

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej**  
Symbol kwalifikacji: **TWO.10**  
Numer zadania: **01**  
Wersja arkusza: **SG**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Numer stanowiska

--	--	--

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

Czas trwania egzaminu: **180** minut

TWO.10-01-26.01-SG

# EGZAMIN ZAWODOWY

## Rok 2026

### CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

#### Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL\*, numer stanowiska i naklej naklejkę\*\* z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 6 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
3. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
4. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
5. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
6. 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.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw rezultaty jego wykonania oraz arkusz egzaminacyjny na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. 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

\*\* w przypadku otrzymania naklejki

## Zadanie egzaminacyjne

Podczas okresowego przeglądu statku stwierdzono, że wymagane jest zwiększenie pojemności zbiornika oleju hydraulicznego żurawia pokładowego. W wyniku prac modernizacyjnych układ hydrauliczny wyposażono w powiększony zbiornik oleju. Zbiornik ten należy doposażyć w układ elektrycznego podgrzewania z dwustanowym regulatorem temperatury.

Posługując się dokumentacją techniczną zamontuj na płycie brakujące elementy układu zgodnie z Rysunkiem 1. Niezbędne elementy wybierz z dostępnych w magazynku części przy stanowisku egzaminacyjnym.

Połączenia elektryczne wykonaj zgodnie ze schematem zamieszczonym na Rysunku 2 odpowiednio przyciętymi przewodami LgY 1,0 mm<sup>2</sup>. Przewody sterujące ułóż w korytkach kablowych. Końcówki przewodów zarób tulejkami izolowanymi.

Przewodami z izolacją w kolorze:

- niebieskim połącz elementy z gałęzią XP,
- czerwonym połącz elementy z gałęzią XZ,
- czarnymi wykonaj pozostałe połączenia.

Sprawdź poprawność wykonanych połączeń. W przypadku stwierdzenia niezgodności z Rysunkiem 1 oraz Rysunkiem 2 wprowadź niezbędne poprawki.

Wykonaj pomiary rezystancji między wskazanymi w Tabeli 1 punktami obwodu. Otrzymane wyniki pomiarów z jednostką i zakresem pomiarowym miernika oraz oceną ciągłości połączenia między wskazanymi punktami obwodu zapisz w odpowiednich wierszach Tabeli 1.

*Uwaga! Przez podniesienie ręki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego gotowość do włączenia zasilania elektrycznego układu sterowania, a następnie w obecności egzaminatora dokonaj pomiaru napięcia zasilającego 24 VDC.*

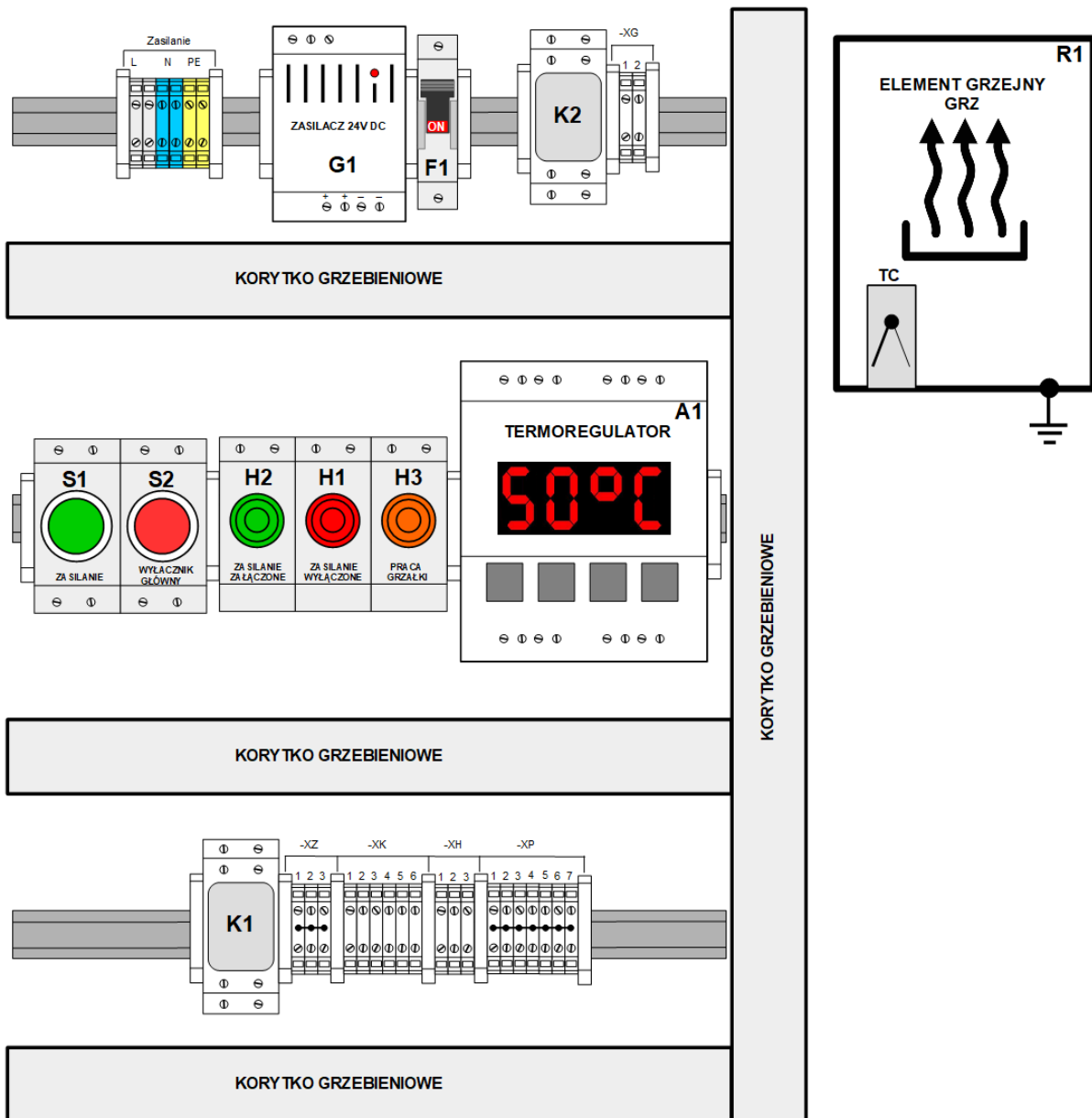
Wciśnij przycisk S1 w celu uruchomienia regulatora. Zaprogramuj regulator zgodnie z instrukcją obsługi, która znajduje się na stanowisku egzaminacyjnym. Temperatura zadana powierzchni elementu grzejnego wynosi 52,5 °C. Histerezę ustaw na poziomie  $\pm 2,5$  °C.

Przetestuj działanie układu sterowania zgodnie z wykazem czynności zapisanych w Tabeli 2. Wyniki przeprowadzonego testu zapisz w Tabeli 2.

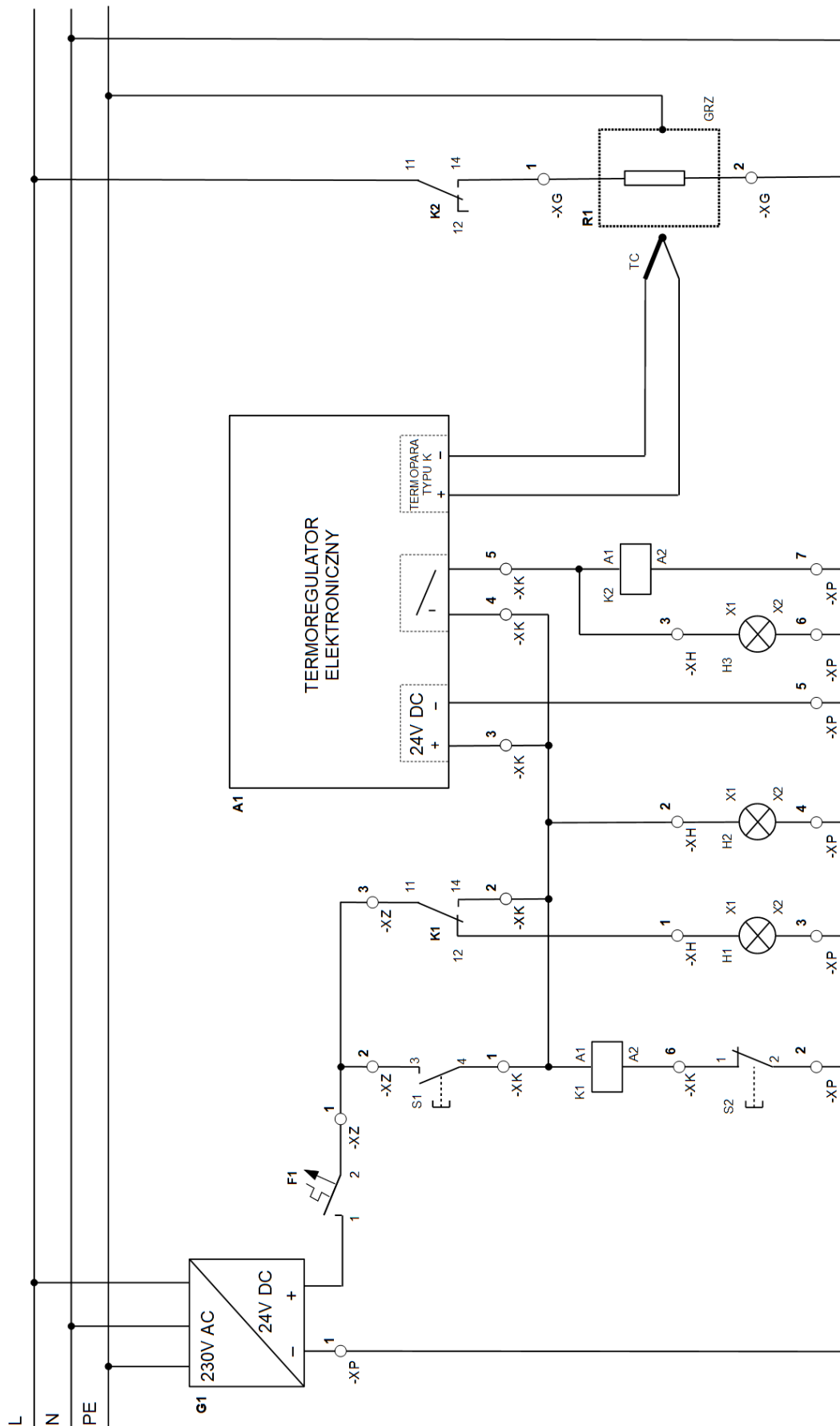
Pracuj zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy. Za każdym razem zgłaszaj, przez podniesienie ręki, zamiar włączenia zasilania w układzie.

Po zakończeniu wykonywania zadania układ sterowania pozostaw załączony.

Dokumentacja techniczna  
(fragment)



Rysunek 1. Schemat montażowy układu sterowania elektrycznym podgrzewaniem oleju hydraulicznego



Rysunek 2. Schemat ideowy układu sterowania elektrycznym podgrzewaniem oleju hydraulicznego

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

**Ocenie podlegać będą 4 rezultaty:**

- dobór elementów układu sterowania,
  - zmontowany układ sterowania i zaprogramowany regulator,
  - pomiary rezystancji i ocena zgodności połączeń elementów ze schematem montażowym układu sterowania – Tabela 1.,
  - testowanie działania układu sterowania – Tabela 2.
- oraz przebieg montażu, uruchomienia i obsługi układu sterowania.

**Tabela 1. Pomiary rezystancji i ocena zgodności połączeń elementów ze schematem montażowym układu sterowania**

Lp.	Odcinek pomiaru	Zakres pomiarowy miernika	Wartość mierzonej wielkości	Jednostka miary	Ocena ciągłości połączeń wpisz <i>ciągły</i> lub <i>przerwa</i>
1	XZ:1/H1:X1				
2	S1:4/XK:4				
3	K1:11/H3:X1				
4	S1:3/K2:A1				
5	H2:X1/K1:A1				
6	K1:12/H1:X1				
7	K1:14/H2:X1				
8	K2:A2/K1:A2				
9	XK:4/XK:5				
10	XP:7/XP:1				

**Uwaga!**

***Pomiary wykonaj w stanie beznapięciowym (bez włączonego zasilania).***

**Tabela 2. Testowanie działania układu sterowania**

Lp.	Sposób działania układu	Ocena działania (wpisz X w odpowiedni kwadrat)	
		<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
1	Przyłączenie tablicy montażowej do zasilania powoduje zaświecenie się lampki kontrolnej H1	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
2	Wciśnięcie przycisku S1 powoduje jednoczesne załączenie przełącznika K1, zaświecenie lampki kontrolnej H2 i zgaszenie lampki kontrolnej H1	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
3	Po zrealizowaniu czynności z punktu 2 regulator temperatury uruchomi się	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
4	Jeżeli temperatura elementu grzejnego jest niższa niż 50°C następuje załączenie przełącznika K2 i lampki kontrolnej H3	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
5	Jeżeli temperatura elementu grzejnego osiągnie wartość 52,5°C następuje wyłączenie przełącznika K2 i lampki kontrolnej H3	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
6	Po osiągnięciu temperatury elementu grzejnego 55°C następuje wyłączenie przełącznika K2 i lampki kontrolnej H3	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
7	Po zrealizowaniu punktu 6 ponowne wciśnięcie i przytrzymanie przycisku S1 przez 3 sekundy spowoduje wzrost temperatury elementu grzejnego do 70°C w ciągu 120 sekund	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE
8	Jednoczesne wciśnięcie przycisków S1 i S2 powoduje bezzwłoczne uruchomienie stycznika K2 oraz zasilanie grzałki bez układu termoregulacji	<input type="checkbox"/> TAK	<input type="checkbox"/> NIE

Zaleca się, aby testowanie działania układu sterowania, wykonać kilkakrotnie, zawsze rozpoczynając od wyłączenia zasilania układu, powtórnego załączenia a następnie pierwszego działania.