

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

Oznaczenie kwalifikacji: **TKO.02**

Numer zadania: **01**

Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **120** minut.

TKO.02-01-23.06-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2023

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 17 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
5. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
6. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisz w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
7. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
8. Jeżeli w zadaniu egzaminacyjnym występuje polecenie „zgłoś gotowość do oceny przez podniesienie ręki”, to zastosuj się do polecenia i poczekaj na decyzję przewodniczącego zespołu nadzorującego.
9. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
10. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

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

Zadanie egzaminacyjne

W dniu egzaminu w godzinach od 7:00 do 15:00 pracujesz w zespole nr 4 na stacji Narcyz jako automatyk Kowalski. Wykonaj montaż układu semafora świetlnego i sprawdź jego działanie dla jazdy pociągu na wprost (na tor nr 1) oraz na kierunek zwrotny (na tor nr 2). W „Książce kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń – część II” dokonaj zapisów dotyczących sprawdzenia działania układu semafora. Zinterpretuj sygnały wyświetlane przez semafor: S 1, S 2 S 13 zgodnie z Instrukcją sygnalizacji Ie-1.

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się płyta OSB wraz z zamontowanymi szynami TH-35 (LZ1 230 V AC L, LZ2 230 V AC N, TH-35-PE, TH-35-1, TH-35-2, TH-35-3 (PULPIT), TH LZ3, TH LZ4, TH LZ5, TH LZ6), transformatorem 230V AC/12V AC, czterema oprawami do żarówek z trzonkiem B22D. Na rysunku nr 1. pokazano rozmieszczenie na płycie montażowej OSB elementów służących do montażu układu semafora A. Połączenia w montowanym układzie semafora świetlnego wykonaj przewodami DY 1,5 mm² w kolorze czarnym.

1. Na płycie montażowej OSB, której schemat przedstawiono na rysunku nr 1., wykonaj następujące czynności montażowe:

- na szynie LZ1 230 V AC L zamontuj 4 złączki szare 2-przewodowe. Złączki te połącz mostkiem przewodowym tak, aby miały wspólne połączenie. Sprawdź przy pomocy multimetru ciągłość obwodu. Fakt ten zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki. Pamiętaj, że na tej listwie występować będzie napięcie 230 V. Zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie LZ 230V AC N zamontuj listwę przyłączeniową izolowaną LPI-6N niebieską. Pamiętaj, że na tej listwie występować będzie napięcie 230 V, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH-35-1 zamontuj bezpiecznik nadmiarowo-prądowy B2, jednofazowy transformator 230V/24V, przekaźnik A1, 5 przycisków sterowniczych (oznaczonych jako: JTA, JZ1, KN+/KN-, TOR1, TOR2), zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH35-2 bezpiecznik nadmiarowo-prądowy B2, przekaźnik A2, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH35-3 (PULPIT) zamontuj przycisk sterowniczy oznaczony jako A, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH-35-PE zamontuj listwę przyłączeniową izolowaną LPI-6N żółto-zieloną, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH LZ-3 zamontuj 3 listwy przyłączeniowe izolowane LPI-6 szare odpowiednio w miejscu LZ3-1, LZ3-2, LZ3-3, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH LZ-4 zamontuj listwę przyłączeniową izolowaną LPI-6 szarą, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH LZ-5 zamontuj 2 listwy przyłączeniowe izolowane LPI-6 szare odpowiednio w miejscu LZ5-1, LZ5-2, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy,
- na szynie TH LZ-6 zamontuj listwę przyłączeniową izolowaną LPI-6 szarą, zabezpiecz stosując trzymacz złączek po obu stronach listwy.

Fakt zamontowania elementów obwodu, listew zaciskowych, złączek oraz mostków przewodowych zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki.

2. Przyciski oznaczone jako JTA, JZ1, TOR 1 oraz TOR 2 zastępują przekaźniki odpowiedzialne za kontrolę niezajętości odcinków torowych:

- JTA jest to odcinek toru za semaforem A,
- JZ1 jest to odcinek toru związany ze zwrotnicą nr 1,
- TOR 1 jest to odcinek toru nr 1, na który wjeżdża pociąg,
- TOR 2 jest to odcinek toru nr 2, na który wjeżdża pociąg,

Użycie tych przycisków (wciśnięcie ich) zobrazowuje warunki niezajętości wybranych odcinków torowych, co umożliwia wyświetlenie sygnału zezwalającego na semaforze A na wjazd pociągu na tor nr 1 lub tor nr 2.

Przycisk KN1 służy do przestawienia zwrotnicy w położenie plusowe (KN1+) dla wjazdu pociągu na tor nr 1 oraz w położenie minusowe (KN1-) dla wjazdu pociągu na tor nr 2.

Przycisk A, po wciśnięciu pozwala na wyświetlenie sygnału zezwalającego na wjazd pociągu na tor nr 1 lub na tor nr 2, w zależności od spełnionych warunków kontroli niezajętości odcinków torowych.

3. Zapoznaj się z dokumentacją techniczną przekaźnika R15 2P 24 VAC 50 Hz oraz przełącznika przyciskowego typu SVN352 w zakresie niezbędnym do prawidłowego podłączenia układu semafora wjazdowego A. Dokumentacja dostępna jest na stanowisku.

4. Wykonaj połączenia obwodu układu zgodnie z rysunkiem nr 2 (schemat A, obwód sygnałowy semafora A) oraz z rysunkiem nr 3 (schemat B, obwód świateł semafora A). Fakt ten zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki w celu weryfikacji poprawności połączeń elektrycznych.

5. Podłącz przewód zasilający z wtyczką OWY 3x1,5 mm² (przewód czarny lub brązowy L, niebieski N oraz żółto-zielony PE) do listew zaciskowych znajdujących się na szynach: LZ1 230 V AC L, LZ2 230 V AC N, TH-35-PE, a wtyczkę włącz do tablicy zasilającej. Przed załączeniem napięcia na tablicy zasilającej fakt ten zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki w celu weryfikacji poprawności połączeń elektrycznych.

6. W części II „Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń”, dokonaj zapisu rozpoczęcia przystąpienia do sprawdzenia poprawności wyświetlanych sygnałów przez semafor A na stacji Narcyz dla wjazdu pociągu na tor nr 1 oraz na tor nr 2. W tym celu należy zdjąć plomby i użyć zwalnicza ręcznego Zw1 (dla przebiegu na tor nr 1) oraz Zw2 (dla przebiegu na tor nr 2).

Pracę rozpocznij od godziny 7:00 w dniu egzaminu, w przerwie pomiędzy ruchem pociągów. Umieść zapis: obostrzeń nie wprowadza się. Użyj podpisu wraz ze znakiem plombownicy ISEAU 18/13 Kowalski. Pamiętaj o podpisie pod zgodą dyżurnego ruchu.

7. Fakt prawidłowego wyświetlania poniższych sygnałów na semaforze A zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki:

- sygnał S 1, światło czerwone dla przypadku, gdy nie ma ułożonej prawidłowej drogi przebiegu,
- sygnał S 2, światło zielone dla ułożonej drogi przebiegu na tor nr 1,
- sygnał S 13, światło pomarańczowe 1 oraz światło pomarańczowe 2 dla ułożonej drogi przebiegu na tor nr 2.

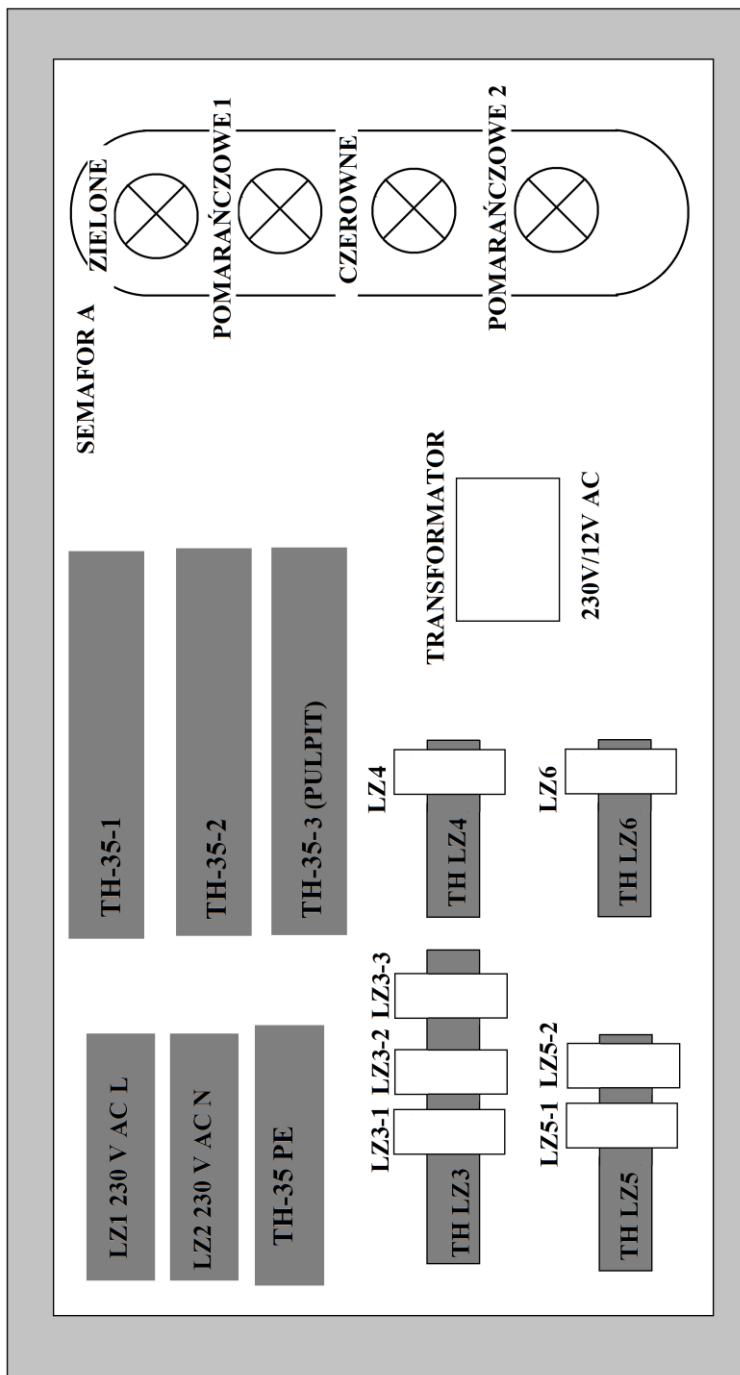
8. W części II „Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń” dokonaj zapisu o zakończeniu prac sprawdzających działanie semafora wjazdowego A. Pracę zakończ o godzinie 12:00 w dniu egzaminu. Umieść zapis: działanie semafora wjazdowego A prawidłowe, zwalnicz ręczny Zw1 oraz Zw2 zaplombowano. Pamiętaj o podpisie pod zapisem dotyczącym wykonywanych czynności.

9. Na podstawie fragmentu Instrukcji sygnalizacji le-1 uzupełnij „Interpretację sygnałów nadawanych przez semafony”.

10. Na podstawie załącznika nr 1 do Instrukcji konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym uzupełnij „Wykaz częstotliwość konserwacji i przeglądów urządzeń srk sygnalizatorów świetlnych”.

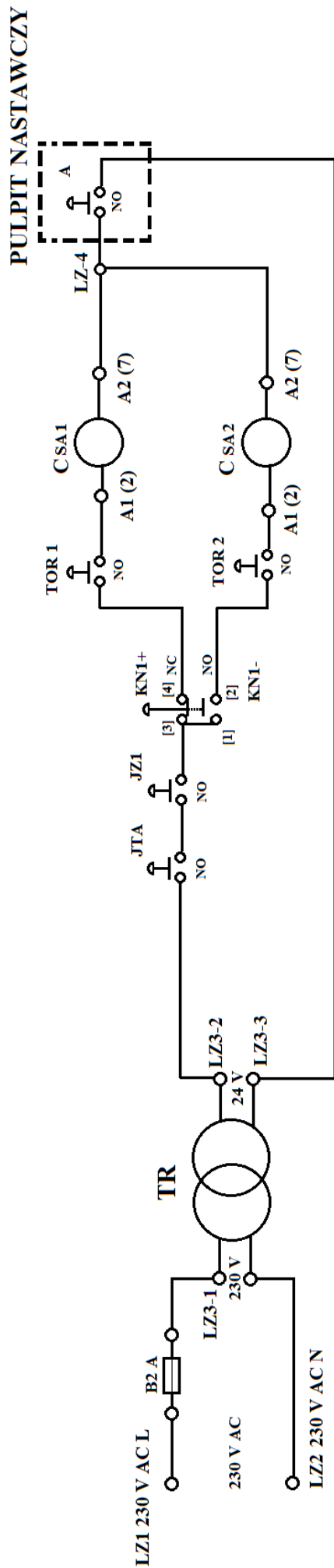
Uwaga !

Każdorazowo zgłaszaj przewodniczącemu zamiar załączenia napięcia zasilania poprzez podniesienie ręki.



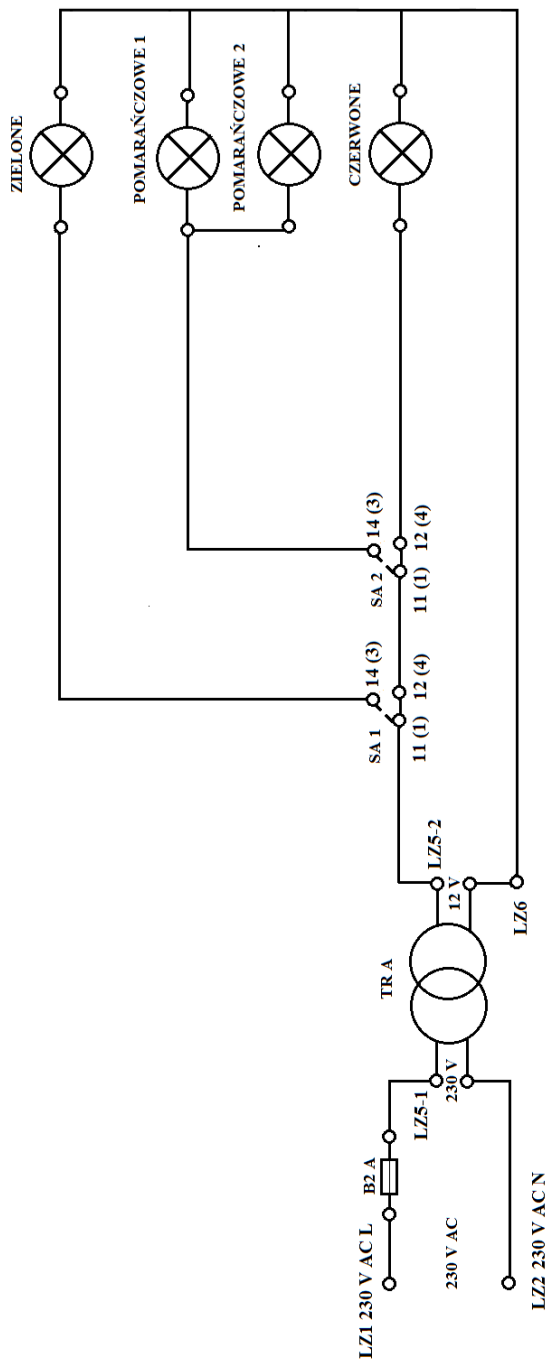
Rysunek 1. Rozmieszczenie zamontowanych elementów układu semafora A na płycie OSB

Schemat A



Rysunek nr 2. Schemat połączeń elektrycznych obwodu sygnałowego semafora A

Schemat B



Rysunek 3. Schemat połączeń elektrycznych obwodu świateł semafora A

Oznaczenia na schemacie A oraz B:

- NO (normalnie otwarty), NC (normalnie zwarty) to zestyki przycisków,
- [1], [2], [3], [4] to oznaczenia przełącznika przyciskowego KN+/KN-,
- B2 A to bezpiecznik 2 A,
- CSA1 oraz CSA2, jest to cewki przekaźników R15 2P
- SA1 oraz SA2 to zestyki przekaźników R15 2P,
- TR A oraz TR są to transformatory,
- A1(2), A2(7), 11(1), 12(4), 14(3) są to oznaczenia zacisków przekaźnika R15 2P
- LZ3-1, LZ-3-2, LZ3-3 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ3,
- LZ4 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ4,
- LZ5-1, LZ5-2 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ5,
- LZ6 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ6,
- LZ1 230V AC L, są to zaciski na szynie LZ1 230V AC L,
- LZ2 230V AC N, są to zaciski na szynie LZ2 230V AC N.

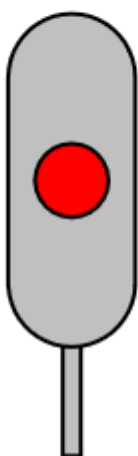
Rozdział II.

§3 Sygnały nadawane przez semafor

[...]

1) Sygnał S 1 „Stój”

Jedno czerwone światło ciągle na semaforze



Sygnał S 1 nakazuje zatrzymanie pociągu *oraz manewrów* przed semaforem;

2) Sygnał S 2 „Jazda z największą dozwoloną prędkością”

Jedno zielone światło ciągle na semaforze



Sygnał S 2 zezwala na jazdę z największą prędkością dozwoloną dla danego pociągu na danym odcinku linii kolejowej (*szlaku, odstępie, drodze przebiegu*) i informuje, że na następnym semaforze, jeżeli semafor nadający sygnał S 2 jest z nim uzależniony, nadawany jest sygnał zezwalający na jazdę z największą dozwoloną prędkością;

3) Sygnał S 3 „Jazda z największą dozwoloną prędkością – w przodzie są dwa odstępy blokowe wolne – albo przy następnym semaforze z prędkością nie większą niż 100 km/h”

Jedno zielone światło migające na semaforze



Sygnał S 3 zezwala na jazdę z największą prędkością dozwoloną dla danego pociągu i danego odcinka linii kolejowej (*drogi przebiegu*). Sygnał S 3 nadawany przez:

- a) semafor półsamoczynny lub ostatni semafor samoczynny blokady liniowej informuje, że następny semafor może nadawać sygnał zezwalający na jazdę z prędkością nie większą niż 100 km/h; jeżeli maszynista stwierdzi, że sygnał na następnym semaforze nie ogranicza prędkości, to stosuje się do aktualnych wskazań tego semafora, regulując prędkość jazdy, tak aby mógł zatrzymać pociąg przed kolejnym semaforem wskazującym sygnał „stój”.
- b) semafor samoczynny blokady liniowej lub semafor wyjazdowy na szlak wyposażony w samoczynną blokadę liniową informuje, że dwa kolejne odstępy blokowe za tym semaforem są wolne, maszynista powinien tak regulować prędkość jazdy, aby mógł zatrzymać pociąg przed semaforem wskazującym sygnał „Stój”; *dotyczy to także semafora wjazdowego posterunku odgałęźnego bez semafora wyjazdowego;*

4) Sygnał S 4 „Następny semafor wskazuje sygnał zezwalający na jazdę z prędkością zmniejszoną do 40 lub 60 km/h”

Jedno pomarańczowe światło migające na semaforze



Sygnał S 4 zezwala na jazdę z największą prędkością dozwoloną dla danego pociągu na danym odcinku linii kolejowej (*szlaku, odstępie, drodze przebiegu*), wskazaną w wewnętrznym rozkładzie jazdy pociągów i informuje, że następny semafor nadaje sygnał zezwalający na jazdę z prędkością nieprzekraczającą 40 lub 60 km/h;

5) Sygnał S 5 „Następny semafor (*wskazuje*) nadaje sygnał Stój”

Jedno światło pomarańczowe ciągle na semaforze

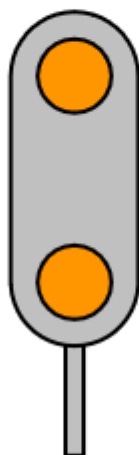


Sygnał S 5 informuje, że następny semafor nadaje sygnał „Stój”, maszynista powinien tak regulować prędkość jazdy, aby mógł zatrzymać pociąg przed następnym semaforem wskazującym sygnał „Stój”.

[...]

16) Sygnał S 13 „Jazda z prędkością nieprzekraczającą 40 km/h, a przy następnym semaforze – Stój”

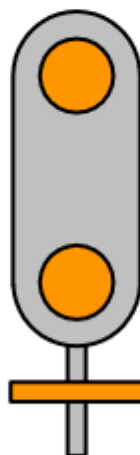
Dwa światła pomarańczowe ciągle na semaforze w jednym pionie



Sygnał S 13 zezwala na jazdę z prędkością nie większą niż 40 km/h i informuje, że następny semafor nadaje sygnał „Stój”;

17) Sygnał S 13a „Jazda z prędkością nieprzekraczającą 60 km/h, a przy następnym semaforze – Stój”:

Dwa światła pomarańczowe ciągle na semaforze w jednym pionie, a pod nimi świetlny pas pomarańczowy poziomy



Sygnał S 13a zezwala na jazdę z prędkością nie większą niż 60 km/h i informuje, że następny semafor nadaje sygnał „Stój”;

[...]

Fragment załącznika nr 1 do Instrukcji konserwacji, przeglądów oraz napraw bieżących urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Częstotliwość konserwacji i przeglądów urządzeń srk

§ instrukcja	Nazwa urządzeń i wyszczególnienie wykonywanych robót	Urządzenia czynne	Urządzenia wyłączone z eksploatacji
23	Konserwacja sygnalizatorów świetlnych	1raz/3mies.	-
24 ust. 1-3 ust. 4 ust. 5	Przeгляд sygnalizatorów świetlnych, w tym: konserwacja sygnalizatorów świetlnych i sprawdzanie obwodów świateł ocena stanu powłok malarskich zabezpieczenie podstawy sygnalizatora przed korozją	1raz/rok 1raz/2lata 1raz/5lat	1raz/rok
25	Konserwacja sygnalizatorów kształtowych	1raz/3mies.	-
26 ust. 1-2 ust. 3-4 ust. 5	Przeгляд sygnalizatorów kształtowych, w tym: konserwacja sygnalizatorów kształtowych, przeгляд napędu sygnalizatora, przeгляд elektrycznego sprzęgła sygnałowego i kontaktu ramienia semafora, sprawdzanie stanu i funkcjonowania instalacji elektrycznego oświetlenia ocena stan powłok malarskich zabezpieczenie podstawy sygnalizatora przed korozją	1raz/rok 1raz/4lata 1raz/5lat	1raz/rok
27	Konserwacja zwrotnicowego zamka trzpieniowego oraz zamka wykolejnicowego	1raz/2mies.	-

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 240 minut.

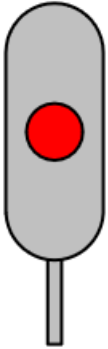


Ocenie podlegać będą 3 rezultaty:

- interpretacja sygnałów nadawanych przez semafor,
- wykaz częstotliwość konserwacji i przeglądów urządzeń srk sygnalizatorów świetlnych,
- Książka kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń – część II,

oraz przebiegi

- montażu złązek przewodowych na listwie LZ1 230 V AC L oraz połączenie ich mostkiem przewodowym, montaż listew zaciskowych na szynach LZ1 230 V AC N, TH LZ3, TH LZ4, TH LZ5, TH LZ6,
- montażu na szynie: TH35-1 bezpiecznika nadmiarowo-prądowego B2, jednofazowego transformatora 230V/24V, przekaźnika A1, 5 przycisków sterowniczych (oznaczonych jako: JTA, JZ1, KN+/KN-, TOR1, TOR2), TH35-2 przekaźnika A2, bezpiecznika nadmiarowo-prądowego B2, TH35-3 (PULPIT) przycisku sterowniczego oznaczonego jako A,
- podłączenia układu semafora A zgodnie ze schematem A i B oraz podłączenie zasilania obwodu.

Interpretacja sygnałów nadawanych przez semafony

Lp.	Sygnał na semaforze świetlnym	Interpretacja sygnału świetlnego z godnie z Instrukcją sygnalizacji Ie-1
1	<p data-bbox="512 311 560 338">S 1</p> 	
2	<p data-bbox="512 732 560 759">S 2</p> 	
3	<p data-bbox="507 1202 564 1229">S 13</p> 	

Wykaz częstotliwość konserwacji i przeglądów urządzeń srk sygnalizatorów świetlnych

§ instrukcja	Nazwa urządzeń i wyszczególnienie wykonywanych robót	Urządzenia czynne (ilość razy / okres czasu)
	konserwacja sygnalizatorów świetlnych	
	przeгляд sygnalizatorów świetlnych, w tym:	
	konserwacja sygnalizatorów świetlnych i sprawdzenie obwodów świateł	
	ocena stanu powłok malarskich	
	zabezpieczenie podstawy sygnalizatora przed korozją	

Książka

**kontroli urządzeń sterowania ruchem
kolejowym**

na przejeździe kolejowym *)

oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń

Część II

Data i godzina	Zapisy o wykonywanych robotach, tymczasowo wprowadzonych zmianach i sprawdzaniach urządzeń oraz wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
(data egzaminu)	<p style="text-align: right;">.....</p> <p style="text-align: right;">ISEDR Góral</p>
godz. 7:05	<p>ZGODA ISEDR NA PRZYSTĄPIENIE DO SPRAWDZENIA DZIAŁANIA SEMAFORA A, ZDJĘCIA PLOMB I UŻYCIA ZWALNIACZA RĘCZNEGO Zw1 DLA DROGI PRZEGIEGU UŁOŻONEJ NA TOR nr 1 ORAZ Zw2 DLA DROGI PRZEGIEGU UŁOŻONEJ NA TOR nr 2.</p>
.....	<p style="text-align: right;">ISEDR Góral</p> <p style="text-align: right;">.....</p>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....	<p style="text-align: right;">.....</p> <p style="text-align: right;">ISEDR GÓRAL</p>