

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i eksploatacja urządzeń i systemów sterowania ruchem kolejowym**  
Symbol 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.02-01-24.06-SG

## **EGZAMIN ZAWODOWY**

**Rok 2024**

**CZĘŚĆ PRAKTYCZNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **Instrukcja dla zdającego**

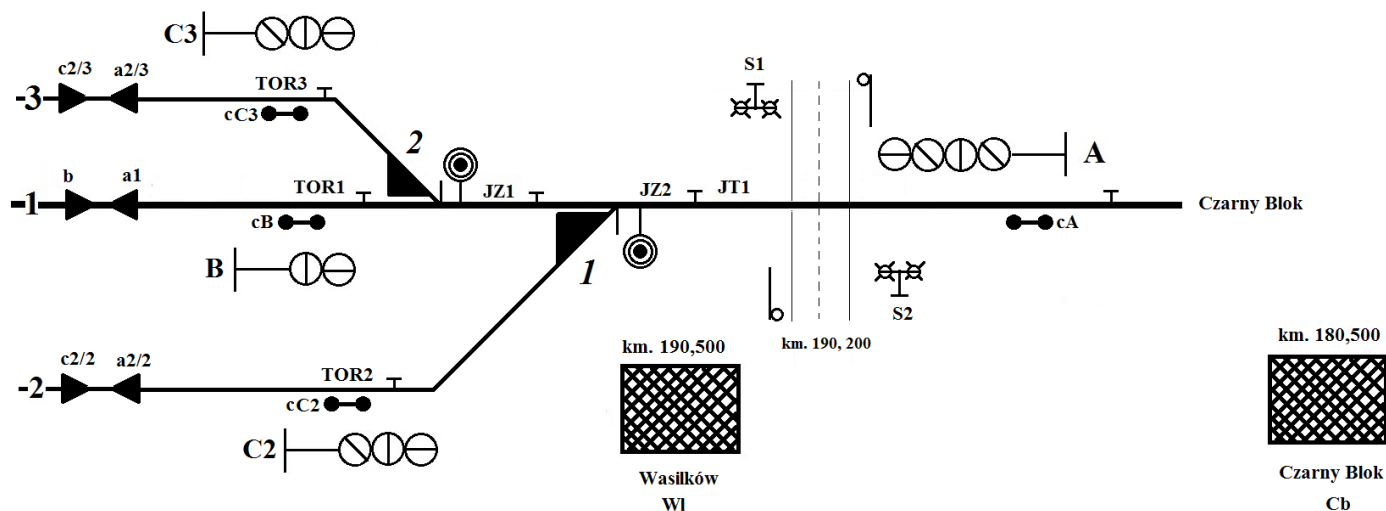
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
  - swój numer PESEL\*,
  - oznaczenie kwalifikacji,
  - numer zadania,
  - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przełącz zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony 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 zapisze 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 19:00 pracujesz w zespole nr 11 na stacji Wasilków jako automatyk sterowania ruchem kolejowym Zajęc. Dyżurny posterunku ruchu Wasilków WI obsługuje przyległy szlak jednotorowy Wasilków – Czarny Blok. Na szlaku zabudowana jest blokada liniowa jednoostępowa dwukierunkowa bez kontroli niezajętości toru szlakowego typu EAP, która umożliwi prowadzenie ruchu pociągów po jednym torze dwukierunkowo. W okręgu nastawczym WI znajduje się przejazd kolejowo-drogowy kategorii A, km. 190,200 obsługiwany przez dyżurnego ruchu. Zastosowano powiązanie urządzeń rogatki elektrycznej z urządzeniami stacyjnymi.



Rysunek 1. Plan schematyczny stacji Wasilków

Twoim zadaniem na egzaminie zawodowym jest:

- wykonanie montażu obwodu sygnałowego semafora wjazdowego A i semafora wyjazdowego B oraz podłączenia obwodu świateł semafora wjazdowego A i semafora wyjazdowego B do listwy zaciskowej LZ2,
- dokonanie w *Księżce kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń Posterunek Wasilków WI* zapisów dotyczących przystąpienia do lokalizacji i usunięcia usterek w obwodzie układu sygnalizatorów drogowych S1, S2,
- lokalizacja i usunięcie usterek w obwodzie układu sygnalizatorów drogowych S1, S2,
- wypełnienie tabeli *Zestawienie przyczyn usterek oraz sposobów ich rozwiązania*,
- wypełnienie tabeli *Zestawienie stwierdzeń dotyczących poprawności pracy sygnalizatorów drogowych S1, S2, oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1*.
- wypełnienie tabeli *Wymagań dotyczących dróg rogatek zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie*.

Na stanowisku egzaminacyjnym znajduje się płyta OSB (rysunek nr 2). Na płycie:

- zmontowano obwód świateł semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B (Schemat B) składającego się z: bezpiecznika oznaczonego jako B 4A, przekaźników R15 oznaczonych jako KpA, KzB, KcA, KcB, żarówek sygnałowych oznaczonych jako: Pomarańczowe A, Zielone B, Czerwone A, Czerwone B,
- zmontowano obwód układu sygnalizatora drogowego S1, S2 – obwód sterowania (Schemat C) składający się z: bezpiecznika oznaczonego jako B 16A, przycisków sterujących oznaczonych jako: WS oraz OS, przekaźników R15 oznaczonych jako: C1, pSSP, pSSP1, przekaźnika czasowego oznaczonego jako PCU-511, transformatora oznaczonego jako TR2,
- zmontowano obwód układu sygnalizatora drogowego S1, S2 – obwód świateł (Schemat D) składający się z: bezpiecznika B 6A, urządzenia generującego sygnał dźwiękowy (dzwona), czterech żarówek sygnałowych oznaczonych jako A oraz B,
- zamontowano na szynie TH LZ3 listwy zaciskowe: LZ3-1, LZ3-2,
- zamontowano na szynie TH LZ4 listwy zaciskowe: LZ4-1, LZ4-2, LZ4-3, LZ4-4, LZ4-5, LZ4-6,
- zamontowano na szynie LZ 230 V AC L listwę zaciskową,
- zamontowano na szynie LZ 230 V AC N listwę zaciskową,
- zamontowano na szynie TH-35 PE listwę zaciskową.

Przyciski oznaczone jako JT1, JZ1, TOR 1 zastępują przekaźniki odpowiedzialne za kontrolę niezajętości odcinków torowych. Użycie tych przycisków (wciśnięcie ich) zobrazowuje warunki niezajętości wybranych odcinków torowych:

- JT1 jest to odcinek toru głównego zasadniczego,
- JZ1 jest to odcinek toru związany ze zwrotnicą nr 1,
- TOR1 jest to odcinek toru nr 1, na który wjeżdża lub wyjeżdża pociąg.

Przycisk oznaczony jako UA odpowiedzialny jest za utwierdzenie przebiegu. Użycie przycisku (wciśnięcie go) zobrazowuje warunki utwierdzenia drogi przebiegu.

Przełącznik przyciskowy SVN352 oznaczony jako Wyjazd 1-2/ Wjazd 2-1 służy do ustalenia kierunku ruchu pociągu. Górne położenie przycisku Wyjazd 1-2 (zestyki NC) odpowiada za ułożenie drogi przebiegu na wyjazd ze stacji Wasilków w kierunku stacji Czarny Blok. Natomiast dolne położenie przycisku Wjazd 2-1 (zestyki NO) odpowiada za ułożenie drogi przebiegu na wjazd do stacji Wasilków z kierunku stacji Czarny Blok.

Przycisk A po wciśnięciu pozwala na wyświetlenie sygnału zezwalającego na semaforze A na wjazd pociągu na stację Wasilków.

Przycisk B po wciśnięciu pozwala na wyświetlenie sygnału zezwalającego na semaforze B na wyjazd pociągu ze stacji Wasilków.

Przycisk WS po wciśnięciu pozwala na załączenie działania sygnalizatorów drogowych S1, S2.

Przycisk OS po wciśnięciu pozwala na wyłączenie działania sygnalizatorów drogowych S1, S2.

1. Na płycie montażowej OSB, dokonaj następujących czynności:

- na szynie TH-35-1 zamontuj: bezpiecznik oznaczony jako B 2A, przekaźniki R15 oznaczone jako: S1-2, S2-1, przyciski sterownicze oznaczone jako: TOR1, JZ1, JT1, UA, Wyjazd1-2/Wjazd 2-1,
- na szynie TH-35-3 zamontuj bezpiecznik oznaczony jako B 6A, transformator oznaczony jako Tr1,
- na szynie TH-35 Pulpit zamontuj przyciski sterownicze oznaczone jako A oraz B,
- na szynie TH LZ2 zamontuj listwy zaciskowe oznaczone jako: LZ2-1, LZ2-2 (dwie listwy zaciskowe LPI-6 szare lub czarne i połącz je mostkiem przewodowym),
- zabezpiecz listwy stosując trzymacz złączek.

Fakt zamontowania elementów obwodu zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki.



2. Zapoznaj się z dokumentacją techniczną: przełącznika przyciskowego typu SVN352, przekaźnika czasowego PCU-511, przekaźnika R15 2P 24 VAC 50 Hz, w zakresie niezbędnym do prawidłowego podłączenia obwodu sygnałowego semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B. Dobierz odpowiednie nastawy przekaźnika PCU-511 tak, aby częstotliwość pulsowania świateł sygnalizatorów drogowych S1, S2 była zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie.

3. Wykonaj połączenia obwodu sygnałowego semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B (Schemat A) wraz z listwami zaciskowymi. Pamiętaj o podłączeniu obwodu świateł semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B do listew zaciskowych LZ2-1, LZ2-2. Fakt ten zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki w celu weryfikacji poprawności połączeń elektrycznych.

Połączenia w montowanym układzie obwodu sygnałowego semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B wykonaj przewodem DY 1,5 mm<sup>2</sup> w kolorze czarnym.

4. Podłącz przewód zasilający z wtyczką OWY 3x1,5 mm<sup>2</sup> (przewód czarny lub brązowy L, niebieski N oraz żółto-zielony PE) do listew zaciskowych znajdujących się na szynach: LZ 230 V AC L, LZ 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.

5. W części I *Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń Posterunek Wasilków WI* dokonaj zapisu rozpoczęcia przystąpienia do lokalizacji i usunięcia usterek w obwodach: układu sygnalizatora drogowego S1, S2 dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1. W tym celu należy zdjąć plomby otworzyć pomieszczenie przekaźnikowni i użyć zwalnicza ręcznego Zw1 (dla przebiegu na tor nr 1).

Pamiętaj o zapisie: zachodzi potrzeba zdjęcia plomb, otwarcia pomieszczenia przekaźnikowni i użycia zwalnicza ręcznego Zw1, wprowadzone obostrzenia obowiązują. Pracę rozpocznij od godziny 17:00 w dniu egzaminu. Podpis wraz ze znakiem plombownicy to: ISEAU 10/10 Zajęc.

6. Przystąp do lokalizacji i usunięcia usterek w obwodzie układu sygnalizatora drogowego S1, S2 – obwód świateł. Wypełnij tabelę *Zestawienia przyczyn usterek oraz sposobów ich rozwiązania*.

Pamiętaj, że układ sygnalizatorów drogowych S1, S2 jest uzależniony z obwodem sygnałowym semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B. Bez załączenia sygnalizacji na przejeździe kat. A, km 192,200 nie możesz wyświetlić sygnałów zezwalających na semaforach.

7. Dokonaj analizy Protokołu testu pracy układu sygnalizatorów drogowych S1, S2 oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1. Na podstawie przeanalizowanego protokołu określ, czy stwierdzenia dotyczące poprawności działania układu są prawdziwe czy fałszywe wpisując odpowiednio TAK lub NIE we wskazane miejsca w *Zestawieniu stwierdzeń dotyczących poprawności pracy sygnalizatorów drogowych S1, S2 oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1*.

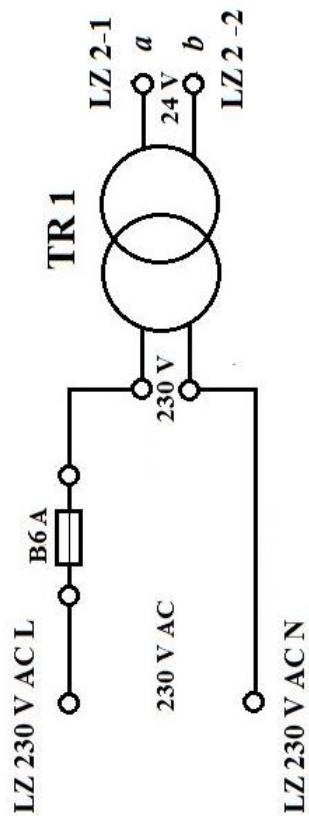
8. W części I *Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń Posterunek Wasilków WI* dokonaj zapisu o zakończeniu lokalizacji i usunięcia usterek w obwodzie układu sygnalizatora drogowego S1, S2. Pracę zakończ o godzinie 19:00 w dniu egzaminu. Umieść zapis: działanie prawidłowe, odwołano  $V=20$  km/h, pomieszczenie przekaźnikowni zamknięto i zaplombowano, zwalniacz ręczny Zw1 zaplombowano. Pamiętaj o podpisie pod zapisem dotyczącym wykonywanych czynności.

9. *Uzupełnij tabelę Wymagania dotyczące drągów rogatek zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie.*

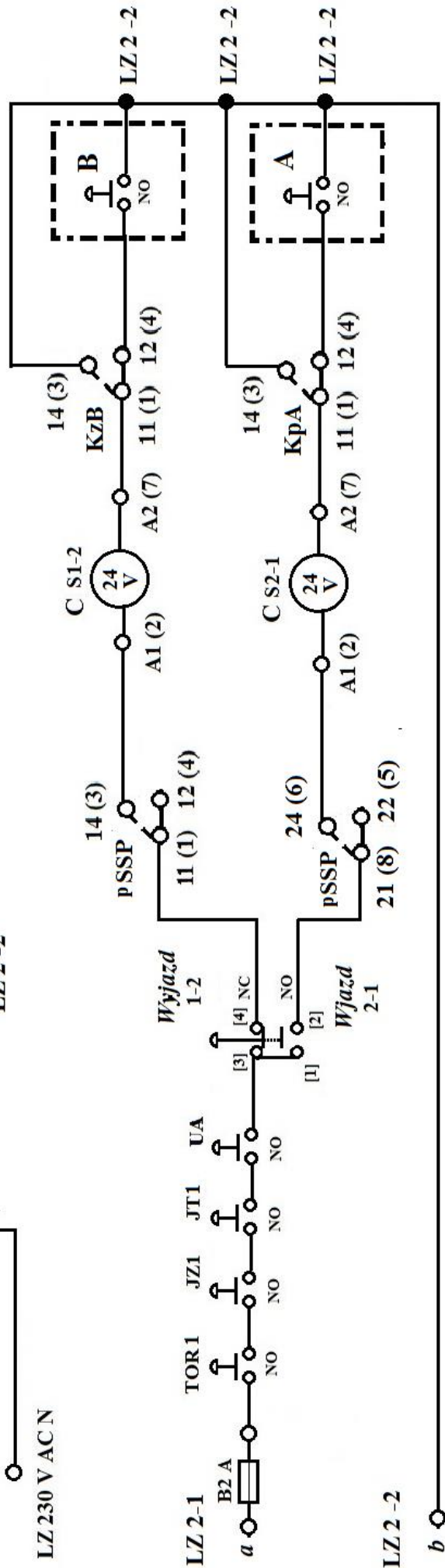
**Uwaga !**

**Każdorazowo zgłaszaj przewodniczącemu zamiar załączenia napięcia zasilania poprzez podniesienie ręki.**

Schemat A

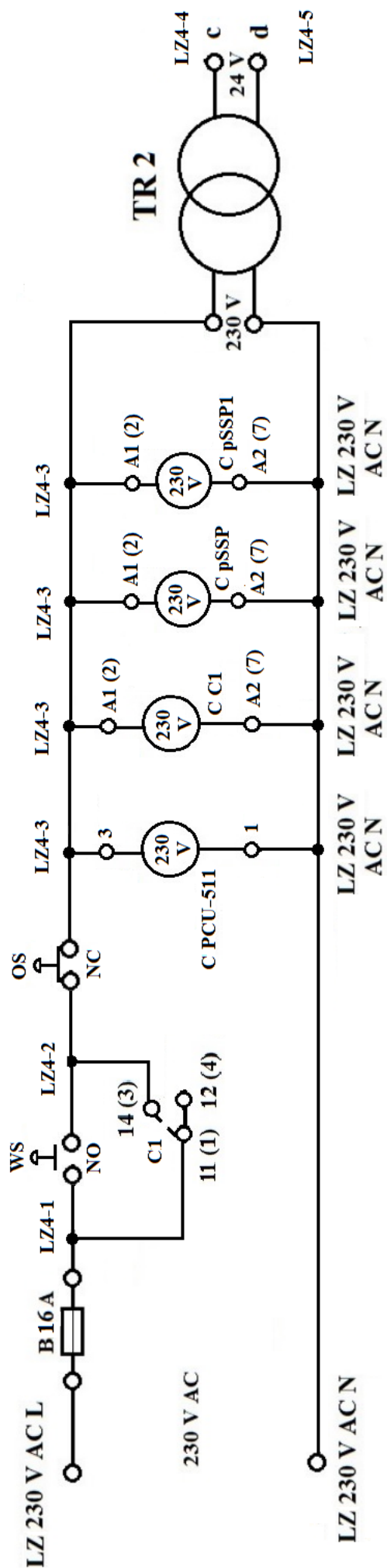


PULPIT NASTAWCZY

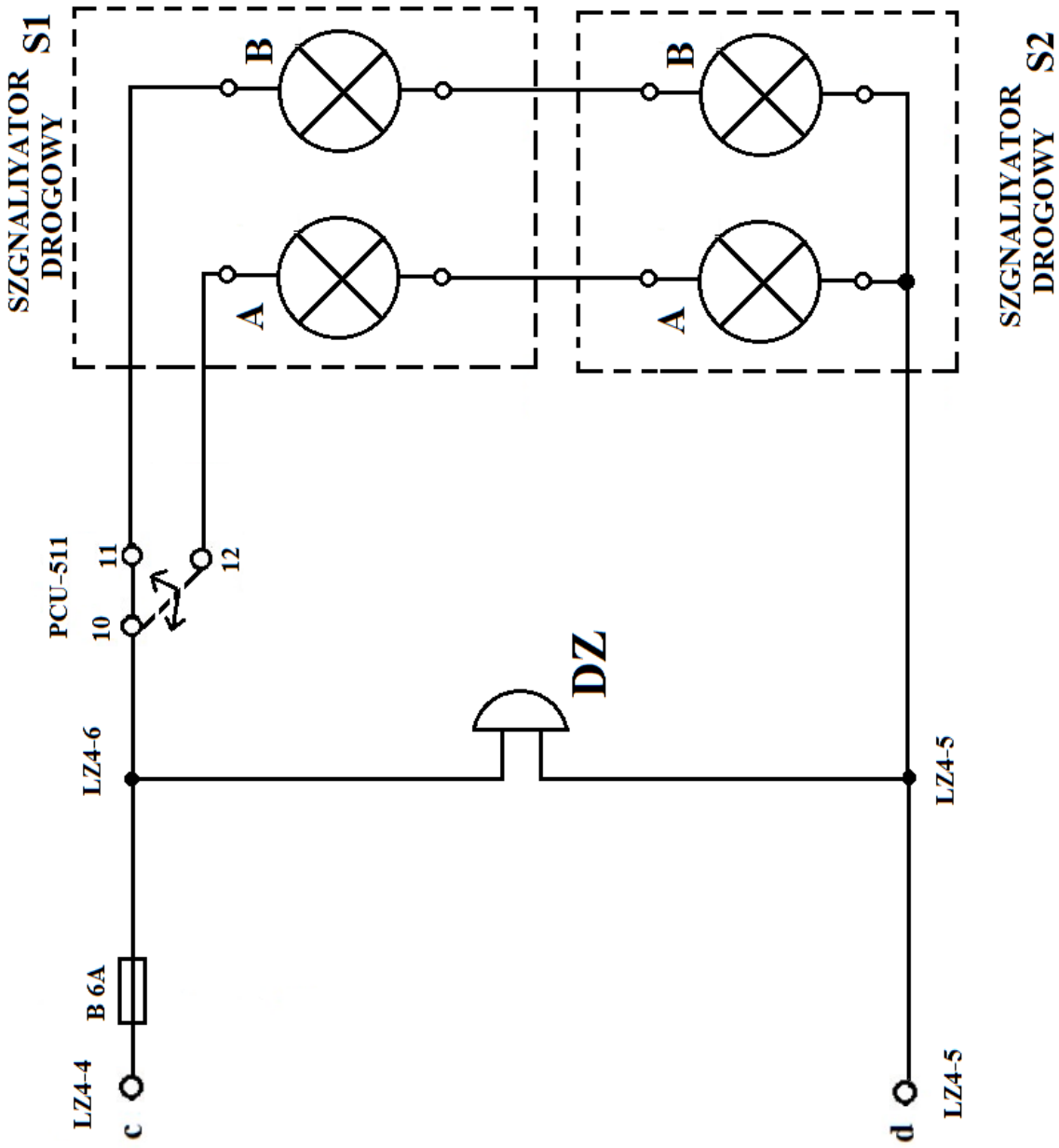


Rysunek 3. Obwód sygnałowy semafora wjazdowego A oraz semafora wjazdowego B





Rysunek 5. Obwód układu sygnalizatorów drogowych S1, S2– obwód sterowania



Rysunek 6. Obwód układu sygnalizatora drogowego S1, S2 – obwód świateł

Oznaczenia na schemacie A, B, C, D, E:

- NO (normalnie otwarty), NC (normalnie zwarty) to zestyki przycisków,
- JT1, JZ1, TOR 1, A, B, UA, Poz 1-2/ Poz 2-1, WS, OS to przyciski sterownicze,
- [1], [2], [3], [4] to oznaczenia przełącznika przyciskowego Poz 1-2/ Poz 2-1 oraz Wyjazd 1-2/ Wjazd 2-1,
- B2 A to bezpiecznik 2 A, B6 A, B 4A to bezpiecznik 4A i 6A, B 16A to bezpiecznik 16A,
- C S1-2, C S2-1, C KzB, C KpA, C KcA, C KcB, C C1, C pSSP, C pSSP1, to cewki przekaźników R15 2P,
- C PCU-511 to cewka przekaźnika PCU-511,
- S1-2, S2-1, KzB, KpA, KcA, KcB, C C1, C pSSP, C pSSP1 to zestyki przekaźników R15 2P,
- PCU-511 to zestyk przekaźnika PCU-511,
- TR1, TR2 są to transformatory,
- A1(2), A2(7), 11(1), 12(4), 14(3), 21(8), 22(5), 24(6) są to oznaczenia zacisków przekaźnika R15 2P,
- 3, 1, 10, 11, 12 są to oznaczenia zacisków przekaźnika PCU-511,
- LZ2-1, LZ-2-2, są to zaciski na listwie zaciskowej LZ2,
- LZ3-1, LZ-3-2, są to zaciski na listwie zaciskowej LZ3,
- LZ4-1 LZ4-2, LZ4-3, LZ4-4, LZ4-5, LZ4-6, są to zaciski na listwie zaciskowej LZ4,
- A, B to oznaczenie żarówek układu A oraz B sygnalizatora drogowego S1 i S2,
- LZ 230V AC L, są to zaciski na szynie LZ 230V AC L,
- LZ 230V AC N, są to zaciski na szynie LZ 230V AC N.

**Protokół testu pracy układu sygnalizatorów drogowych S1, S2 oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1.**

Lp.	TOR1	JT1	JZ1	UA	Wyjazd 1-2 (NC)  Wjazd 2-1 (NO)	B	A	WS	OS
1.	+ (1)	+ (2)	+ (3)	+ (4)		+ (6)	+(7)	+ (5)	
2.	+ (1)	+ (2)	+ (3)	+ (4)	+ (5)	+ (7)	+(8)	+ (6)	
3.	+ (1)	+ (2)	+ (3)	+ (4)		+ (6)		+ (5)	+ (7)
4.	+ (1)	+ (2)	+ (3)	+ (4)	+ (5)		+ (7)	+ (6)	+ (8)

Legenda:

znak „+” oznacza że przycisk został wciśnięty

cyfra „(1)” oznacza kolejność realizacji czynności

Uwaga !

Pamiętaj, żeby po każdej próbie testu pracy układu przyciski pozostawiać w stanie zasadniczym zgodnie ze *Schematem A, B, C, D*

Fragment Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie

## **Rozdział 4**

### **Ogólne warunki techniczne dla skrzyżowań wielopoziomowych**

**§ 39.** 1. Skrzyżowanie wielopoziomowe stosuje się przy budowie linii kolejowej, bocznic kolejowej lub drogi publicznej, jeżeli:

- 1) linia kolejowa lub bocznic kolejowa krzyżuje się z autostradą lub drogą ekspresową lub
- 2) na linii kolejowej krzyżującej się z drogą ruch pociągów jest prowadzony albo planowany z prędkością wyższą niż 160 km/h lub
- 3) <sup>27</sup> droga przecina tory stacyjne pomiędzy skrajnymi rozjazdami, lub,
- 4) linia kolejowa lub bocznic kolejowa krzyżuje się z drogą, w przypadku gdy:
  - a) łączny czas zamknięcia przejazdu kolejowo-drogowego dla pojazdów drogowych jest dłuższy niż 12 godzin na dobę lub
  - b) istnieją dogodne warunki terenowe i zastosowanie skrzyżowania wielopoziomowego jest uzasadnione pod względem ekonomicznym lub obronnym lub
  - c) ma to miejsce w obszarze zabudowanym, z wyłączeniem bocznic kolejowych, lub
  - d) natężenie ruchu drogowego jest równe lub większe niż 10 000 pojazdów na dobę.

2. <sup>28</sup> Skrzyżowanie wielopoziomowe stosuje się przy przebudowie linii kolejowej, bocznic kolejowej lub drogi publicznej, w przypadkach, o których mowa w ust. 1 pkt 1 i 2 oraz pkt 4 lit. a i b.

3. Przepisów ust. 1 pkt 3 i 4 nie stosuje się do skrzyżowań przebudowywanych lub przenoszonych w związku z tymczasową zmianą trasy drogi publicznej lub linii kolejowej.

**§ 40.** <sup>29</sup> 1. W odległości do 3 km z każdej strony od wybudowanego skrzyżowania wielopoziomowego nie mogą znajdować się przejazdy kolejowo-drogowe.

2. Przepisu ust. 1 nie stosuje się do:

- 1) skrzyżowań wielopoziomowych leżących w ciągu autostrady lub drogi ekspresowej;
- 2) przejazdów kolejowo-drogowych:
  - a) usytuowanych w obszarze zabudowanym,
  - b) tymczasowych,
  - c) kategorii F.

**§ 41.** Dla skrzyżowań wielopoziomowych stosuje się odpowiednio przepisy § 26 ust. 1-3.

**§ 42.** Skrzyżowania wielopoziomowe projektuje się jako konstrukcje stałe.

**§ 43.** 1. Skrajnia drogi pod wiaduktem kolejowym powinna odpowiadać wymiarom określonym w przepisach § 54 oraz załącznika nr 1 do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

2. Minimalna wysokość wiaduktu drogowego nad linią kolejową lub bocznicą kolejową, licząc od poziomu główki szyny, nie powinna naruszać skrajni budowli, o której mowa w przepisach rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie.

**§ 44.** Jeżeli przy zagłębieniu drogi publicznej pod wiaduktem kolejowym nie jest możliwe naturalne jej odwodnienie, zapewnia się mechaniczne odprowadzenie wody.

**§ 45.** 1. Konstrukcja wiaduktów kolejowych nad drogami publicznymi powinna zabezpieczać użytkowników dróg przed zanieczyszczeniami z przejeżdżających pociągów oraz wodą ściekającą z wiaduktu.

2. Konstrukcja wiaduktów drogowych nad linią kolejową powinna zabezpieczać infrastrukturę kolejową przed zanieczyszczeniami z przejeżdżających pojazdów drogowych, skutkami odśnieżania oraz wodą ściekającą z wiaduktu.

**§ 46.** 1. Na wiaduktach kolejowych, w obrębie pasa drogowego, nie umieszcza się reklam w rozumieniu ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460, z późn. zm.), które nie są związane z ruchem drogowym.

2. Na nasypach kolejowych i przyczółkach dopuszcza się usytuowanie reklam, o których mowa w ust. 1, pod warunkiem, że nie utrudniają one prowadzenia ruchu kolejowego.

## Rozdział 5

### Ogólne warunki techniczne dla systemów i urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach

§ 47. Na przejeździe kolejowo-drogowym oraz przejściu stosuje się systemy i urządzenia zabezpieczenia ruchu, które spełniają łącznie następujące warunki:

- 1) są dopuszczone do eksploatacji zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 13 maja 2014 r. w sprawie dopuszczania do eksploatacji określonych rodzajów budowli, urządzeń i pojazdów kolejowych (Dz. U. poz. 720);
- 2) spełniają warunki bezpieczeństwa dla urządzeń sterowania ruchem kolejowym określone we właściwych specyfikacjach technicznych i dokumentach normalizacyjnych.

§ 48. Systemy zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach wykonane w technologii komputerowej umożliwiają rejestrowanie zdarzeń eksploatacyjnych z podziałem na dwie grupy:

- 1) awarie, usterki i inne nieprawidłowości w działaniu systemu;
- 2) zmiany stanów funkcjonalnych.

§ 49.1. W obrębie przejazdu kolejowo-drogowego i przejścia stosuje się sygnalizatory drogowe, które spełniają warunki określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.), z tym że:

- 1) maszt sygnalizatora drogowego wyposaża się w pasy czerwono-białe o szerokości 300 mm, przy czym pierwszy pas od strony komór świetlnych należy pomalować na czerwono;
- 2) oś pozioma świateł jest usytuowana na wysokości od 2,2 m do 2,7 m od poziomu nawierzchni jezdni;
- 3) odległość pomiędzy osiami pionowymi świateł (rozstaw) powinna wynosić 600 mm;
- 4) sygnalizator drogowy powinien umożliwiać umocowanie nad głowicami świetlnymi znaku drogowego G-3 "krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym jednotorowym" lub G-4 "krzyż św. Andrzeja przed przejazdem kolejowym wielotorowym";
- 5) światła czerwone na sygnalizatorach powinny pulsować naprzemiennie z częstotliwością od 50 do 70 razy/min;
- 6) sygnał świetlny sygnalizatora drogowego powinien być widoczny z odległości minimum 100 m przy słonecznej pogodzie i w miarę możliwości niewidoczny dla kierujących pociągami.

1a. <sup>30</sup> W przypadku braku możliwości uzyskania widoczności sygnalizatorów drogowych z odległości określonej w pkt 1 w części A załącznika nr 3 do rozporządzenia dopuszcza się umieszczanie ich na wysięgnikach nad jezdnią.

2. Sygnalizator drogowy wyposaża się w urządzenie emitujące sygnał dźwiękowy.

3. Sygnalizatory drogowe zarządca kolei umieszcza na przejazdach kolejowo-drogowych kategorii A, B i C, z wyjątkiem przejazdów kolejowo-drogowych kategorii A, na których ruch drogowy jest kierowany przez pracownika kolejowego przy pomocy sygnałów ręcznych.

4. Sygnalizatory drogowe przejazdu kolejowo-drogowego kategorii A obsługiwane z odległości wyposaża się w urządzenia dźwiękowe uruchamiane jednocześnie z sygnalizatorami drogowymi, działające do czasu osiągnięcia dolnego krańcowego położenia rogatki.

5. Na przejeździe kolejowo-drogowym kategorii A obsługiwanym z miejsca, w zależności od potrzeb, w szczególności natężenia ruchu pieszego, stosuje się urządzenia dźwiękowe przy rogatkach. Liczba i miejsce usytuowania urządzeń dźwiękowych powinny zapewniać słyszalność sygnału dźwiękowego w odległości do 30 m od miejsca zainstalowania urządzenia dźwiękowego, mierzonej wzdłuż osi drogi.

6. Jeżeli sygnał dźwiękowy generowany przez urządzenia dźwiękowe z sygnalizatorami drogowymi jest uciążliwy dla otoczenia, zarządca kolei może podjąć decyzję o niestosowaniu lub zmniejszeniu natężenia dźwięku tego sygnału.

§ 50. 1. Drągi rogatki odpowiadają wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach oraz spełniają następujące warunki:

- 1) na drągach rogatki instaluje się co najmniej 3 światła czerwone migające;
- 2) w przypadku światła czerwonego migającego zainstalowanego na drągach rogatki:

- a) pierwsze światło na wolnym końcu drąga rogatki zamykającego całą szerokość jezdni umieszcza się nie dalej niż 750 mm od wolnego końca drąga rogatki, a w przypadku drąga rogatki zamykającego pasy ruchu umożliwiające wjazd na przejazd - nie dalej niż 450 mm od wolnego końca drąga rogatki,
- b) wszystkie światła powinny świecić światłem czerwonym migającym, z częstotliwością od 50 do 70 razy/min, nie powodując olśnienia,
- c) na przejeździe kolejowo-drogowym kategorii B pierwsze światło na wolnym końcu drąga rogatki powinno świecić światłem czerwonym ciąglem;

3) światła na drągach rogatek:

- a) są zasilane napięciem bezpiecznym,
- b) są wykonane w technologii żarowej lub innej niż żarowa pozwalającej na zachowanie wymaganej barwy i widoczności oraz niepowodującej olśnienia,
- c) w normalnych warunkach widoczności, przy prostej osi drogi na dojazdach do przejazdu kolejowo-drogowego, powinny być widoczne:
  - w porze nocnej z odległości 300 m,
  - w porze dziennej z odległości 100 m,
- d) są wyłączone w krańcowym górnym położeniu drąga rogatki, a ponowne ich włączenie powinno nastąpić równocześnie z rozpoczęciem zamykania drąga rogatki, z tolerancją 1 s, i trwać do czasu ponownego osiągnięcia położenia krańcowego górnego;

4) drąg rogatki jest wyposażony w obwody kontroli ciągłości drąga rogatki, kontrolowane przez system, z wyjątkiem drągów rogatki w półsamoczynnym systemie przejazdowym obsługiwany z miejsca;

5) napęd rogatkowy wyłącza się z dalszej pracy ręcznie albo samoczynnie, w przypadku wykrycia braku ciągłości drąga rogatki;

6) <sup>31</sup> drąg rogatki w samoczynnym systemie przejazdowym zawiera element zabezpieczający (bezpiecznik) przed uszkodzeniem w przypadku wyłamania drąga rogatki;

7) konstrukcja drąga rogatki zapewnia odporność na działanie wiatru o prędkości do 35 m/s.

2. Drągi rogatek na liniach kolejowych lub bocznicach kolejowych zelektryfikowanych, których długość przekracza 6,5 m, wykonuje się z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego.

3. <sup>32</sup> Wymagania, o których mowa w ust. 1 i 2, nie dotyczą drągów rogatek, o których mowa w § 12 ust. 2 pkt 1.

**§ 51.** Urządzenie generujące sygnał dźwiękowy (urządzenie dźwiękowe) powinno spełniać następujące warunki:

- 1) jest urządzeniem mechanicznym, elektrycznym lub elektronicznym;
- 2) <sup>33</sup> generowany sygnał dźwiękowy imituje dźwięk dzwonu lub jest sygnałem z dźwiękiem przerywanym lub modulowanym;
- 3) sygnał dźwiękowy jest słyszalny w odległości do 30 m od miejsca zainstalowania urządzenia dźwiękowego, mierzonej wzdłuż osi drogi;
- 4) <sup>34</sup> częstotliwość sygnału, o którym mowa w pkt 2, wynosi od 50 do 120 razy na minutę.

**§ 52.** <sup>35</sup> W przypadku uzasadnionym warunkami miejscowymi system zabezpieczenia ruchu na przejazdach kolejowo-drogowych i przejściach wyposaża się w tarcze ostrzegawcze przejazdowe.

**§ 53.** 1. Tarcza ostrzegawcza przejazdowa wyświetla selektywnie dla toru i kierunku jazdy pociągu sygnały określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 lipca 2005 r. w sprawie ogólnych warunków prowadzenia ruchu kolejowego i sygnalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz. 360 i 1476).

2. <sup>36</sup> Wskazania tarczy ostrzegawczej przejazdowej uzależnia się co najmniej od następujących stanów systemu przejazdowego:

- 1) stanu włączenia i sprawności sygnalizatorów drogowych;
- 2) stanu ciągłości drągów rogatek;
- 3) stwierdzenia właściwego stanu funkcjonalnego napędów rogatkowych w poprzednim cyklu ostrzegania;
- 4) stanu włączenia i sprawności urządzeń oddziaływania tor-pojazd;
- 5) informacji o zagrożeniu pożarem w kontenerze.

3. <sup>37</sup> Przy uzależnieniu lub powiązaniu systemu przejazdowego z systemem urządzeń stacyjnych uwzględnia się stany, o których mowa w ust. 2.

**§ 54.** System urządzeń zabezpieczenia ruchu na przejeździe kolejowo-drogowym i przejściu wyposaża się w układ zasilania awaryjnego, zapewniający pracę systemu po zaniku napięcia źródła podstawowego w czasie nie krótszym niż 8 godzin dla kategorii A i B oraz 24 godzin dla kategorii C.

**§ 55. 1.** Rogatki ustawia się prostopadle do osi drogi, w taki sposób, aby odległość mierzona prostopadle do osi toru kolejowego w punkcie drąga roгатki najbliższym do skrajnej szyny toru kolejowego wynosiła nie mniej niż 5 m.

2. W przypadku uzasadnionym warunkami miejscowymi, roгатki można ustawić równolegle do toru kolejowego, z zachowaniem odległości wskazanej w ust. 1.

### Wykaz elementów użytych do montażu obwodów

Nazwa elementu	Rodzaj	Ilość [szt.]	Schemat
<b>Przełączniki</b>			
S1-2	R-15, 24V AC	1	A
S2-1	R-15, 24V AC	1	A
KpA	R-15, 24V AC	1	B
KzB	R-15, 24V AC	1	B
KcA	R-15, 24V AC	1	B
KcB	R-15, 24V AC	1	B
PCU-511	czasowy PCU-511, 230 V AC	1	C
1	R-15, 230 V AC	1	C
pSSP	R-15, 230 V AC	1	C
pSSP1	R-15, 230 V AC	1	C
<b>Przyciski</b>			
TOR1	bistabilny, NO	1	A
JZ1	bistabilny, NO	1	A
JT1	bistabilny, NO	1	A
Wyjazd1-2/ Wjazd2-1	przełącznik przyciskowy typu SVN352	1	A
UA	bistabilny, NO	1	A
B	monostabilny, NO	1	A
A	monostabilny, NO	1	A
WS	monostabilny, NO	1	C
OS	monostabilny, NC	1	C
<b>Bezpieczniki</b>			
B 6A	6A	1	A
B 2A	2A	1	A
B 4A	4A	1	B
B 16A	16A	1	C
B 6A	6A	1	C
<b>Transformatory</b>			
TR1	230V AC/ 24V AC	1	A
TR2	230V AC/ 24V AC	1	C
<b>Żarówki sygnałowe</b>			
żarówka A, sygnalizator S1	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	C
żarówka B, sygnalizator S1	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	C
żarówka A, sygnalizator S2	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	C
żarówka B, sygnalizator S2	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	C
pomarańczowe A	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	B
czerwone A	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	B
zielone B	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	B
czerwone B	Z gwintem np. E27, 24V/25W	1	B

Nazwa elementu	Rodzaj	Ilość [szt.]	Schemat
Dzwon			
DZ	urządzenie generujące sygnał dźwiękowy, napięcie znamionowe 24 V, 50 Hz, zgodne z § 51 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie	1	C
Listwy zaciskowe			
LZ 230 V AC L	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> czarna	1	A, C
LZ 230 V AC N	listwa zaciskowa na szynę, niebieska, min. 15-torowa, przekrój przewodu 1÷4 mm <sup>2</sup> ;	1	A, C
TH-35 PE	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , żółto-zielona	1	
LZ2-1	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	A, B
LZ2-2	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	2	A, B
LZ3-1	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	B
LZ3-2	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	B
LZ4-1	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
LZ4-2	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
LZ4-3	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
Lz4-4	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
LZ4-5	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
LZ4-6	np. LPI-6, min. 6 torowa, 6x1,5mm <sup>2</sup> , szara lub czarna	1	C
Trzymacz złączek do szyn TH-35			
trzymacz złączek	złączka do zabezpieczenia listew	40	

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.**

**Ocenię podlegać będą 4 rezultaty:**

- Książka kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń Posterunek Wasilków WI,
- Zestawienie przyczyn usterek oraz sposobów ich rozwiązania,
- Zestawienie stwierdzeń dotyczących poprawności pracy sygnalizatorów drogowych S1, S2 oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1.
- Wymagania dotyczące dróg rogatki zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie.

oraz

przebieg:

- montażu na szynie TH-35-1: bezpiecznika oznaczonego jako B 2A, przekaźników R15 oznaczonych jako: S1-2, S2-1, przycisków sterowniczych oznaczonych jako: TOR1, JZ1, JT1, UA, Wyjazd1-2/ Wjazd 2-1, i zabezpieczenia listew stosując trzymacz złączek,
- montażu na szynie: TH-35-3 bezpiecznika oznaczonego jako B 6A, transformatora oznaczonego jako Tr1; TH-35 Pulpit: przycisków sterowniczych oznaczonych jako A oraz B; TH LZ2 listew zaciskowych oznaczonych jako LZ2-1, LZ2-2 i zabezpieczenia listew stosując trzymacz złączek,
- wykonanie połączeń obwodu sygnałowego semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B, zabezpieczenia listew stosując trzymacz złączek, oraz podłączenia obwodu świateł semafora wjazdowego A oraz semafora wyjazdowego B do listwy zaciskowej LZ2-1, LZ2-2

### Zestawienie przyczyn usterek oraz sposobów ich rozwiązania

Lp.	Usterka w obwodzie układu sygnalizatora drogowego S1, S2, - obwód świateł	Sposób rozwiązania usterki w obwodzie układu sygnalizatora drogowego S1, S2, - obwód świateł
1		
2		
3		

### Zestawienie stwierdzeń dotyczących poprawności pracy sygnalizatorów drogowych S1, S2 oraz wyświetlanych sygnałów przez semafor A i semafor B na stacji Wasilków dla wjazdów i wyjazdów pociągów na tor nr 1

Lp.	Stwierdzenie dotyczące poprawności działania układu	Potwierdzenie (TAK) lub zaprzeczenie (NIE) poprawności stwierdzenia  <i>(należy wpisać wyłącznie TAK lub wyłącznie NIE)</i>
1.	Zaświeciła się żarówka w komorze światła zielonego semafora B	
2.	Zaświeciła się żarówka w komorze światła pomarańczowego semafora A	
3.	Zaświeciła się żarówka w komorze światła czerwonego semafora B	
4.	Zaświeciła się żarówka w komorze światła czerwonego semafora A	

**Wymagania dotyczące drągów rogatki zgodnie z Rozporządzenie m Ministra Infrastruktury  
Rozwoju z dnia 20 października 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny  
odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie.**

Lp.	Warunki techniczne drąga rogatki	Wymagania określone w rozporządzeniu Ministra
1.	liczba świateł zainstalowana na drągu rogatki	
2.	kolor światła	
3.	częstotliwość migania świateł	
4.	widoczność świateł na drągu rogatki	
5.	odporność na działanie wiatru	

**Książka**

**kontroli urządzeń sterowania ruchem  
kolejowym**

---

**na przejeździe kolejowym \*)**

**oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń**

**Posterunek Wasilków WI**

