

ŚRODKI TRANSPORTU SZYNOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-79
	Urządzenia zabezpieczenia ruchu kolejowego	3506-33
	Geograficzny zblokowany	
	system stacyjnych urządzeń	
	zrk typu JZH-111	
	Wymagania i badania	Grupa katalogowa 0676

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ogólne wymagania i badania dotyczące geograficznego zblokowanego systemu stacyjnych urządzeń zrk typu JZH-111, zwanego dalej systemem JZH-111, który działa przy napięciu znamionowym z tolerancją o odchyłkach napięcia znamionowego +10% i -15% i częstotliwości 50 Hz \pm 2%.

System JZH-111 produkowany jest na podstawie adaptowanej do warunków krajowych licencyjnej dokumentacji konstrukcyjnej firmy LM Ericsson — Szwecja.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się w zakresie produkcji, montażu i eksploatacji wszystkich urządzeń wchodzących w skład systemu JZH-111.

1.3. Określenia

1.3.1. Moduł przekaźnikowy — komplet aparatury przyporządkowany określone mu terenowemu obiektowi urządzeń stacyjnych lub spełniającej funkcji, jak np. zwirotnica, semafor itp. przewidziny do jego kontroli lub sterowania przy uwzględnieniu wymagań dotyczących bezpieczeństwa ruchu.

1.3.2. Zestaw przekaźnikowy — jednostka urządzeń wewnętrznych systemu zblokowanego, zmontowana, sprawdzona i zaplombowana przez wytwórcę w typowej obudowie.

Zestawy przekaźnikowe, w zależności od funkcji spełnianych przez zawartą aparaturę, dzieli się na logiczne i wykonawcze.

1.3.3. Ścieżka — typowe połączenie między modułami systemu w tzw. kablach geograficznych i w modułach; każda ścieżka ma przyporządkowaną określoną i zawsze tę samą funkcję logiczną.

2. ZESPÓŁ I ELEMENTY SKŁADOWE

W skład systemu JZH-111 wchodzi następujące główne zespoły:

- przekaźniki zabezpieczeniowe typu JRF,
- elektroniczne przekaźniki torowe,
- zestawy przekaźnikowe typu BCH i ECH,
- elektroniczne migacze,
- stojaki przekaźnikowe typu BDH-159 wraz z osprzętem,
- przełącznice typu KPS,

- zestawy bezpiecznikowo-sygnalizacyjne,
- wtykowe kable połączeniowe typu EVK-1.

Szczegółowe wykazy odmian głównych zespołów systemu JZH-111 podaje ich dokumentacja konstrukcyjna.

3. WYMAGANIA

3.1. Działanie systemu JZH-111

3.1.1. Sygnalizacja. System JZH-111 powinien być przystosowany do szybkościowej sygnalizacji świetlnej podanej w Przepisach sygnalizacji na PKP.E1.

3.1.2. Wymagania ogólne. W systemie JZH-111 powinny być przewidziane następujące ogólne warunki dla przebiegów:

- a) powinna być możliwość nastawiania wariantowych dróg przebiegu,
- b) w czasie nastawiania przebiegu zwirotnice powinny przestawić się kolejno,
- c) semafony dla obu kierunków przy torach głównych zasadniczych powinny mieć możliwość włączania na samoczynność,
- d) wyjęcie zestawu wykonawczego semafora lub tarczy manewrowej nie powinno powodować wygaszenia sygnału „Stój”,
- e) wyświetlenie sygnału zastępczego powinno trwać tak długo, jak długo będą naciskane przyciski i powinno być rejestrowane licznikiem.

3.1.3. Przebiegi sprzeczne. W systemie JZH-111 powinna być przewidziana sprzeczność następujących przebiegów:

- a) przebiegi pociągowe na ten sam tor z kierunków przeciwnych,
- b) przebiegi przecinające drogi ochronne innych przebiegów,
- c) przebiegi pociągowy i manewrowy na ten sam tor z kierunków przeciwnych,
- d) przebiegi wiodące w rejon nastawiania lokalnego z pozwoleniem na lokalne nastawianie,
- e) przebieg pociągowy z przebiegiem manewrowym w obrębie jego drogi przebiegu, niezależnie od kierunku przebiegu manewrowego.
- f) przebiegi manewrowe z kierunków przeciwnych na ten sam krótki odcinek toru.

Zgłoszona przez Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych w Katowicach
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 7 września 1979 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1980 poz. 40)

3.1.4. Przebiegi niesprzeczne. W systemie JZH-111 powinna być przewidziana niesprzeczność następujących przebiegów:

- a) przebiegi wyjazdowe z tego samego toru w kierunkach przeciwnych,
- b) przebiegi manewrowe na ten sam długi tor z kierunków przeciwnych.
- c) przebieg stanowiący przedłużenie innego przebiegu, z wyjątkiem sytuacji „manewr — pociąg” oraz z wyjątkiem określonych przebiegów pociągowych stanowiących przedłużenie innego przebiegu pociągowego (zależnie od sytuacji ruchowej).

3.1.5. Warunki ustawiania i zwalniania przebiegów pociągowych. W systemie JZH-111 powinny być przewidziane warunki ustawiania i zwalniania przebiegów pociągowych podane w poz. a) ÷ h).

- a) Przebiegi powinny odbywać się po utwierdzonych drogach przebiegu.
- b) Przebiegi powinny być zwalniane automatycznie (sekcja po sekcji) lub ręcznie.
- c) Zwolnienie automatyczne przebiegu pociągowego wymaga przejazdu pociągu przez całą drogę przebiegu, przy czym warunkiem zwolnienia sekcji powinno być:
 - zwolnienie sekcji poprzedniej,
 - zajęcie i zwolnienie odcinka izolowanego sekcji zwalnianej,
 - zajęcie sekcji następnej.
- d) Dla pierwszej sekcji za semaforem zamiast zwolnienia sekcji poprzedniej powinien być kontrolowany powrót semafora do stanu zasadniczego.
- e) Zwolnienie ręczne powinno odbywać się od końca drogi przebiegu z opóźnieniem wynoszącym co najmniej 90 s i powinno być rejestrowane licznikiem.
- f) Koniec przebiegu i droga ochronna powinny zwalniać się z opóźnieniem wynoszącym co najmniej 20 s.
- g) Powinna być możliwość zmiany sygnału zezwalającego na sygnał „Stój” w każdym momencie.
- h) Powinna być dla przebiegów przewidziana ochrona boczna.

3.1.6. Warunki ustawiania i zwalniania przebiegów manewrowych. W systemie JZH-111 powinny być przewidziane warunki ustawiania i zwalniania przebiegów manewrowych podane w poz. a) ÷ g).

- a) Przebiegi nie wymagają ochrony bocznej ani kontroli zajętości odcinków izolowanych.
- b) Przebiegi powinny być zamykane.
- c) Sygnał „manewrowanie dozwolone” powinien się zmienić na „manewrowanie zabronione” po zjechaniu taboru z pierwszego odcinka izolowanego za sygnalizatorem.
- d) Przebiegi powinny być zwalniane automatycznie (sekcja po sekcji) lub ręcznie.
- e) Warunkiem zwolnienia sekcji powinno być:
 - zwolnienie sekcji poprzedniej,
 - zajęcie i zwolnienie odcinka izolowanego sekcji zwalnianej.
- f) Dla pierwszej sekcji za sygnalizatorem zamiast zwolnienia sekcji poprzedniej powinien być kontrolowany powrót sygnalizatora do stanu zasadniczego.

g) Zwolnienie ręczne powinno odbywać się bez opóźnienia i bez rejestracji, od końca drogi przebiegu.

3.1.7. Obwody nastawcze zwrotnic w systemie JZH-111 powinny spełniać wymagania wg poz. a) ÷ k).

a) Powinna być zapewniona ciągła kontrola zwarć, przerw i uszkodzeń wszystkich elementów obwodu nastawczego i kontrolnego jak również połączeń kablowych.

Dopuszcza się odstępstwo od powyższego, jeżeli dotyczy to elementów lub połączeń, od których nie jest uzależnione bezpieczeństwo ruchu.

b) Powinna być przewidziana możliwość stosowania zwrotnic pojedynczych i sprzężonych.

c) Przy zwrotnicy utwierdzonej, zajętej lub przy zajętej odcinku izolowanym nie powinno być możliwe przestawianie tej zwrotnicy.

d) W trakcie przestawiania zwrotnicy powinna być możliwość zmiany kierunku przestawiania.

e) Jeżeli w czasie przestawiania zwrotnicy nastąpiło zajęcie jej odcinka izolowanego, to zwrotnica powinna dojść do położenia końcowego.

f) Powinno być możliwe przestawianie zwrotnicy (z pulpitu nastawczego lub w terenie) w trakcie usterki jej obwodu izolowanego, za pomocą łącznika. Czynność wykonana z pulpitu nastawczego powinna być rejestrowana licznikiem.

g) Rozprucie zwrotnicy powinno być indywidualnie sygnalizowane na pulpicie nastawczym.

h) Jeżeli zwrotnica nie dojdzie do położenia końcowego w określonym czasie, to prąd nastawczy powinien być wyłączony. Czas ten wynosi max 15 s dla zwrotnicy pojedynczej i max 25 s dla zwrotnic sprzężonych.

i) Powinno być możliwe przekazywanie do lokalnego nastawiania pojedynczych zwrotnic oraz grup zwrotnic.

j) Powinna być przewidziana kontrola doziemienia obwodu nastawczego zwrotnicy.

3.2. Obsługa i sygnalizacja na pulpicie

3.2.1. Obsługa pulpitu (przycisków) wg poz. a) ÷ l) powinna być dwuręczna, tzn. dla wydania jakiegokolwiek rozkazu należy użyć dwu przycisków jednocześnie.

a) Ustawienie drogi przebiegu

- pociągowego z zasadniczą drogą ochronną: początek przebiegu (p.p.) + koniec przebiegu (k.p.) + pociąg
- pociągowego z wariantową drogą ochronną: p.p. + k.p. + droga ochronna + pociąg
- manewrowego: p.p. + k.p. + manewr

b) Zamknięcie indywidualne (stop)

- sygnalizator: początek przebiegu + stop
- zwrotnica: zwrotnica + stop

c) Odwołanie zamknięcia indywidualnego (stop)

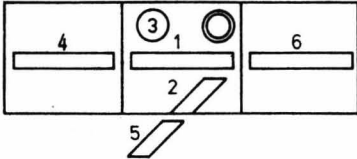
- sygnalizator: początek przebiegu + zwolnienie
- zwrotnica: zwrotnica + zwolnienie

cd. tabl. 2

Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu					
	1	2	3	4	5	6
— zamknięcie indywidualne		C _M				
Obrazy sygnałowe:					B	
— manewrowanie dozwolone						
— przepalenie żarówki światła niebieskiego					B _M	

c) Zwrotnica nastawiana centralnie — wg tabl. 3.

Tablica 3

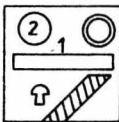


Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu					
	1	2	3	4	5	6
Obsługa przycisku	B lub B					
Położenie zasadnicze „+” ¹⁾	B					
Położenie przełożone „-” ¹⁾		B				
Zajęcie odcinka izolowanego:						
— w położeniu zasadniczym	C			C		C
— w położeniu przełożonym		C			C	C
— przy lokalnym nastawianiu	C	C		C	C	C
Nastawianie lokalne:						
— przekazywanie			B			
— obsługa			C			
— zamknięcie indywidualne	B lub B	B				
	C	C				
Utwardzenie:						
— w położeniu zasadniczym	B			B		B
	C			C		C
— w położeniu przełożonym		B			B	B
		C			C	C
Rozprucie zwrotnicy	C _M	C _M				
Zwarcie doziemne			C _M			
Brak kontroli	B _M	B _M				

¹⁾ Przy podświetleniu zwrotnic.

d) Zwrotnica nastawiana ręcznie — wg tabl. 4.

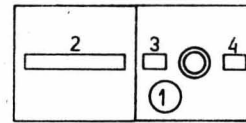
Tablica 4



Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu	
	1	2
Obsługa przycisku	B	
Położenie zasadnicze	B	
Nastawianie ręczne:		
— kontrola		B
— zamknięcie		C
Utwardzenie	B	
	C	

e) Koniec drogi ochronnej — wg tabl. 5.

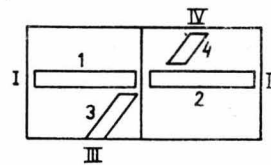
Tablica 5



Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu			
	1	2	3	4
Obsługa przycisku	B			
Zajęcie odcinka izolowanego (koniec) lub (przełot)		C	C	
		C	C	C
Obsługa przycisku grupowego pociągowego			B _M	
Utwardzenie:				
— końca drogi ochronnej		B	B	
		C	C	
— jako modułu pośredniego		B	C	C
		C		

f) Skrzyżowanie torów — wg tabl. 6.

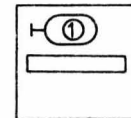
Tablica 6



Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu			
	1	2	3	4
Zajęcie odcinka izolowanego	C	C	C	C
Utwardzenie:				
— kierunek I-II	B	B		
	C	C		
— kierunek III-IV			B	B
			C	C

g) Sygnał powtarzający — wg tabl. 7.

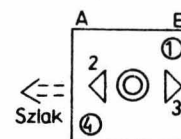
Tablica 7



Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu
	1
Semafor wskazuje sygnał zezwalający	Z
Przepalenie żarówki światła pomarańczowego	Z _M

h) Powiązanie z blokadą samoczynną — wg tabl. 8.

Tablica 8



cd. tabl. 8

Czynność lub sygnalizacja	Nr wg szkicu			
	1	2	3	4
Przekłamanie Pozwolenie na zmianę kierunku Kierunek blokady B-A Kierunek blokady A-B Zamknięcie indywidualne Żądanie zmiany kierunku	C _M	B	B	Z
		C		
		B _M		

3.3. Bezpieczeństwo obwodów (fail — safe)

3.3.1. Warunki bezpieczeństwa. Obwody powinny być tak zaprojektowane, aby wystąpienie usterki w obwodach wg poz. b) lub zakłócenia operacyjnego wg poz. a) nie spowodowało sytuacji ruchowo-niebezpiecznej.

a) Za zakłócenie operacyjne należy uważać:

- przepalenie bezpiecznika,
- chwilowy zanik napięcia,
- przepalenie żarówki sygnałowej,
- stan chwilowego przepięcia w sieci zasilającej.

b) Za usterki obwodów należy uważać:

- uziemienie dla kabli, przewodów montażu indywidualnego i innych elementów, z wyjątkiem przekaźników
- zwarcie
- przerwa przewodu
- niewzbudzenie dla przekaźników
- niezwolnienie

Nie należy brać pod uwagę jednoczesnego wystąpienia dwóch lub więcej usterek, z wyjątkiem jednoczesnego wystąpienia zakłócenia operacyjnego wg poz. a) i usterki wg poz. b). Nie należy brać pod uwagę zwarcia przewodów w fabrycznie zamkniętym i sprawdzonym zestawie.

3.3.2. Kontrola i sygnalizacja usterek. Kontrola usterek przekaźników wg 3.3.1b) powinna być wykonywana tylko dla przekaźników zależnościowych. Usterki powinny być sygnalizowane (na pulpicie lub przez niedziałanie urządzeń) natychmiast lub w najbliższym cyklu pracy urządzeń.

Usterki przekaźników powinny prowadzić urządzenia do stanu bezpieczniejszego z punktu widzenia ruchu (np. wyświetlenie sygnału „Stój“).

System powinien zapewnić sygnalizację o przepaleniu się bezpieczników instalowanych na stojakach przekaźnikowych.

3.4. Wymagania elektryczne

3.4.1. Połączenia elektryczne i elementy. Połączenia elektryczne zestawów przekaźnikowych i innych zespołów powinny być zgodne ze schematami montażowymi, a elementy i ich rozmieszczenie zgodne z danymi technicznymi dokumentacji konstrukcyjnej.

3.4.2. Wytrzymałość elektryczna izolacji. Izolacja między częściami wiodącymi prąd a obudową oraz między częściami wiodącymi prąd między sobą powinna wytrzymać bez przebicia napięcie probiercze o wartości

podanej w dokumentacji konstrukcyjnej lub warunkach odbioru albo instrukcjach odbioru dla odpowiednich zespołów i elementów.

3.4.3. Oporność izolacji powinna być zgodna z wartościami podanymi w dokumentacji konstrukcyjnej lub warunkach odbioru albo instrukcjach odbioru dla odpowiednich zespołów i elementów.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

4.1.1. Badania systemowe. Badania systemowe wykonuje się po uruchomieniu produkcji na urządzeniu modelowym systemu JZH-111 lub na stacji pilotującej wybudowanej w systemie JZH-111.

Przed montażem urządzenia modelowego lub stacji pilotującej należy wszystkie zespoły wchodzące w ich skład sprawdzić wg opisu badań wyrobu na zgodność z wymaganiami wg 3.4.1 ÷ 3.4.3.

W czasie badań systemowych należy sprawdzić urządzenia na zgodność z wymaganiami wg 3.1 ÷ 3.4.

Badania systemowe należy powtórzyć, jeżeli w systemie JZH-111 wprowadzone zostaną zmiany, które mogłyby spowodować nieprawidłowe działanie urządzeń. Powtórne badania systemowe wykonuje się tylko w niezbędnym zakresie.

4.1.2. Badania wyrobu. Po wykonaniu badań systemowych wg 4.1.1 sprawdzających zgodność schematów ideowych i montażowych systemu JZH-111 z niniejszą normą dalsze zespoły należy poddać badaniom wyrobu. Badaniom podlegają wszystkie zespoły wchodzące w skład systemu, jeżeli dokumentacja konstrukcyjna, instrukcje sprawdzania i prób lub warunki odbioru nie stanowią inaczej. W czasie badań należy sprawdzić urządzenia na zgodność z wymaganiami wg 3.4.1 ÷ 3.4.3.

Badania wyrobu mogą być przeprowadzane albo przez wyspecjalizowane automaty przy użyciu maszynowych nośników informacji (np. taśma perforowana), albo też za pomocą podstawowych przyrządów i stanowisk pomiarowo-kontrolnych.

4.2. Opis badań systemowych

4.2.1. Sprawdzenie sygnalizacji należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.1. Na pulpicie nastawczym należy nastawić kolejno przebiegi pociągowe i manewrowe tak, aby uzyskać na semaforze lub tarczy manewrowej wszystkie przewidziane instrukcją E1 sygnały świetlne. Należy przy tym sprawdzić wyświetlone sygnały w terenie oraz ich powtórzenie na pulpicie nastawczym zgodnie z 3.2.2.

4.2.2. Sprawdzenie ogólnych wymagań dla przebiegów należy przeprowadzić na zgodność z 3.1.2 na pulpicie nastawczym i w przekaźnikowni oraz za pomocą urządzenia symulującego zajętości odcinków izolowanych. Ustawić przebieg wariantowy jakiegoś przebiegu podstawowego poprzez indywidualne utwierdzenie zwrotnic kierunkowych w odpowiednim położeniu lub użycie sygnalizatorów pośredniczących i sprawdzić czy przebieg ustawił się zgodnie z 3.1.2a). Należy zwrócić uwagę czy

zwrotnice w ustawionym przebiegu przestawiały się kolejno, a nie jednocześnie, zgodnie z 3.1.2b). Sprawdzić czy semafor przy torach głównych zasadniczych, dla obu kierunków jazdy, dają się włączyć na samoczynność, zgodnie z 3.1.2c). Na urządzeniu symulującym zaimitować jazdę pociągu i sprawdzić czy semafor ponownie ustawiają się na „wolna droga”. W przekaźnikowni wyjąć ze stojaka zestaw wykonawczy dowolnego modułu semafora lub tarczy manewrowej będącej w położeniu zasadniczym i sprawdzić czy sygnał „Stój” nie wygaś, zgodnie z 3.1.2d). Podać na dowolnym semaforze sygnał zastępczy i sprawdzić czy czas podawania jest identyczny naciskaniem przycisków oraz czy fakt podania sygnału zastępczego jest rejestrowany licznikiem, zgodnie z 3.1.2e).

4.2.3. Sprawdzenie sprzeczności przebiegów należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.3. Należy na pulpicie nastawczym nastawić kolejno po 2 takie przebiegi pociągowe, manewrowe lub ich kombinacje, które charakteryzują się własnościami wg 3.1.3a) ÷ f). Po ustawieniu się pierwszego przebiegu, drugi przebieg nie powinien się ustawić.

Podczas sprawdzenia można dodatkowo posługiwać się urządzeniem symulującym zajętości odcinków izolowanych.

4.2.4. Sprawdzenie niesprzeczności przebiegów należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.4.

Należy na pulpicie nastawczym nastawić kolejno po 2 takie przebiegi pociągowe, manewrowe lub ich kombinacje, które charakteryzują się własnościami wg 3.1.4 a) ÷ c). Po ustawieniu się pierwszego przebiegu, powinien się ustawić drugi przebieg. Podczas sprawdzania można dodatkowo posługiwać się urządzeniem symulującym zajętości odcinków izolowanych.

4.2.5. Sprawdzenie warunków ustawiania i zwalniania przebiegów pociągowych należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.5 na pulpicie nastawczym i za pomocą urządzenia symulującego zajętości odcinków izolowanych.

Na pulpicie nastawczym należy ustawić dowolny przebieg pociągowy. Sprawdzić czy przebieg utwierdził się zgodnie z 3.1.5a) oraz czy dla przebiegu istnieje ochrona boczna dana przez zwrotnice ochronne, sygnalizatory lub w inny sposób, zgodnie z 3.1.5h). Posługując się urządzeniem symulującym, zaimitować przejazd pociągu. Sprawdzić czy przebieg zwalnia się automatycznie zgodnie z 3.1.5b), c), d) i f). Ustawić jeszcze raz ten sam przebieg i zwalniać go ręcznie, a następnie sprawdzić czy przebieg zwalnia się w odpowiednim czasie i czy jest to rejestrowane zgodnie z 3.1.5b) i e). Należy przy tym sprawdzić czy sygnał zezwalający zamienia się na „Stój” bezzwłocznie.

Wszystkie powyższe czynności powtórzyć kilkakrotnie dla coraz to innego przebiegu, zwracając przy tym uwagę, aby przebiegi te były zróżnicowane: biegly przez zwrotnice ustawione na ostrze i z ostrza, przy różnych konfiguracjach semaforów i tarcz manewrowych, dla różnych dróg ochronnych normalnych, specjalnych itd. Przy tych powtórnych przebiegach można zrezygnować z pomiarów czasów zwalniania ręcznego.

Ustawić na pulpicie nastawczym kilka różnych przebiegów, a następnie sprawdzić czy jest możliwa zmiana sygnału zezwalającego na „Stój”, zarówno zanim pociąg wjechał na odcinek izolowany przed semaforem jak i po wyjeździe, zgodnie z 3.1.5g).

4.2.6. Sprawdzenie warunków ustawiania i zwalniania przebiegów manewrowych należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.6 na pulpicie nastawczym i za pomocą urządzenia symulującego zajętości odcinków izolowanych.

Na pulpicie nastawczym należy ustawić dowolny przebieg manewrowy. Sprawdzić czy przebieg utwierdził się zgodnie z 3.1.6b). Posługując się urządzeniem symulującym, zaimitować przejazd składu manewrowego. Sprawdzić czy sygnał zmienia się na „Stój” oraz czy przebieg zwalnia się automatycznie zgodnie z 3.1.6c) ÷ f). Następnie ustawić zwrotnice ochronne dla tego przebiegu w położeniu nie dającym ochrony i utwierdzić je indywidualnie; na urządzeniu symulującym zająć odcinki izolowane leżące w drodze przebiegu i sprawdzić czy przebieg ten ustawia się i utwierdza pomimo to, zgodnie z 3.1.6d) i g).

Wszystkie powyższe czynności powtórzyć kilkakrotnie dla coraz to innego przebiegu, zwracając przy tym uwagę, aby przebiegi te były zróżnicowane: biegly przez zwrotnice ustawione na ostrze i z ostrza, przy różnych konfiguracjach semaforów, tarcz manewrowych itp.

4.2.7. Sprawdzenie obwodów nastawczych zwrotnic należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.1.7 na pulpicie nastawczym, w przekaźnikowni i w terenie oraz za pomocą urządzenia symulującego zajętości odcinków izolowanych.

Do badań na zgodność z 3.1.7a) należy wybrać określoną zwrotnicę wraz z obwodami nastawczymi umieszczonymi w zestawie przekaźnikowym w przekaźnikowni i napędem zwrotnicowym w terenie. Należy wykonywać kolejno przerwy w połączeniach między elementami obwodu nastawczego w szczególności w kablach, zwarcia wszystkich elementów obwodu nastawczego oraz zwarcia do ziemi wszystkich kabli i uzwojeń silnika. Żadna z powyższych zasymulowanych usterek nie powinna pozostać niewykryta, lecz powinna być zasygnalizowana przez przepalenie bezpiecznika, lampką na pulpicie nastawczym lub przez nieprawidłową pracę napędu zwrotnicowego od razu albo w następnym cyklu roboczym.

Do badań na zgodność z 3.1.7b) należy wybrać parę zwrotnic sprzężonych. Najpierw należy sprawdzić czy obie zwrotnice pracują prawidłowo we wszystkich reżimach pracy przewidzianych do sterowania z pulpitu nastawczego, przy zachowaniu kolejności ich pracy, a następnie sprawdzić wykrywalność usterek wg 3.1.7a), imitując usterek na połączeniach między obu napędami i w drugim napędzie. Ustawić dowolny przebieg ze zwrotnicą w jego drodze i sprawdzić czy zwrotnica ta da się przestawić, następnie zaimitować na urządzeniu symulacyjnym zajęcie odcinka izolowanego jakiejś innej zwrotnicy i również sprawdzić czy da się ona przestawić.

Wynik obu prób powinien być zgodny z 3.1.7c).

Z pulpitu nastawczego wydać nakaz przestawiania się dowolnej zwrotnicy i zanim uzyska się kontrolę o jej przestawieniu, wydać nakaz jej przestawienia się do położenia pierwotnego; zwrotnica powinna nie dojść do położenia krańcowego wg pierwszego rozkazu, lecz przestawić się ponownie do pierwotnego położenia, zgodnie z 3.1.7d). To samo powtórzyć na parze zwrotnic sprzężonych.

Z pulpitu nastawczego wydać nakaz przestawiania się dowolnej zwrotnicy do położenia przeciwnego i zanim uzyska się kontrolę o jej przestawieniu, na urządzeniu symulacyjnym zaimitować zajęcie jej odcinka izolowanego; zwrotnica powinna pomimo to dojść do przeciwnego położenia, zgodnie z 3.1.7e).

Na urządzeniu symulacyjnym zająć odcinek izolowany dowolnej zwrotnicy, następnie wydać z pulpitu rozkaz jej przestawienia używając dodatkowo przycisku izolacji tej zwrotnicy; zwrotnica powinna się przestawić zgodnie z 3.1.7f), lecz czynność ta powinna zostać zarejestrowana przez przestawienie się licznika. Następnie daną zwrotnicę przekazać do lokalnego nastawiania i sprawdzić czy zwrotnica ta da się przestawić z przełącznika lokalnego w terenie. Jednocześnie w tym samym czasie zwrotnica ta nie powinna dać się przestawić z pulpitu bez odwołania zezwolenia na obsługę lokalną. Wynik próby powinien być zgodny z 3.1.7f).

Zaimitować rozprucie dowolnej zwrotnicy (zajęcie odcinka izolowanego na urządzeniu symulacyjnym oraz utrata kontroli położenia krańcowego) i sprawdzić czy stan ten jest sygnalizowany na pulpicie, zgodnie z 3.1.7g).

Wydać z pulpitu rozkaz przestawiania się dowolnej zwrotnicy i spowodować niedojście jej do położenia krańcowego, np. przez podłożenie deski między iglicę a szynę i sprawdzić czy prąd nastawczy jest wyłączany w określonym czasie, zgodnie z 3.1.7h).

To samo powtórzyć dla zwrotnic sprzężonych.

Z pulpitu nastawczego przekazać do lokalnego nastawiania dowolną zwrotnicę do tego przewidzianą i sprawdzić z przełącznika lokalnego czy da się ona przestawić w obu kierunkach, zgodnie z 3.1.7j). To samo sprawdzić dla całego rejonu manewrowego.

W obwodzie nastawczym dowolnej zwrotnicy zerwać do ziemi żyły kabla łączącego oraz uzwojenia silnika i sprawdzić czy jest to sygnalizowane na pulpicie, zgodnie z 3.1.7k).

4.2.8. Sprawdzenie obsługi pulpitu należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.2.1a) ÷ l), wykonując kolejno wszystkie czynności na dowolnych przebiegach pociągowych i manewrowych, semaforach, tarczach manewrowych i zwrotnicach. Należy przy tym każdą czynność wykonać co najmniej 2 razy na tym samym przebiegu lub obiekcie i co najmniej dla dwu różnych przebiegów lub obiektów. Obserwacje o wykonaniu rozkazu przez urządzenie systemu JZH-111 przeprowadza się na pulpicie i w terenie.

4.2.9. Sprawdzenie sygnalizacji na pulpicie należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.2.2 na pulpicie nastawczym, w terenie oraz za pomocą urzą-

dzenia symulacyjnego zajętości odcinków izolowanych wg opisu podanego w poz. a) ÷ h).

a) Sygnalizacja dla modułu semafora wg 3.2.2a). Należy na pulpicie nastawczym wykonać odpowiednie manipulacje i ustawić kolejno odpowiednie przebiegi zgodne z danymi w tabl. 1, imitując jednocześnie jazdy pociągów lub składów manewrowych. Należy przy tym obserwować na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 1. Dla zaimitowania przepalenia żarówki światła czerwonego należy wykręcić żarówkę główną w komorze semafora w terenie. Powyższe czynności należy wykonać dla co najmniej 2 różnych semaforów, przy czym dla uzyskania obrazu „jazda dozwolona“ na pulpicie ustawić takie przebiegi, dla których występują sygnały różnych prędkości jazdy na semaforze w terenie.

b) Sygnalizacja dla modułu tarczy manewrowej wg 3.2.2b). Należy na pulpicie nastawczym wykonać odpowiednie manipulacje i ustawiać kolejno odpowiednie przebiegi zgodne z danymi w tabl. 2, imitując jednocześnie odpowiednie jazdy składów manewrowych. Należy przy tym obserwować na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 2. Dla zaimitowania przepalenia żarówki światła niebieskiego należy wykręcić żarówkę w komorze tarczy manewrowej w terenie. Powyższe czynności należy wykonać dla co najmniej 2 różnych tarcz manewrowych.

c) Sygnalizacja dla modułu zwrotnicy nastawianej centralnie wg 3.2.2c). Należy na pulpicie nastawczym wykonać odpowiednie manipulacje i ustawić kolejno odpowiednie przebiegi zgodne z danymi w tabl. 3, imitując jednocześnie odpowiednie jazdy. Należy przy tym obserwować na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 3. Dla zaimitowania rozprucia zwrotnicy zająć odpowiedni odcinek izolowany i spowodować utratę kontroli przy przestawianiu zwrotnicy. Powyższe czynności należy wykonać dla co najmniej 2 różnych zwrotnic.

d) Sygnalizacja dla modułu zwrotnicy nastawianej ręcznie wg 3.2.2d). Sprawdzenie należy przeprowadzić analogicznie jak dla zwrotnicy nastawianej centralnie, lecz z wyjątkiem postanowień które zwrotnicy nastawianej ręcznie nie dotyczą.

e) Sygnalizacja dla modułu drogi ochronnej wg 3.2.2e). Należy na pulpicie nastawczym wykonać odpowiednie manipulacje i ustawić kolejno odpowiednie przebiegi pociągowe z użyciem specjalnej drogi ochronnej i przebiegi manewrowe, zgodne z danymi w tabl. 5, imitując jednocześnie odpowiednie jazdy pociągowe i manewrowe. Należy przy tym obserwować na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 5. Powyższe czynności należy wykonać dla co najmniej 2 różnych dróg ochronnych.

f) Sygnalizacja dla modułu skrzyżowania torów wg 3.2.2f). Należy na pulpicie nastawczym ustawiać kolejno różne przebiegi pociągowe i manewrowe w kierunkach I — II i III — IV oraz odwrotnie, zgodnie z danymi w tabl. 6, imitując jednocześnie odpowiednie jazdy. Należy przy tym obserwować na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 6. Każdy

z powyższych przebiegów należy ustawić co najmniej 2 razy.

g) Sygnalizacja dla modułu sygnału powtarzającego wg 3.2.2g). Należy na pulpicie nastawczym ustawić na semaforze, do którego należy dany sygnał powtarzający, kilka różnych przebiegów pociągowych z różnymi prędkościami jazdy, obserwując jednocześnie czy wyświetla się sygnał zgodnie z tabl. 7. Dla imitacji prze-palenia żarówki światła pomarańczowego należy wykręcić żarówkę w komorze sygnału powtarzającego w terenie. Powyższe czynności należy wykonać dla każdego ustawionego przebiegu dwukrotnie.

h) Sygnalizacja dla modułu powiązania z blokadą samoczynną wg 3.2.2h). Na pulpicie nastawczym należy wykonać odpowiednie manipulacje i ustawić odpowiednie przebiegi zgodne z danymi w tabl. 8, obserwując na pulpicie czy wyświetlane lampki są zgodne z danymi w tabl. 8. Powyższe czynności należy wykonać co najmniej 2 razy.

4.2.10. Sprawdzenie bezpieczeństwa obwodów (fail — safe) należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.3 na pulpicie nastawczym i w przekaźnikowni oraz za pomocą urządzenia symulacyjnego zajętości odcinków izolowanych.

Kolejno we wszystkich zestawach przekaźnikowych wchodzących w skład systemu JZH-111 spowodować kolejno dla wszystkich przekaźników zależnościowych (zgodnie z 3.3.1) ich mechaniczne zakleszczenie się (lecz nie więcej niż jedno zgodnie z 3.3.2) w stanie niewzbudzonym i przeprowadzać na pulpicie manipulacyjnym i urządzeniu symulacyjnym takie operacje, podczas których określony przekaźnik powinien zostać wzbudzony. Obserwować zachowanie się urządzeń i czy usterka zostanie wykryta od razu lub w następnym cyklu pracy. Następnie należy ten sam przekaźnik zakleszczyć w stanie wzbudzonym i przeprowadzić manipulacje i obserwacje jak wyżej, po czym można przejść do badań drugiego przekaźnika, zgodnie z 3.3.2. Podczas badań nad skutkami zakleszczeń przekaźników należy dla odpowiedniego przypadku uwzględnić zakłócenia operacyjne wg 3.3.1a).

Po przeprowadzeniu tych badań należy przejść do badań skutków zwarć i przerw w kablach terenowych i urządzeniach polowych, tzn. w obwodach świateł semaforów i tarcz manewrowych, przełączników lokalnych i w obwodach torowych, z wyjątkiem badań kabli zasilających do napędów zwrotnicowych i samych napędów, ponieważ obwody te były badane już uprzednio. Powyższe badania należy przeprowadzać na jednym obiekcie (semafor, tarcza manewrowa, przełącznik lokalny, obwód torowy) i na prowadzących do niego kab-

lach. Podczas tych badań należy dla odpowiedniego przypadku uwzględnić zakłócenia operacyjne wg 3.3.1a).

4.3. Opis badań wyrobu

4.3.1. Sprawdzenie połączeń elektrycznych i elementów oraz oporności izolacji należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.4.1 i 3.4.3 albo na automacie LTM 184 500 dla zestawów przekaźnikowych BCH i ECH, KUJ dla kabli wtykowych EVK lub równorzędnych dla innych zespołów, albo też za pomocą podstawowych przyrządów pomiarowo-kontrolnych. Natomiast badania dotyczące czasów działania należy przeprowadzać za pomocą mierników elektronicznych lub elektrycznych.

Podczas badań należy sprawdzić odpowiednio:

- ciągłość wszystkich połączeń,
- brak zwarć „każdy z każdym“ dla niepołączonych ze sobą obwodów,
- rezystancję izolacji między częściami wiodącymi prąd i między sobą,
- rezystancję wszystkich elementów,
- diody, przez pomiar rezystancji w kierunku przewodzenia i zaporowym,
- podłączenie kondensatorów i obwodów RC,
- prawidłowość działania przekaźników JRF neutralnych i remanencyjnych,
- czasy działania przekaźników.

4.3.2. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy przeprowadzić na zgodność z wymaganiami wg 3.4.2. Próbę należy wykonać miernikiem wytrzymałości elektrycznej izolacji między częściami wiodącymi prąd a obudową, w cyklu około 1 s na jedną końcówkę.

Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji między częściami wiodącymi prąd i między sobą zostało już wykonane podczas sprawdzenia rezystancji izolacji wg 4.3.1.

4.4. Ocena wyników badań

4.4.1. Ocena wyników badań systemowych. Wynik badań należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania systemowe wg 4.1.1 dały wynik dodatni. W przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek niezgodności z wymaganiami, należy w systemie wprowadzić odpowiednie zmiany. Po wprowadzeniu zmian system należy ponownie poddać badaniom w niezbędnym zakresie.

4.4.2. Ocena wyników badań wyrobu. Wynik badań należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie badania wyrobu wg 4.1.2 dały wynik dodatni. W przypadku stwierdzenia w jakimkolwiek zespole usterek, należy zespół ten zwrócić do poprawienia. Po usunięciu usterek dany zespół należy ponownie poddać badaniom.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygnalizacyjnych.

2. Dokumenty związane

Przepisy sygnalizacji na PKP.E1. Warszawa: WKiŁ 1976