text{C}$. Rozdzielczość termiczna obrazu 1 mm^2 .
8. Jeżeli wynik badania przeprowadzonego według ust. 5 będzie negatywny, a wynik badania przeprowadzonego według ust. 6 pozytywny, wówczas wynik badania nagrzewania uznaje się za pozytywny i badany typ materiału może być stosowany z zastrzeżeniem, że podczas postoju pod siecią jednoprzewodową muszą być podniesione i załączone dwa pantografy.

2.2. Badanie zawartości metalu w materiale węglowym

1. Badanie należy prowadzić metodą absorpcji atomowej w minimum pięciu punktach na powierzchni nakładki oddalonych wzajemnie od siebie o minimum 5 cm, przy czym próbki do badań powinny być pobierane w tych punktach z objętości minimum 1000 mm^3 .
2. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli w żadnym z punktów zawartość węgla nie przekracza 40 %.

2.3. Badanie twardości materiału węglowego

1. Badania należy prowadzić metodą pomiaru twardości Rockwell'a zgodnie z obowiązującymi normami, w minimum pięciu punktach na powierzchni nakładki oddalonych wzajemnie od siebie o minimum 5 cm.
2. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli w żadnym z punktów twardość materiału węglowego nie przekracza wartości 120 HRB.

2.4. Pomiar szerokości nakładki

1. Pomiaru szerokości nakładki należy dokonać dowolną metodą zapewniającą dokładność pomiaru $\pm 0,5\text{ mm}$ lub lepszą. Pomiarów należy dokonać dla całego obszaru roboczego nakładki.
2. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli w każdym punkcie obszaru roboczego nakładki szerokość nakładki wynosi minimum 60 mm.

====

Wyłączanie prądów krytycznych

1. Wyznaczanie wartości i czasu wyłączania prądów krytycznych

Próbie należy wykonać w obwodzie probierczym wg PN-EN 60077-3:2002 załącznik A.

Próbie należy wykonać przy probierczym napięciu łączeniowym $U = 1,25 U_n$ i indukcyjności obwodu probierczego takiej, aby stała czasowa obwodu $t_c = 20 \pm 3$ ms, lecz nie większa niż $0,5 H$.

Prąd krytyczny lub zakres prądów krytycznych należy wyznaczyć wykonując szereg kolejnych wyłączeń prądu o wartościach malejących, rozpoczynając od wartości znamionowej I_{Ne} określając wartość prądu lub zakres prądu, przy którym następuje najdłuższy czas gaszenia łuku, lecz nie dłuższy niż 500 ms.

Po wyznaczeniu wartości prądu krytycznego lub średniej wartości zakresu prądów krytycznych należy wykonać 20-krotne wyłączenie prądu probierczego badanym wyłącznikiem w odstępach co 30 s.

Załączanie obwodu można wykonywać wyłącznikiem badanym.

W przypadku wyłączników niespolaryzowanych próby należy wykonać dla obydwu kierunków przepływu prądu przez badany wyłącznik.

Wynik próby należy przedstawić w postaci wykresu: czas gaszenia łuku w funkcji wartości wyłączanego prądu.

Wyniki próby należy uznać za pozytywne, jeżeli:

- wyłącznik wszystkie wyłączenia prądu krytycznego wykonał poprawnie, bez łuku ustalonego, przeskoków, uszkodzeń izolacji oraz przepływu prądu doziemnego;
- czas gaszenia łuku w każdym z 20-krotnego wyłączenia prądu krytycznego nie może być dłuższy niż 500 ms;
- wyłącznik po próbie nadaje się do dalszej pracy w warunkach znamionowych, najwyżej po oczyszczeniu styków i układu gaszeniowego. Stwierdzenie przydatności wyłącznika do dalszej pracy wykonuje się poprzez badanie izolacji zgodnie z punktem 8.3.3.3 normy PN-EN 50123-2:2003.

2. Łączalność prądów zwarciovych

Badania łączalności prądów zwarciovych należy przeprowadzać dla wartości prądów I_{Nss} określonych w punkcie 11.2 normy PN-EN 50388:2012.

====

Nacisk kół pojazdu

1. Postanowienia ogólne

Pomiar nacisków kół należy przeprowadzić dla pojazdu o masie eksploatacyjnej (przeciętne warunki eksploatacyjne) zgodnie z normą PN-EN 15663:2009. Ze względów bezpieczeństwa dopuszcza się pomiar masy pojazdu bez załogi.

2. Kryteria oceny nacisków kół lokomotyw

- a) Różnica obciążenia między prawym i lewym kołem każdej osi, w odniesieniu do średniego nacisku koła danej osi nie przekracza 5% dla usprężynowania indywidualnego i 8% dla zestawu w grupie zestawów o usprężynowaniu powiązanych wahaczami..
- b) Różnica obciążenia kół między stronami lokomotywy, w odniesieniu do średniego nacisku stron lokomotywy nie przekracza 4%.
- c) Pomiar nacisków kół należy przeprowadzić dla pojazdu o masie eksploatacyjnej (przeciętne warunki eksploatacyjne) zgodnie z normą PN-EN 15663:2009. Ze względów bezpieczeństwa dopuszcza się pomiar masy pojazdu bez załogi.

W przypadku lokomotywy, których konstrukcja zakłada równe obciążenie wózków:

- d) Obciążenie każdej osi w odniesieniu do średniego obciążenia osi w lokomotywie nie przekracza $\pm 2\%$.

W przypadku lokomotywy, których konstrukcja zakłada różne obciążenia wózków:

- e) Obciążenie każdej osi w wózku w odniesieniu do średniego obciążenia osi w wózku nie przekracza $\pm 2\%$.

3. Kryteria oceny nacisków kół spalinowych i elektrycznych zespołów trakcyjnych

- a) Różnica obciążenia między prawym i lewym kołem każdego zestawu kołowego, w odniesieniu do nacisku zestawu kołowego nie przekracza 5%.
- b) Różnica obciążenia każdego zestawu kołowego w badanym wózku w odniesieniu do średniego obciążenia zestawu kołowego w badanym wózku nie przekracza $\pm 2\%$.
- c) Różnica obciążenia kół między stronami pojazdu, w odniesieniu do średniego nacisku stron pojazdu nie przekracza 4%.
- d) Poszczególne masy każdego pojazdu w serii nie mogą przekroczyć $\pm 3\%$ masy projektowej bez obciążenia użytkowego podanej w dokumentacji technicznej.

4. Kryteria oceny nacisków kół wagonów osobowych

- a) Różnica obciążenia między prawym i lewym kołem każdego zestawu kołowego, w odniesieniu do nacisku zestawu kołowego nie przekracza 5%.
- b) Różnica obciążenia każdego zestawu kołowego w wózku w odniesieniu do średniego obciążenia zestawu kołowego w wózku nie przekracza $\pm 2\%$.
- c) Różnica obciążenia kół między stronami wagonu, w odniesieniu do średniego nacisku stron wagonu nie przekracza 4%.

- d) Różnica nacisku wózka od średniego nacisku wózka w wagonie nie przekracza 5%.
- e) Poszczególne masy każdego wagonu w serii nie mogą przekroczyć $\pm 3\%$ masy projektowej bez obciążenia użytkowego podanej w dokumentacji technicznej.

5. Kryteria oceny nacisków kół wagonów towarowych

- a) Względna odchyłka nacisku koła „ij” (oznaczenie koła zestawu kołowego), w zestawie kołowym „i” (nr zestawu kołowego), strony wagonu „j”, od średniego nacisku kół zestawu kołowego „i”: $\pm 12\%$.
- b) Względna odchyłka nacisku kół strony wagonu „j”, od średniego nacisku kół stron wagonu (dla wagonu dwuosioowego): $\pm 12\%$.
- c) Względna odchyłka nacisku wózka „k”, od średniego nacisku wózków w wagonie: $\pm 6\%$.
- d) Względna odchyłka nacisku zestawu kołowego „i”, od średniego nacisku zestawów kołowych w wózku lub w wagonie, w którym jest zestaw kołowy „i”: $\pm 9\%$.

====

Pomiar emisji hałasu dla pojazdów szynowych

1. Pomiar hałasu przejazdu

Badania należy prowadzić w oparciu o punkt 6 normy PN-EN ISO 3095:2013 z następującymi wyjątkami:

- Tor pomiarowy - Zaleca się, by tor przebiegał w linii prostej. W przypadku wystąpienia krzywizny toru, promień łuku nie powinien być mniejszy niż 1000 m. Szyny powinny być łączone bezстыkowo, bez defektów powierzchniowych. Podkłady powinny być żelazobetonowe (dopuszcza się podkłady drewniane) a tłućceń suchy i nie zamrażnięty. Konstrukcja i stan techniczny toru powinny zapewnić możliwość jazdy z maksymalną dopuszczalną prędkością eksploatacyjną dla badanego pojazdu.
- Pozycje mikrofonów - Mikrofony umieszczone w odległości 25 m od osi toru i na wysokości 1,6 m od główki szyny, skierowane prostopadle w stosunku do osi toru. Pomiar przeprowadzać równocześnie po obu stronach toru.

Ocena wyniku: wartości zmierzone nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 1.

Tablica 1 – Wartości dopuszczalne hałasu przejazdu

Prędkość jazdy km/h	Pojazdy trakcyjne	Wagony pasażerskie .
	Równoważny poziom dźwięku $L_{Aeq,Tp}$	
60	84	84
80	87	87
100	90	90
120	93	93
140	95	95
160	96	96
180	98	98
200	99	99

2. Pomiar hałasu ruszania (rozwuchu)

Badania należy prowadzić w oparciu o punkt 7 normy PN-EN ISO 3095:2013 z następującymi wyjątkami:

- Należy stosować wyłącznie metodę maksymalnego poziomu dźwięku (punkt 7.5 przytoczonej normy).
- Pojazd badany powinien przyspieszać do prędkości 30 km/h.

Ocena wyniku: wartości zmierzone nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnych podanych w tabelicy 2.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

Tablica 2 - Wartości dopuszczalne hałasu ruszania (rozruchu)

Łączna moc silników pojazdu kW	Elektryczne pojazdy trakcyjne	Spalinowe pojazdy trakcyjne
	Maksymalny poziom dźwięku L_{pAFmax}	
Do 300	82	87
300÷1000	86	91
Powyżej 1000	90	95

3. Pomiar hałasu stacjonarnego

Badania należy prowadzić w oparciu o punkt 5 normy PN-EN ISO 3095:2013 z następującymi wyjątkami:

- należy stosować wyłącznie standardową pozycję mikrofonu pomiarowego tj. w odległości 7,5 m od osi toru i na wysokości 1,2 m od poziomu główki szyny;
- badaniu podlega wyłącznie emisja hałasu od całego pojazdu, bez dodatkowych pomiarów dla pojedynczych źródeł dźwięku takich jak sprężarki, drzwi, przetwornice itp.

Ocena wyników: wartości równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,T}$ zmierzone w poszczególnych punktach siatki pomiarowej wyznaczonej wokół pojazdu nie powinny przekraczać 80 dB(A).

4. Pomiar hałasu w kabinie maszynisty

Badania należy prowadzić w oparciu o wymagania normy PN-EN ISO 3381:2011 z następującymi wyjątkami:

- Tor pomiarowy - Zaleca się, by tor przebiegał w linii prostej. W przypadku wystąpienia krzywizny toru, promień łuku nie powinien być mniejszy niż 1000 m. Szyny powinny być łączone bezстыkowo, bez defektów powierzchniowych. Podkłady powinny być żelazobetonowe (dopuszcza się podkłady drewniane) a tłuczeń suchy i nie zamrożony. Konstrukcja i stan techniczny toru powinny zapewnić możliwość jazdy z maksymalną dopuszczalną prędkością eksploatacyjną dla badanego pojazdu. Trasa toru nie powinna przebiegać przez wykopy, mosty, wiadukty, tunele i przestrzenie zabudowane. W przypadku pojazdów dedykowanych do konkretnej wybranej linii lub bocznicy zaleca się wykonanie pomiarów na tejże linii/bocznicy. W przypadku badań dotyczących metra lub tramwajów badania należy wykonywać w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych tj. dla metra w tunelu, dla tramwajów w terenie zabudowanym.

Ocena wyników: wartości równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,T}$ zmierzone w kabinie maszynisty nie mogą przekraczać 78 dB(A) dla zakresu prędkości 0÷250 km/h.

5. Pomiar hałasu wewnątrz pojazdów szynowych

Badania należy prowadzić w przestrzeni pasażerskiej tj. w przedziałach dla wagonów przedziałowych oraz w miejscach stałego przebywania pasażerów w wagonach bezprzedziałowych i pasażerskich pojazdach trakcyjnych. Badaniu podlegają takie pomieszczenia służbowe jak przedział kierownika pociągu, przedział konwojenta, miejsca pracy obsługi w wagonach barowych i restauracyjnych itp.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

Badania nie wykonuje się w takich miejscach ogólnodostępnych jak korytarze, pomosty, przedsionki (za wyjątkiem przedsionków w pasażerskim taborze trakcyjnym wyposażonych w stałe lub rozkładane miejsca siedzące dla pasażerów), toalety itp.

Badania należy prowadzić w oparciu o wymagania normy PN-EN ISO 3381:2011 z następującymi wyjątkami:

- Tor pomiarowy - Zaleca się, by tor przebiegał w linii prostej. W przypadku wystąpienia krzywizny toru, promień łuku nie powinien być mniejszy niż 1000 m. Szyny powinny być łączone bezстыkowo, bez defektów powierzchniowych. Podkłady powinny być żelazobetonowe (dopuszcza się podkłady drewniane) a tłużeń suchy i nie zamrażający. Konstrukcja i stan techniczny toru powinny zapewnić możliwość jazdy z maksymalną dopuszczalną prędkością eksploatacyjną dla badanego pojazdu. Trasa toru nie powinna przebiegać przez wykopy, mosty, wiadukty, tunele i przestrzenie zabudowane. W przypadku pojazdów dedykowanych do konkretnej wybranej linii lub bocznicy zaleca się wykonanie pomiarów na tejże linii/bocznicy. W przypadku badań dotyczących metra lub tramwajów badania należy wykonywać w rzeczywistych warunkach eksploatacyjnych tj. dla metra w tunelu, dla tramwajów w terenie zabudowanym.
- Dla pojazdów przeznaczonych do kursowania w ruchu podmiejskim i lokalnym należy wykonać dodatkowo pomiary dla prędkości 60 km/h.

Ocena wyników:

1. wartości równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,T}$ zmierzone wewnątrz pojazdów szynowych w warunkach ruchowych (podczas jazdy) nie mogą przekraczać:
 - ◆ 70 dB(A) - dla pasażerskiego taboru trakcyjnego (pomieszczenia pasażerskie i służbowe)
 - ◆ 70 dB(A) - dla wagonów osobowych przewidzianych do kursowania w ruchu podmiejskim i lokalnym
 - ◆ 68 dB(A) - dla przestrzeni pasażerskiej (przedziały lub miejsca stałego przebywania) w wagonach 2 klasy przewidzianych do kursowania w ruchu dalekobieżnym oraz dla wszystkich pomieszczeń służbowych
 - ◆ 65 dB(A) - dla przestrzeni pasażerskiej (przedziały lub miejsca stałego przebywania) w wagonach 1 klasy przewidzianych do kursowania w ruchu dalekobieżnym
2. wartości równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,T}$ zmierzone wewnątrz pojazdów szynowych w warunkach stacjonarnych (postój) nie mogą przekraczać:
 - ◆ 55 dB(A) – dla przestrzeni pasażerskiej (przedziały lub miejsca stałego przebywania) w wagonach 1 klasy oraz dla wagonów sypialnych, z miejscami do leżenia, restauracyjnych i salonowych
 - ◆ 60 dB(A) - dla przestrzeni pasażerskiej (przedziały lub miejsca stałego przebywania) w wagonach 2 klasy
 - ◆ 60 dB(A) - dla pasażerskiego taboru trakcyjnego (pomieszczenia pasażerskie i służbowe)

====

**Wymagania dla Specyficznego Modułu Transmisyjnego dla systemu Samoczynnego Hamowania Pociągu
SHP i funkcji RADIOSTOP (SHP/RADIOSTOP STM)**

Współpraca SHP/RADIOSTOP STM z ETCS

- Wym 1. ETCS pokładowy musi zapewniać funkcjonalność umożliwiając współpracę z STM dla SHP i Radiostop, w szczególności musi pełnić rolę „Kontrolera STM”
- Wym 2. ETCS jest odpowiedzialny za procedurę aktywowania STM przy wjeździe do obszaru wyposażonego w urządzenia SHP
- Wym 3. ETCS jest odpowiedzialny za ograniczenie prędkości do wartości umożliwiającej detekcję elektromagnesów torowych SHP od chwili wjazdu do obszaru wyposażonego w urządzenia SHP
- Wym 4. ETCS jest odpowiedzialny za dostarczenie aktualnego czasu odniesienia
- Wym 5. ETCS realizuje rozkaz hamowania awaryjnego wydany przez STM tylko gdy STM znajduje się w trybie DA, a ETCS w trybie SN
- Wym 6. Funkcjonalność ETCS w trybie SN musi być zgodna z europejskimi wymaganiami dla ETCS
- Wym 7. Usterki STM nie muszą być sygnalizowane bezpośrednio przez STM, ale muszą być wykrywane i zgłaszane obsłudze przez ETCS
- Wym 8. ETCS pokładowy nadzoruje bezpieczne funkcjonowanie STM i odpowiada za podjęcie bezpiecznej reakcji w przypadku stwierdzenia usterki STM
- Wym 9. ETCS pokładowy w przypadku stwierdzenia usterki STM, który nie jest w trybie DA, nie może wdrażać z tego powodu hamowania

Wymagania funkcjonalne

- Wym 10. SHP/RADIOSTOP STM jest typu narodowego (ang. *National STM*) - w odróżnieniu od europejskiego (ang. *European STM*)
- Wym 11. SHP/RADIOSTOP STM oraz komunikacja pomiędzy ST i pokładowym wyposażeniem ETCS muszą być zgodne z wymaganiami dla systemu ETCS wskazanymi jako obowiązujące w załączniku A do specyfikacji TSI CCS
- Wym 12. Włączenie napięcia pokładowego lub włączenie napięcia STM podczas włączonych urządzeń ETCS lub start misji pociągu od razu w trybie SN - poziom STM (ang. *Level STM*), typ narodowy (ang. *National*) musi odbyć się w czasie postoju pociągu. Spełnienie tego wymagania musi zagwarantować procedura. Jeżeli pociąg będzie w ruchu, to w trybie PO może dojść do przejściowego uruchomienia hamulca awaryjnego i wykrycia usterki anten SHP pomimo ich sprawności.
- Wym 13. STM powinien używać standardowego europejskiego interfejsu STM FFFIS do komunikowania się z następującymi funkcjami i zasobami ETCS: pulpit DMI, Kontroler STM, Czas odniesienia, interfejs do hamulców BIU, rejestrator JRU

- Wym 14. STM powinien mieć dodatkowo w stosunku do standardowego interfejsu STM FFFIS (Ref[1]) następujące połączenia: z anteną (stanowiącą część STM) do wykrywania elektromagnesów SHP, z blokiem radiowym (stanowiącym część STM) posiadającym przycisk alarmu do systemu Radiostop, z dodatkowym przyciskiem (przyciskami) do potwierdzania czujności SHP.
- Wym 15. STM musi realizować funkcje SHP i Radiostop jednocześnie.
- Wym 16. STM musi załączać hamowanie awaryjne i ewentualnie wyłączać napęd poprzez wysłanie odpowiednich rozkazów do ETCS; nie zezwala się na bezpośrednie sterowanie i ulokowanie tych funkcji w STM.
- Wym 17. STM, jeżeli żąda od ETCS hamowania, to musi następnie, kiedy już zaistnieją po temu warunki (por. Wym 67), zażądać jego zwolnienia.
- Wym 18. Rozwiązanie sytuacji, w której STM zażądał hamowania awaryjnego, a następnie przeszedł do trybu FA, nie zdążywszy zażądać wyłączenia hamowania awaryjnego, leży po stronie ETCS.
- Wym 19. STM nie wymaga stosowania oddzielnego panelu maszynisty (ang. *Separate STM DMI Platform*), zgodnie z 10.2.3 Ref[1], a w szczególności nie wymaga przycisku „Alarm” Radiostop, lampek SHP ani buczka SHP.
- Wym 20. Przycisk SHP musi jednak pozostać na pulpicie w tradycyjnym wykonaniu jako opcja poprawiająca ergonomię pulpitu.
- Wym 21. Przycisk „Alarm” Radiostop musi jednak pozostać na manipulatorze radia w tradycyjnym wykonaniu jako opcja poprawiająca ergonomię i szybkość reakcji.
- Wym 22. STM musi jednocześnie korzystać z funkcji DMI udostępnianych przez ETCS wraz z zestawem ikon i tekstów standardowych przygotowanych dla polskiego STM.
- Wym 23. STM do realizacji swoich funkcji nie może korzystać ani żądać żadnych danych o parametrach pociągu – zarówno tych dostępnych w ETCS jak i specyficznych dla STM.
- Wym 24. STM przy realizacji swoich funkcji nie będzie korzystał z wiadomości transmitowanych w kanale tor-pojazd dla ETCS (eurobalisa, europętla, euroradio).
- Wym 25. STM pracuje przechodząc pomiędzy poszczególnymi trybami pracy. Wym 36. STM nie musi realizować funkcji mastera dla zarządzania grupą STM.
- Wym 26. Musi istnieć możliwość odizolowania STM od magistrali komunikacyjnej z ETCS bez generowania zakłóceń na tejsze magistrali.

Tryby pracy STM

Wym 27. Diagram trybów wewnętrznych STM przedstawia rysunek poniżej (z pominięciem trybu DE – patrz Wym 32).

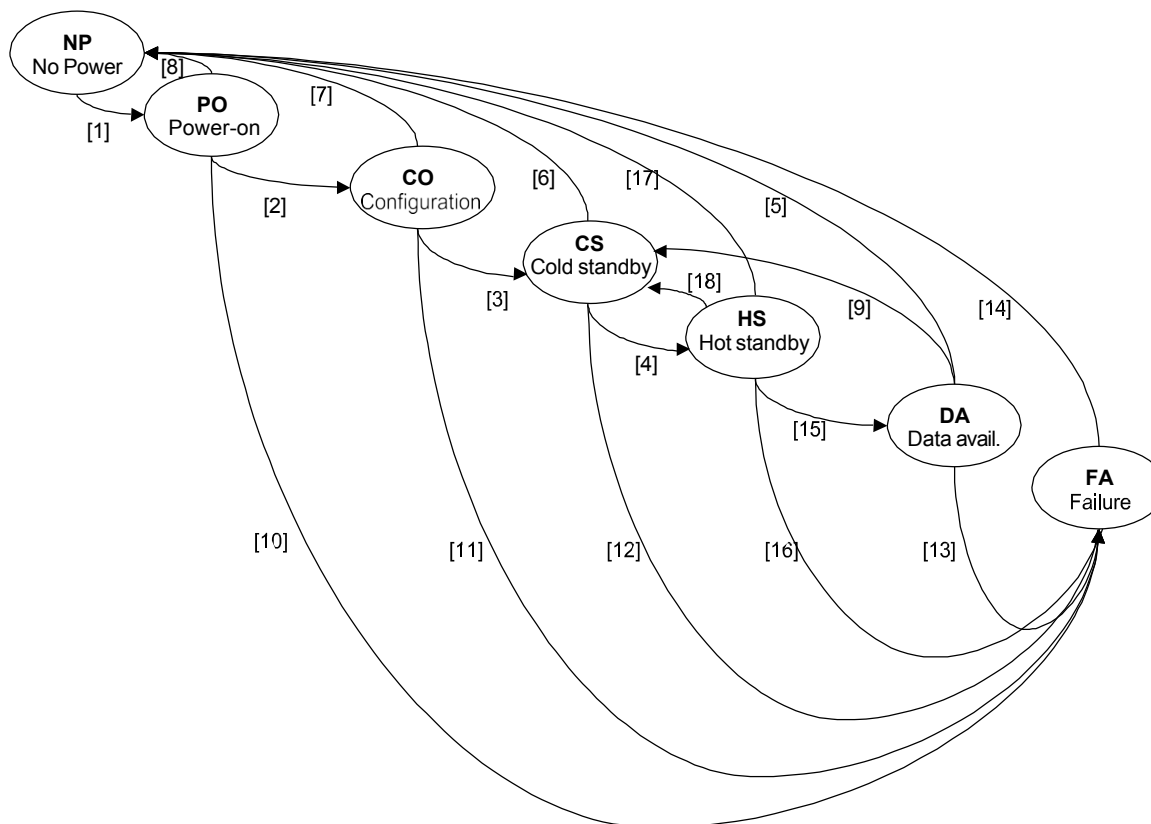


Diagram trybów pracy SHP/RADIOSTOP

STM Wym 29. Tryb NP (*No Power*)

STM nie ma zasilania, nie wykonuje żadnych funkcji; magistrala komunikacji z ETCS musi być w stanie izolacji (por Wym 31).

Przejścia:

- do PO (Rysunek 3, przejście [1]) musi nastąpić z chwilą zasilenia STM napięciem określonym w rozdz. 4.5

Wym 30. Tryb PO (*Power On*)

Po załączeniu zasilania STM musi wykonać funkcję samotestowania (Wym 47 ÷ Wym 52) – wiąże się to z chwilowym aktywowaniem anten SHP i Radiostop.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

Przejścia:

- do CO w przypadku pozytywnego rezultatu samotestowania,
- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM,
- do FA w przypadku negatywnego wyniku samotestowania lub niemożności jego przeprowadzenia.

Wym 31. Tryb CO (*Configuration*)

STM musi nawiązać połączenie z ETCS i wysłać informację, że nie są potrzebne żadne dane ETCS. Następnie STM musi wysłać do ETCS żądanie przysłania rozkazu przejścia w tryb CS. Anteny SHP w tym trybie nie są zasilane. Funkcja Radiostop nie jest dostępna ani dla odbioru ani wysłania alarmu. STM powinien reagować na próbę wywołania samotestowania na żądanie.

Przejścia:

- do CS po odebraniu od ETCS rozkazu przejścia do trybu CS,
- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM,
- do FA po wykryciu istotnej usterki wewnętrznej w urządzeniach STM.

Wym 32. Tryb DE (*Data Entry*) ma zostać pominięty. SHP/RADIOSTOP STM ma przechodzić od razu do trybu CS (*Cold Standby*).

Wym 33. Tryb CS (*Cold Standby*)

STM oczekuje na rozkaz od ETCS do przejścia w tryb HS. Anteny SHP w tym trybie nie są zasilane. Funkcja Radiostop nie jest dostępna ani dla odbioru ani wysłania alarmu. STM powinien reagować na próbę wywołania samotestowania na żądanie

Przejścia:

- do HS po odebraniu od ETCS rozkazu przejścia do trybu HS,
- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM,
- do FA po wykryciu istotnej usterki wewnętrznej w urządzeniach STM.

Wym 34. Tryb HS (*Hot Standby*)

STM wysyła do ETCS wartość zmiennej V_STMMAX dla nadzorowania prędkości maksymalnej jak w Wym 59. Anteny SHP w tym trybie są zasilane. Funkcja Radiostop nie jest dostępna ani dla odbioru ani wysłania alarmu. STM powinien reagować na próbę wywołania samotestowania na żądanie.

Przejścia:

- do DA po odebraniu od ETCS rozkazu przejścia do trybu DA,
- do CS po odebraniu od ETCS rozkazu przejścia do trybu CS (zarówno warunkowego jak i bezwarunkowego),
- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM,
- do FA po wykryciu istotnej usterki wewnętrznej w urządzeniach STM.

Wym 35. Tryb DA (*Data Available*)

STM inicjuje na DMI przycisk potwierdzania SHP i przycisk alarmu Radiostop; w tym trybie STM po każdorazowym wykryciu elektromagnesu torowego SHP inicjuje wewnętrzny cykl kontroli SHP, zgodny z Wym 66, i uaktywnia ostrzeżenia wizualne i dźwiękowe SHP oraz hamowanie awaryjne w zależności od reakcji maszynisty. Funkcja Radiostop jest gotowa zarówno do wysłania sygnału alarmu, jak i odbioru sygnału alarmu Radiostop z wdrożeniem hamowania awaryjnego. Anteny SHP w trybie DA są zasilane. STM powinien reagować na próbę wywołania samotestowania na żądanie.

Przejścia:

- do CS po odebraniu od ETCS rozkazu przejścia do trybu CS (zarówno warunkowego jak i bezwarunkowego),
- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM,
- do FA po wykryciu istotnej usterki wewnętrznej w urządzeniach STM.

Wym 36. Tryb FA (*Failure*)

STM wysyła do ETCS status trybu FA; następnie izoluje kanał komunikacji z ETCS; następnie odłącza anteny SHP; następnie przechodzi w stan beczynny do chwili wyłączenia zasilania; w stanie beczynnym STM powinien reagować na próbę wywołania samotestowania na żądanie.

Przejścia:

- do NP po wyłączeniu zasilania urządzeń STM.

Wym 37. Zmiany trybów STM powinny się odbywać wg scenariuszy wskazanych w specyfikacji TSI CCS, szczególnie wjazd i wyjazd pomiędzy obszarami wyposażonymi w ETCS i GSM-R a obszarami wyposażonymi tylko w SHP i Radiostop, wjazd z obszaru innego systemu klasy B na obszar systemu SHP i Radiostop, załączenie ETCS w trybie LevelSTM.

Wym 38. Wyłączenie zasilania urządzeń STM będących w dowolnym trybie musi spowodować przejście do trybu NP.

Wym 39. Wykrycie przez urządzenia STM w trybie DA usterki uniemożliwiającej realizację funkcji SHP jednakże przy pozostającej możliwości realizowania funkcji Radiostop, musi być oznajmione maszyniście na pulpicie DMI komunikatem

„Awaria SHP”, wymagającego potwierdzenia w czasie 5 sekund, przy czym STM pozostaje w trybie DA.

Wym 40. Brak potwierdzenia, o którym mowa w Wym 39, musi spowodować żądanie przez STM od ETCS aktywacji hamowania awaryjnego.

Wym 41. Potwierdzenie przez maszynistę komunikatu, o którym mowa w Wym 39, musi być zarejestrowane przez funkcję JRU w ETCS i wymaga od maszynisty dalszego postępowania jak w przypadku niesprawnych urządzeń SHP.

Wym 42. Wykrycie przez urządzenia STM w trybie DA usterki uniemożliwiającej realizację funkcji Radiostop jednakże przy pozostającej możliwości realizowania funkcji SHP, musi być oznajmione maszyniście na pulpicie DMI komunikatem

„Awaria Radiostop”, wymagającego potwierdzenia w czasie 5 sekund, przy czym STM pozostaje w trybie DA.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

- Wym 43. Brak potwierdzenia, o którym mowa w Wym 42, musi spowodować żądanie przez STM od ETCS aktywacji hamowania awaryjnego.
- Wym 44. Potwierdzenie przez maszynistę komunikatu, o którym mowa w Wym 42, musi być zarejestrowane przez funkcję JRU w ETCS i wymaga od maszynisty dalszego postępowania jak w przypadku niesprawnych urządzeń Radiostop.
- Wym 45. Wykrycie przez urządzenia STM w dowolnym z trybów (z wyjątkiem NP) usterki własnej uniemożliwiającej wiarygodne działanie zarówno funkcji SHP jak i Radiostop musi spowodować przejście do trybu FA, o ile usterka tego nie uniemożliwia.

Diagnostyka i monitorowanie w STM

- Wym 46. STM musi być wyposażony w funkcje diagnostyczne dla potrzeb lokalnej diagnostyki SHP.
- Wym 47. Włączenie napięcia zasilania urządzeń STM musi spowodować uruchomienie procedury samotestowania STM w trybie PO.
- Wym 48. STM musi mieć możliwość wykonania procedury samotestowania na żądanie od ETCS i na żądanie od diagnostyki lokalnej.
- Wym 49. Wywołanie funkcji samotestowania STM na żądanie musi spowodować jego przejście w tryb, który będzie raportowany dla ETCS jako PO. W tym czasie będzie realizowana funkcja samotestowania. Funkcja musi być poprzedzona wysłaniem statusu PO od STM do ETCS.
- Wym 50. Wywołanie funkcji samotestowania STM na żądanie musi być dozwolone tylko dla autoryzowanego personelu utrzymania.
- Wym 51. STM we wszystkich trybach, w których jest załączona antena SHP, musi monitorować jej podłączenie. W przypadku wykrycia przerwy połączenia STM musi przejść do stanu FA.
- Wym 52. Funkcja samotestowania, wykonywana po załączeniu zasilania lub wywoływana na żądanie, powinna uwzględniać: sprawdzenie sprawności jednostki logicznej STM i jej otoczenia (np. procesory, pamięć, układy I/O, timery), sprawdzenie zawartości programów poprzez sumy kontrolne, inne techniki zalecane przez normę PN-EN-50129,
- Wym 53. Funkcja samotestowania, wykonywana po załączeniu zasilania lub wywoływana na żądanie, powinna uwzględniać: sprawdzenie funkcji SHP, sprawdzenie połączenia z częścią radiową dla Radiostop (tylko w przypadku części radiowej zintegrowanej w STM – por Wym 75),
- Wym 54. Uwaga: sprawdzenie funkcji Radiostop, niezależnie od tego czy część radiowa jest zintegrowana w STM czy nie, musi się odbywać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wym 55. Zakończenie funkcji samotestowania niepowodzeniem musi spowodować przejście STM do trybu FA lub uniemożliwić przejście do któregośkolwiek z trybów CS, HS i DA.
- Wym 56. Za wyświetlenie informacji o niedostępnym STM odpowiada ETCS.

Funkcje SHP

- Wym 57. Działanie w STM funkcji SHP może odbywać się jedynie w trybie DA.
- Wym 58. Dla wyboru właściwej anteny SHP STM musi korzystać z informacji o ustawieniu nastawnika głównego (aktywacji kabiny), raportowanego przez ETCS.
- Wym 59. Wykrywanie elektromagnesu przytorowego musi być projektowane do prędkości minimum 160 km/h + 5%.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

- Wym 60. Charakterystyka źródła sygnału dla anteny SHP musi być taka, aby sprzężenie z elektromagnesem torowym powodowało w obwodzie anteny spadek napięcia poniżej wartości $0,45 U_{nom}$, gdzie U_{nom} jest wartością tego napięcia bez obecności elektromagnesu torowego.
- Wym 61. Za fakt wykrycia sprzężenia magnetycznego z elektromagnesem przytorowym należy uznać sytuację, gdy spadek napięcia w obwodzie anteny poniżej wartości $0,45 U_{nom}$ ma miejsce podczas trzech kolejnych okresów sygnału 1kHz (gdzie znaczenie U_{nom} jest takie jak w Wym 60).
- Wym 62. Fakt wykrycia sprzężenia magnetycznego z elektromagnesem przytorowym musi inicjować sekwencję zdarzeń: aktywacja ostrzeżenia wizualnego SHP, dźwięk ponaglenia SHP, hamowanie awaryjne SHP.
- Wym 63. Sekwencję: aktywacja ostrzeżenia wizualnego SHP, dźwięk ponaglenia SHP, hamowanie awaryjne SHP, może przerwać maszynista potwierdzając odebranie ostrzeżenia SHP poprzez wciśnięcie przycisku SHP na pulpicie lub panelu DMI.
- Wym 64. Brak reakcji ze strony maszynisty na aktywację ostrzeżenia wizualnego SHP i dźwięk ponaglenia SHP musi doprowadzić do zażądania przez STM hamowania awaryjnego do ETCS.
- Wym 65. ETCS odpowiada za zwolnienie już załączonego przez STM hamowania w przypadku, gdy STM przeszedł nieoczekiwanie do trybu FA.
- Wym 66. Diagram stanów SHP (w ramach trybu DA dla STM) przedstawiony jest poniżej:

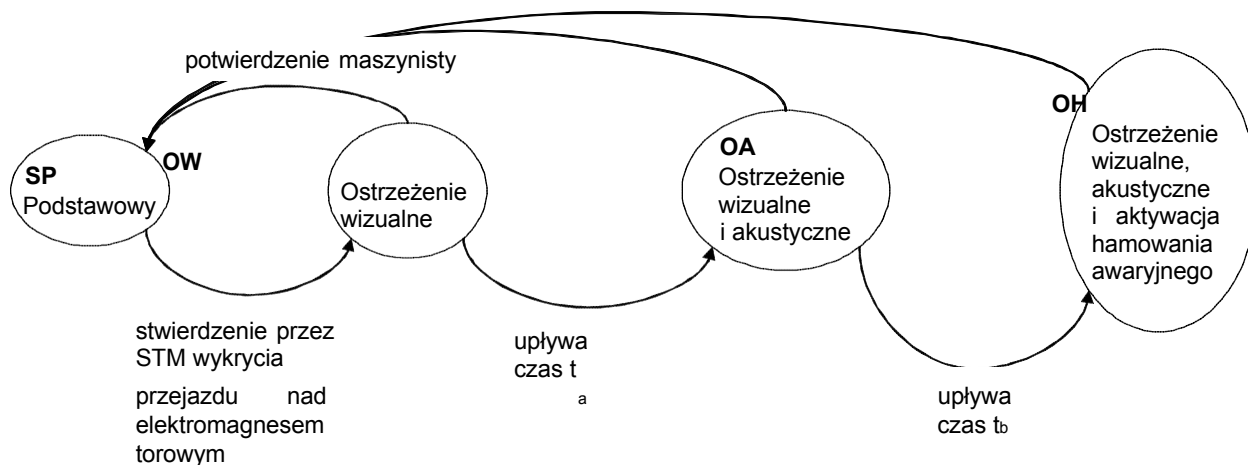


Diagram stanów funkcji SHP w STM

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

- Wym 67. Czas t_a musi wynosić $2.5 \text{ s} \pm 0.1 \text{ s}$.
- Wym 68. Czas $t_a + t_b$ musi wynosić $4.6 \text{ s} \pm 0.1 \text{ s}$.
- Wym 69. Czas dla Wym 67 i Wym 68 liczony jest od momentu wykrycia faktu przejazdu nad elektromagnesem torowym SHP (por. Wym 65), do momentu wysłania przez STM niezbędnych pakietów aktywujących ostrzeżenia lub hamowanie do ETCS.
- Wym 70. W przypadku wysłania żądania wdrożenia hamowania do ETCS, STM powinien sprawdzić czy hamowanie zostało wdrożone, w przypadku braku takiego potwierdzenia po czasie 0,5s STM musi ponownie wysłać do ETCS żądanie hamowania. Brak potwierdzenia przez 0,5s musi powodować przejście STM do stanu FA.
- Wym 71. Ciągłe wykrywanie sprzężenia anteny SHP z elektromagnesem torowym (np. podczas zatrzymania pojazdu z anteną dokładnie nad elektromagnesem) musi powodować odliczanie czasów jak w Wym 67 i Wym 68 od nowa po każdorazowym potwierdzeniu SHP przez maszynistę.

Funkcje Radiostop

- Wym 72. Działanie funkcji Radiostop w STM musi być możliwe w trybie DA.
- Wym 73. Diagram stanów dla funkcji Radiostop przedstawiono poniżej

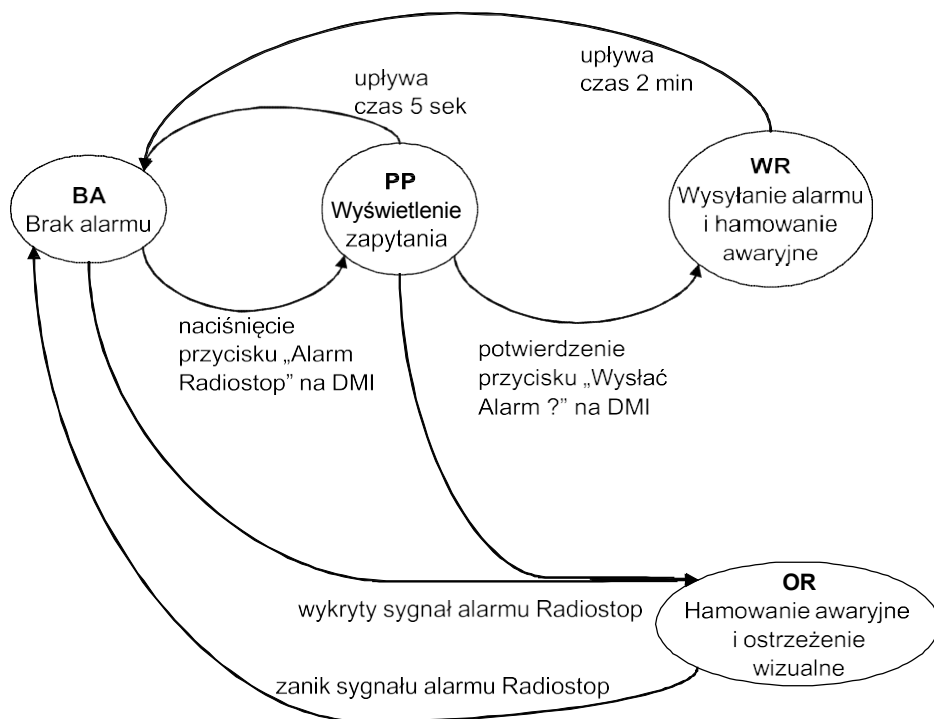


Diagram stanów funkcji Radiostop w STM

- Wym 74. Funkcja Radiostop musi korzystać z urządzenia radiowego nadawczo-odbiorczego.

- Wym 75. Urządzenie radiowe nadawczo-odbiorcze może stanowić odrębny moduł, z którego korzysta STM, lub być zintegrowane w STM.
- Wym 76. Urządzenie radiowe musi być wyposażone w układ detekcji (wykrywania i odbioru) sygnału alarmowego Radiostop.
- Wym 77. Urządzenie radiowe musi przekazywać informację o odebraniu sygnału alarmu Radiostop do funkcji Radiostop w STM.
- Wym 78. Urządzenie radiowe musi być wyposażone w układ generacji (wytwarzania, modulacji i nadawania) sygnału alarmowego Radiostop.
- Wym 79. Urządzenie radiowe musi umieć przejść od funkcji Radiostop w STM lub przycisku Radiostop na pulpicie, informację o żądaniu wyemitowania sygnału alarmu Radiostop.
- Wym 80. Odebranie sygnału alarmu musi spowodować bezzwłoczne zażądanie przez funkcję Radiostop w STM od ETCS pełnego hamowania awaryjnego.
- Wym 81. Wdrożenie hamowania awaryjnego musi być związane z wysłaniem na pulpit DMI informacji wizualnej ostrzeżenia „Alarm Radiostop” i sygnału S9 dźwiękowego informującego o przyczynie hamowania – Alarm Radiostop.
- Wym 82. Zwolnienie hamowania awaryjnego musi być możliwe dopiero po zaniku sygnału alarmu Radiostop (po uprzednim jego odebraniu) lub 2 minuty od chwili aktywacji alarmu Radiostop przez maszynistę (w przypadku jego wysłania), wtedy też informacja wizualna i dźwięk muszą być usunięte z pulpitu DMI.
- Wym 83. Naciśnięcie przycisku „Alarm Radiostop” na DMI musi spowodować wyświetlenie pytania o potwierdzenie wysłania sygnału alarmu Radiostop.
- Wym 84. Potwierdzenie żądania wysłania sygnału alarmu Radiostop przez maszynistę na DMI – patrz 4.5 Ref[10] – musi spowodować wysłanie przez funkcję Radiostop żądania wyemitowania do urządzenia radiowego sygnału alarmu Radiostop.
- Wym 85. Potwierdzenie żądania wysłania sygnału alarmu Radiostop przez maszynistę na DMI musi spowodować wysłanie przez funkcję Radiostop żądania od ETCS pełnego hamowania awaryjnego.

Funkcje związane z DMI

- Wym 86. Na pulpicie DMI w trybie DA wyświetlany przycisk „Alarm Radiostop”.
- Wym 87. W stanie OW dla funkcji SHP STM wysyła do DMI ostrzeżenie SHP wizualne żółte.
- Wym 88. W stanie OA dla funkcji SHP STM wysyła do DMI ostrzeżenie SHP wizualne pomarańczowe i akustyczne.
- Wym 89. W stanie OH dla funkcji SHP STM wysyła do DMI ostrzeżenie SHP wizualne czerwone i akustyczne oraz aktywuje hamowanie awaryjne.
- Wym 90. W stanie wykrycia alarmu Radiostop STM wysyła do DMI ostrzeżenie wizualne i akustyczne oraz aktywuje hamowanie awaryjne.
- Wym 91. Należy przyjąć podejście „Customized” dla STM wobec DMI.
- Wym 92. STM powinien w przypadku niemożności korzystania z podstawowego urządzenia DMI korzystać z zapasowego DMI, jeżeli taki jest zainstalowany.

Rejestracja

- Wym 93. STM musi wykorzystywać funkcję JRU w ETCS jako „czarną skrzynkę” dla zapisu zdarzeń służących do odtworzenia działania urządzenia STM (np. po wypadku)
- Wym 94. STM musi w celu rejestracji raportować do funkcji JRU w najmniejszym zakresie następujące zdarzenia:
- każde wyjście funkcji SHP spoza stanu SP,
 - każde wejście funkcji SHP do stanu OH,
 - każde odebranie alarmu Radiostop,
 - każde wysłanie alarmu Radiostop.
- Wym 95. Zapis do czarnej skrzynki odbywa się przez funkcję JRU w ETCS i opatrywany jest czasem zdarzenia pobieranym z funkcji Czasu Odniesienia z ETCS.

Inne funkcje

- Wym 96. STM musi posiadać zegar wewnętrzny (timer) służący m.in. do odliczania czasów potrzebnych dla funkcji SHP i Radiostop.
- Wym 97. W przypadku przekroczenia przez napięcie zasilania dopuszczalnych limitów STM powinien przejść do trybu NP lub FA.

Wymagania bezpieczeństwa

- Wym 98. STM musi być projektowany do realizacji funkcji SHP zgodnie z poziomem bezpieczeństwa SIL-2 wg CENELEC.
- Wym 99. STM musi być projektowany do realizacji funkcji Radiostop z poziomem bezpieczeństwa osiąganym obecnie w urządzeniach Radiostop nie integrowanych w STM bądź ETCS.
- Wym 100. STM musi monitorować swoją zdolność do bezpiecznego funkcjonowania. Przejście do trybu bezpiecznego musi być, o ile to możliwe, zasygnalizowane do ETCS pokładowego wysłaniem statusu FA.
- Wym 101. Trybem bezpiecznym dla STM jest tryb FA, co pozwoli wykryć ETCS on-board stan usterki STM.
- Wym 102. W przypadku przejścia do trybu FA STM powinien zarejestrować ten fakt w JRU ETCS.
- Wym 103. ETCS również może zażądać przejścia STM do trybu FA z dowolnego innego trybu.
- Wym 104. Czas opóźnienia wewnętrznego STM od chwili wykrycia elektromagnesu torowego lub od chwili upłynięcia czasu t_a lub czasu $t_a + t_b$ do chwili rozpoczęcia wysyłania związanych z tym pakietów do ETCS nie może przekraczać 350 ms.
- Wym 105. Czas opóźnienia wewnętrznego STM np. od chwili wykrycia alarmu Radiostop do chwili rozpoczęcia wysyłania związanych z tym pakietów do ETCS nie może przekraczać 500 ms.

Wymagania środowiskowe

- Wym 106. STM dla SHP musi spełniać wymagania środowiskowe stawiane urządzeniom w systemie ERTMS/ETCS, Ref[4].

- Wym 107. STM dla SHP musi być klasyfikowane ze względu na miejsce instalacji jako:
- typu wewnętrzne (ang. *train internal*) (wg 1.2.1.4 Ref[4]) dla części STM montowanych w pojeździe (przedziale maszynowym lub kabinie maszynisty),
 - typu zewnętrzne (ang. *train external*) (wg 1.2.1.3 Ref[4]) dla anteny SHP montowanej na zewnątrz pudła pojazdu.
- Wym 108. O ile nie jest zaznaczone inaczej, w rozdziale „Wymagania środowiskowe” STM musi być rozumiane jako zespół urządzeń STM dla SHP wraz z antenami.
- Wym 109. STM musi pomyślnie przejść badania temperaturowe zgodnie z PN-EN-50125-1 i PN-EN-50155
- Wym 110. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na długotrwałe zimno (wg PN-EN 60068-2-1, test Ab, temp. $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$, 16 godzin).
- Wym 111. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na długotrwałe suche gorąco (wg EN 60068-2-2, test Bb, temp. $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, 16 godzin).
- Wym 112. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na szybkie zmiany temperatury (wg EN 60068-2-14, test Na, 5 cykli temp. $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \div +70\text{ }^{\circ}\text{C}$, każdy po 3 godziny, z czasem przechodzenia 30 s.)
- Wym 113. STM musi pomyślnie przejść badania na nasłonecznienie zgodnie z PN-EN 60721.
- Wym 114. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na słońce (wg PN-EN 60068-2-5, test Sa, procedura B, 56 cykli, poziom 5K3 (1120 W/m²), temperatura obudowy $55\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Wym 115. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na wilgoć zgodnie z PN-EN-50125-1 i PN-EN-50155
- Wym 116. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na wilgotne gorąco (wg PN-EN 60068-2-30, test Db, górna temperatura $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, 6 cykli, wariant testowy 2, tuż po próbie należy wykonać próbę odporności na wyładowania elektro statyczne)
- Wym 117. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na wodę i opady zgodnie z PN-EN 60721
- Wym 118. urządzenia STM (z wyjątkiem anten) muszą pomyślnie przejść próbę odporności na wodę (wg PN-EN 60068-2-18, test Ra2, wysokość spadania wody 2m, czas 60 minut, orientacja właściwa jak dla instalacji na pojeździe).
- Wym 119. anteny STM muszą pomyślnie przejść próbę odporności na bryzgającą wodę (wg PN-EN 60068-2-18, test Rb1, intensywność 1000mm/h, czas 60 minut, orientacja strumienia wody – ze wszystkich kierunków).
- Wym 120. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na zabrudzenia zgodnie z PN-EN 60529 i PN-EN 60721.
- Wym 121. anteny STM muszą pomyślnie przejść próbę odporności na pleśń (wg PN-EN 60068-2-10, test J, wariant 1 (28 dni))
- Wym 122. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na słoną mgłę (wg PN-EN 60068-2-52, test Kb, wg stopnia ostrości 1).
- Wym 123. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na wnikanie ciał obcych i wody (wg PN-EN 60529, rozdz. 13, IP 66 dla anten STM, PN-EN 60529, rozdz. 13, IP 52 dla pozostałych urządzeń STM),
- Wym 124. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności mechanicznej zgodnie z PN-EN-50125-1 i PN-EN-50155.

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

- Wym 125. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na wibracje, wstrząsy i udary (wg PN-EN 50155, zgodnie z rozdziałem 10.2.11 te same normy, z wyjątkiem ostrości w próbie na wstrząsy (shock test), gdzie należy przyjąć kształt półsinusoidalny, wg EN 60068-2-27 test Ea:
- pionowo 3gn / 30ms
 - wzdłużnie 3gn / 30ms
 - poprzecznie:
dla anten STM: 3gn / 100ms; dla reszty STM: 5gn / 30ms
- Wym 126. antena SHP w STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na uderzenia młotka (wg PN- EN 60068-2-62, test Ef, energia udaru 0.5 J, wysokość upadku 250 mm, miejsca udaru – wszystkie strony anteny i dodatkowo miejsca połączeń i spoin w obudowie).
- Wym 127. STM musi pomyślnie przejść próbę odporności na stałe przeciążenia (wg PN-EN 60068-2-7, test Ga:
- poprzecznie 4 m/s^2 jeżeli okres $< 50 \text{ ms}$ lub 2 m/s^2 jeżeli okres $> 50 \text{ ms}$
 - wzdłużnie 7 m/s^2 , okres $> 50 \text{ ms}$
- Wym 128. STM musi pomyślnie przejść próby elektryczne (wg PN-EN-50155: test wizualny, test poprawności działania przy co najmniej: zmianach zasilania i przerwach w zasilaniu, test odporności na udary od strony zasilania, test odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD), test odporności na szybkozmienne zakłócenia (burst), test izolacji)
- Wym 129. STM musi pomyślnie przejść próby kompatybilności elektromagnetycznej wg PN-EN 50121 (zgodnie z EN 50121-3-2: anteny STM – lokalizacja 1, reszta STM – lokalizacja 2).
- Wym 130. STM musi być odporny na upuszczenia i potrącenia wg PN-EN 60068-2-31, test Ec, wysokość upuszczenia – 100 mm.
- Wym 131. STM musi być odporny na upadki wg PN-EN 60068-2-32, test Ed, procedura 1, wysokość upadku – 100 mm.
- Wym 132. STM musi być odporny na składowanie wg EN 60068-2-48 i wg PN-EN 60068-2-1 test Aa, temp. $-65 \text{ }^\circ\text{C}$, 4 dni.
- Wym 133. STM w opakowaniu musi być odporny na wstrząsy w zimnie wg PN-EN 60068-2-50:
- w temperaturze $-65 \text{ }^\circ\text{C}$,
 - wibracje sinusoidalne:
 - 3.5 mm @ $2 \div 9 \text{ Hz}$,
 - 10 m/s² @ $9 \div 200 \text{ Hz}$,
 - 15 m/s² @ $200 \div 500 \text{ Hz}$,
 - wibracje pseudolosowe:
 - 1 (m/s²)²/Hz @ $10 \div 200 \text{ Hz}$,
 - 0.3 (m/s²)²/Hz @ $200 \div 2000 \text{ Hz}$.
- Wym 134. STM dla SHP musi być realizowany w następujących wykonaniach napięciowych (lub jako wersja uniwersalna) pracujących z napięciem zasilania 24V lub 48V lub 110V.
- Wym 135. STM musi tolerować zakłócenia napięcia zasilania przewidziane normą EN- 50155.
- Wym 136. STM musi pracować poprawnie przy przerwach w napięciu zasilania trwających do 10ms i powtarzających się nie częściej niż raz na 100ms.
- Wym 137. Obudowy urządzeń STM nie mogą mieć wewnątrz galwanicznego połączenia z żadnym z biegunów zasilania, gdyż docelowa instalacja może wymuszać na nich inny potencjał, np. dodatniego lub ujemnego bieguna zasilania.

- Wym 138. Maksymalny pobór mocy przez urządzenia STM nie może przekraczać 100W w odniesieniu do kompletu urządzeń obsługującego jedno czoło pociągu lub jedną kabinę.
- Wym 139. Jeżeli napięcie zasilające wykracza trwale poza określony limit, STM ma automatycznie przejść do trybu bezpiecznego FA.
- Wym 140. Urządzenia STM muszą mieć indywidualny wyłącznik zasilania (niezależny od ETCS) dostępny po zerwaniu plomb.
- Wym 141. STM podczas pracy nie może emitować hałasu (dźwięki ostrzeżeń muszą być generowane przez panel DMI w ETCS).
- Wym 142. Okablowanie zewnętrzne wymagane do podłączenia urządzeń STM musi przejść testy zagrożenia pożarowego lub posiadać atest zgodności z zaleceniami EN 60695, w szczególności: palność, zdolność do samozapłonu, toksyczność i intensywność dymów.
- Wym 143. STM musi być urządzeniem (zestawem urządzeń) działającym bezobsługowo.
- Wym 144. Wywołanie procedury samotestowania na żądanie (poprzez złącze diagnostyczne), musi się odbywać podczas postoju pociągu.
- Wym 145. Od strony utrzymania konieczne będzie wywołanie funkcji samotestowania STM (na żądanie lub załączając zasilanie STM) w okresach nie rzadszych niż określony przez producenta na podstawie przyjętej konstrukcji i analiz bezpieczeństwa.
- Wym 146. STM nie musi posiadać żadnego bezpośredniego optycznego interfejsu dla celów utrzymaniowych.
- Wym 147. Urządzenie / urządzenia STM muszą być tak zaprojektowane i zlokalizowane, aby pozwalały na ich wizualne sprawdzenie, naprawę, przegląd i łatwą wymianę ich części i połączeń, biorąc pod uwagę dostęp do nich, ciężar i wymiary.
- Wym 148. Czynności utrzymaniowe i demontaż części urządzeń STM nie mogą wymagać stosowania innych urządzeń poza prostymi narzędziami. Wyjątek może stanowić antena SHP z uwagi na swoje gabaryty i ciężar.
- Wym 149. Części STM wymagające częstego demontażu ze względu na utrzymanie muszą być zaprojektowane tak aby ułatwić ich transport, przenoszenie, składowanie (np. wyposażone w haki, prowadnice, blokady itp).
- Wym 150. Urządzenia STM muszą być zaprojektowane i zainstalowane w taki sposób, aby umożliwić łatwy dostęp w celu ich wyczyszczenia.
- Wym 151. Konstrukcja urządzeń STM musi przewidywać maksymalne wykorzystanie elementów i podzespołów standardowych i normaliów.
- Wym 152. Moduły zamienne STM powinny zapewniać, że ich wymiana nie spowoduje zmian cech STM, czyli muszą gwarantować pełną zgodność kształtu, dopasowania i funkcji.
- Wym 153. Lokalizacja STM na pojeździe musi umożliwiać dostęp do złącza diagnostycznego dla uprawnionego personelu utrzymania.

Specyficzne wymagania dotyczące testowania

Forma dokumentów źródłowych dotyczących wymagań, jakie muszą spełniać urządzenia systemu ERTMS jest taka, że w wielu przypadkach zdefiniowano poszczególne, konkretne wymagania dotyczące modułu STM w taki sposób, iż podano konkretne warunki testowania, czy urządzenie spełnia dane wymaganie w oczekiwanym zakresie, jako kryterium opisujące te wymagania. Warunki te były omówione lub powołane w rozdziale poprzednim, przedstawiającym wymagania dotyczące modułu STM i nie będą przytaczane ponownie w niniejszym rozdziale. Rozdział ten ma na celu zestawienie prób, jakie powinny być przeprowadzone przy traktowaniu modułu STM i pojazdu wyposażonego w urządzenia pokładowe ETCS w taki sam sposób, jak pojazdu wyposażonego w urządzenia narodowych systemów klasy B – systemu SHP i radiołączności pociągowej z funkcją hamowania obszarowego „radiostop”.

Próby funkcjonalne

Próby funkcjonalne powinny być przeprowadzone w warunkach maksymalnie zbliżonych do rzeczywistych warunków eksploatacyjnych. Próby mogą być prowadzone, z zachowaniem obowiązujących zasad i przepisów, na określonym odcinku czynnej linii kolejowej, wyposażonej w elementy przytorowe systemu SHP (elektromagnesy SHP) i system analogowej radiołączności pociągowej w paśmie 150 MHz. Badania mogą być również prowadzone na odpowiednio przystosowanym (wyposażonym) odcinku, który nie jest w danym czasie normalnie eksploatowany. Nie jest konieczne wyposażanie obiektu, na którym prowadzone będą próby urządzenia, w przytorowe elementy systemu ERTMS, gdyż byłyby one potrzebne do ewentualnego badania funkcji systemu ETCS, co nie jest przedmiotem opisywanego zestawu prób funkcjonalnych. Jednak w celu dodatkowego sprawdzenia poprawności implementacji funkcji tego systemu, związanych ze zmianą poziomu aplikacji systemu ETCS na i z poziomu STM przy działaniu modułu STM dla SHP zachodziłaby potrzeba odpowiedniego wyposażenia takiego obiektu w określony zestaw odpowiednio zaprogramowanych balis. Próby takie nie będą opisane w tym opracowaniu. Szczególnie ostrożnie należy podejść do testowania funkcji „radiostop” niezależnie od miejsca prowadzenia prób funkcjonalnych. Dotyczy to sprawdzania tej funkcji w normalnych warunkach eksploatacyjnych, gdyż może to spowodować niepożądane wdrożenie hamowania przez inne pojazdy kolejowe (pociągi), które nie uczestniczą w próbach i tym samym spowodować utrudnienia, a nawet zagrożenie ruchu kolejowego w pewnym obszarze. Zdarzały się przypadki uaktywnienia tej funkcji w czasie jej prób nawet z odległości rzędu 200 km. Zagrożenie takie zależy tylko od chwilowych i miejscowych warunków propagacji sygnału. Próby funkcji „radiostop” powinny być więc w maksymalnym zakresie przeprowadzone w odpowiednio opracowanych warunkach symulacyjnych.

Metodyka badań funkcjonalnych modułu STM dla SHP i funkcji „radiostop” powinna polegać na przeprowadzeniu wszystkich prób zawartych w specjalnie przygotowanym programie badań. W niniejszym rozdziale przedstawiono przykładowy zestaw prób funkcjonalnych dotyczących modułu STM dla SHP. Próby powinny być prowadzone niezależnie od siebie, a każda próba powinna być zakończona doprowadzeniem urządzeń do stanu zasadniczego. Kolejność prowadzenia prób zależy od decyzji prowadzącego badania. Przebieg i wynik próby powinien być opisany w „Protokole roboczym z badań”, według wzoru ustalonego przez uprawniony podmiot prowadzący badania.

Stan zasadniczy modułu STM dla SHP, to stan urządzenia po włączeniu jego zasilania i pierwszym naciśnięciu jego przycisku czujności, (przy czym użyte pojęcie „naciśnięcie przycisku” dotyczy zarówno dokładnie takiej czynności, o ile wyposażeniem modułu STM jest odpowiedni przycisk albo jest to określona czynność maszynisty, wykonana przez odpowiednie obsłużenie interfejsu DMI systemu ETCS). Moduł STM dla SHP w stanie zasadniczym jest przygotowany do odbioru informacji (impulsu) od rezonatora torowego.

Do przeprowadzenia prób funkcji „radiostop”, pojazd z badanymi urządzeniami modułu STM dla SHP musi

być dodatkowo wyposażony w radiotelefon istniejącej sieci łączności analogowej w paśmie 150 MHz.

Sprawdzenie funkcji włączenia modułu STM dla SHP w pojeździe trakcyjnym.

- Należy dokonać włączenia zasilania urządzenia SHP wyłącznikiem głównym.
- Do „Protokołu roboczego z badań” należy do wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji odwołania włączenia urządzenia SHP w pojeździe trakcyjnym.

- Należy dokonać wyłączenia zasilania SHP wyłącznikiem głównym,
- Do „Protokołu roboczego z badań” należy wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji sygnalizacji optycznej podczas przejazdu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym module STM i ustawionym trybie pracy urządzeń pokładowych systemu ETCS na SN (STM narodowy), maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym (w odrębnych próbach, kabiną A i B) nad rezonatorem torowym,
 - b) podczas przejazdu sprawdzić zadziałanie sygnalizacji optycznej.
- Do „Protokołu roboczego z badań” należy wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji sygnalizacji akustycznej (buczek, jako odrębne urządzenie lub funkcja DMI) po przejechaniu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym module STM i ustawionym trybie pracy urządzeń pokładowych systemu ETCS na SN (narodowy STM), maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym (kabin A lub B) nad rezonatorem torowym,
 - b) po przejechaniu nad rezonatorem torowym sprawdzić zadziałanie sygnalizacji akustycznej, która powinna nastąpić po czasie 2,5 sek. od momentu zadziałania sygnalizacji optycznej.
- Po każdej z tych czynności należy do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych w czasie próby. Do sprawdzenia czasu użyć stopera.

Sprawdzenie funkcji realizacji hamowania awaryjnego od systemu SHP po przejechaniu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym (kabiną A lub B) nad rezonatorem torowym,
 - b) po przejechaniu nad rezonatorem torowym sprawdza zadziałanie hamowania awaryjnego, które następuje po czasie 5 sek. od momentu zadziałania sygnalizacji optycznej (wyświetlenia informacji przez DMI).
- Po każdej z tych czynności należy do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych w czasie próby. Do sprawdzenia czasu użyć stopera.

Sprawdzenie funkcji potwierdzania czujności maszynisty przyciskiem (pedałem) czujności SHP (i/lub, w odrębnych próbach, obsługą polecenia na DMI) po przejechaniu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:

Załącznik TS-1

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

- a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym (z kabiny A lub B) nad rezonatorem torowym,
- b) po przejechaniu nad rezonatorem torowym i zadziałaniu sygnalizacji optycznej, maszynista powinien potwierdzić czujność w celu kontynuacji dalszej jazdy,
- c) maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym nad kolejnym rezonatorem torowym, po przejechaniu nad rezonatorem torowym i zadziałaniu sygnalizacji akustycznej,
- d) maszynista powinien potwierdzić czujność w celu kontynuacji dalszej jazdy.
 - Po każdej z tych czynności należy do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych w czasie próby.

Sprawdzenie funkcji wyboru czujnika indukcyjnego w kabinie pojazdu trakcyjnego.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje uruchomienia pulpitu sterującego wybranej kabiny (A lub B),
 - b) podczas przejazdu sprawdzić zadziałanie urządzenia SHP nad rezonatorem torowym.
- Do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji wyboru sygnalizacji optycznej w kabinie pojazdu trakcyjnego.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje wyboru pulpitu sterującego wybranej kabiny (A lub B),
 - b) podczas przejazdu nad rezonatorem torowym sprawdzić zadziałanie sygnalizacji optycznej w kabinie.
- Do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji wyboru przycisku czujności (pedału) urządzenia SHP w kabinie pojazdu trakcyjnego.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje uruchomienia pulpitu sterującego wybranej kabiny (A lub B),
 - b) podczas przejazdów nad rezonatorami torowymi sprawdzić działanie przycisku czujności.
- Do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie funkcji przerwania hamowania awaryjnego i możliwości kontynuacji dalszej jazdy pojazdem trakcyjnym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, podczas przejazdu (kabiną A lub B) nad rezonatorem torowym maszynista nie potwierdza czujności w celu wywołania hamowania awaryjnego,
 - b) przed zatrzymaniem się pojazdu trakcyjnego doprowadza urządzenie SHP do stanu zasadniczego i kontynuuje dalszą jazdę.
- Po każdej z tych czynności należy do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie przedziałów czasowych zadziałania sygnalizacji optycznej, akustycznej i wystąpienia

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1 ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

hamowania awaryjnego po przejechaniu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, podczas przejazdu (kabiną A lub B) pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym maszynista nie potwierdza czujności,
 - b) należy dokonać pomiaru czasu opóźnienia włączenia sygnału akustycznego oraz włączenia hamowania awaryjnego od momentu włączenia sygnalizacji optycznej.
- Do „Protokołu roboczego z badań” wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby. Do pomiaru czasu użyć stopera.

Sprawdzenie możliwości odblokowania urządzenia SHP w warunkach zatrzymania pojazdu trakcyjnego w położeniu, w którym czujnik indukcyjny znajduje się nad rezonatorem torowym.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista ustawia czujnik indukcyjny pojazdu trakcyjnego wybraną kabiną (A lub B) nad rezonatorem torowym,
 - b) po zadziałaniu sygnalizacji optycznej, maszynista dokonuje obsługi przycisku czujności w celu przywrócenia urządzenia SHP do stanu zasadniczego,
 - c) czynność tą wykonuje do momentu włączenia hamowania awaryjnego.
- Po każdej z tych czynności należy do „Protokołu roboczego z badań” należy wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie reakcji urządzenia SHP na zakleszczenie przycisku czujności w kabinie pojazdu trakcyjnego.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP, maszynista dokonuje uruchomienia pulpitu sterowniczego wybranej kabiny (A lub B),
 - b) przed najechaniem pojazdem trakcyjnym nad rezonator torowy maszynista dokonuje symulacji zakleszczenia przez ciągłe naciśnięcie przycisku czujności,
 - c) po zadziałaniu sygnalizacji optycznej, maszynista nadal symuluje zakleszczenie przycisku czujności,
 - d) czynność tą wykonuje do momentu włączenia hamowania awaryjnego.
- Do „Protokołu roboczego z badań” należy wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie działania urządzenia SHP podczas przejazdu pojazdu trakcyjnego nad rezonatorem torowym w kierunku przeciwnym do zasadniczego.

- Należy kolejno wykonać następujące czynności:
 - a) przy włączonym urządzeniu SHP maszynista dokonuje uruchomienia pulpitu sterowniczego wybranej kabiny (A lub B),
 - b) maszynista dokonuje przejazdu pojazdem trakcyjnym po torze w kierunku przeciwnym do zasadniczego, wyposażonym w rezonatory torowe,
 - c) podczas jazdy należy sprawdzić działanie urządzenia SHP.
-
-

- Do „Protokołu roboczego z badań” należy wpisać stan urządzeń obserwowanych podczas próby.

Sprawdzenie poprawności reakcji pojazdu trakcyjnego na wysłany przez dyżurnego ruchu sygnał alarmowy radiostopu.

- Prowadzący badania powinien kolejno:
 - a) nawiązać łączność radiową z dyżurnym ruchu na ustalonym w programie badań kanale,
 - b) wydać maszyniście pojazdu trakcyjnego polecenie wprowadzenia pojazdu trakcyjnego w stan określony w programie badań dla danej próby, np. jazda z prędkością 40 km/h,
 - c) wydać dyżurnemu ruchu polecenie nadania sygnału alarmowego radiostopu,
 - d) sprawdzić czy nadany sygnał radiostopu został odebrany przez radiotelefon w kabinie maszynisty - powinien być słyszalny sygnał akustyczny,
 - e) sprawdzić czy nastąpiło włączenie zaworu elektropneumatycznego i po jakim czasie od momentu usłyszenia sygnału alarmu radiostopu w mikrofonogłośniku radiotelefonu,
 - f) sprawdzić zmiany wskazań manometru przewodu głównego i manometru cylindra hamulcowego, zaś dla prób – jazda z określoną prędkością – należy stwierdzić dodatkowo, czy rozpoczęło się hamowanie pojazdu trakcyjnego – tu należy obserwować wskazania szybkościomierza,
 - g) sprawdzić brak możliwości przerwania procesu hamowania przez maszynistę po odebraniu sygnału radiostopu i rozpoczęciu hamowania awaryjnego.
- Powyższe działania należy wpisać do protokołu roboczego z badań (zał. 2) wraz z podaniem wyniku danego działania.

Sprawdzenie poprawności reakcji pojazdu trakcyjnego na wysłany przez maszynistę sygnał alarmowy radiostopu.

- Prowadzący badania powinien kolejno:
 - a) nawiązać łączność radiową z dyżurnym ruchu na ustalonym w programie badań kanale,
 - b) wydać maszyniście pojazdu trakcyjnego polecenie wprowadzenia pojazdu trakcyjnego w stan określony w programie badań dla danej próby, np. jazda z prędkością 40 km/h,
 - c) wydać maszyniście pojazdu trakcyjnego polecenie uruchomienia przycisku (funkcji DMI) radiostopu z modułu STM dla SHP, zainstalowanego na pojeździe,
 - d) sprawdzić czy uruchomienie przycisku radiostopu przez maszynistę na pojeździe spowodowało pojawienie się sygnału radiostopu w radiotelefonie w kabinie maszynisty - powinien być słyszalny sygnał akustyczny,
 - e) sprawdzić czy nastąpiło włączenie zaworu elektropneumatycznego i po jakim czasie od momentu usłyszenia sygnału alarmu radiostopu w kabinie maszynisty,
 - f) sprawdzić zmiany wskazań manometru przewodu głównego i manometru cylindra hamulcowego, zaś dla prób – jazda z określoną prędkością – należy stwierdzić dodatkowo czy rozpoczęło się hamowanie pojazdu trakcyjnego – tu należy obserwować wskazania szybkościomierza,
 - g) sprawdzić brak możliwości przerwania procesu hamowania przez maszynistę po uruchomieniu funkcji radiostop na pojeździe,
 - h) sprawdzić, czy nadany przez maszynistę sygnał radiostopu został odebrany przez radiotelefon u dyżurnego ruchu.

-

-

Załącznik TS-1

do Listy Prezesa UTK, o której mowa w art. 25d ust. 1
ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym

-

- Powyższe działania należy wpisać do protokołu roboczego z badań (zał. 3) wraz z podaniem wyniku danego działania.

IGNACY GÓRA
PREZES URZĘDU TRANSPORTU
KOLEJOWEGO

*/Dokument podpisano kwalifikowanym podpisem
elektronicznym./*