

Nazwa kwalifikacji: **Obsługa siłowni statkowych, urządzeń pomocniczych i mechanizmów pokładowych**
Symbol kwalifikacji: **TWO.09**
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: **120** minut

TWO.09-01-26.06-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 8 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. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami wykonania zadania na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
7. 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

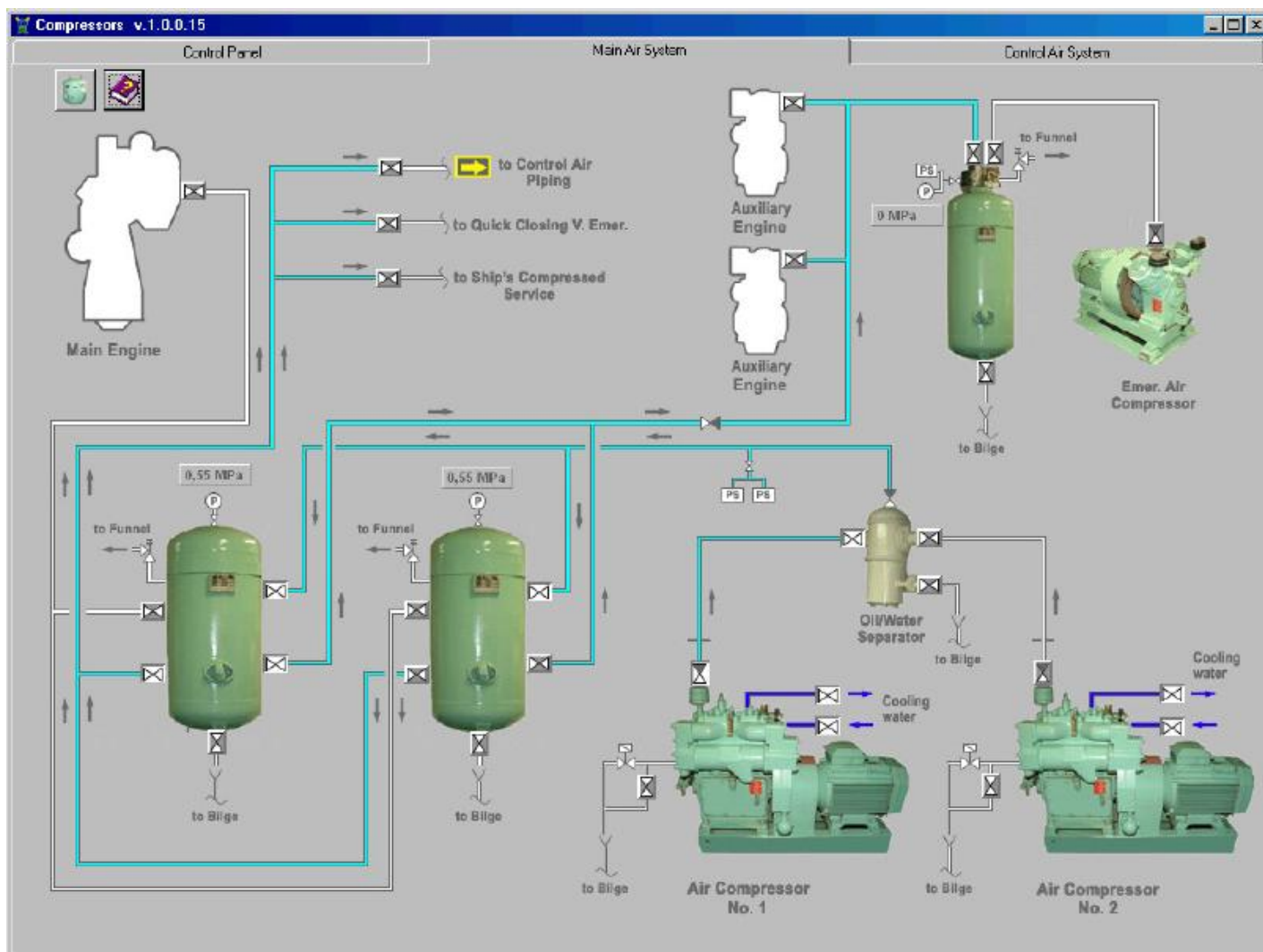
Posługując się wykazem parametrów pracy symulatora systemu sprężonego powietrza zamieszczonym w arkuszu egzaminacyjnym, przygotuj i uruchom symulator w następujących etapach pracy:

- Etap 1 – przygotowanie głównego systemu sprężonego powietrza,
- Etap 2 – przygotowanie systemu sprężonego powietrza do układów automatyki,
- Etap 3 – obsługa systemu sprężonego powietrza.

Każdy z etapów pracy na symulatorze udokumentuj poprzez wykonanie zrzutów ekranu symulatora, które następnie zapisz w utworzonym na pulpicie komputera folderze opisanym własnym numerem PESEL.

Pamiętaj aby każdy zrzut ekranu opisać własnym numerem PESEL oraz określonym w treści zadania oznaczeniem. Wykonane i opisane zrzuty ekranu symulatora wydrukuj. Gotowość wydruku zgłoś przez podniesienie ręki.

Po zakończeniu pracy na symulatorze, posługując się dokumentacją techniczną tłokowego silnika spalinowego zamieszczoną w arkuszu egzaminacyjnym, wypełnij fragment dokumentacji remontowej silnika tłokowego składającej się z karty parametrów obsługowych silnika – tabela 1 oraz karty części do weryfikacji przed planowanym remontem silnika – tabela 2.



Rysunek 1. Schemat głównego systemu sprężonego powietrza.

Wykaz parametrów pracy symulatora systemu sprężonego powietrza

Wykaz parametrów pracy symulatora systemu sprężonego powietrza		
Etap 1	przygotowanie głównego systemu sprężonego powietrza	
	Schemat (Zrzut ekranu P.1)	– zawory chłodzenia sprężarek głównych nr 1 oraz nr 2 – otwarte – zawory na linii sprężarki główne, odolejacz, butle główne nr 1 i nr 2 – otwarte – zawory na linii z butli głównych sprężonego powietrza nr 1 i nr 2 do butli pomocniczej sprężonego powietrza – otwarte – zawory odwadniające butle główne sprężonego powietrza nr 1 i nr 2 – otwarte – zawór odwadniający butlę pomocniczą sprężonego powietrza – otwarty – zawory z awaryjnej sprężarki do butli pomocniczej sprężonego powietrza – otwarte
	Panel kontrolny (Zrzut ekranu P.2)	– zasilanie główne – włączone – sprężarki główne nr 1 i nr 2 – ustawione w tryb pracy automatycznej – sprężarki główne nr 1 i nr 2 – ustawione w sterowanie lokalne – sprężarka awaryjna – ustawiona w tryb pracy automatycznej
Uwaga: Zrzut zakładki Schemat należy wykonać po uruchomieniu sprężarki, z widocznym przepływem sprężonego powietrza przez instalację.		
Etap 2	przygotowanie systemu sprężonego powietrza do układów automatyki	
	Schemat (Zrzut ekranu P.3)	– zawory na linii od sprężarki powietrza układów automatyki do butli sprężonego powietrza układów automatyki – otwarte – zawór odwadniający butlę sprężonego powietrza układów automatyki – otwarty – zawory od butli sprężonego powietrza układów automatyki do układu kontroli i bezpieczeństwa silnika głównego wraz zaworem omijający osuszacz – otwarte – zawory doprowadzające sprężone powietrze do silników pomocniczych – otwarte – zawory doprowadzające sprężone powietrze z butli sprężonego powietrza układów automatyki do wirówek – otwarte – zawór doprowadzający sprężone powietrze do spalarki śmieci – otwarty
	Panel kontrolny (Zrzut ekranu P.4)	– sprężarka powietrza układów automatyki – ustawiona w tryb pracy automatycznej
Uwaga: Zrzut zakładki Schemat należy wykonać z widocznym przepływem sprężonego powietrza przez instalację.		

Etap 3	obsługa systemu sprężonego powietrza	
	Schemat (Zrzut ekranu P.5)	– zawory odwadniające butle główne sprężonego powietrza nr 1 i nr 2 – zamknięte – zawór odwadniający butlę pomocniczą sprężonego powietrza – zamknięty – zawory na linii od butli głównych sprężonego powietrza nr 1 i nr 2 do silnika głównego – otwarte – zawory doprowadzające sprężone powietrze do silników pomocniczych – otwarte – zawory na linii butla główna sprężonego powietrza nr 1, instalacja powietrza do układów automatyki – otwarte
	Schemat (Zrzut ekranu P.6)	– zawór odwadniający butlę sprężonego powietrza układów automatyki – zamknięty – zawory na osuszaczu powietrza – otwarte – zawór omijający osuszacz powietrza – zamknięty – zawór doprowadzający sprężone powietrze do spalarki śmieci – zamknięty – zawory przed i za reduktorem ciśnienia powietrza – otwarte – zawory doprowadzające sprężone powietrze do wirówek paliwa – zamknięte
Uwaga: W etapie 3 zadanie kontynuujemy z ustawieniami z etapów poprzednich		

Procedura wydruku zrzutu ekranu monitora

Podczas pracy symulatora systemu sprężonego powietrza należy:

1. Utworzyć na pulpicie folder opisany numerem **PESEL** zdającego
2. Uruchomić program „**Paint**” dostępny w menu **Start** → **Programy** → **Akcesoria**
3. Kombinacją klawiszy **ALT+TAB** przejść do programu **symulatora**
4. Przejść do ekranu **symulatora** i wcisnąć kombinację klawiszy **ALT+PRTSCR**
5. Kombinacją klawiszy **ALT+TAB** przejść do programu „**Paint**”
6. Kombinacją klawiszy **CTRL+V** wkleić bitmapę do programu „**Paint**”
7. Wydrukować rysunek kombinacją klawiszy **CTRL + P**
8. Zapisać plik we wcześniej utworzonym folderze w formacie JPG.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 120 minut

Ocenie będzie podlegać 5 rezultatów:

- wydruki zrzutów, potwierdzające przygotowanie głównego systemu sprężonego powietrza – P.1 oraz P.2,
- wydruki zrzutów, potwierdzające przygotowanie systemu sprężonego powietrza do układów automatyki – P.3 oraz P.4,
- wydruki zrzutów, potwierdzające wykonanie obsługi systemu sprężonego powietrza – P.5 oraz P.6,
- karta parametrów obsługowych silnika wysokoprężnego SW400 – tabela 1,
- karta części do weryfikacji przed planowanym remontem silnika wysokoprężnego SW400 – tabela 2.

Dokumentacja techniczna spalinowego silnika tłokowego (fragment)

Specyfikacja techniczna – ruchowa tłokowego silnika spalinowego

Lp.	Wyszczególnienie	Dane
1.	Typ	SW400
2.	Rodzaj silnika	wysokoprężny, 4-suwowy
3.	Ilość i układ cylindrów	6, pionowy
4.	Średnica cylindra	107,19 mm
5.	Skok tłoka	120,65 mm
6.	Objętość skokowa	6540 cm ³
7.	Stopień sprężania	16
8.	Sprawność silnika	40%
9.	Moc znamionowa silnika	92 kW przy 2400 obr/min
10.	Maksymalny moment obrotowy silnika	407 Nm przy 1600 obr/min
11.	Minimalna prędkość obrotowa wału korbowego na biegu luzem	450 do 550 obr/min (nie dotyczy silników napędzających prądnice)
12.	Kierunek obrotów silnika	lewy, patrząc od strony koła zamachowego
13.	Rozruch silnika	elektryczny
14.	Masa suchego silnika	zależna od odmiany silnika, znajduje się na tabliczce znamionowej silnika

Specyfikacja układu smarowania

Lp.	Wyszczególnienie	Dane
1.	Rodzaj	mieszane, obiegowe pod ciśnieniem i rozbryzgowe
2.	Zużycie oleju przy mocy znamionowej po dotarciu eksploatacyjnym	0,5 litra / 1000 h pracy
3.	Ciśnienie oleju w rozgrzanym silniku przy 1000 obr/min i wyższych	380-450 kPa
4.	Ciśnienie oleju w rozgrzanym silniku przy minimalnej ilości obrotów na biegu luzem	350 kPa
5.	Maksymalna temperatura oleju	95°C, krótkotrwałe 110°C
6.	Ilość oleju w silniku (bez chłodnicy oleju): – przy stanie maksymalnym – przy stanie minimalnym	ok. 13 l ok. 9 l
7.	Filtrowanie oleju: – wstępne – dokładne	filtr siatkowy filtr z wkładem papierowym
8.	Pompa oleju	zębata, jednosekcyjna lub dwusekcyjna

Specyfikacja układu chłodzenia

Lp.	Wyszczególnienie	Dane
1.	Rodzaj	wodne z wymuszoną cyrkulacją, regulowane termostatem
2.	Pompa wodna	wirowa odśrodkowa
3.	Ilość wody w silniku (bez chłodnicy wody)	12 l
4.	Maksymalna temperatura wody	85°C, krótkotrwale 95°C
5.	Ciśnienie wody w układzie	0,12 MPa

Specyfikacja układu rozrządu

Lp.	Wyszczególnienie	Dane
1.	Rodzaj	górnzaworowy
2.	Ustawienie rozrządu: – początek otwarcia zaworu ssącego – zamknięcie zaworu ssącego – początek otwarcia zaworu wydechowego – zamknięcie zaworu wydechowego	– 10° przed GMP – 50° po DMP – 46° przed DMP – 14° przed DMP
3.	Luz zaworowy przy zimnym silniku	0,5 mm

Specyfikacja układu paliwowego

Lp.	Wyszczególnienie	Dane
1.	Pompa wtryskowa	łódkowa, z własnym napędem
2.	Regulator obrotów	odśrodkowy, napędzany od wałka krzywkowego pompy wtryskowej
3.	Rodzaj wtrysku	bezpośredni
4.	Wtryskiwacz	zamknięty, z wymiennym rozpylaczem
5.	Kolejność wtrysku	1-5-3-6-2-4
6.	Ciśnienie wtrysku: – wtryskiwacz z niewymiennym rozpylaczem – wtryskiwacz z wymiennym rozpylaczem	16,5 MPa 18,5 MPa
7.	Początek tłoczenia paliwa	zależny od odmiany silnika, kąt początku tłoczenia podany jest na tabliczce przynitowanej do pokrywy głowicy
8.	Jednostkowe zużycie paliwa	258 g/kWh
9.	Filtr paliwa	siatkowy, jednokomorowy lub dwukomorowy
10.	Filtr powietrza	mokry, olejowy

Tabela 1. Karta parametrów obsługowych silnika wysokoprężnego SW400

lp.	parametr	wartość parametru	jednostka
1.	luz zaworowy (przy zimnym silniku)		
2.	ciśnienie otwarcia wtryskiwacza paliwa z wymiennym rozpylaczem		
3.	ciśnienie wody w układzie chłodzenia		
4.	kolejność wtrysku paliwa do cylindrów		
5.	ciśnienie oleju w rozgrzanym silniku na biegu luzem		
6.	minimalna ilość oleju w silniku (bez chłodnicy oleju)		
7.	początek otwarcia zaworu ssącego – przed GMP		
8.	stopień sprężania		
9.	ilość wody w silniku (bez chłodnicy wody)		

Tabela 2. Karta części do weryfikacji przed planowanym remontem silnika wysokoprężnego SW400

Lp.	części	dane/typ/parametry
1.	filtr oleju dokładnego oczyszczania	
2.	filtr paliwa	
3.	filtr powietrza	
4.	pompa oleju	
5.	pompa wodna	
6.	pompa wtryskowa paliwa	
7.	regulator obrotów	
8.	wtryskiwacz paliwa	

Wypełnia zdający

Do arkusza egzaminacyjnego dołączam wydruki w liczbie: kartek – czystopisu i kartek – brudnopisu.

Wypełnia Przewodniczący ZN

Potwierdzam dołączenie przez zdającego do arkusza egzaminacyjnego wydruków w liczbie kartek łącznie.

.....
Czytelny podpis Przewodniczącego ZN