

**OCENA PPRZYGOTOWANIA ABSOLWENTA ŚREDNIEJ UCZELNI  
TECHNICZNEJ DO POJĘCIA DALSZEJ EDUKACJI NA POZIOMIE  
WYŻSZYM NA KIERUNKU MECHANIKA I BUDOWA MASZYN W  
AKADEMII MORSKIEJ W SZCZECINIE**

**THE ASSESSMENT OF THE PREPARATION LEVEL OF TECHNICAL  
HIGH SCHOOLS' GRADUATES TO CONTINUE THEIR EDUCATION  
AT THE MARITIME UNIVERSITY OF SZCZECIN IN THE FIELD OF  
MECHANICS AND MACHINE CONSTRUCTION**

**Tomasz Tuński**

Wydział Mechaniczny  
Akademia Morska w Szczecinie  
ul. Wały Chrobrego 1-2  
70-500 Szczecin, Polska  
e-mail: t.tunski@am.szczecin.pl

**Abstract:** The prevailing majority of technical high schools' graduates make decisions to continue their education at technical universities in order to upgrade both their theoretical and practical technical knowledge. In the future, this may enable them to quickly reach a high level of their career ladder in various branches like for example maritime economy. In the paper, there have been presented issues of such adjustment of the basics of a marine high school graduate's, so that it can ease the process of his education at the Maritime University. The results of observations concerning the engine cadets' way of work performance during their seamanship practice, as well as the outcome of the tests verifying the level of education of the assessed workers have also been discussed in the paper.

**Keywords:** technical high school, Maritime University, theoretical and technical knowledge, sea training, maintenance, test, engine room equipment and mechanisms.

**Wprowadzenie**

Od lat na statkach marynarki handlowej obowiązuje ścisła hierarchia w zarządzaniu poszczególnymi działami. Znacznie ułatwia to podział obowiązków, wyznaczanie zakresów odpowiedzialności oraz późniejsze egzekwowanie od poszczególnych pracowników rezultatów z powierzonych im zadań wynikających z konieczności bezpiecznej i ekonomicznej eksploatacji statku. Tak jak najwyższe stanowisko w dziale pokładowym zajmuje kapitan tak w dziale maszynowym najwyższym stanowiskiem jest stanowisko starszego mechanika, który odpowiedzialny jest za techniczny stan całego statku. Młodzi ludzie, którzy dopiero rozpoczynają karierę morską najczęściej odbywają swoje pierwsze

profesjonalne rejsy na stanowisku kadeta, pokładowego bądź maszynowego, w zależności od działu w którym zostaną zatrudnieni. Wynik tego przydziału jest zdeterminowany rodzajem ich wstępnego wykształcenia pobranego wcześniej w średnich lub wyższych uczelniach kształcących przyszłe kadry morskie. W przypadku absolwentów średnich uczelni technicznych ich droga dalszego awansu w hierarchii stopni obowiązujących w marynarce handlowej może okazać się znacznie dłuższa. Długość profesjonalnej praktyki morskiej<sup>1</sup> jaką

<sup>1</sup> Profesjonalna praktyka morska - rejs odbywany na stanowisku kadeta maszynowego. Sstanowisko to może być różnie określane przez armatorów floty chandlowej, jakkolwiek oznacza wstępny stopień przed uzyskaniem zatrudnienia na stanowisku wachtowego oficera mechanika (*unsankcjonowanego certyfikatem wydanym przez odpowiednie urzędy morskie*).

muszą odbyć uczniowie na stanowiskach przed oficerskich wyznacza międzynarodowa konwencja wyznaczającą ramy nauczania w kierunku morskim - STCW 78/95 (*Standards of Training, Certification and Watchkeeping*) [1].

### Podstawowe zadanie remontowe

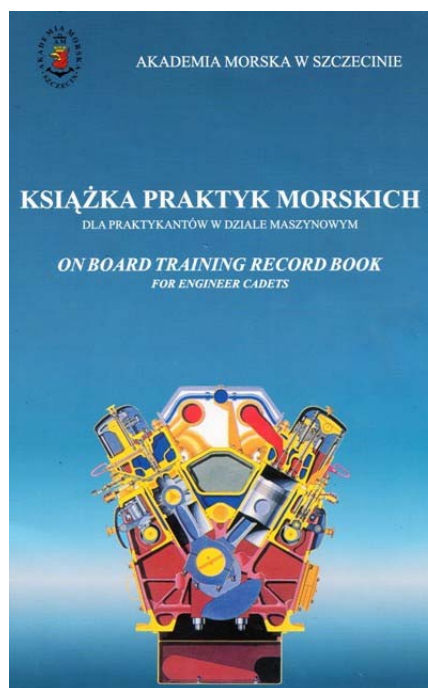
Absolwent średniej uczelni morskiej odbywający swą profesjonalną praktykę morską po raz pierwszy na stanowisku kadeta maszynowego. Jednakże, w ramach szkolenia, odbył wcześniej rejs jako praktykant w dziale maszynowym. Podczas ocenianego pobytu na statku legitymował się już pewnym zakresem doświadczenia zdobytego podczas poprzedniego rejsu, organizowanego przez zagranicznego armatora w ramach podstawowego szkolenia przyszłych członków załóg. Dawało mu to niejaką przewagę nad ocenianymi wcześniej przez autora studentami morskich uczelni wyższych [2, 3] odbywającymi swoje pierwsze profesjonalne praktyki morskie. Jednakże, należy nadmienić, że szkolenie to nie było w żadnym stopniu związane z programem edukacji określonym przez polską średnią uczelnie techniczną o profilu morskim i wynikało jedynie z armatorskiego programu szkolenia kadr. Dla porównania wcześniej nabytych zdolności ocenianego pracownika przeprowadzono test odpowiadający tematycznie wcześniejszym obserwacjom autora [2, 3] polegający na wykonaniu standardowego remontu zaworu wtryskowego wolnoobrotowego silnika okrętowego napędu głównego dużej mocy, wykonywanego dla tego typu po 6 000 godzinach pracy (*czas eksploatacji określony przez producenta silnika*) [4]. Wykonanie wymaganego przeglądu zaworu wtryskowego wymagało samodzielnego przeprowadzenia następujących czynności remontowych (*newralgiczne czynności wymagają jednak nadzoru wykwalifikowanego personelu*):

- demontaż zaworu wtryskowego z silnika;
- wstępne czyszczenie;
- demontaż w specjalizowanym urządzeniu serwisowym;
- dokładne czyszczenie elementów;
- montaż i regulacja parametrów pracy na stanowisku serwisowym.

Wybór właśnie tego remontu pozwoli na porównanie z wynikami osiąganymi przez wcześniej obserwowanych kadetów maszynowych wykonującymi to samo zadanie [2, 3]. Dodatkowo należy nadmienić, że jest to zadanie

narzucone przez konwencję STCW [1], które powinno być przeprowadzone podczas praktyki morskiej, wyraźnie określone w książce praktyk (rys. 1), której poprawne wypełnienie jest podstawą zaliczenia okresu odbytej profesjonalnej praktyki morskiej. Zadanie to określono następująco:

- Change, inspect, check condition, wear and clearance, overhaul and test fuel injection valve [5].



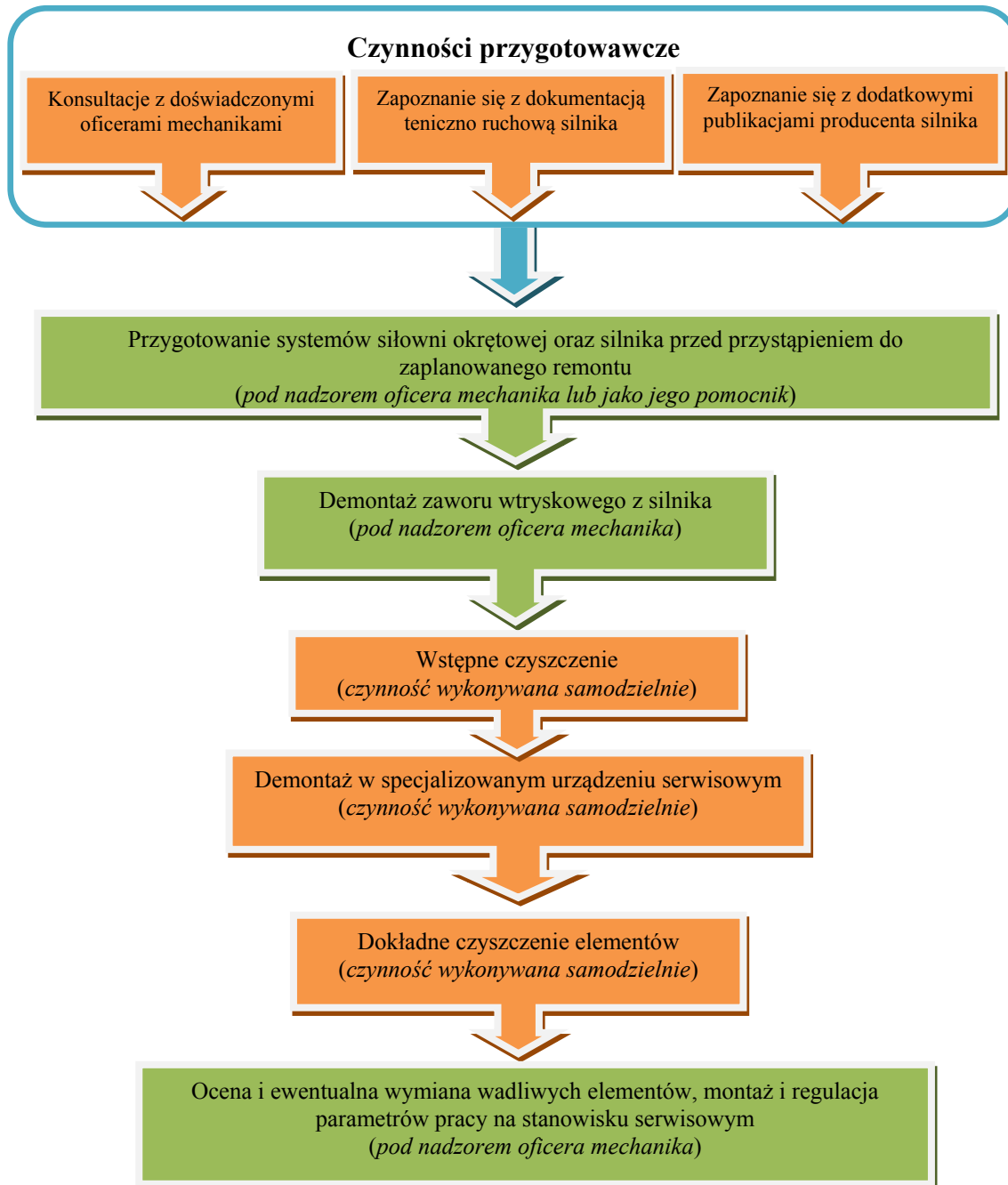
Rys. 1 Strona tytułowa *Książki praktyk morskich* [5].

Książkę tą oceniany kadet, jako absolwent jedynie średniej uczelni technicznej, otrzymał na podstawie porozumienia z Urzędem Morskim. Dla porównania, należy wskazać, że obecnie studenci Akademii Morskiej posługują się nowszą wersją książki praktyk morskich, której treść została uaktualniona aby dodatkowo spełniać wymogi poprawek, które zostały wniesione do konwencji STCW w Manilli w 2010 roku [6], jednakże w zakresie opisywanego zadania remontowego, treści obydwu wydawnictw są zbieżne.

Dodatkowo, należy zauważyć, że przegląd zaworów wtryskowych, polegający na sprawdzeniu i korekcie ciśnienia otwarcia jest bardzo często wykonywany w siłowniach okrętowych bez względu na typ zainstalowanych silników napędu głównego lub pomocniczego [7]. W przypadku stwierdzenia niesprawności testowanego zaworu, które głównie mogą przejawiać się jako przecieki, pogorszenie rozpylania,

zablokowanie otworów rozpylacza, wykonanie wyznaczonego zadania remontowego należy rozszerzyć o wymianę wadliwych części. Decyzja dotycząca wymiany kosztownych elementów zaworów wtryskowych zawsze leży w gestii oficera mechanika odpowiedzialnego za nadzór silnika głównego lub pomocniczego.

Jednakże, w ramach przeprowadzonego testu pozwolono (*pod nadzorem*) kadetowi maszynowemu samodzielnie wykonać wszystkie czynności podczas prowadzonego remontu. Zestaw zadań oraz kolejność czynności przeprowadzanych podczas testowego zadania remontowego, przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Zestaw czynności przeprowadzanych podczas testowego zadania remontowego.

Zestaw typowo remontowy rozszerzono o czynności przygotowawcze samego silnika głównego do demontażu zaworu wtryskowego.

Operacja ta wykracza poza ramy samego przeglądu i regeneracji zaworów wtryskowych, jednakże jest niewrażliwym punktem wyjścia

dla dalszych prac prowadzonych we wcześniej przedstawionym zakresie.

Dodatkowym elementem, który pojawia się w przypadku konieczności wymiany wadliwych elementów jest odpowiedni dobór zamienników. Tak jak podczas poprzednio prowadzonych obserwacji kadetów maszynowych, poinformowano z kilkudniowym wyprzedzeniem ocenianego pracownika o planach przeprowadzenia testowego remontu. Miało to umożliwić konsultacje z doświadczonymi pracownikami siłowni okrętowej oraz wstępne zapoznanie się z dokumentacją techniczno ruchową silnika w wybranym zakresie, przegląd odpowiednich schematów systemów siłowni okrętowej obsługujących silnik oraz zapoznanie się z narzędziami, których użycie będzie konieczne podczas prowadzonego remontu. Jednocześnie należy uwzględnić konieczność zapoznania się z najnowszymi publikacjami producenta silnika dotyczącymi ewentualnych zmian oraz uaktualnień podstawowych, wcześniej wydanych dokumentacji. Publikacje takie są dostępne na statku w formie drukowanej oraz elektronicznej w ogólnie dostępnej sieci komputerowej pod nazwą "Service letter".

Przedstawiona powyżej kolejność czynności została omówiona z ocenianym kadetem, jednakże zdobycie wymaganych informacji przedstawionych w bloku "Czynności przygotowawcze" (rys. 2) pozostawiono jego własnej inicjatywie.

### Praktyczne przeprowadzenie remontu

Samodzielne, praktyczne wykonanie testowanego zadania remontowego zakończyło się już na drugim etapie (*Przygotowanie systemów siłowni okrętowej oraz silnika przed przystąpieniem do zaplanowanego remontu*, rys. 2) gdyż oceniany kadet nie był w stanie samodzielnie poprawnie określić, które urządzenia siłowni okrętowej takie jak pompy, zawory, filtry, należy odpowiednio przestawiać przed przystąpieniem do demontażu zaworu wtryskowego. W skład podstawowych czynności, które należało wykonać wchodziły:

- wyłączenie pomp paliwowych (*może nie być wymagane, w zależności od systemu*);
- wyłączenie automatycznego, samooczyszczającego filtra paliwa (*wymagania jak wyżej*);
- zamknięcie odpowiednich zaworów odcinających;

- otwarcie zaworu umożliwiającego drenaż paliwa.

Poprawne wykonanie wszystkich wyżej wymienionych czynności jest niezmiernie ważne ze względów bezpieczeństwa, gdyż zawór wtryskowy jest elementem systemu paliwowego spalinowego silnika okrętowego. Standardowo wykorzystywane w siłowniach okrętowych paliwo pozostałościowe, wymaga podgrzania do temperatury 120÷145°C (*w zależności od rodzaju paliwa pozostałościowego*) oraz cyrkulacji pod ciśnieniem 8÷12 bar (*w zależności od typu silnika*). Jakakolwiek próba prowadzenia prac na nieodpowiednio przygotowanym systemie rozprowadzającym medium o takich parametrach może doprowadzić do poważnych wypadków oraz trwałej utraty zdrowia, a w ekstremalnych przypadkach do całkowitej utraty zdolności do dalszego wykonywania zawodu.

Podstawowym problemem, który wyniknął w związku z koniecznością wymiany wadliwych elementów okazała się konieczność posłużenia się instrukcjami i dodatkowymi publikacjami dotyczącymi obsługi silnika w języku angielskim. Okazuje się to dość często spotykanym problemem pomimo wydawało by się rosnącej popularności tego języka oraz łatwego dostępu do możliwości uczenia się nawet w ramach obowiązkowych zajęć w szkołach podstawowych i średnich. Ta, wydawało by się z punktu widzenia pracowników statku legitymujących się pewnym doświadczeniem prosta czynność, okazała się skomplikowana w przypadku obserwowanego kadeta maszynowego.

Podobny problem wyniknął podczas obsługi nowoczesnego, specjalizowanego stanowiska serwisowego, jednakże, po wytłumaczeniu zasady działania tego urządzenia (w języku polskim) oceniany pracownik obsługiwał je poprawnie (wciąż pod nadzorem). W tym miejscu należy nadmienić, że na standardowo eksploatowanych statkach marynarki handlowej, członkowie znacznie zredukowanych załóg niejednokrotnie nie są w stanie poświęcić czasu niedoświadczonym pracownikom (kosztem wykonywania własnych obowiązków).


### Przeprowadzony test

W związku z przedstawionymi powyżej wynikami obserwacji, przeprowadzono test dla określenia wiedzy teoretycznej ocenianego

kadeta maszynowego. Test ten został podzielony na dwa etapy. Pierwszy polegał na sprawdzeniu ogólnej wiedzy z zakresu znajomości podstawowych symboli, pojęć

związanych z eksploatacją siłowni okrętowej oraz okrętowego silnika spalinowego tłokowego (rys. 3).

**1. Poniższy symbol, na schematach instalacji obsługujących silniki oznacza:**



A: dwukomorowy wymiennik ciepła;  
 B: dwustopniową pompę wirową;  
 C: dwucylindrową pompę tłokową;  
D: dwukomorowy filtr.

**2. Medium chłodzącym wykorzystywanym w systemach bezpośredniego chłodzenia bloków cylindrowych silników okrętowych jest:**

A: olej;  
 B: paliwo;  
 C: woda słodka obiegu wysokotemperaturowego;  
 D: woda zaburtowa.

**3. Przedmuchiwanie silnika polega na:**

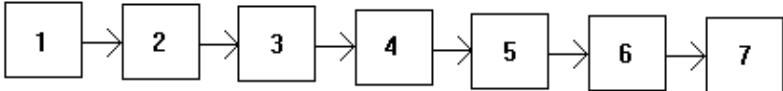
A: próbie startu silnika przy otwartych kurkach indykatorowych i z zerową dawką paliwa;  
 B: próbie startu silnika przy wyłączonym systemie smarowania silnika;  
 C: próbie startu silnika przy otwartych kurkach indykatorowych i z maksymalną dawką paliwa;  
 D: próbie startu silnika przy zakręconych zaworach powietrza na butlach powietrza startowego.

**4. Podczas przedmuchiwania silnika obracarka:**

A: musi być zaszprzęglona aby móc obracać wałem;  
B: musi być wyszprzęglona;  
 C: może być zaszprzęglona tylko na dwa obroty wału;  
 D: może pozostawać w dowolnym położeniu.

**5. Dla poprawnie działającego systemu paliwowego przedstawionym rysunku blok 4 oznacza:**

A: osuszacze;  
 B: skraplacze;  
 C: odolejające;  
D: wirówki.



1 - zbiorniki zapasowe;    5 - zbiorniki rozchodowe;  
 2 - pompy transportowe;    6 - blok przygotowania paliwa do wtrysku;  
 3 - zbiorniki osadowe;    7 - silnik spalinowy.

**6. Rozdzielacz powietrza jest elementem systemu:**

A: powietrza doładowującego;  
B: powietrza gospodarczego;  
 C: powietrza startowego;  
 D: Wszystkie powyższe {A,B,C} są fałszywe.

**7. Stwierdzenie obecności wody:**

A: w butlach powietrza startowego oznacza zakaz startu silnika;  
 B: w zbiorniku obiegowego oleju smarującego nie ma wpływu na zakaz startu silnika;  
 C: w zbiornikach osadowych paliwa oznacza zakaz startu silnika;  
 D: w zbiorniku obiegowego oleju smarującego oznacza zakaz startu silnika.

**8. Zbiornik ekspansyjny jest elementem systemu:**

A: sprężonego powietrza;  
 B: żęzowego;  
 C: przeciwpożarowego;  
 D: chłodzenia.

Rys. 3. Zestaw pytań testowych z zakresu *Systemy siłowniane i przygotowanie silnika.*

W drugim etapie zrezygnowano z przeprowadzenia testu sprawdzającego wiadomości zakresu znajomości aparatury wtryskowej (*co wydawałoby się logiczne*) gdyż po negatywnym wyniku przeprowadzanego testowego zadania remontowego (2.1), sprawdzanemu kadetowi maszynowemu wytłumaczono popełnione błędy

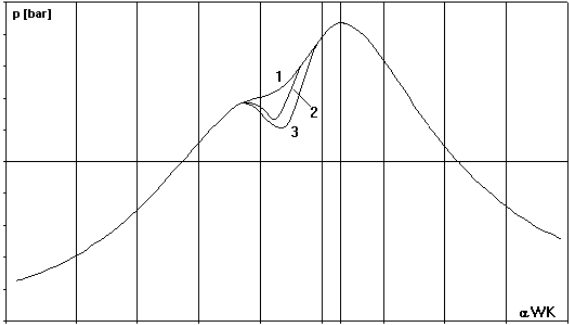
oraz przedstawiono w skrócie zakres wiadomości jakie powinny zostać wykorzystane podczas wcześniej opisanych prac. W tym przypadku skupiono się na podstawowych wiadomościach z zakresu indykowania spalinyowego okrętowego silnika tłokowego [8] (rys. 4).

**1. Wykorzystując maksymometr można otrzymać:**  
 A: wykres słupkowy;  
 B: wykres otwarty (rozwinięty);  
 C: wykres zamknięty (zwiniony);  
 D: Wszystkie powyższe odpowiedzi {A,B,C} są fałszywe.

**2. W oparciu o wykresy indykatorowe słupkowe można określić:**  
 A: kąt zwłoki zapłonu;  
 B: kąt wyprzedzenia wtrysku;  
 C: kąt opóźnienia wtrysku;  
 D: maksymalne ciśnienia spalania.

**3. O doborze sprężyny mechanicznego indykatora sprężynowego decyduje:**  
A: maksymalne ciśnienie panujące w cylindrze;  
 B: maksymalna temperatura spalin przed turbosprężarką;  
 C: ciśnienie powietrza doładowania;  
 D: żadne z powyższych.

**4. Zakładając jednakowy początek wtrysku paliwa, najdłuższą zwłoką zapłonu charakteryzuje się cykl, dla którego zmiany ciśnienia w komorze spalania silnika przedstawia przebieg:**



A: 1;      B: 2;      C: 3;      D: nie da się tego określić.

**5. Maksymalne ciśnienie spalania:**  
 A: może być niższe od maksymalnego ciśnienia sprężania;  
 B: jest zawsze wyższe od maksymalnego ciśnienia sprężania;  
 C: jest zawsze niższe od maksymalnego ciśnienia sprężania;  
 D: jest zawsze równe co do wartości maksymalnego ciśnienia sprężania.

**6. Mechanicznym indykatorem sprężynowym można przeprowadzać indykowanie:**  
 A: tylko silników wolnoobrotowych;  
 B: tylko silników średnioobrotowych;  
 C: silników o prędkości obrotowej określonej przez producenta indykatora;  
 D: prędkość obrotowa silników nie wprowadza ograniczeń stosowania tych indykatorów.

**7. Na wykresie słupkowym nie ma możliwości odczytania:**  
 A: maksymalnego ciśnienia sprężania;  
 B: maksymalnego ciśnienia spalania;  
 C: kąta opóźnienia wtrysku;  
 D: różnicy maksymalnych ciśnień spalania poszczególnych cylindrów.

**8. Przy pomocy sprężynowego indykatora mechanicznego, można sporządzić:**  
 A: indykatorowe wykresy słupkowe lub rozwinięte, lub zamknięte;  
 B: tylko indykatorowe wykresy rozwinięte;  
 C: tylko indykatorowe wykresy zamknięte;  
 D: Wszystkie powyższe odpowiedzi {A,B,C} są fałszywe.

Rys. 4. Zestaw pytań testowych z zakresu *Indykowanie silnika spalinyowego*.

Jest to jedna z wielu czynności, jaką musi wykonać każdy kadet maszynowy po uzyskaniu pierwszego awansu na stopień Oficera Mechanika. Jednakże nie rozszerzano zakresu przedstawionych pytań o znajomość zagadnień dotyczących nowoczesnych i skomplikowanych elektronicznych systemów nadzoru silników okrętowych [8].

W przeciwieństwie do testów przedstawionych we wcześniejszych publikacjach [2, 3] pytania nie zostały ułożone tak aby ewentualnie poprawna odpowiedź na jedno z pytań, niejako naprowadzała na poprawną odpowiedź następnego pytania. Takie podejście byłoby niejako uzasadnione w przypadku kadetów maszynowych odbywających swój pierwszy profesjonalny rejs, jednakże oceniany pracownik taki rejs odbył w ramach szkolenia armatorskiego szkolenia załóg niższego szczebla (2). Mając na uwadze wcześniej zaobserwowane problemy, dla ułatwienia rozwiązania, opracowano test wyboru, w którym dla zadanego pytania tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Podczas rozwiązywania przedstawionych testów, oceniany kadet nie był ograniczony czasowo. Dodatkowo, ustalono, że w przypadku braku pewności co do trafności wybranej odpowiedzi, nie będzie on zaznaczał odpowiedzi na zasadzie "chybił / trafił".

Do rozwiązania przedstawionego testu oceniany pracownik przystąpił dobrowolnie, uzyskane wyniki nie miały wpływu na dalszy przebieg praktyki morskiej na statku oraz ocenę aktywności pracownika wymaganej przez armatora.

### Podsumowanie - wyniki testu

Na arkuszach testów przedstawionych powyżej (rys. 3 i 4) podwójną linią podkreślono odpowiedzi zaznaczone przez sprawdzanego kadeta maszynowego jako prawidłowe. Jako, że nie wszystkie udzielone odpowiedzi były prawidłowe, błędne wyróżniono dodatkowym przekreśleniem.

W teście pierwszym, stanowiącym sprawdzian podstawowych wiadomości (3) oceniany kadet maszynowy odpowiedział jedynie na sześć z ośmiu zadanych pytań. W tej grupie jedynie cztery z udzielonych odpowiedzi były prawidłowe. W drugiej części przedstawionego testu, która stanowiła sprawdzian podstawowych wiadomości z zakresu indykowania tłokowych silników spalinowych (3) odpowiadano na

jedynie trzy z ośmiu zadanych pytań, przy czym wszystkie udzielone odpowiedzi były prawidłowe.

### Podsumowanie

Wiedza zdobyta przez ocenianego kadeta maszynowego podczas zajęć prowadzonych w średniej uczelni technicznej o profilu morskim okazała się niewystarczająca dla samodzielnego przeprowadzenia podstawowego remontu pt. "Przeгляд, wymiana wadliwych elementów, regulacja *nastaw zaworu wtryskowego*" (2). Zadanie takie, zgodnie z konwencją STCW, jest jednoznacznie określone w książce praktyk, którą wypełniał oceniany pracownik w celu przedstawienia w odpowiednim urzędzie morskim.

Błędy popełniane podczas przygotowań oraz prowadzenia testowego remontu mogły doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji oraz wypadków grożących poważną utratą zdrowia. Wynikały one z nieznaności specyfiki systemu paliwowego tłokowego okrętowego silnika spalinowego. Uzupełnienie braków w tym zakresie, w przypadku kontynuowania edukacji na uczelni wyższej zostanie przeniesione na okres dalszych studiów.

Podczas pracy na wielu statkach flotylli handlowej autor często spotykał się z osądem iż dopiero podczas profesjonalnej praktyki morskiej (*na stanowisku praktykanta lub kadeta maszynowego*) przyszli oficerowie mechanicy zdobywają wymaganą wiedzę oraz nabierają odpowiednich nawyków, które są niezbędne podczas prowadzenia prac związanych z efektywną i bezpieczną eksploatacją siłowni okrętowej. Jest to błędne podejście, gdyż bez odpowiedniej podbudowy w postaci wiedzy teoretycznej nie jest możliwe efektywne eksploatowanie nowoczesnych statków, a w szczególności wysoce zautomatyzowanych jednostek wyposażonych w elektronicznie sterowane silniki napędu głównego lub pomocniczego. W przypadku ocenianego pracownika potwierdzono, że wcześniej odbyta profesjonalna praktyka morska w żadnym stopniu nie wpłynęła na jego zdolności w zakresie samodzielnego przeprowadzenia testowego zadania remontowego.

Wnioskiem, który nieco odbiega od zakresu wynikającego z próby oszacowania poziomu typowo technicznego wykształcenia absolwenta średniej uczelni o profilu morskim jest stwierdzenie niskiego poziomu opanowania języka angielskiego. Pomimo, że na statkach członkowie międzynarodowych załóg

porozumiewają się niejednokrotnie "naginając" zasady gramatyki oraz używając dość ubożego zasobu słów, nawet taka prosta komunikacja sprawiała problemy. Niestety jest często spotykany problem również w przypadku studentów oraz absolwentów Akademii Morskiej. Mając na uwadze ocenę przygotowania do podjęcia edukacji na poziomie wyższym należy uwzględnić konieczność poprawy tego elementu już w początkowym okresie nauki dla zapobieżenia nawarstwiania się zaszłości w trakcie kontynuowania studiów o znacznie szerszym zakresie.

Znaczne partie materiału o kierunku typowo technicznym, które oceniany absolwent średniej uczelni technicznej o profilu morskim powinien mieć przyswojone, niestety były mu obce. Wykazane braki wiedzy w przypadku kontynuowania nauki na Akademii Morskiej mogą w znacznym stopniu utrudnić ten proces. W dalszej perspektywie może powodować do poważnego obciążenia przyszłego studenta podczas samodzielnej nauki mającej na celu uzupełnienie braków w posiadanej wiedzy.

### Bibliografia

1. Międzynarodowa konwencja o wymaganiach w zakresie wykszolenia marynarzy, wydawania świadectw oraz wacht' (z późniejszymi zmianami), Dziennik Ustaw numer 38, pozycja 201, 1984.
2. Książka praktyk morskich dla praktykantów w dziale maszynowym zgodnie z konwencją STCW 78 (z poprawkami z Manilii 2010), Akademia Morska, Szczecin 2014.
3. Książka praktyk morskich dla praktykantów w dziale maszynowym, Akademia Morska, Szczecin 1997.
4. Tuński, T., Evaluation of the professional preparation of students in aspect of going through an individual apprenticeship at sea, *General and professional education*, 3/2014, pp. 96-102.
5. Tuński, T., Wykorzystanie podstaw teoretycznych podczas profesjonalnej praktyki okrętowej przez studentów kierunków mechanicznych uczelni morskich w trakcie wybranego zadania remontowego, *General and professional education*, 4/2015, s. 92-98.
6. Plany i programy studiów stacjonarnych I stopnia, Kierunek – Mechanika i budowa maszyn, Specjalność – Eksploatacja siłowni okrętowych, Akademia Morska, Szczecin 2012.
7. Plany i programy studiów stacjonarnych I stopnia, Kierunek – Mechanika i budowa maszyn, Specjalność – Diagnostyka i remonty maszyn i urządzeń okrętowych, Akademia Morska, Szczecin 2012.
8. Gałęcki, W., Tomczak, L., Indykowanie okrętowych silników spalinowych, Akademia Morska, Gdynia 2002.
9. Hyundai-Wartslila W-X82 diesel engine, maintenance manual, Hyundai Heavy Industries Co., Ltd., Engine & Machinery Division, Ulsan, Korea 2013.
10. Hyundai-Himsen instruction book engine type H32/40, Hyundai Heavy Industries Co., Ltd., Engine & Machinery Division, Ulsan, Korea 2014.