

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.02-01-25.01-SG

EGZAMIN ZAWODOWY

Rok 2025

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2019**

Instrukcja dla zdającego

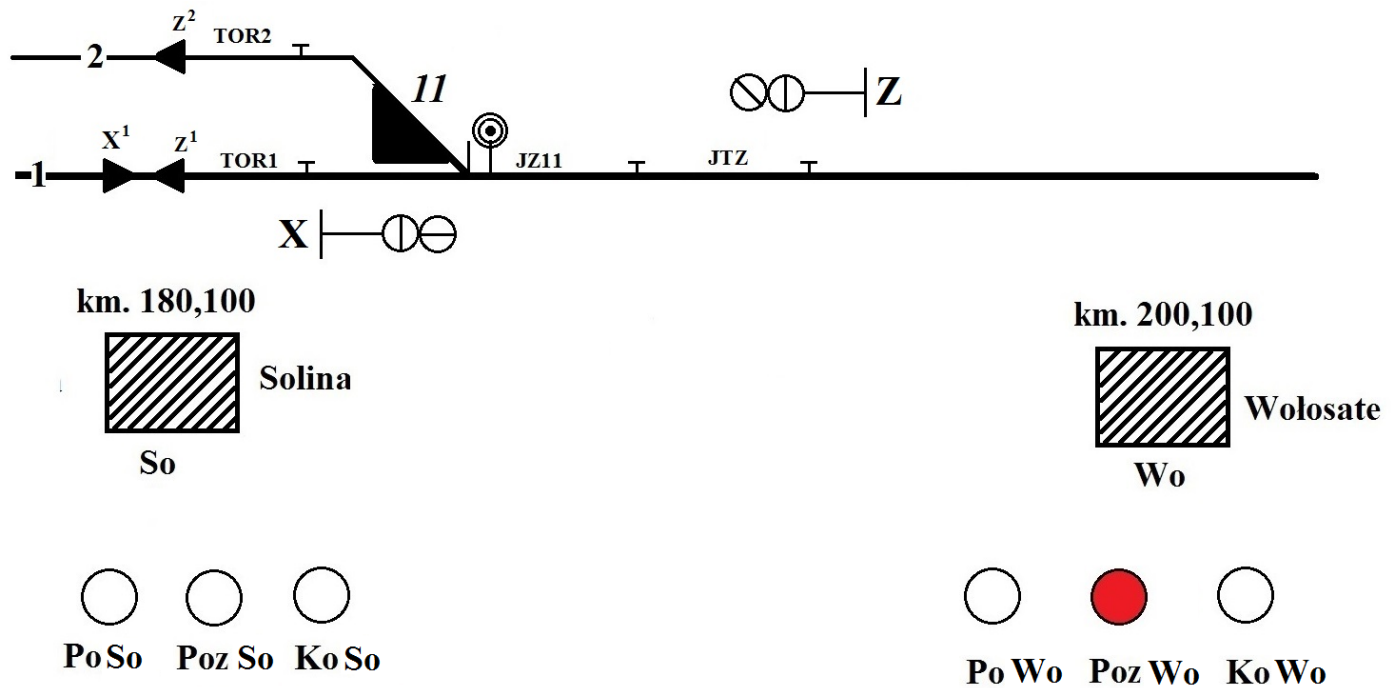
1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na KARCIE OCENY w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. KARTĘ OCENY przekaż zespołowi nadzorującemu.
4. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 20 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 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 nr 2

W dniu egzaminu w godzinach od 7:00 do 19:00 pracujesz na stacji Solina jako automatyk urządzeń sterowania ruchem kolejowym. Posterunek ruchu Solina (So) obsługuje przyległy szlak jednotorowy Solina - Wołosate. Na szlaku zabudowana jest jednodostępowa (półsamoczynna), dwukierunkowa blokada liniowa typu C bez urządzeń kontroli niezajętości toru szlakowego.



Rysunek 1. Plan sytuacji ruchowej bez jazdy pociągów

Twoim zadaniem jest:

- wykonanie podłączenia przewodem elementów przekaźnika PozX symulującego działanie bloku Poz na stacji Solina oraz żarówki powtarzającej stan wzbudzenia lub odwzbudzenia przekaźnika PozX, informującego o odblokowaniu bloku pozwolenia Poz (przekaźnik wzbudzony, lampka Poz So świeci) lub jego zablokowaniu (przekaźnik odwzbudzony, lampka Poz So ciemna) (Schemat C, rysunek 5),
- lokalizacja usterek w obwodach przekaźników sygnałowych semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X (Schemat A, rysunek 3),
- w *Książce kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym* oraz o *wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń* na *Posterunku So, stacji Solina* dokonaj zapisów dotyczących przystąpienia do prac związanych z lokalizacją i usunięciem usterek w obwodzie w obwodzie przekaźników sygnałowych
- uzupełnienie tabeli 1 Zestawienie symboli stosowanych na planach schematycznych zgodnie z zapisami zawartymi w Wytocznych technicznych budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

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

- zamontowano i podłączono przewodem elementy obwodu przekaźnika sygnałowego semafora wjazdowego Z i wyjazdowego X (Schemat A),
- zamontowano i podłączono przewodem elementy obwodu świateł semafora wjazdowego Z i semafora wyjazdowego X (Schemat B),
- zamontowano na szynach TH-35 przekaźnik PozX symulujący stan bloku Poz na stacji Solina oraz oprawkę żarówki powtarzającej stan wzbudzenia lub odwzbudzenia przekaźnika PozX na stacji Solina (Schemat C).

Przyciski oznaczone jako JTZ, JZ11, TOR 1 zastępują zestyki przekaźników kontroli niezajętości odcinków torowych. Przyciski w stanie wciśniętym symulują niezajętość obwodów torowych (stan wolny odcinka izolowanego):

- JTZ jest to izolowany odcinek toru za semaforem Z,
- JZ11 jest to odcinek izolowany rozjazdu nr 11,
- TOR1 jest to izolacja toru nr 1, na który wjeżdża lub z którego wyjeżdża pociąg.

Przycisk oznaczony jako UZ symuluje zestyk przekaźnika utwierdzającego, Użycie przycisku (wciśnięcie go) symuluje odwzbudzenie przekaźnika utwierdzającego przebieg i przygotowanie obwodu przekaźnika sygnałowego do wzbudzenia.

Przełącznik przyciskowy SVN352 oznaczony jako Wyjazd X/ Wjazd Z służy do ustalenia kierunku jazdy pociągu i umożliwia po spełnieniu pozostałych warunków wyświetlenie sygnału zezwalającego na właściwym semaforze. Górne położenie przycisku Wyjazd X (zwarłe zestyki NC przycisku) informuje o ułożeniu drogi przebiegu na wyjazd ze stacji Solina w kierunku stacji Wołosate. Natomiast dolne położenie przycisku Wjazd Z (zwarłe zestyki NO przycisku) informuje o ułożeniu drogi przebiegu na wjazd do stacji Solina z kierunku stacji Wołosate.

Przycisk Z, po wciśnięciu pozwala na wyświetlenie sygnału zezwalającego na semaforze Z dla wjazdu pociągu do stacji Solina.

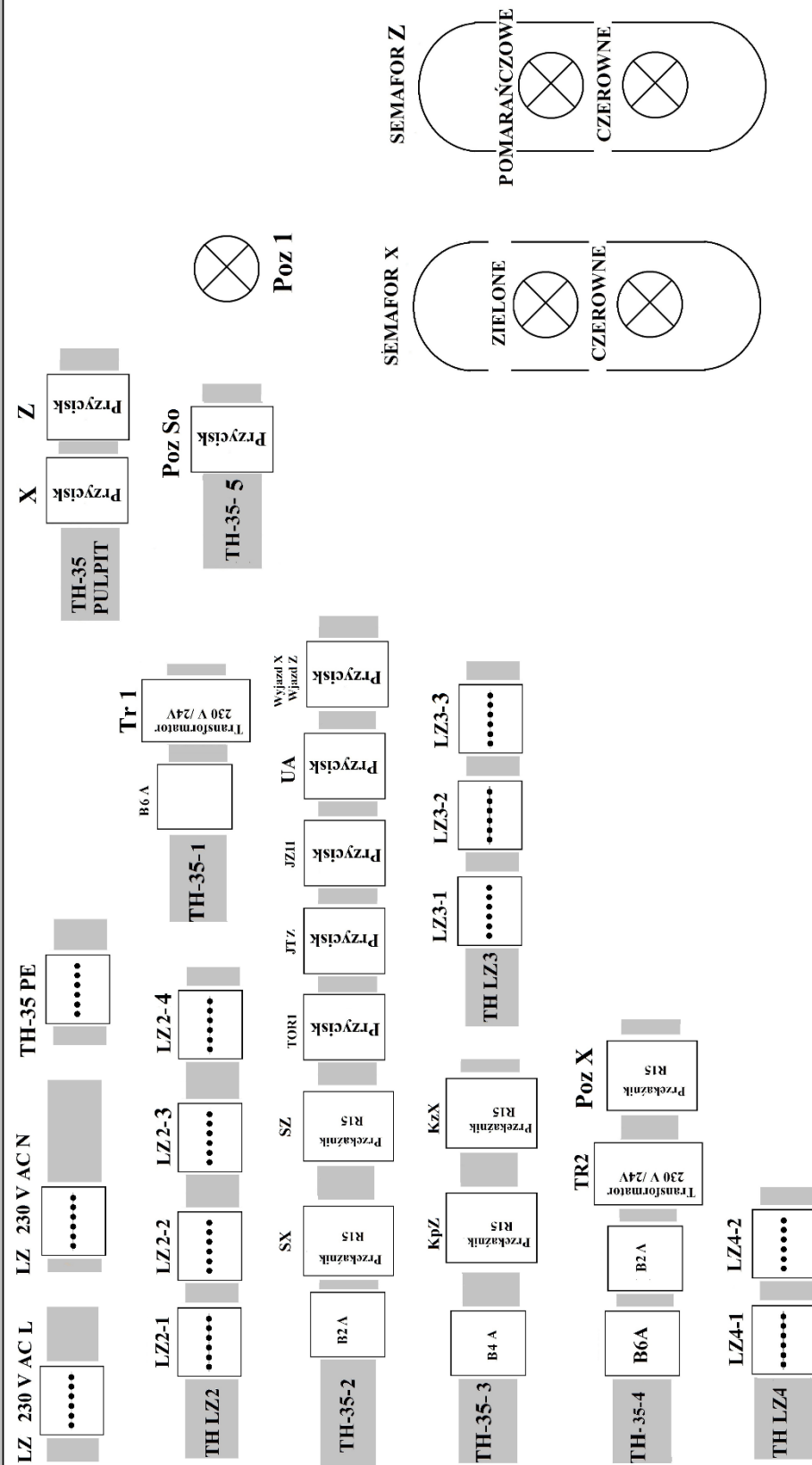
Przycisk X, po wciśnięciu pozwala na wyświetlenie sygnału zezwalającego na semaforze X dla wyjazdu pociągu ze stacji Solina.

Przycisk PoZ So w stanie zasadniczym przycisk jest w pozycji nie wciśniętej – zwarłe zestyki NC. Wzbudzony przekaźnik PoZ X wyświetlenie żarówki Poz So, co świadczy o ustaleniu kierunku blokady liniowej od stacji Solina So do stacji Wołosate Wo.

1. Zapoznaj się z dokumentacją techniczną przekaźnika R15 2P 24VAC 50Hz w celu wykonania poprawności połączeń obwodu bloków pozwolenia blokady liniowej oraz przełącznika przyciskowego typu SVN352 w celu poznania zasady działania. Dokumentacja dostępna jest na stanowisku.

2. Na płycie montażowej OSB wykonaj połączenia przewodem elementów obwodu bloków blokady liniowej na stacji Solina zgodnie ze Schematem C, rysunkiem 5 oznaczonych kolorem czerwonym.

Fakt wykonania połączenia elementów obwodu zgłoś przewodniczącemu poprzez podniesienie ręki do oceny przez egzaminatora



Rysunek 2. Rozmieszczenie zamontowanych elementów układów obwodów elektrycznych

3. Podłącz przewód zasilający OWY 3x1,5 mm² z zamontowaną wtyczką do listew zaciskowych znajdujących się na szynach: LZ 230 V AC L (przewód czarny lub brązowy), LZ 230 V AC N (przewód niebieski), TH-35-PE (przewód żółto-zielony). Wtyczkę włącz do gniazdka na tablicy zasilającej.

Każdorazowy zamiar załączenia napięcia na tablicy zasilającej zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego poprzez podniesienie ręki w celu weryfikacji poprawności połączeń elektrycznych przez egzaminatora.

4. W części I *Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń na Posterunku So, stacji Solina* dokonaj zapisu o przystąpieniu do usuwania usterek w obwodzie przełączników sygnałowych semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X.

Pamiętaj o zapisie: zachodzi potrzeba zdjęcia plomb, otwarcia pomieszczenia przełącznikowi, wyjścia w tory, wprowadzone przez dyżurnego ruchu obostrzenia obowiązują. Pracę rozpocznij od godziny 9:00 w dniu egzaminu. Zapis zakończ podpisem Wilczewski w ze znakiem plombownicy nr ISEAU 10/10.

5. Dokonaj analizy pracy obwodów na podstawie przeprowadzonych testów zgodnie z Protokołem testu pracy obwodów elektrycznych. Zlokalizuj i usuń usterek w obwodach przełączników sygnałowych semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X (Schemat A, rysunek 3). Fakt usunięcia usterek zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego poprzez podniesienie ręki do oceny przez egzaminatora.

6. W części I *Książki kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń na Posterunku SO stacji Solina* dokonaj zapisu o zakończeniu prac.

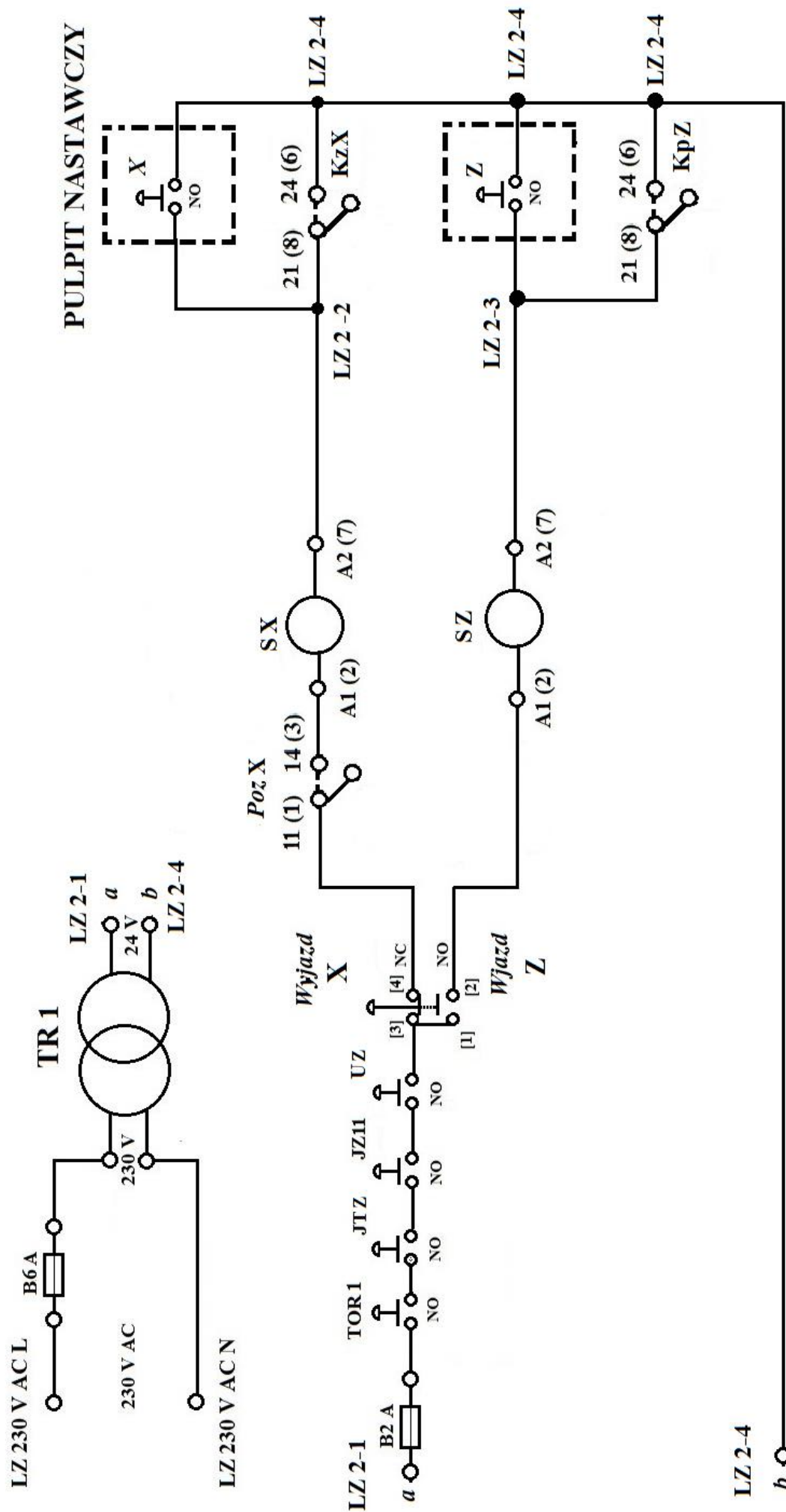
Umieść zapis: pomieszczenie przełącznikowi zamknięto i zaplombowano, odwołać wprowadzone obostrzenia, działanie urządzeń prawidłowe. Pracę zakończ o godzinie 15:00. Pamiętaj o podpisie pod zapisem dotyczącym zakończenia wykonywanych czynności.

9. Uzupełnij tabelę *Zestawienie symboli stosowanych na planach schematycznych* zgodnie z Instrukcją Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

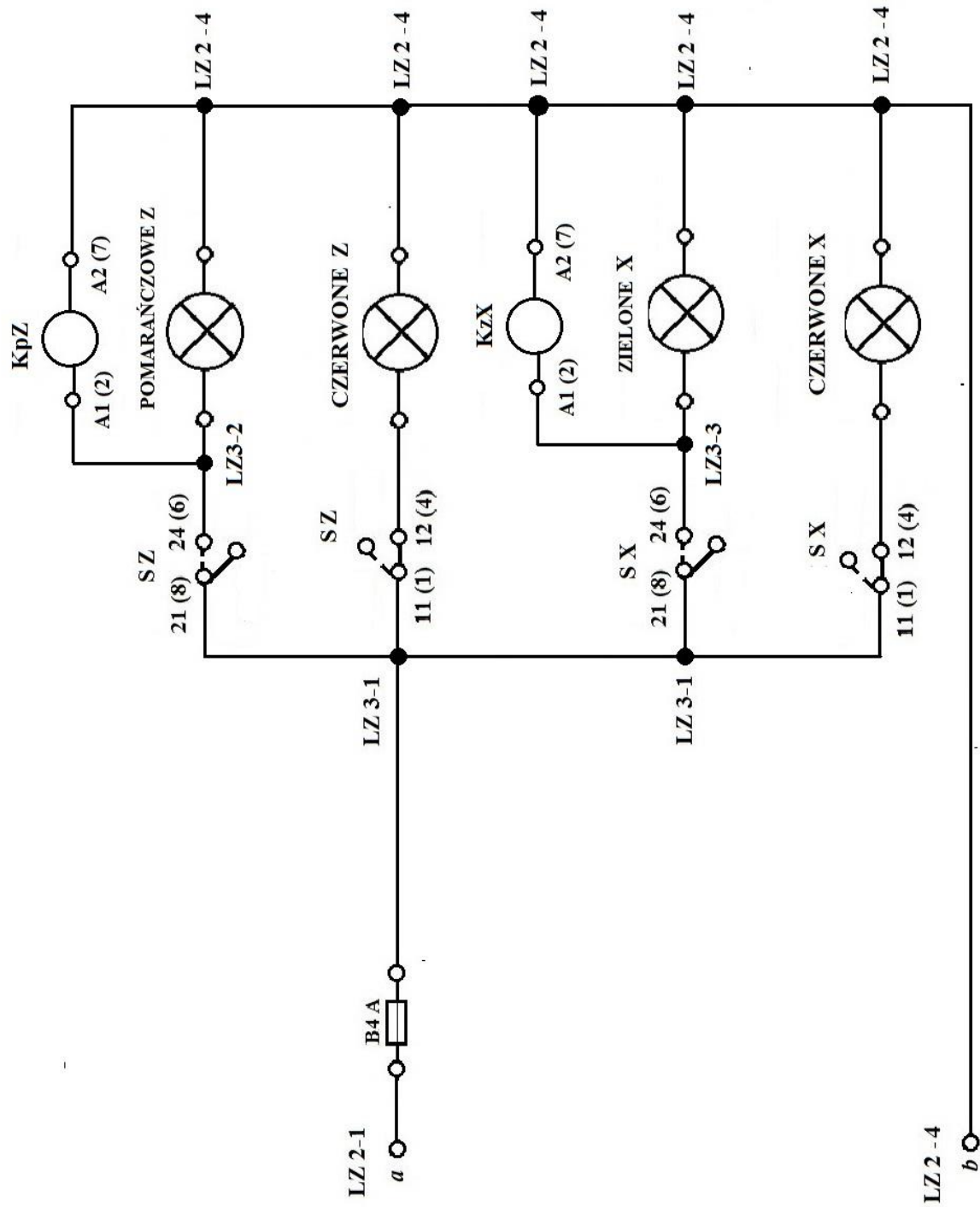
Uwaga !

Każdorazowo zgłaszaj przewodniczącemu zamiar załączenia napięcia zasilania poprzez podniesienie ręki.

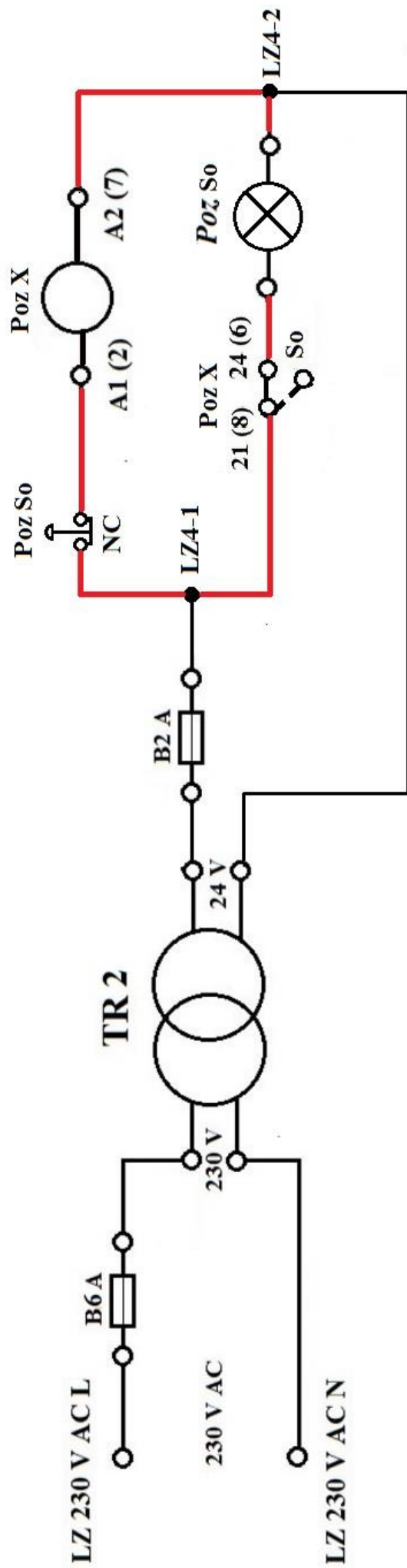
Schemat A



Rysunek 3. Obwód przekaźników sygnałowych semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X



Rysunek 4. Obwód świateł semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X



Rysunek 5. Obwody bloków pozwolenia blokady liniowej

Oznaczenia na schemacie A, B, C:

- NO (normalnie rozarty), NC (normalnie zwarty) to zestyki przycisków,
- TOR 1, JZ, JZ11, UZ, Wyjazd X-Wjazd Z, X, Z, Poz So są to przyciski sterownicze,
- [1], [2], [3], [4] to oznaczenia przełącznika przyciskowego Wyjazd X-Wjazd Z,
- B2 A to bezpiecznik 2 A, B4 A to bezpiecznik 4 A, B6 A to bezpiecznik 6A,
- SX SZ, KpZ, KzX, Poz, X to cewki przekaźników R15 2P,
- SX SZ, KpZ, KzX, Poz, X to zestyki przekaźników R15 2P,
- 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,
- LZ2-1, LZ2-2, LZ2-3, LZ2-4 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ2,
- LZ3-1, LZ3-2, LZ3-3 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ3,
- LZ4-1 LZ4-2, 4 są to zaciski na listwie zaciskowej LZ4,
- 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,
- TH-35 PE są to zaciski listwy PE.

Protokołu testu obwodów elektrycznych

Lp.	Przyciski								Oczekiwany rezultat
	TOR1	JTZ	JZ11	UZ	Wyjazd X (NC) Wjazd Z (NO)	X	Z	Poz So	
1.									Świeci się żarówka światła czerwonego semafora X , światła czerwonego semafora Z oraz żarówka Poz X
2.	↓ (1)	↓ (2)	↓ (3)	↓ (4)	↑ (5)	↓ (7)		↑ (6)	Zaświeciła się żarówka światła zielonego semafora X Wygasa żarówka światła czerwonego semafora X
3.	↓ (1)	↓ (2)	↓ (3)	↓ (4)	↓ (5)		↓ (6)		Zaświeciła się żarówka światła pomarańczowego semafora Z Wygasa żarówka światła czerwonego semafora Z
4.								↓ (1)	Zgasa żarówka Poz So
5.	↓ (1)	↓ (2)	↓ (3)	↓ (4)		↓ (6)		↓ (5)	Świeci się żarówka światła czerwonego semafora X

Legenda:

znak ↓ oznacza że przycisk został wciśnięty

znak ↑ oznacza że przycisk nie jest wciśnięty

cyfra „(1,2,3...)” w nawiasie oznacza kolejność realizacji czynności

Uwaga !

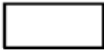

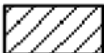

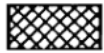
Pamiętaj, żeby po każdej próbie testu pracy układu przyciski pozostawiać w stanie zasadniczym zgodnie ze Schematem A, B, C.

Fragment Instrukcji Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Załącznik nr 2. Symbole i oznaczenia graficzne urządzeń srk stosowane w dokumentacji wykonawczej (technicznej urządzeń srk oraz budowa oznaczenia literowo - cyfrowego)












1. Plan schematyczny urządzeń srk:
Tab.1. Plan schematyczny urządzeń SRK

[...]

L.p.	Nazwa symbolu	Symbol
1.	Granica okręgu nastawczego	— — — —
2.	Grzbiet górki rozrządowej	— ^
3.	Budynki, nastawnie i posterunki	
3.1.	nastawnia	
3.1.1.	parterowa ręczna	
3.1.2.	piętrowa ręczna	
3.1.3.	parterowa mechaniczna	
3.1.4.	piętrowa mechaniczna	
3.1.5.	parterowa elektryczna	








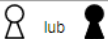
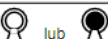
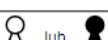

[...]

[...]

4.	Tory	
4.1.	główny zasadniczy (na stacji i szlaku)	
4.2.	główny dodatkowy	
4.3.	boczny	
4.4.	w przypadku toru zelektryfikowanego symbol toru wg poz. 4.1 – 4.3 należy uzupełnić np.:	
	tor główny zasadniczy zelektryfikowany	
4.5.	na linii toru lub w jego przerwie albo nad linią toru umieszcza się oznaczenia określające tor i jego obwód torowy, jeżeli jest zastosowany	
4.6.	tor, po którym jest przewidziana jazda pociągów	
4.6.1.	wszystkich rodzajów w danym kierunku na terenie stacji i w kierunku zasadniczym na szlaku	
4.6.2.	wyłącznie towarowych w danym kierunku na terenie stacji i w kierunku zasadniczym na szlaku	
4.6.3.	wyłącznie podmiejskich w danym kierunku na terenie stacji i w kierunku zasadniczym na szlaku	
5.	Zwrotnica	
5.1.	rozjazdu zwyczajnego	
5.1.1.	uzależniona w przebiegach	
5.1.2.	unieruchomiona	
5.1.3.	nieuzależniona w przebiegach	
5.1.4.	z nieruchomymi iglicami	





[...]

[...]

9.	Urządzenia srk	
9.1.	urządzenia kontroli niezajętości i czujniki torowe	
9.1.1.	elektroniczny obwód nakładany EON trójkąt oznacza miejsce przyłączenia nadajnika, a kreski określają strefę oddziaływania i miejsce przyłączenia lub usytuowania odbiorników.	
9.6.	napęd zwrotnicowy lub wykolejnicowy	
9.6.1.	bez kontroli iglic	
9.6.2.	z kontrolą iglic	
9.6.3.	z zamknięciami wewnętrznymi	
9.6.4.	szybkobieżny z zamknięciami wewnętrznymi	
9.6.5.	nierozpruwalny	
9.6.6.	nierozpruwalny z kontrolą iglic	
9.7.	zamek zwrotnicowy lub zamek wykolejnicowy	
9.7.1.	trzępieniowy	
9.7.2.	ryglowy	
9.7.3.	hakowy	
9.7.4.	symbol zamka a) zaczerńniony oznacza, że klucz jest w zamku; b) niezaczerńniony oznacza, że klucz jest wyjęty.	
9.7.5.	elektromagnetyczny – np. z kluczem w zamku	

[...]

[...]

9.8.	sygnalizatory kolejowe	
9.8.1.	<p>a) miejsce ustawienia sygnalizatora lub wskaźnika określa środek kreski prostopadłej do linii toru.</p> <p>b) Ilość kółek w symbolu oznacza liczbę komór sygnalizatora lub wskaźnika.</p> <p>c) podany symbol uzupełnia się oznaczeniami barwy komory sygnałowej i oznaczeniami literowo-cyfrowymi.</p>	
9.8.2.	<p>światlna komora sygnałowa o kształcie kołowym i barwie:</p> <p>a) czerwonej</p> <p>b) pomarańczowej</p> <p>c) zielonej</p> <p>d) niebieskiej</p> <p>e) białej</p> <p>Symbole rysuje się w układzie osi pionowej i poziomej. pogrubienie linii symbolu, oznacza komorę sygnałową świecąca się w stanie zasadniczym.</p> <p>Światlna komora sygnałowa o kształcie prostokątnym i barwie:</p> <p>f) zielonej</p> <p>g) pomarańczowej</p> <p>Dodanie do oznaczenia komory kreski ukośnych oznacza, że:</p> <p>h) komora sygnałowa może świecić się światłem ciągłym lub migającym</p> <p>i) komora sygnałowa może świecić się wyłącznie światłem migającym</p> <p>j) komora nieczynna</p>	  
9.8.3.	Sygnalizator świetlny wysoki – na maszcie prostym	

[...]

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut.

Ocenię podlegać będą 2 rezultaty:

- Książka kontroli urządzeń sterowania ruchem kolejowym oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń na Posterunku So, stacji Solina,
- Zestawienie symboli stosowanych na planach schematycznych zgodnie z instrukcją Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym,

oraz przebieg:

- wykonania podłączenia przewodem elementów obwodu bloków pozwolenia blokady liniowej na stacji Solina (Schemat C, rysunek 5),
- lokalizacja usterek w obwodach przekaźników sygnałowych semafora wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X (Schemat A, rysunek 3).

Książka

**kontroli urządzeń sterowania ruchem
kolejowym**

na przejeździe kolejowym *)

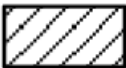

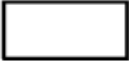





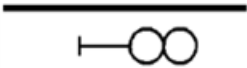
oraz o wprowadzeniu i odwołaniu obostrzeń

na Posterunku So, stacji Solina

Część I

Data i godzina	Rodzaj przeszkody lub uszkodzenia, przyczyny ich powstania, roboty związane z ich usunięciem, zdjęciem i założeniem plomb, wprowadzenie i odwołanie obostrzeń	Uwagi organu nadzorczego
(data egzaminu) godz. 8:55 	<p>Po ułożeniu drogi przebiegu z toru nr 1 na wyjazd, dla pociągu o nr 1964 na posterunku ruchu So nie można wyświetlić sygnału zezwalającego na semaforze X. Wprowadzono telefoniczne zapowiadanie pociągu na szlaku Solina Wołosate. Powiadomiono ISEAU 10/10 Wilczewski</p> <p style="text-align: right;">ISEDR Halicz</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: right;">ISEDR Halicz</p>	
(data egzaminu) godz. 9:10 	<p>Zgoda ISEDR Halicz na przystąpienie do usunięcia usterek w obwodzie przekaźnika sygnałowego semafora Wjazdowego Z oraz semafora wyjazdowego X, zdjęcie plomb, otwarcia pomieszczenia przekaźnikowi oraz zgoda na wyjście w tory.</p> <p style="text-align: right;">ISEDR Halicz</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p style="text-align: right;">ISEDR Halicz</p>	

Zestawienie symboli stosowanych na planach schematycznych zgodnie z instrukcją Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym

Lp.	Symbol graficzny	Interpretacja symbolu zgodnie z Instrukcją Wytyczne techniczne budowy urządzeń sterowania ruchem kolejowym
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

Załącznik nr 1 Wykaz elementów użytych do montażu obwodów

Nazwa elementu	Rodzaj	Ilość [szt.]	Schemat
Przełączniki			
SX	R-15, 24V AC	1	A
SZ	R-15, 24V AC	1	A
KpZ	R-15, 24V AC	1	B
KzX	R-15, 24V AC	1	B
Poz So	R-15, 24V AC	1	C
Przyciski			
TOR1	bistabilny, NO	1	A
JTZ	bistabilny, NO	1	A
JZ11	bistabilny, NO	1	A
UZ	bistabilny, NO	1	A
Wyjazd X/Wjazd Z	przełącznik przyciskowy typu SVN352	1	A
X	monostabilny, NO	1	A
Z	monostabilny, NO	1	A
Poz So	bistabilny, NC	1	C
Bezpieczniki			
B 6A	6A	1	A
B 2A	2A	1	A
B 4A	4A	1	B
B 6A	6A	1	C
B 2A	2A	1	C
Transformatory			
TR1	230V AC/ 24V AC	1	A
TR2	230V AC/ 24V AC	1	C

Nazwa elementu	Rodzaj	Ilość [szt.]	Schemat
Żarówki sygnałowe			
Pomarańczowe Z	Z gwintem E27, 24V/25W	1	B
Zielone Z	Z gwintem E27, 24V/25W	1	B
Zielone X	Z gwintem E27, 24V/25W	1	B
Czerwone X	Z gwintem E27, 24V/25W	1	B
Poz X	Z gwintem E27, 24V/25W	1	C
Listwy zaciskowe			
LZ 230 V AC L	LPI-6, 6x1,5mm ² czarna	1	A, C
LZ 230 V AC N	listwa zaciskowa na szynę , niebieska, min. 15-torowa, przekrój przewodu 1÷4 mm ² ;	1	A, C
TH-35 PE	LPI-6, 6x1,5mm ² żółto-zielona	1	
LZ2-1	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	A, B
LZ2-2	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	A
LZ2-3	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	A
LZ2-4	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	4	A, B
LZ3-1	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	B
LZ3-2	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	B
LZ3-3	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	B
LZ4-1	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	C
LZ4-2	LPI-6, 6x1,5mm ² szara lub czarna	1	C
Trzymacz złączek do szyn TH-35			
trzymacz złączek	złączka do zabezpieczenia listew	30	

