

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018



Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym**

Oznaczenie kwalifikacji: **E.21**

Wersja arkusza: **X**

E.21-X-19.01

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZĘŚĆ PISEMNA**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
 - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
 - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
 - wpisz swój numer PESEL*,
 - wpisz swoją datę urodzenia,
 - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

☒	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

☒	B	C	☒
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie 1.

Symbol graficzny przedstawiony na rysunku oznacza na planach schematycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym

- A. balisę przełączalną.
- B. balisę nieprzełączalną.
- C. czujnik torowy licznika osi.
- D. czujnik magnetyczny pojedynczy.



Zadanie 2.

Symbol graficzny przedstawiony na rysunku występujący na pulpitych nastawczych i planach świetlnych przedstawia tor

- A. zelektryfikowany izolowany.
- B. zelektryfikowany nieizolowany.
- C. niezelektryfikowany izolowany.
- D. niezelektryfikowany nieizolowany.



Zadanie 3.

Symbol graficzny przedstawiony na rysunku oznacza na planach schematycznych urządzeń sterowania ruchem kolejowym

- A. przejazd kolejowo-drogowy z dwiema rogatkami z napędami mechanicznymi.
- B. semafor kształtowy dwuramienny z dwoma sprzęgłami elektrycznymi.
- C. przejazd kolejowo-drogowy z dwiema rogatkami elektrycznymi.
- D. semafor kształtowy dwuramienny z ramionami sprzężonymi.



Zadanie 4.

Do zewnętrznych urządzeń srk **nie należą**

- A. napędy zwrotnicowe.
- B. semafory kształtowe.
- C. tarcze ostrzegawcze.
- D. nastawnice.

Zadanie 5.

Oznaczenie ze względu na:	EBI Switch 700 -						H/			
Kraj przeznaczenia (pierwsza litera nazwy kraju)	Np.: Austria	A								
	Hiszpania	E								
	Niemcy	G								
	Polska	P								
	Dania	D								
Siła rozprucia napędu [kN]	Np.: 7,0 kN		7							
	9,0 kN		9							
	>100 kN (nierozpruwalny)		0							
Siła nastawcza* [kN]	Np.: 5 kN			5						
	6 kN			6						
	7 kN			7						
Napięcie zasilania	1x220 V DC				1					
	1x230 V AC				2					
	3x400 V AC				4					
Czas przestawiania	Np. dla skoku 220mm					3				
						5				
Technologia (domyślnie)	Elektrohydrauliczny						H/			
Strona zabudowy	Prawa							R		
	Lewa							L		
Skok suwaka	Np.: 220 mm								22	
Schemat okablowania	W zależności od systemu sterowania									A,B,C...

Na podstawie tabeli określ, jakie oznaczenie będzie posiadał stosowany w Polsce napęd zwrotnicowy szybkobieżny, o sile rozprucia 7 kN, sile nastawczej 6 kN, napięciu zasilania 230 V prądu przemiennego, zabudowany po stronie lewej rozjazdu.

- A. P0743R/L22
- B. P7525H/L22
- C. P7623H/L22
- D. P9515H/R22

Zadanie 6.

Na rysunku przedstawiono

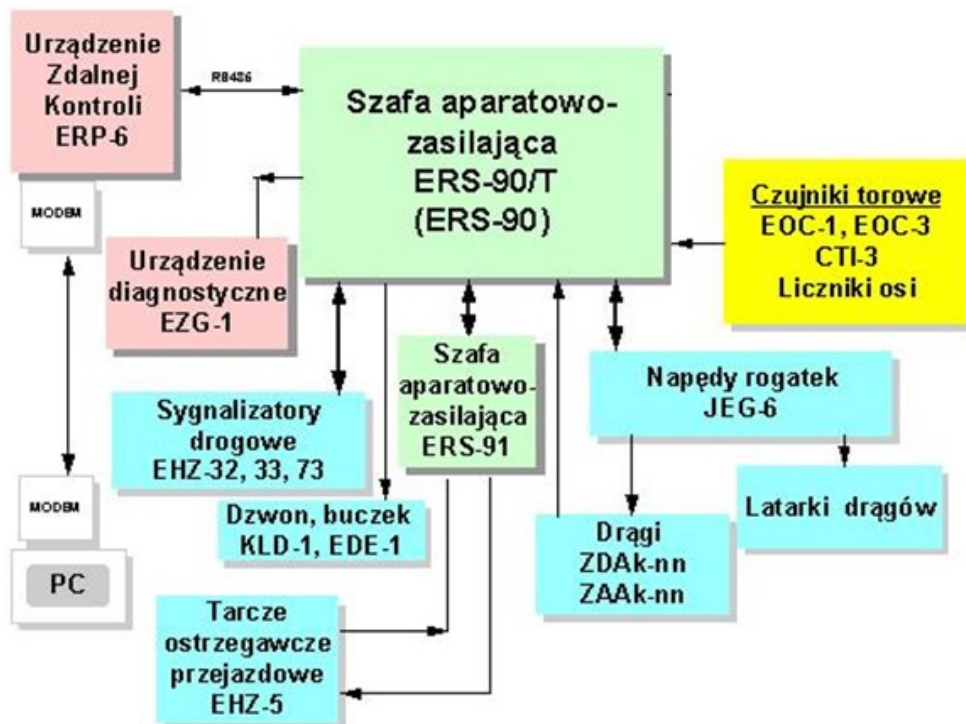
- A. elektromagnes torowy SHP.
- B. złącze torowe wiszące.
- C. czujnik licznika osi.
- D. balisę przełączalną.



Zadanie 7.

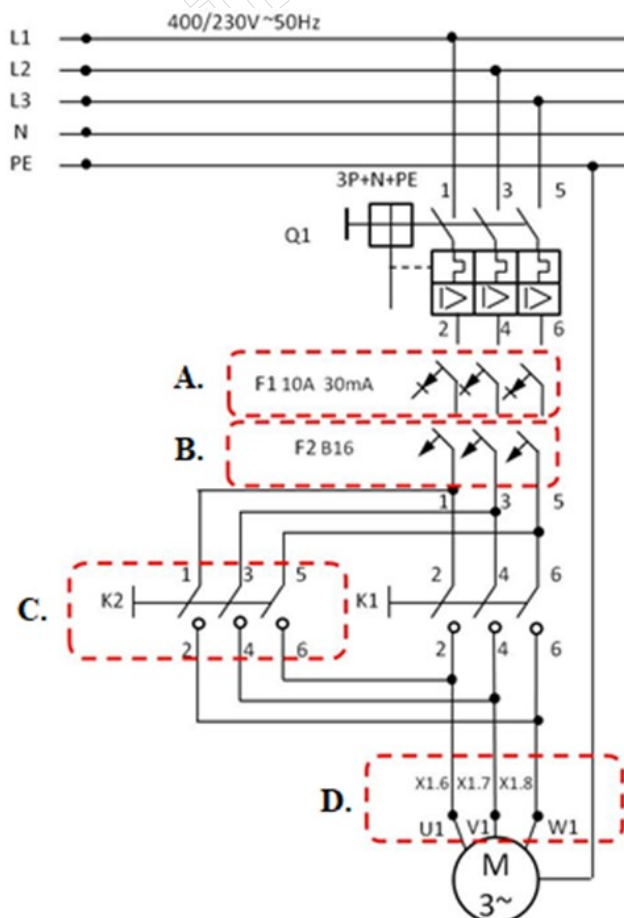
Na rysunku przedstawiono schemat blokowy

- A. urządzenia systemu UPK-PAT
- B. urządzenia systemu ssp SPA-4
- C. blokady liniowej typu Eap
- D. obwodu torowego EON-3



Zadanie 8.

Wyłącznik różnicowoprądowy na schemacie oznaczono ramką



Zadanie 9.

Co zabezpiecza pieszych, znajdujących się na kładkach nad torami, przed bezpośrednim porażeniem prądem elektrycznym?

- A. Uszynienie.
- B. Wieszak trakcyjny.
- C. Łącznik międzytokowy.
- D. Osłona przeciwporażeniowa.

Zadanie 10.

Zgodnie z instrukcją Ie-4 prędkość pociągu przejeżdżającego na ostrze po zwrotnicach zamykanych zamkami ryglowymi nie może przekraczać

- A. 80 km/h
- B. 100 km/h
- C. 120 km/h
- D. 140 km/h

Zadanie 11.

Do urządzeń oddziaływania zabudowanych w torze urządzeń srk nie zalicza się

- A. rolek podiglicowych.
- B. przycisków szynowych.
- C. izolowanych odcinków torowych.
- D. elektronicznych obwodów nakładanych.

Zadanie 12.

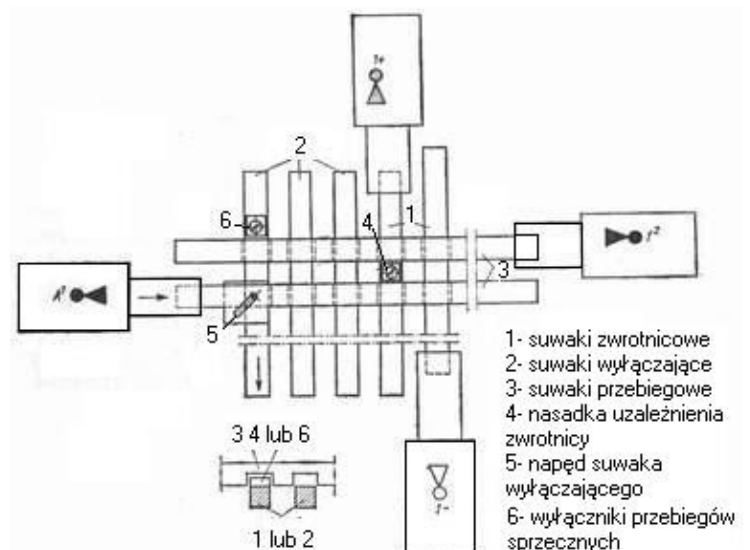
Zgodnie z instrukcją Ie-4 urządzenia mechaniczne scentralizowane sterowania ruchem kolejowym mają zastosowanie

- A. przy prędkościach pociągów nieprzekraczających 140 km/h.
- B. przy prędkościach pociągów nieprzekraczających 150 km/h.
- C. przy prędkościach pociągów nieprzekraczających 160 km/h.
- D. niezależnie od prędkości kursujących pociągów.

Zadanie 13.

Na schemacie przedstawiono elementy

- A. skrzyni kluczowej wiszącej (Zazulaka).
- B. skrzyni kluczowej stojącej.
- C. tablicy kluczy czasowo włożonych.
- D. tablicy kluczy czynnych.



Zadanie 14.

§ 69.
Konserwacja elektromagnesów SHP

1. Wymiary prawidłowego usytuowania elektromagnesów SHP wybranego typu:

- 1) wysokość elektromagnesu względem główki szyny - górna płaszczyzna elektromagnesu powinna wystawać nad główkę szyny:
 - a) $35(\pm 5)$ mm - dla elektromagnesów ELM 1001 i 1002,
 - b) $35(\pm 5)$ mm - dla elektromagnesów ELM 1003,
 - c) $35(\pm 5)$ mm - dla elektromagnesów ETK-98, ET-NLC/08, w warunkach eksploatacyjnych, w miarę zużywania się szyny dopuszcza się zwiększone tolerancje wymiarów które mogą wahać się w granicach $35 (+10, -5)$ mm;
- 2) przy stwierdzeniu przekroczenia podanej tolerancji należy skorygować mierzony wymiar do wymaganej wartości;
- 3) odległość elektromagnesu od główki szyny – oś podłużna elektromagnesu torowego powinna znajdować się:
 - a) dla elektromagnesów ELM 1001 i 1002 odległość ta powinna wynosić $290(\pm 5)$ mm od wewnętrznej, bocznej płaszczyzny główki szyny,
 - b) dla elektromagnesów ELM 1003 odległość ta powinna wynosić $270 (+5, -5)$ mm przy montażu, a w czasie eksploatacji może wynosić $270 (+5, -15)$ mm,
 - c) dla elektromagnesów ETK-98 odległość ta powinna wynosić $270 (+10, -5)$ mm, w warunkach eksploatacyjnych dopuszcza się odległość $270 (+10, -15)$ mm;
- 4) odbojnice ferromagnetyczne powinny być tak usytuowane, aby górna część odbojnicy, wystająca ponad główkę szyny, była oddalona od czołowej ścianki elektromagnesu o $130 (\pm 10)$ mm; przekroczenie tego wymiaru powoduje nieskuteczność działania odbojnic, a zbytne zbliżenie odbojnicy do elektromagnesu powoduje zakłócenie jego pracy. Odbojnice diamagnetyczne, należy instalować w odległości zapewniającej skuteczną ochronę elektromagnesu. Odległość ta powinna wynosić od 20 do 130 mm.

Na podstawie zamieszczonego fragmentu Instrukcji Ie-12 określ wysokość, na jaką powinien elektromagnes ELM 1003 wystawać ponad górną płaszczyznę główki szyny o profilu S49.

- A. $H = 0$ mm
- B. $H = 35 \pm 5$ mm
- C. $H = 50 \pm 5$ mm
- D. $H = 10 \pm 10$ mm

Zadanie 15.

Kable magistralne należy oznaczyć numeracją

- A. czterocyfrową.
- B. jednocyfrową.
- C. dwucyfrową.
- D. trzycyfrową.

Zadanie 16.

Głębokość rowu zgodnie z instrukcją Ie-4, przy układaniu kabla sygnałowego w obrębie stacji (mierzona od górnej płaszczyzny główki szyny), powinna wynosić minimum

- A. 0,5 m
- B. 0,8 m
- C. 1,0 m
- D. 1,5 m

Zadanie 17.

Żyłą kierunkową w kablu ma izolację koloru

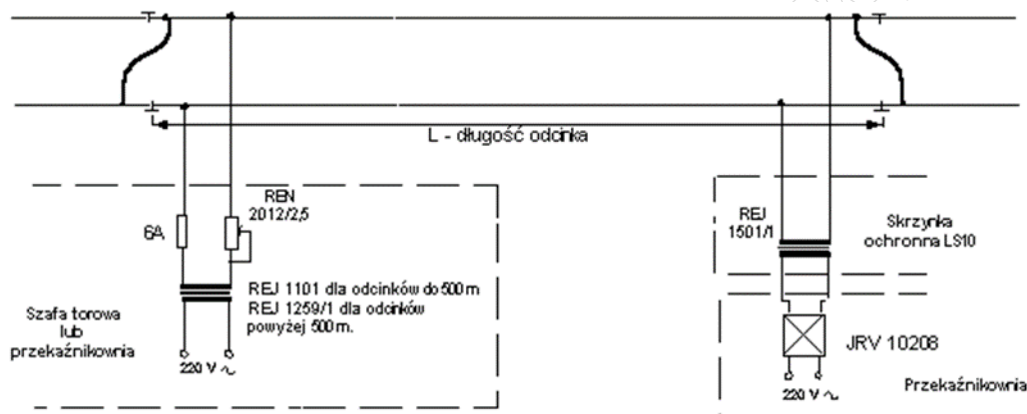
- A. czarnego.
- B. niebieskiego.
- C. zielono-żółtego.
- D. niebiesko-czarnego.

Zadanie 18.

Pomiaru rezystancji izolacji kabla sygnalizacyjnego należy wykonywać przy użyciu

- A. watomierza.
- B. megaomomierza.
- C. miliamperomierza.
- D. mikrowoltomierza.

Zadanie 19.



Napięcie na przekaźniku torowym : - 15 V w stanie suchym lub zamrożonym odcinka dla odc. dłuższych niż 500 m ; 12 V w stanie suchym lub zamrożonym odcinka dla odc. krótszych niż 500 m ; 7 - 8 V w stanie bardzo mokrym odcinka niezależnie od długości.
 Rezystor pętli zasilania : 2 do 4 Ω dla odcinków $L < 500$ m lub 2 do 3 Ω dla $L > 500$ m.
 Przy rezystancji kabli zasilających i połączeń 4 Ω dla $L < 500$ m lub 3 Ω dla $L > 500$ m rezystor ograniczający wyłączony.
 Obwód stosować na stacjach bez trakcji elektrycznej oraz na stacjach z trakcją elektryczną na torach bocznych

Na rysunku przedstawiono schemat izolowanego obwodu

- A. zwrotnicowego na prąd roboczy.
- B. zwrotnicowego na prąd ciągły.
- C. torowego, jednotokowego.
- D. torowego, dwutokowego.

Zadanie 20.

Wartość napięcia zasilającego obwody przekaźnika sygnałowego wynosi

- A. 48 V prądu stałego.
- B. 48 V prądu zmiennego.
- C. 24 V prądu zmiennego.
- D. 12 V lub 24 V prądu stałego.

Zadanie 21.

Zgodnie z instrukcją Ie-4 urządzenia UPS powinny zapewniać zasilanie urządzeń srk przy maksymalnym obciążeniu przez minimum

- A. 1 godzinę.
- B. 2 godziny.
- C. 3 godziny.
- D. 4 godziny.

Zadanie 22.

Ze względu na sposób realizacji zależności i funkcji nastawczych urządzenia srk dzieli się na:

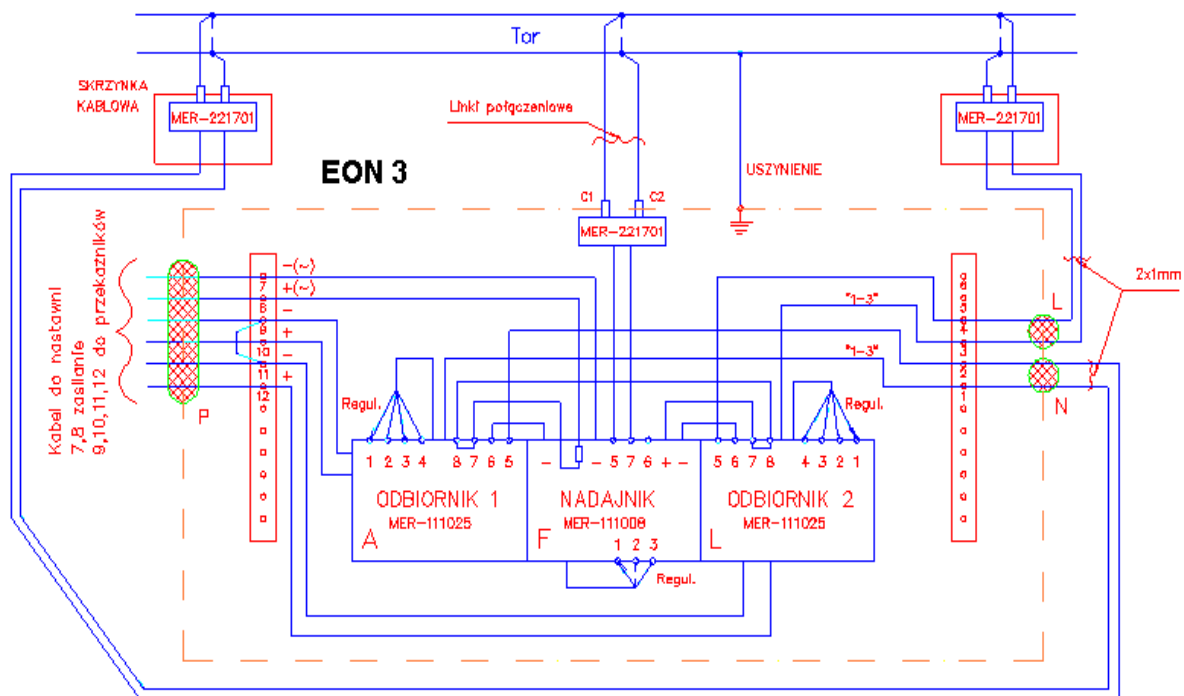
- A. stacyjne, liniowe, przejazdowe, sterowania rozrządem.
- B. elektryczne, przytorowe, stacyjne.
- C. mechaniczne, elektryczne.
- D. zewnętrzne, wewnętrzne.

Zadanie 23.

Przejazd kolejowo-drogowy kategorii C należy wyposażać w

- A. urządzenia samoczynnej sygnalizacji przejazdowej z dwiema lub czterema półrogatkami.
- B. urządzenia samoczynnej sygnalizacji przejazdowej bez rogatek i półrogatek.
- C. urządzenia rogatkowe obsługiwane na miejscu przez pracownika.
- D. układ barierek tworzący labirynt.

Zadanie 24.



Na rysunku przedstawiono

- A. czujnik magnetyczny.
- B. obwód torowy otwarty.
- C. obwód torowy zamknięty.
- D. elektroniczny obwód nakładany.

Zadanie 25.

Urządzenie typu ASDEK należy do grupy systemów

- A. detekcji stanów awaryjnych taboru podczas jazdy.
- B. komputerowego sterowania ruchem kolejowym.
- C. samoczynnej sygnalizacji przejazdowej.
- D. licznikowej kontroli niezajętości torów.

Zadanie 26.

Do bocznikowania obwodów SOT niskiej częstotliwości należy używać bocznika o impedancji

- A. 0,05 Ω
- B. 0,10 Ω
- C. 0,15 Ω
- D. 0,20 Ω

Zadanie 27.

Zgodnie z instrukcją Ie-12 widoczność wskazania semafora wjazdowego na linii magistralnej i pierwszorzędnej przy prędkości do 120 km/h powinna wynosić co najmniej

- A. 200 m
- B. 300 m
- C. 400 m
- D. 600 m

Zadanie 28.

Zgodnie z zapisami zawartymi w instrukcji Ie-4, jeżeli nastąpiło włączenie urządzeń samoczynnej sygnalizacji przejazdowej na linii dwutorowej przez pojazd szynowy, a w tym samym czasie w strefy oddziaływania tego przejazdu wjedzie inny pojazd szynowy po tym lub sąsiednim torze, to działanie urządzeń samoczynnej sygnalizacji świetlnej zostaje

- A. podtrzymane.
- B. przerwane całkowicie.
- C. wstrzymane na 5 sekund.
- D. wstrzymane na 10 sekund.

Zadanie 29.

Przełączniki typu zamkniętego podlegają zabiegom obsługi technicznej przełączników (OTP), w ramach której należy sprawdzić ich charakterystyki elektryczne i mechaniczne, w zależności od ich typu, z dokładnością sześciu miesięcy, w następujących okresach:

- 1) co 5 lat przełączniki typu JRJ, JRR i JRG ze stykami (C - C);
- 2) co 6 lat przełączniki typu JRB, JRC, JRY i JRV;
- 3) co 10 lat przełączniki typu JRM;
- 4) co 12 lat przełączniki typu JRK, RK, JRF, ERF, ERE oraz JRG ze stykami (Ag - Ag);
- 5) co 10 lat zestawy wtykowe ERL stosowane w sbl, oraz dodatkowo po każdej naprawie lub regulacji.

Zabiegi związane z obsługą przełączników OTP typu JRK, RK, JRF, ERE zgodnie z zamieszczonym fragmentem instrukcji Ie-12 powinny być dokonywane co

- A. 5 lat.
- B. 6 lat.
- C. 10 lat.
- D. 12 lat.

Zadanie 30.

§§ instrukcji Ie-12 (E-24)	Nazwa urządzeń i wyszczególnienie wykonywanych robót	Urządzenia czynne	Urządzenia wyłączone z eksploatacji w zakresie § 84	Uwagi
58 ust. 1-4 i 7-10	Przegląd elektrycznych napędów zwrotnicowych, w tym: Przegląd napędów zwrotnicowych	1 raz/rok	1 raz/rok	3
ust. 5	Sprawdzenie sił nastawczych w elektrycznych napędach zwrotnicowych (dotyczy również napędów wykołajnicowych)	1 raz/3 mies.	-	2
ust. 6	Sprawdzenie sił trzymania w elektrycznych napędach zwrotnicowych	1 raz/2 lata	-	2
59	Konserwacja kontrolerów położenia iglic	1 raz/1 mies.		
60	Przegląd kontrolerów położenia iglic	1 raz/3 mies.	-	
61	Konserwacja układów kontroli niezajętości torów i rozjazdów	1 raz/mies.	-	3
62	Przegląd układów kontroli niezajętości torów i rozjazdów (wiosną i jesienią)	1 raz/6 mies.	1 raz/rok	3
63	Przegląd szaf torowych (kontenerów)	1 raz/3 mies.	1 raz/rok	

Zgodnie z zamieszczonym fragmentem Załącznika nr 1 do instrukcji Ie-12 konserwacji układów kontroli niezajętości torów i rozjazdów dokonuje się raz na

- A. miesiąc.
- B. kwartał.
- C. pół roku.
- D. rok.

Zadanie 31.



Przyrząd pomiarowy przedstawiony na rysunku służy między innymi do pomiaru

- A. szerokości toru.
- B. siły trzymania napędu.
- C. grubości dzioba krzyżownicy.
- D. zużycia pionowego główki szyny.

Zadanie 32.

§ 58. Przegląd napędów zwrotnicowych

1. Zestaw dodatkowych zabiegów utrzymaniowych dla napędów zwrotnicowych typu JEA29 oraz EEA4 (wraz ze wszelkimi podtypami) polega na sprawdzeniu czy:
 - 1) kanały prowadzące suwaki kontrolne, które powinny posiadać głębokość od 40,2 do 41,2 mm; przy zużyciu ponad 41,2 mm należy dokonać regeneracji kanału;
 - 2) wysokość suwaków kontrolnych, która powinna wynosić $30 \pm 0,2$ mm; przy zużyciu do 29,6 mm należy suwaki wymienić lub napęd umieścić w rozjazdach bez kontroli iglic;
 - 3) hak kołyski kontaktowej, w skrajnym położeniu napędu, zapada na głębokość 8 - 11 mm;
 - 4) luz w zagłębieniu między hakiem kołyski kontaktowej a ścianką wycięcia w suwaku kontrolnym iglicy przylegającej powinien wynosić 1-3 mm;
 - 5) rozwarcie styków kontrolnych, gdy hak znajduje się na głębokości minimum 4 mm,

Podczas przeglądu elektrycznego napędu zwrotnicowego typu JEA29 (dotyczy również EEA4) dokonano pomiaru wysokości suwaków kontrolnych. Zmierzona wartość 29,5 mm

- A. jest poprawna.
- B. mieści się w granicy tolerancji.
- C. jest niepoprawna, należy dokonać wymiany suwaków kontrolnych.
- D. jest niepoprawna, należy dokonać regulacji napędu zwrotnicowego.

Zadanie 33.

Przepalenie bezpiecznika w obwodzie przebiegowo-sygnałowym może świadczyć o

- A. zwarcia w obwodzie.
- B. braku zasilania obwodu.
- C. braku ciągłości obwodu.
- D. spadku napięcia w obwodzie.

Zadanie 34.

Urządzenia rogatkowe obsługiwane przez pracownika, zamykające całą szerokość jezdni oraz pas ruchu przeznaczony dla pieszych na czas przejazdu przez przejazd pojazdów szynowych, stosowane są na przejazdach

- A. kategorii A
- B. kategorii B
- C. kategorii C
- D. kategorii D

Zadanie 35.

Zgodnie z instrukcją Ie-114 przyłączanie prętów nastawczych i kontrolnych napędu zwrotnicowego powinno być możliwe

- A. po zdemontowaniu napędu i części rozjazdowych.
- B. bez demontowania napędu i części rozjazdowych.
- C. po zdemontowaniu obudowy napędu.
- D. po zdemontowaniu iglicy.

Zadanie 36.

Zgodnie z instrukcją Ie-12 sprawdzenie poprawnego osadzenia łączników szynowych w otworach w szyjce szyny należy wykonać podczas konserwacji i przeglądów

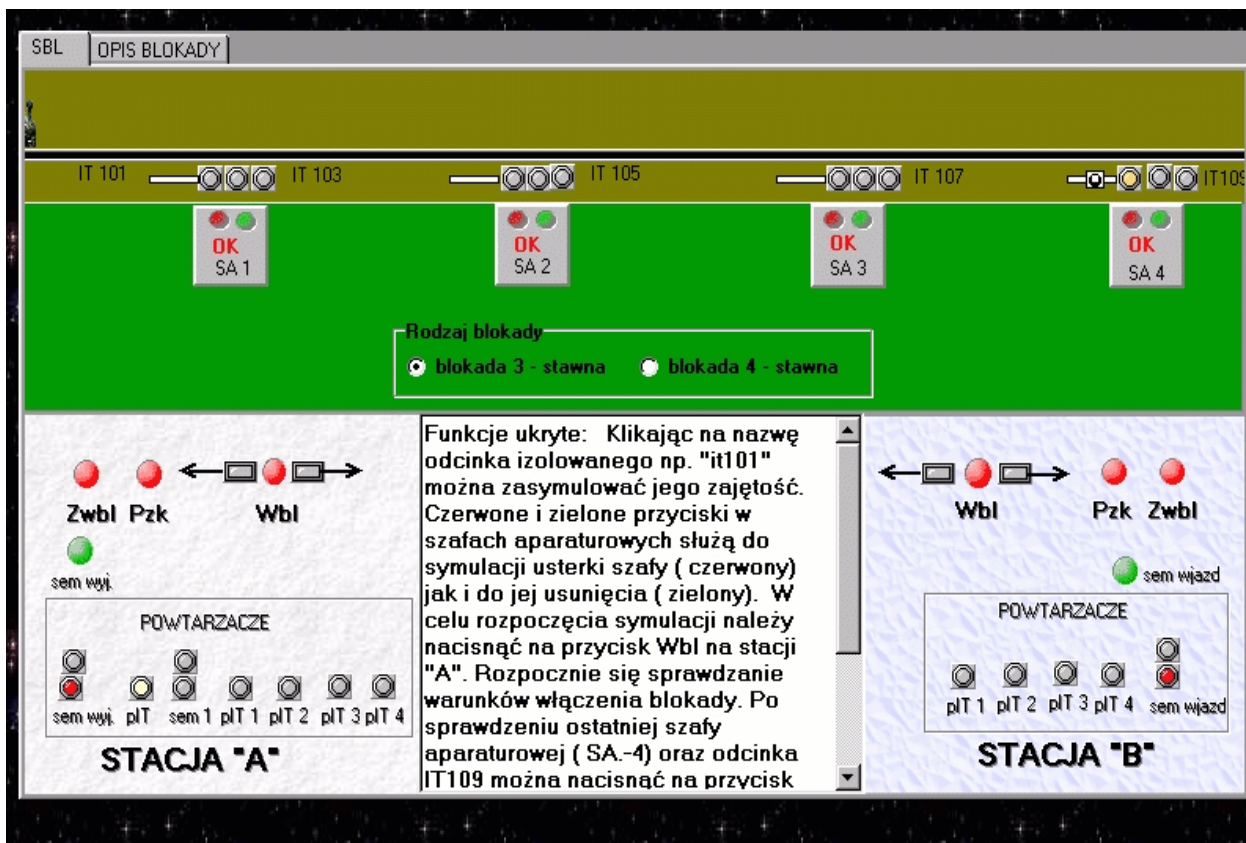
- A. układów kontroli niezajętości rozjazdów.
- B. urządzeń zdalnego sterowania.
- C. przytorowych urządzeń SHP.
- D. dławików torowych.

Zadanie 37.

Widoczność światła sygnalizatora drogowego na przejeździe kolejowo-drogowym powinna wynosić co najmniej

- A. 50 m przy dowolnej pogodzie.
- B. 100 m przy słonecznej pogodzie.
- C. 150 m przy deszczowej pogodzie
- D. 250 m przy słonecznej pogodzie.

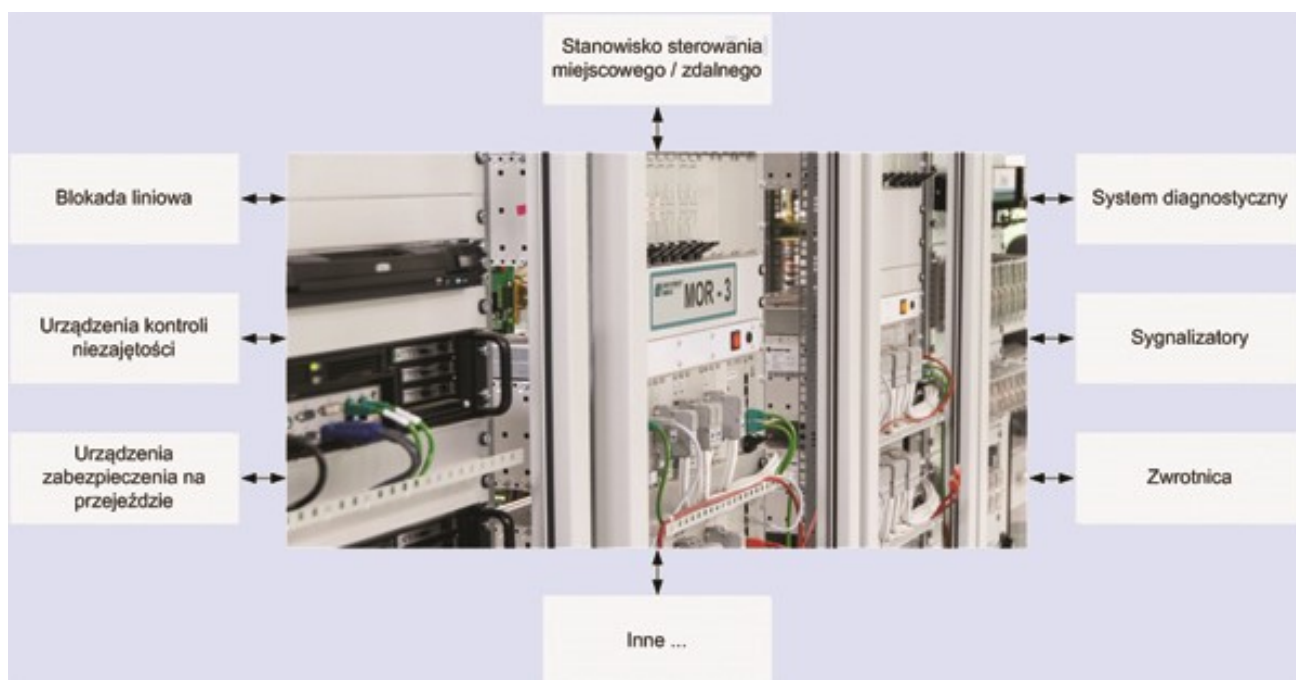
Zadanie 38.



Zrzut ekranu symulatora przedstawia

- blokadę liniową jednodzielną typu Eap z posterunkiem odstępowym na szlaku.
- blokadę liniową wielodzielną typu Eac, 3 lub 4 stawna.
- samoczynną sygnalizację przejazdową typu SPA-2.
- kostkowy pulpit nastawczy.

Zadanie 39.



System komputerowy MOR-3 jest stosowany do

- A. sterowania ruchem kolejowym.
- B. planowania remontów urządzeń srk.
- C. ochrony przejazdów kolejowo-drogowych.
- D. oceniania stopnia zużycia elementów urządzeń srk.

Zadanie 40.

Zgodnie z zapisami zawartymi w instrukcji Ie-7, kierowanie, organizacja i realizacja badań diagnostycznych w zakresie procesu diagnostycznego urządzeń srk należy do obowiązków

- A. montera urządzeń srk.
- B. diagnosty urządzeń srk.
- C. głównego inżyniera urządzeń srk.
- D. inspektora diagnosty urządzeń srk.