

TECHNIK ELEKTROAUTOMATYK OKRĘTOWY**315106****KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE**

TWO.10. Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej

TWO.11. Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej

CELE KSZTAŁCENIA

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik elektroautomatyk okrętowy jest przygotowany do wykonywania zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji TWO.10. Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej:
 - a) montowania okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej,
 - b) uruchamiania okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej;
- 2) w zakresie kwalifikacji TWO.11. Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej:
 - a) obsługiwanie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej,
 - b) oceniania stanu technicznego okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej,
 - c) wykonywania napraw, remontów i konserwacji okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej,
 - d) uczestniczenia w akcjach ratowniczych, ratunkowych, pożarowych i ochrony statku prowadzonych przez załogę oraz pełnienia obowiązków elektroautomatyka w żegludzie międzynarodowej.

EFEKTY KSZTAŁCENIA I KRYTERIA WERYFIKACJI TYCH EFEKTÓW

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.10. Montaż i uruchamianie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

TWO.10. Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej	
TWO.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii 2) wymienia podstawowe pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ochroną środowiska
	3) posługuje się terminologią dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii 4) rozpoznaje symbole (znaki nakazu, zakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej) związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska 5) wyjaśnia zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy

2) charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	1) wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska 2) wskazuje zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska
3) opisuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) wymienia prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wymienia konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy 5) wskazuje prawa pracownika, który zapadł na chorobę zawodową
4) przestrzega przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 2) rozróżnia źródła czynników szkodliwych w środowisku pracy 3) identyfikuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas realizacji zadań zawodowych 5) stosuje zasady ochrony środowiska i ochrony przeciwpożarowej podczas realizacji zadań zawodowych 6) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowisku pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 7) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania
5) organizuje stanowisko pracy podczas wykonywania zadań zawodowych zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) identyfikuje czynniki, które należy brać pod uwagę przy organizacji stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii 2) identyfikuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu zagrożeń na stanowisku pracy 3) wskazuje ergonomiczne rozwiązania podczas doboru narzędzi i organizacji stanowiska pracy zapewniające wymagany poziom ochrony zdrowia i życia przed zagrożeniami występującymi w środowisku pracy

	4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami prawa dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 5) wskazuje metody eliminacji źródeł niebezpieczeństwa i szkodliwych czynników występujących na stanowisku pracy
6) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1) wymienia zagrożenia występujące w środowisku pracy 2) określa wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników 3) przewiduje skutki zagrożeń występujących w środowisku pracy
7) stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-EN 60364	1) rozróżnia układy sieciowe: TN, TT i IT 2) wymienia środki ochrony przeciwporażeniowej w układach sieciowych TN, TT, IT 3) wskazuje wartości napięć bezpiecznych prądu stałego i przemiennego w zależności od warunków środowiskowych 4) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej: a) podstawowej – przy dotyku bezpośrednim, b) dodatkowej – przy dotyku pośrednim c) uzupełniającej i osobistej 5) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej 6) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej
8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy zgodnie z przeznaczeniem 4) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej podczas podłączania urządzeń do sieci elektrycznej
9) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji

TWO.10.2. Podstawy elektrotechniki i automatyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki	1) wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu elektrotechniki i elektroniki, takie jak: prąd, napięcie, obwód elektryczny, pole elektryczne i magnetyczne, ładunek elektryczny, oczko i gałąź obwodu 2) rozróżnia wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice i elektronice, takie jak: natężenie pola elektrycznego i magnetycznego, przenikalność elektryczna i magnetyczna, natężenie prądu, napięcie, energia, moc elektryczna, indukcja elektryczna i magnetyczna
2) charakteryzuje zjawiska związane z prądem stałym i przemiennym	1) opisuje zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym 2) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu stałego 3) rozróżnia wielkości fizyczne związane z przepływem prądu przemiennego 4) rozpoznaje zjawiska związane z przepływem prądu stałego i zmiennego 5) podaje znaczenie techniczne symboli i jednostek miary wielkości fizycznych używanych do opisu zjawisk w obwodach elektrycznych 6) rozpoznaje zjawisko rezonansu napięć i prądu 7) rozpoznaje na podstawie opisu lub graficznych przebiegów parametry przebiegu sinusoidalnego
3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym i przemiennym	1) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego 2) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody prądu stałego i jednofazowe obwody prądu przemiennego 3) rozróżnia wielkości fizyczne opisujące obwody trójfazowe prądu przemiennego 4) rozróżnia jednostki wielkości fizycznych opisujących obwody trójfazowe prądu przemiennego
4) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i elektronicznych	1) klasyfikuje elementy i układy elektryczne 2) klasyfikuje elementy i układy elektroniczne 3) rozróżnia parametry elementów i układów elektrycznych 4) rozróżnia parametry elementów i układów elektronicznych 5) rozpoznaje elementy układów elektrycznych i elektronicznych 6) określa funkcje układów elektrycznych i elektronicznych przedstawionych na schematach
5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania wartości wielkości elektrycznych	1) oblicza wielkości elektryczne, stosując prawa elektrotechniki w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 2) wyznacza rezystancję, pojemność oraz indukcyjność zastępczą elementów

	3) oblicza parametry zastępcze układów elementów połączonych szeregowo, równolegle, w układzie mieszanym, w trójkąt lub w gwiazdę w obwodach prądu stałego 4) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych prądu stałego 5) wyznacza parametry przebiegu okresowego 6) oblicza wartość średnią i wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego napięcia i prądu 7) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych jednofazowego prądu sinusoidalnego 8) rozróżnia rodzaje oporów elektrycznych i mocy w obwodach prądu przemiennego 9) wyznacza parametry w obwodach nierozgałęzionych i rozgałęzionych trójfazowego prądu sinusoidalnego 10) rysuje schematy zastępcze i wykresy wskazowe obwodów prądu przemiennego
6) charakteryzuje metody pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i elektronicznych	1) dobiera metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) wykonuje pomiary parametrów wielkości elektrycznych 4) wyznacza wartości wielkości elektrycznych 5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych, elektronicznych i automatyki
7) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych	1) rozpoznaje metody pomiaru wielkości elektrycznych 2) dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 3) stosuje metody bezpośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 4) stosuje metody pośrednie do wykonywania pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 5) stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji badań elementów, układów i obwodów elektrycznych
8) opisuje elementy, części urządzeń i układy okrętowych systemów sterowania	1) rozróżnia struktury układów sterowania 2) rysuje schematy blokowe układów sterowania 3) rozróżnia sygnały stosowane w układach sterowania 4) opisuje funkcje części układów automatyki 5) rozpoznaje urządzenia stosowane w układach sterowania 6) rozróżnia rodzaje układów regulacji 7) rozpoznaje regulatory stosowane w okrętowych układach regulacji

	8) klasyfikuje regulatory stosowane w układach regulacji 9) wskazuje parametry regulatorów 10) wymienia podstawowe wskaźniki jakości regulacji 11) opisuje metodę Zieglera-Nicholsa wstępnego doboru nastaw regulatorów ciągłych
9) posługuje się pojęciami z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	1) rozróżnia pojęcia z hydrostatyki i hydrokinetyki 2) rozróżnia podstawowe pojęcia z zakresu pneumatyki i hydrauliki: ciśnienie, siła, natężenie przepływu i wydajność 3) identyfikuje symbole i jednostki miary wielkości fizycznych 4) oblicza wartości wielkości związanych z pneumatyką i hydrauliką 5) rozpoznaje elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie symbolu, opisu lub wyglądu
10) obsługuje sterowniki PLC (Programmable Logic Controller)	1) klasyfikuje sterowniki PLC ze względu na budowę (kompaktowe, modułowe, rozproszone) 2) wymienia podstawowe elementy składowe sterownika PLC i określa ich funkcje 3) konfiguruje połączenie sterownika PLC z programatorem 4) przesyła program sterujący z programatora do sterownika 5) uruchamia program sterujący 6) rozpoznaje symbole, bloki funkcyjne w programie sterującym
11) posługuje się rysunkami technicznymi ideowymi, schematycznymi, złożeniowymi i montażowymi okrętowych instalacji, układów, maszyn elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki	1) rozpoznaje symbole graficzne elementów, przyrządów pomiarowych, układów i urządzeń 2) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku technicznym schematycznym 3) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku złożeniowym 4) odczytuje informacje techniczne zawarte na rysunku montażowym
12) wykonuje rysunki techniczne schematyczne, złożeniowe i montażowe okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych, elektronicznych oraz automatyki	1) stosuje symbole graficzne elementów instalacji zgodnie z normą 2) stosuje zasady numeracji elementów instalacji na schematach 3) stosuje odnośniki i rozwinięcia symboli 4) sporządza wykazy wejść i wyjść sterowników PLC 5) sporządza wykazy listew przyłączeniowych 6) sporządza schematy jedno- i wielokreskowe 7) sporządza rysunki złożeniowe 8) sporządza rysunki montażowe i podłączeniowe 9) sporządza listy kablowe 10) sporządza listy BOM (ang. bill of material)
13) posługuje się dokumentacją techniczną okrętowych urządzeń i maszyn	1) rozróżnia dokumentację techniczną urządzeń i maszyn 2) wymienia czynności eksploatacyjne i serwisowe dla okrętowych urządzeń i maszyn na podstawie dokumentacji technicznej

14) wykonuje obróbkę ręczną i mechaniczną części okrętowych urządzeń i maszyn elektrycznych i automatyki	1) wymienia narzędzia do obróbki ręcznej 2) wymienia narzędzia do obróbki 3) dobiera narzędzia do obróbki ręcznej 4) dobiera narzędzia do obróbki mechanicznej 5) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej 6) wykonuje prace z zakresu obróbki mechanicznej
15) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) wyjaśnia, czym jest norma i wymienia cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji, dotyczących norm i procedur oceny zgodności
TWO.10.3. Montowanie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje okrętowych instalacji elektrycznych i automatyki	1) klasyfikuje instalacje elektryczne i automatyki 2) wskazuje obszary zastosowań instalacji elektrycznych i automatyki 3) rozróżnia parametry techniczne instalacji elektrycznych i automatyki 4) dobiera osprzęt przeznaczony do stosowania w okrętowych instalacjach elektrycznych i automatyki 5) rozróżnia aparaty i urządzenia stosowane w okrętowych instalacjach elektrycznych 6) rozróżnia różne źródła światła 7) rozróżnia rodzaje opraw oświetleniowych
2) dobiera kable, przewody elektroenergetyczne, pneumatyczne i hydrauliczne do określonych zadań: a) przesyłu i rozdziału energii elektrycznej b) przesyłu sygnałów sterowania, c) zasilania systemów pneumatycznych i hydraulicznych	1) rozpoznaje oznaczenia kabli i przewodów elektroenergetycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 2) ustala parametry kabli i przewodów elektroenergetycznych, pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie katalogów 3) wskazuje obszary zastosowań kabli i przewodów elektroenergetycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 4) dobiera przekrój przewodów elektrycznych ze względu na obciążalność długotrwałą i spadek napięcia zgodnie ze zharmonizowaną normą PN-EN 60364 5) rozpoznaje i dobiera zabezpieczenia w instalacjach elektrycznych zgodnie ze zharmonizowaną normą PN-EN 60364
3) wykonuje okrętowe instalacje elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne na podstawie dokumentacji technicznej	1) dobiera narzędzia do wykonywania montażu i demontażu okrętowych instalacji elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 2) dobiera materiały do wykonywania montażu i demontażu okrętowych instalacji elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 3) wyznacza trasy przewodów i rozmieszczenie elementów instalacji na podstawie dokumentacji technicznej

	4) wykonuje oznaczenia przewodów zgodnie z dokumentacją techniczną 5) przygotowuje kable i przewody elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne oraz osprzęt instalacyjny do montażu 6) montuje kable i przewody elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne oraz osprzęt instalacyjny zgodnie z instrukcją montażu
4) rozróżnia elementy i urządzenia systemów automatyki okrętowej na podstawie wyglądu i oznaczeń	1) klasyfikuje elementy i urządzenia elektryczne oraz automatyki okrętowej 2) rozpoznaje elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne elementy (czujniki, przekaźniki, styczniki) oraz urządzenia automatyki okrętowej (stacyjki, regulatory) na podstawie wyglądu 3) rozróżnia elementy i urządzenia wykonawcze elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne (zawory rozdzielające, zawory regulacyjne, siłowniki, pozycjonery, przepustnice) wykorzystywane w okrętowych układach automatyki 4) opisuje budowę elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 5) rozróżnia materiały stosowane w urządzeniach elektrycznych i automatyki okrętowej 6) określa podstawowe parametry techniczne elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej
5) określa funkcje elementów i urządzeń elektrycznych oraz systemów automatyki okrętowej	1) określa funkcje elementów i podzespołów stosowanych w urządzeniach elektrycznych 2) określa funkcje elementów i urządzeń systemów automatyki okrętowej 3) opisuje zasadę działania podzespołów, elementów i urządzeń elektrycznych oraz systemów automatyki okrętowej 4) wskazuje przykłady zastosowań podzespołów, elementów i urządzeń elektrycznych oraz systemów automatyki okrętowej 5) wymienia klasy szczelności IP (ang. degree of protection code) i odporności na udary IK (ang. impact protection code) obudów urządzeń instalacji elektrycznych i automatyki okrętowej
6) charakteryzuje maszyny elektryczne	1) klasyfikuje maszyny elektryczne 2) rozróżnia materiały konstrukcyjne stosowane w maszynach elektrycznych 3) rozpoznaje elementy i podzespoły maszyn elektrycznych 4) identyfikuje funkcje elementów i podzespołów maszyn elektrycznych 5) określa parametry techniczne maszyn elektrycznych
7) montuje maszyny elektryczne	1) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową maszyn elektrycznych 2) dobiera narzędzia do montażu maszyn elektrycznych

	3) wykonuje montaż podzespołów i zespołów maszyn elektrycznych 4) sprawdza poprawność wykonania montażu maszyn elektrycznych w zakresie zgodności z dokumentacją techniczno-ruchową
8) montuje elementy i urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne systemów automatyki okrętowej	1) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową elementów i urządzeń 2) dobiera narzędzia do montażu elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 3) przygotowuje podłoże do montażu elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 4) wykonuje montaż mechaniczny elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 5) wykonuje podłączenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne elementów i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 6) sprawdza poprawność wykonania montażu mechanicznego elementów i urządzeń w zakresie zgodności z dokumentacją techniczno-ruchową
TWO.10.4. Uruchamianie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się instrukcjami obsługi oraz dokumentacją techniczno-ruchową w języku polskim i języku angielskim	1) tłumaczy instrukcje obsługi oraz dokumentację techniczno-ruchową z języka angielskiego 2) określa rolę Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO – International Maritime Organization) i towarzystw klasyfikacyjnych w nadzorze technicznym statku 3) opisuje zasady działania okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej 4) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowych silników okrętowych w języku polskim i języku angielskim
2) ocenia zgodność z dokumentacją techniczno-ruchową wykonanych połączeń elementów i urządzeń na podstawie pomiarów parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych w systemach automatyki okrętowej	1) rozróżnia metody pomiaru parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych w systemach automatyki okrętowej 2) dobiera przyrządy do pomiaru parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 3) wykonuje pomiary parametrów kabli i przewodów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych automatyki okrętowej 4) sporządza dokumentację z pomiarów: a) protokoły pomiarowe b) raporty końcowe

3) uruchamia, maszyny, urządzenia i instalacje okrętowe pod nadzorem oficera mechanika lub oficera ETO (ang. Electro-Technical Officer, oficer elektroautomatyk)	1) ustala na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej parametry konfiguracji urządzeń 2) wprowadza parametry pracy urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową 3) wykonuje rozruch maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej 4) wykonuje rozruch układów automatyki okrętowej 5) przeprowadza test funkcjonalny maszyn i urządzeń, elektrycznych oraz układów automatyki okrętowej 6) wykonuje ręczną synchronizację oraz, załączenie agregatu prądotwórczego na szyny 7) dokonuje podziału mocy czynnej i biernej między współpracujące równolegle agregaty prądotwórcze 8) wykonuje czynności konieczne do sprawdzenia prawidłowej pracy agregatu awaryjnego
4) uruchamia okrętowy silnik główny pod nadzorem oficera mechanika lub oficera ETO	1) korzysta z dokumentacji techniczno-ruchowych silników okrętowych w języku polskim i języku angielskim 2) określa wielkości i wskaźniki pracy silnika do jego prawidłowej eksploatacji na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej 3) dokonuje rozruchu okrętowego silnika głównego 4) steruje pracą silników okrętowych i jego urządzeń w sytuacjach awaryjnych z wykorzystaniem odpowiednich procedur 5) charakteryzuje przebiegi obiegów porównawczych teoretycznych i rzeczywistych silników okrętowych na podstawie dokumentacji techniczno-ruchowej
5) reguluje podstawowe parametry pracy układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych oraz systemów automatyki siłowni okrętowej pod nadzorem oficera mechanika lub oficera ETO	1) rozróżnia podstawowe parametry pracy układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych oraz systemów automatyki siłowni okrętowej 2) reguluje podstawowe parametry pracy układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych oraz systemów automatyki siłowni okrętowej wykorzystując symulator komputerowy 3) obsługuje układy elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne oraz systemy automatyki siłowni okrętowych wykorzystując symulator komputerowy
6) sprawdza poprawność działania maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz układów automatyki okrętowej	1) opisuje metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych 2) dobiera metodę przeprowadzenia pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych 3) dobiera przyrządy pomiarowe z uwzględnieniem metody pomiarowej, sposobu montażu i warunków środowiskowych 4) ustala parametry pozwalające ocenić poprawność działania maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz układów automatyki okrętowej 5) wykonuje pomiary parametrów pozwalających na ocenę poprawności działania maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 6) porównuje zmierzone wartości parametrów z dokumentacją techniczną

TWO.10.5. Język angielski zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku angielskim (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie b) z dokumentacją związaną z danym zawodem z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka angielskiego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku angielskim, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku angielskim, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku angielskim w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) pyta o upodobania i intencje innych osób, proponuje, zachęca 6) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 7) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji

b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku angielskim w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku angielskim informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku angielskim 3) przekazuje w języku angielskim informacje sformułowane w języku polskim lub w języku angielskim 4) przedstawia publicznie w języku angielskim wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka angielskiego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku angielskim, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
TWO.10.6. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) wyjaśnia pojęcie tajemnicy zawodowej 3) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 4) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej 5) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 6) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy

3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku
4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu

10) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu
TWO.10.7. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań 4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji TWO.11: Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

TWO.11. Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej	
TWO.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1) wymienia zagrożenia występujące w środowisku pracy 2) określa wpływ czynników szkodliwych na zdrowie i bezpieczeństwo pracowników 3) przewiduje skutki zagrożeń występujących w środowisku pracy
2) charakteryzuje skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	1) wymienia czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy 2) wymienia skutki oddziaływania czynników niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka 3) wymienia skutki porażenia prądem podczas montażu urządzeń
3) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	1) rozpoznaje zagrożenia dla środowiska związane z pracą w zawodzie 2) wymienia sposoby postępowania w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego 3) przestrzega zasad postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej i ochrony środowiska	1) wyjaśnia termin ergonomia 2) wskazuje korzyści wynikające z przestrzegania zasad ergonomii 3) utrzymuje porządek na stanowisku pracy 4) stosuje zasady bezpiecznego posługiwania się sprzętem i urządzeniami
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych 2) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej do rodzaju wykonywanej pracy 3) wykorzystuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej na stanowisku pracy
6) stosuje zasady ochrony przeciwporażeniowej zgodnie z normą PN-EN 60364	1) rozróżnia układy sieciowe: TN, TT i IT 2) wymienia środki ochrony przeciwporażeniowej w układach sieciowych TN, TT, IT 3) wskazuje wartości napięć bezpiecznych prądu stałego i przemiennego w zależności od warunków środowiskowych 4) rozróżnia środki ochrony przeciwporażeniowej: a) podstawowej – przy dotyku bezpośrednim, b) dodatkowej – przy dotyku pośrednim c) uzupełniającej i osobistej 5) ocenia skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej 6) wykonuje pomiary sprawdzające działanie ochrony przeciwporażeniowej

7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	1) opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego 2) ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego 3) zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku 4) układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej 5) powiadamia odpowiednie służby 6) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie 7) prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar 8) wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
TWO.11.2. Podstawy eksploatacji siłowni okrętowych i okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	1) stosuje znormalizowane elementy rysunku technicznego: a) formaty arkuszy b) podziałki c) grubości, rodzaje i zastosowanie linii rysunkowych d) pismo techniczne e) układ rzutni f) tabliczki znamionowe 2) stosuje zasady wymiarowania 3) sporządza szkice części maszyn 4) wykonuje rzutowanie, przekroje i wymiarowanie 5) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych CAD
2) rozróżnia części okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych	1) klasyfikuje połączenia nierozłączne i rozłączne 2) rozróżnia pasowanie części maszyn 3) definiuje pojęcie tolerancji i pasowań 4) rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń 5) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego 6) wyjaśnia budowę i zasadę działania przekładni mechanicznych 7) klasyfikuje przekładnie mechaniczne 8) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców 9) wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk tocznych i ślizgowych 10) opisuje osie i wały

3) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne statków	1) opisuje budowę statku na podstawie dokumentacji konstrukcyjnej statku 2) dokonuje podziału statków według przeznaczenia 3) dokonuje podziału statków według rodzaju napędu 4) określa właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych 5) opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów 6) rozpoznaje gatunki stopów żelaza i metali nieżelaznych na podstawie oznaczeń 7) opisuje właściwości paliw, olejów, smarów i cieczy smarująco-chłodzących stosowanych w eksploatacji statku 8) prowadzi dokumentację materiałową i maszynową dotyczącą elementów maszyn i urządzeń okrętowych 9) rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające stosowane w okrętownictwie 10) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych oraz uszczelniających stosowanych w okrętownictwie 11) identyfikuje materiały okrętowe na podstawie przepisów towarzystw klasyfikacyjnych 12) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające stosowane w okrętownictwie
4) rozróżnia środki transportu wewnętrznego	1) opisuje budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu bliskiego 2) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju materiału 3) wykonuje transport ręczny zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami oraz przepisami ochrony środowiska 4) rozpoznaje urządzenia przeładunkowe w zależności od ich napędu 5) użytkuje elektryczne i hydrauliczne urządzenia przeładunkowe zgodnie z zasadami i przepisami 6) użytkuje urządzenia transportu poziomego i pionowego na statku
5) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej 2) rozróżnia metody odlewnicze metali 3) opisuje proces obróbki plastycznej cieplnej oraz cieplno-chemicznej 4) określa etapy procesów technologicznych wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów 5) rozróżnia metody badania metali i stopów 6) opisuje sposoby wykrywania wad metali i ich stopów 7) wymienia właściwości materiałów wytwarzanych metodą obróbki plastycznej 8) rozróżnia techniki obróbki ręcznej materiałów 9) rozróżnia procesy obróbki maszynowej materiałów 10) opisuje metody obróbki powierzchniowej części maszyn 11) klasyfikuje metody obróbki erozyjnej 12) identyfikuje techniki spajania metali

6) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	1) dobiera narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej 2) trasuje elementy do obróbki 3) użytkuje elektronarzędzia zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami 4) wykonuje operacje obróbki ręcznej materiałów z różną dokładnością 5) rozróżnia rodzaje obrabiarek do metalu dotyczące obróbki wiórowej 6) dobiera rodzaj obrabiarki do wykonania zadanego elementu zgodnie z dokumentacją technologiczną 7) opisuje etapy procesu technologicznego dla wybranych technik wytwarzania 8) wykonuje proste operacje maszynowej obróbki wiórowej 9) toczy powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną 10) frezuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną 11) szlifuje powierzchnie przedmiotów zgodnie z dokumentacją technologiczną 12) wykonuje otwory w różnych klasach dokładności
7) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej	1) dobiera metody pomiarowe do pomiarów warsztatowych 2) klasyfikuje przyrządy pomiarowe 3) opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych
8) określa budowę, zasadę działania oraz przestrzega zasad eksploatacji okrętowych silników spalinowych	1) stosuje prawa termodynamiki w interpretacji zjawisk zachodzących w maszynach, urządzeniach i instalacjach okrętowych 2) opisuje budowę i zasadę działania okrętowych silników spalinowych dwusuwowych i czterosuwowych o zapłonie samoczynnym 3) klasyfikuje okrętowe silniki spalinowe o zapłonie samoczynnym 4) wyjaśnia proces przygotowania i spalania mieszanki paliwowej: rozpylenie paliwa, parametry rozpylania paliwa, mieszanie z powietrzem i odparowanie, opóźnienie samozapłonu, fazy spalania, szybkość spalania, maksymalne ciśnienie spalania 5) diagnozuje proces wtrysku i spalania 6) wskazuje cele i opisuje metody realizacji procesów doładowania 7) podaje parametry powietrza doładującego, chłodzenia i wykraplania pary 8) opisuje budowę systemów pulsacyjnych i stałociśnieniowych zasilania turbiny wykorzystujących energię spalin 9) opisuje budowę układów: rozrządu, zasilania paliwem, smarowania, powietrza doładującego, rozruchu, zabezpieczeń w systemie sterowania silnikiem 10) wyjaśnia działanie układu sterowania napędem głównym podczas manewrowania

	11) wykonuje podstawowe czynności obsługowe okrętowego silnika spalinowego o zapłonie samoczynnym: a) sprawdza instalacje obsługujące silnik przed uruchomieniem b) sprawdza poprawność działania układów automatyki w czasie uruchomienia i zatrzymania silnika c) odczytuje parametry pracy silnika i interpretuje odczytane parametry
9) określa budowę oraz przestrzega zasad działania okrętowych maszyn i urządzeń	1) rozróżnia elementy maszyn i urządzeń elektrycznych i automatyki 2) rozpoznaje parametry maszyn i urządzeń elektrycznych i automatyki 3) identyfikuje zjawiska występujące podczas pracy maszyn i urządzeń elektrycznych 4) określa wpływ parametrów zasilania i obciążenia na pracę maszyn i urządzeń elektrycznych 5) opisuje budowę oraz zasadę eksploatacji pomp wirowych, wyporowych i strumieniowych 6) rozróżnia rodzaje obiegów cieplnych i chłodniczych stosowanych na statkach 7) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprężarek tłokowych, śrubowych spiralnych oraz agregatów chłodniczych 8) opisuje budowę i zasadę działania sprężarek wyporowych i wirowych ich układów chłodzenia i smarowania oraz zabezpieczeń sprężarek i instalacji sprężonego powietrza 9) interpretuje odczyty przyrządów pomiarowo-kontrolnych sprężarek 10) opisuje budowę i zasadę działania oraz zastosowania wymienników ciepła, chłodnic, podgrzewaczy, skraplaczy i wyparowników, urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych 11) ocenia działanie instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej 12) omawia budowę i zasadę działania kotłów pomocniczych i utylizacyjnych 13) ocenia pracę kotłów okrętowych na podstawie wskazań aparatury kontrolno-pomiarowej 14) opisuje instalacje bezpieczeństwa automatyki kotłów pomocniczych i utylizacyjnych 15) stosuje zasady bezpiecznej eksploatacji kotłów i instalacji parowych 16) wymienia najważniejsze czynności obsługowe urządzeń do oczyszczania paliw i olejów smarowych 17) opisuje budowę i zasadę działania odolejaczy, spalarek 18) opisuje budowę i zasadę działania okrętowych oczyszczalni ścieków 19) wymienia podstawowe czynności obsługowe urządzeń do oczyszczania ścieków sanitarnych 20) opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do produkcji wody słodkiej

	21) opisuje budowę układów hydroforowych 22) określa zasadę działania układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych na statku 23) objaśnia budowę elektrycznych i hydraulicznych urządzeń kotwicznych, cumowniczych i przeładunkowych oraz zamknięć otworów lukowych 24) objaśnia budowę i zasadę działania elektrohydraulicznych maszyn sterowych, specjalnych urządzeń sterowych i pędników, w tym sterów strumieniowych, śrub nastawnych
10) przestrzega zasad eksploatacji siłowni okrętowych	1) klasyfikuje rodzaje siłowni okrętowych 2) omawia budowę i zasadę działania siłowni okrętowej, układu napędowego i elektrowni okrętowej 3) objaśnia zasadę działania podstawowych i pomocniczych instalacji obsługujących statek oraz siłownię (instalacja wody morskiej, instalacja wody słodkiej, instalacja chłodzenia silników głównych i pomocniczych, instalacja paliwowa, instalacja oleju smarowego, instalacja grzewcza, instalacja utylizacji energii strat cieplnych, instalacja zęzowa, instalacja balastowa, instalacja sprężonego powietrza) 4) wykonuje podstawowe czynności obsługowe bezpiecznego włączania i wyłączania poszczególnych instalacji oraz czynności eksploatacyjne w stanach awaryjnych (blackout) siłowni okrętowej z zastosowaniem symulatora komputerowego siłowni okrętowej 5) odczytuje parametry prawidłowej pracy poszczególnych instalacji siłowni okrętowej z wykorzystaniem symulatora komputerowego siłowni okrętowej 6) obsługuje elektryczne i hydrauliczne urządzenia kotwiczne, cumownicze, przeładunkowe oraz zamknięć otworów lukowych 7) obsługuje pompy wirowe i wyporowe
11) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji techniczno-ruchowej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji podczas eksploatacji statku 2) posługuje się dokumentacją techniczno-ruchową podczas planowania konserwacji maszyn i urządzeń 3) wyjaśnia znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń 4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczno-ruchową związanych z eksploatacją statku
TWO.11.3. Eksploatacja okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych oraz systemów automatyki	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) dobiera zabezpieczenia okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych	1) rozróżnia rodzaje zabezpieczeń okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 2) dobiera zabezpieczenia okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych na podstawie obliczeń

	3) wskazuje miejsce montażu zabezpieczeń okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 4) wykonuje zabezpieczenia okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 5) sprawdza poprawność działania zainstalowanych zabezpieczeń okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
2) określa funkcje układów elektronicznych w okrętowych układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych	1) klasyfikuje elementy oraz układy elektroniczne wykorzystywane w okrętowych układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 2) opisuje elementy elektroniczne wykorzystywane w okrętowych układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych 3) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektroniki stosowanych w okrętowych układach sterowania i regulacji maszyn i urządzeń elektrycznych
3) stosuje wymagania eksploatacyjne maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej	1) wymienia wymagania instytucji klasyfikacyjnych dotyczące okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki 2) rozpoznaje układy sterowania i regulacji okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych 3) określa wpływ sprzężenia zwrotnego na pracę okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych 4) klasyfikuje sygnały występujące w automatyce okrętowej 5) stosuje instrukcje dotyczące eksploatacji okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych 6) wykonuje prace z zakresu eksploatacji okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych 7) sporządza dokumentację z wykonanych prac z zakresu eksploatacji okrętowych maszyn i urządzeń elektrycznych
4) stosuje metody pomiaru parametrów elektrycznych okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych	1) dobiera przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów parametrów elektrycznych okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 2) rysuje schematy układów pomiarowych parametrów okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 3) wykonuje pomiary parametrów okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych 4) sporządza dokumentację z wykonanych pomiarów parametrów okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych
5) ocenia stan techniczny maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	1) posługuje się sprzętem kontrolno-pomiarowym stacjonarnym i przenośnym 2) stosuje przyrządy do kontroli pracy silnika i jego instalacji (wskaźniki temperatury, ciśnienia, poziomu cieczy oraz liczniki obrotów) 3) odczytuje wskazania mierników elektrycznych zainstalowanych na głównej tablicy rozdzielczej 4) kontroluje pracę elektrycznego wyposażenia silnika okrętowego 5) stosuje aparaturę pomiarową do oceny działania instalacji chłodniczej

	6) kontroluje działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych 7) szacuje błędy pomiaru 8) interpretuje wyniki pomiarów, wykorzystując przyrządy kontrolno-pomiarowe 9) stosuje układy automatyki zabezpieczeniowej systemu wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej na statku 10) stosuje układy automatyki zabezpieczeniowej w ocenie poprawności pracy: a) silników głównych i pomocniczych b) maszyn i urządzeń okrętowych c) instalacji okrętowych 11) określa funkcję awaryjnych źródeł zasilania na statku
6) stosuje narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych i bieżącego wykonywania prac konserwacyjnych okrętowych instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki	1) dobiera narzędzia i sprzęt do przeglądów technicznych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych i automatyki 2) kontroluje działanie przyrządów pomiarowych i sygnalizacyjnych 3) wyjaśnia znaczenie prac konserwacyjnych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych elektrycznych i automatyki 4) dobiera sprzęt do prowadzenia prac konserwacyjno-naprawczych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych elektrycznych i automatyki 5) przeprowadza przegląd mechanizmów i urządzeń elektrycznych i automatyki siłowni okrętowej 6) przeprowadza konserwację bądź naprawę lub wymianę uszkodzonych elementów mechanizmów i urządzeń elektrycznych i automatyki siłowni okrętowej
7) prowadzi gospodarkę zużytymi smarami, paliwami i ściekami określając metody odzyskiwania, uzdatniania oraz utylizacji zanieczyszczeń	1) opisuje wytwarzane przez statki zanieczyszczenia: a) olejowe b) ścieki sanitarne c) chemikalia d) śmieci e) popioły ze spalarki f) spaliny g) wody balastowe h) czynniki chłodnicze 2) określa ilość zanieczyszczeń wytwarzanych przez statki 3) wymienia zasady zapobiegania zanieczyszczeniom 4) omawia zasady obróbki ścieków sanitarnych 5) omawia zasady obróbki śmieci 6) omawia zasady obróbki wód zęzowych i balastowych 7) omawia zasady ograniczeń wpływu emisji spalin na środowisko 8) stosuje zasady bezpiecznego zdawania zanieczyszczeń ze statków
8) nadzoruje pracę maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych korzystając ze specjalistycznych programów komputerowych i symulatorów	1) uruchamia specjalistyczne programy komputerowe i symulator siłowni okrętowej 2) obsługuje i kontroluje pracę instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych i automatyki stosując specjalistyczne programy komputerowe 3) prowadzi dokumentację maszynową

TWO.11.4. Wykonywanie prac z zakresu napraw i remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia rodzaje prac remontowych na podstawie specyfikacji, przepisów klasyfikacyjnych polskich i zagranicznych towarzystw klasyfikacyjnych, zaleceń producentów urządzeń lub stanu technicznego maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	1) omawia zakres i częstotliwość prac remontowych maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych 2) przygotowuje specyfikację prac remontowych na podstawie stanu technicznego okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych i automatyki oraz przepisów towarzystw klasyfikacyjnych 3) sprawdza zgodność specyfikacji prac remontowych z przepisami towarzystw klasyfikacyjnych oraz z zaleceniami producentów urządzeń 4) weryfikuje specyfikację prac remontowych na podstawie stanu technicznego okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych i automatyki
2) wykonuje prace remontowe i konserwacyjne maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową	1) sporządza plany remontów i konserwacji okrętowych maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki 2) przestrzega terminów konserwacji maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową 3) klasyfikuje typy uszkodzeń występujących w instalacjach, maszynach, urządzeniach i układach elektrycznych oraz automatyki okrętowej 4) przeprowadza oględziny instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 5) identyfikuje przyczyny wystąpienia uszkodzenia w okrętowych maszynach, urządzeniach i instalacjach elektrycznych oraz automatyki 6) lokalizuje uszkodzenia maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej na podstawie oględzin 7) dobiera narzędzia do remontów konserwacji instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 8) dobiera części zamienne elementów instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej 9) stosuje technologię demontażu i montażu elementów instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 10) sprawdza poprawność wykonanych prac konserwacyjnych, remontowych i napraw maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 11) wykonuje pomiary kontrolne okresowe parametrów instalacji maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej
3) wykonuje naprawy maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową	1) ustala przyczyny wadliwego funkcjonowania okrętowych instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych i automatyki okrętowej: a) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń wirówek paliwa

	b) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń pracy filtrów c) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń odolejaczy d) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń sprężarek powietrza e) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń wyparownika podciśnieniowego f) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń osmotycznej wytwornicy wody g) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń instalacji wody sanitarnej h) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń oczyszczalni ścieków i) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń maszyny sterowej j) instalacji hydraulicznych k) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych l) układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń kotłów okrętowych i ich elementów 2) określa rodzaj i zakres napraw w okrętowych maszynach, urządzeniach i instalacjach elektrycznych oraz automatyki 3) wskazuje elementy wymagające wymiany 4) ustala czynności niezbędne do wykonania naprawy układu 5) dobiera narzędzia odpowiednie do rodzaju naprawy 6) dobiera z katalogu element o parametrach techniczno-ruchowych ustalonych na podstawie dokumentacji technicznej 7) dokonuje wymiany uszkodzonych elementów
4) wykonuje prace związane z demontażem, wymianą uszkodzonych elementów oraz montażem okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych i automatyki	1) przygotowuje wybrane odcinki pneumatycznych i hydraulicznych instalacji sterowania do demontażu i naprawy 2) demontuje elektryczne maszyny i urządzenia okrętowe na podzespoły i części 3) czyści podzespoły i części instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 4) weryfikuje stan zdemontowanych elementów instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 5) wymienia uszkodzone elementy i części instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej 6) montuje instalacje, maszyny, urządzenia i układy elektryczne oraz automatyki okrętowej
5) kontroluje parametry pracy maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych oraz wykonuje ich regulacje pod nadzorem oficera mechanika lub oficera ETO	1) uczestniczy w próbach zdawczych silnika, instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki w siłowni okrętowej 2) wykonuje próby szczelności pneumatycznych i hydraulicznych instalacji sterowania i automatyki silników okrętowych

	3) dobiera przyrządy kontrolno-pomiarowe do prac regulacyjnych maszyn i urządzeń okrętowych 4) wykonuje pod nadzorem regulację parametrów pracy instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej w siłowni okrętowej
6) ocenia poprawność działania instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej: a) weryfikuje stan techniczny po remoncie instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej b) sprawdza poprawność działania instalacji, maszyn, urządzeń i układów elektrycznych oraz automatyki okrętowej	1) omawia budowę, działanie i właściwości pracy instalacji silników okrętowych: paliwowej, olejowej, chłodzenia, sterowania i rozruchu 2) określa prawdopodobne przyczyny niesprawności systemów obsługujących na podstawie parametrów diagnostycznych 3) w asyście oficera elektroautomatyka lub oficera mechanika określa poprawność działania: a) układu zasilania i automatyki instalacji chłodniczej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej b) układu zasilania i automatyki instalacji klimatyzacyjnej na podstawie wskazań aparatury pomiarowej 4) kontroluje elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych 5) reguluje elementy automatyki urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych
TWO.11.5. Ratownictwo i ochrona statku	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) opisuje podstawy prawne i organizacyjne ratowania życia i mienia na morzu	1) korzysta z aktów prawnych dotyczących ratowania życia i mienia na morzu 2) opisuje zasady prowadzenia akcji i współpracy z Morską służbą Poszukiwania i Ratownictwa (Morskim Ratowniczym Centrum Koordynacyjnym – MRCK) 3) omawia wzorce poszukiwań stosowane podczas akcji poszukiwawczo-ratowniczych z wykorzystaniem Międzynarodowego lotniczego i morskiego poradnika poszukiwania i ratowania (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR Manual))
2) przestrzega procedur ewakuacji pasażerów i załogi statku oraz ratowania rozbitków	1) opisuje sposoby ewakuacji załogi i pasażerów ze statku 2) opisuje przygotowanie statku do ewakuacji 3) omawia zasady bezpieczeństwa w trakcie akcji ewakuacyjnej 4) rozróżnia urządzenia służące do opuszczania i podnoszenia oraz wodowania łodzi i tratw ratunkowych 5) dobiera terminy przeglądów urządzeń wykorzystywanych do ewakuacji ludzi ze statku i ratowania rozbitków 6) opisuje zasady zachowania się rozbitków w środkach ratunkowych i w wodzie 7) omawia sposoby ratowania rozbitków znajdujących się w zbiorowych środkach ratunkowych i na powierzchni morza

3) rozpoznaje indywidualne i zbiorowe środki ratunkowe	1) rozróżnia indywidualne środki ratunkowe 2) rozróżnia zbiorowe środki ratunkowe 3) przedstawia wymagania w zakresie wyposażenia statków w sprzęt i urządzenia ratunkowe 4) opisuje konstrukcję, wyposażenie i sposoby wodowania pneumatycznych tratw ratunkowych 5) określa rodzaje i przeznaczenie łodzi ratunkowych 6) opisuje konstrukcję, wyposażenie i zasady użycia pasów ratunkowych 7) określa funkcję ześlizgów ewakuacyjnych 8) opisuje rozmieszczenie środków pierwszej pomocy i środków ratunkowych oraz ich oznakowanie
4) rozpoznaje i stosuje sygnały wzywania pomocy	1) identyfikuje sygnały używane w niebezpieczeństwie 2) identyfikuje sygnały wzywania pomocy na morzu według Międzynarodowego prawa drogi morskiej (MPDM) w Konwencji COLREG ¹⁾ 3) opisuje zasady użycia środków wzywania pomocy
5) przestrzega procedur postępowania w przypadku zagrożeń i awarii na statku	1) wymienia zagrożenia i awarie na statku 2) opisuje procedury postępowania w przypadku zagrożeń i awarii na statku 3) opisuje zasady postępowania w sytuacji bezpośredniego zagrożenia statku i załogi 4) rozróżnia rodzaje alarmów obowiązujących na statkach i sposoby ich ogłaszania 5) wymienia obowiązki przypisane w rozkładzie alarmowym 6) omawia zasady przeprowadzania alarmów ćwiczebnych i szkoleń na statku 7) stosuje zasady Międzynarodowego kodeksu zarządzania bezpieczną eksploatacją statków i zapobieganiem zanieczyszczaniu (Kodeks ISM) ²⁾ w zarządzaniu bezpieczeństwem w każdych warunkach eksploatacyjnych statku, z uwzględnieniem systemu zarządzania bezpieczeństwem SMS (Safety Management System) 8) opisuje system łączności wewnętrznej statku
6) wskazuje obszary zagrożenia pożarowego na statku oraz przestrzega procedur walki z pożarem, uwzględniając właściwości przewożonego ładunku	1) interpretuje plany przeciwpożarowe statku 2) wskazuje przyczyny powstawania pożarów 3) przedstawia zabezpieczenie przeciwpożarowe na statku 4) opisuje organizację ochrony przeciwpożarowej na statku 5) opisuje procedury walki z pożarem
7) rozróżnia sprzęt przeciwpożarowy, stałe instalacje gaśnicze, instalacje alarmowe oraz instalacje wykrywające pożary	1) opisuje wyposażenie przeciwpożarowe na statku 2) opisuje zasady rozmieszczania i oznakowania środków gaśniczych

¹⁾ Konwencja COLREG (Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea) – Konwencja w sprawie międzynarodowych przepisów o zapobieganiu zderzeniom na morzu z 1972 roku, sporządzona w Londynie dnia 20 października 1972 r. (Dz. U. z 1977 r. poz. 61 i 62 oraz z 1984 r. poz. 106).

²⁾ Kodeks ISM (International Safety Management Code) – Międzynarodowy kodeks zarządzania bezpieczną eksploatacją statków i zapobieganiem zanieczyszczaniu określony w rozdziale IX Konwencji SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea – Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974, sporządzonej w Londynie dnia 1 listopada 1974 r., zmienionej Protokołem sporządzonym w Londynie dnia 17 lutego 1978 r. oraz Protokołem przyjętym w Londynie dnia 11 listopada 1988 r. – Dz. U. z 2016 r. poz. 869, z późn. zm.).

	3) charakteryzuje metody gaszenia pożarów 4) omawia zasady posługiwania się sprzętem przeciwpożarowym 5) omawia alarmy pożarowe, sposoby ich ogłaszania oraz obowiązki załogi podczas alarmów i awarii urządzeń okrętowych 6) opisuje systemy wykrywania ognia i dymu 7) określa budowę i użytkowanie stałych instalacji gaśniczych
8) przestrzega przepisów związanych z zapobieganiem zanieczyszczaniu środowiska morskiego i likwidacją rozlewów na morzu	1) interpretuje rodzaje i źródła zanieczyszczeń środowiska morskiego zgodnie z Konwencją MARPOL ³⁾ 2) określa czynniki wpływające na ilość zanieczyszczeń emitowanych przez statek 3) opisuje rodzaje zagrożeń statku: kolizja, pożar, mielizna, uszkodzenie kadłuba, ładunek niebezpieczny 4) rozróżnia techniki zapobiegania zanieczyszczaniu środowiska morskiego oraz bezpiecznego pozbywania się odpadów i substancji zanieczyszczających środowisko morskie 5) opisuje wymaganą dokumentację dotyczącą ochrony środowiska morskiego 6) opisuje procedury pobierania paliwa 7) omawia techniki likwidacji rozlewów na morzu
9) przestrzega procedur związanych z ochroną statku	1) klasyfikuje poziomy ochrony statku w porcie 2) klasyfikuje ochronę statku podczas eksploatacji w morzu 3) definiuje podstawowe robocze terminy z zakresu ochrony na morzu, w tym również elementów, które mogą odnosić się do piractwa lub rozboju 4) przedstawia zasady zawarte w Międzynarodowym kodeksie ochrony statków i obiektów portowych (Kodeks ISPS ⁴⁾) 5) opisuje zadania kontroli dostępu
TWO.11.6. Język angielski zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku angielskim (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy

³⁾ Konwencja MARPOL (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships) – Międzynarodowa konwencja o zapobieganiu zanieczyszczaniu morza przez statki, 1973, sporządzona w Londynie dnia 2 listopada 1973 r. (Dz. U. z 1987 r. poz. 101 i 102, z 2016 r. poz. 1979, z 2017 r. poz. 1449, z 2018 r. poz. 1714 i 170, z 2020 r. poz. 2118 oraz z 2021 r. poz. 1905), zmieniona Protokołem sporządzonym w Londynie dnia 17 lutego 1978 r. oraz uzupełniona Protokołem przyjętym w Londynie dnia 26 września 1997 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 761, z późn. zm.).

⁴⁾ Kodeks ISPS (International Ship and Port Facility Security Code) – Międzynarodowy kodeks ochrony statków i obiektów portowych określony w rozdziale XI-2 Konwencji SOLAS (International Convention for the Safety of Life at Sea – Międzynarodowej konwencji o bezpieczeństwie życia na morzu, 1974, sporządzonej w Londynie dnia 1 listopada 1974 r., zmienionej Protokołem sporządzonym w Londynie dnia 17 lutego 1978 r. oraz Protokołem przyjętym w Londynie dnia 11 listopada 1988 r. – Dz. U. z 2016 r. poz. 869, z późn. zm.).

b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka angielskiego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku angielskim, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu, ewentualnie fragmentu wypowiedzi lub tekstu 2) znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku angielskim, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku angielskim w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) pyta o upodobania i intencje innych osób, proponuje, zachęca 6) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 7) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku angielskim w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku angielskim informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku angielskim

	3) przekazuje w języku angielskim informacje sformułowane w języku polskim lub w języku angielskim 4) przedstawia publicznie w języku angielskim wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku angielskim, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa 6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
TWO.10.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	1) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy 2) wyjaśnia pojęcie tajemnicy zawodowej 3) przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe 4) respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej 5) wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 6) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) realizuje działania w wyznaczonym czasie 4) monitoruje realizację zaplanowanych działań 5) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 6) dokonuje samooceny wykonanej pracy
3) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1) przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne 2) wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę 3) ocenia podejmowane działania 4) przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku

4) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach
5) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych 2) wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji 3) wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem 5) rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 6) określa skutki stresu
6) doskonali umiejętności zawodowe	1) pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł 2) określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu 3) analizuje własne kompetencje 4) wyznacza własne cele rozwoju zawodowego 5) planuje drogę rozwoju zawodowego 6) wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
7) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne 2) stosuje aktywne metody słuchania 3) prowadzi dyskusje 4) udziela informacji zwrotnej
8) negocjuje warunki porozumień	1) charakteryzuje pożądaną postawę człowieka podczas prowadzenia negocjacji 2) wskazuje sposób prowadzenia negocjacji warunków porozumienia
9) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania 2) opisuje techniki rozwiązywania problemów 3) wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu
10) współpracuje w zespole	1) pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania 2) przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole 3) angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu 4) modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu

TWO.11.8. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) określa strukturę grupy 2) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 3) planuje realizację zadań 4) szacuje czas potrzebny na realizację określonego zadania 5) komunikuje się ze współpracownikami 6) wskazuje wzorce prawidłowej współpracy w grupie 7) przydziela zadania członkom zespołu zgodnie z harmonogramem planowanych prac
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu
3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań zgodnie z harmonogramem prac 2) formułuje zasady wzajemnej pomocy 3) koordynuje realizację zadań 4) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania 5) monitoruje proces wykonywania zadań 6) opracowuje dokumentację dotyczącą realizacji zadania według przyjętych standardów
4) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań	1) kontroluje efekty pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu 3) udziela wskazówek w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy

WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK ELEKTROAUTOMATYK OKRĘTOWY

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji TWO.10. Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej

Pracownia podstaw elektrotechniki i automatyki okrętowej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym, wyposażone w: komputer stacjonarny lub laptop, tablet, oprogramowanie biurowe (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny), oprogramowanie typu CAD (Computer Aided Design) do sporządzania rysunków technicznych oraz dokumentacji okrętowych instalacji elektrycznych i automatyki, oprogramowanie umożliwiające symulację oraz rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz automatyki,

- stanowisko pomiarowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400V prądu przemiennego, wyposażone w: środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej, wyłącznik awaryjny stanowiskowy i wyłącznik awaryjny centralny, zasilacz stabilizowany napięcia stałego, generator funkcyjny, zadajniki stanów logicznych, autotransformator jedno- i trójfazowy, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe do pomiaru napięcia, prądu, mocy, energii, rezystancji, częstotliwości, oscyloskop cyfrowy 2ch 40MHz, zestawy elementów elektrycznych, elektronicznych i optoelektronicznych, przewody i kable łączeniowe, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów ich parametrów, transformatory jednofazowe i trójfazowe, łączniki i wskaźniki, sygnalizatory, silniki elektryczne małej mocy, przekaźniki, styczniki, zabezpieczenia zwarciowe, przeciążeniowe, podnapięciowe, kontroli obecności i asymetrii faz,
- stanowisko dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400V prądu przemiennego, wyposażone w: środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej, wyłącznik awaryjny stanowiskowy i wyłącznik awaryjny centralny umożliwiające naukę zasady działania, eksploatacji i diagnostyki maszyn elektrycznych, czujników, sygnalizatorów, regulatorów, urządzeń energoelektronicznych (przemenników częstotliwości, zasilaczy silników prądu stałego, łączników półprzewodnikowych), zabezpieczenia przeciążeniowe, nadprądowe i różnicowoprądowe, urządzenia pneumatyczne oraz hydrauliczne – przetworniki, pozycjonery, siłowniki, elektrozawory, zawory regulacyjne, sprężarkę, stację olejową, materiały instruktażowe z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy układów i elementów automatyki okrętowej,
- stanowisko dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400V prądu przemiennego, wyposażone w: środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej, wyłącznik awaryjny stanowiskowy i wyłącznik awaryjny centralny z układami sterowania i regulacji elektrycznej, pneumatycznej, elektropneumatycznej, hydraulicznej, elektrohydraulicznej stosowanych w układach automatyki okrętowej umożliwiające programowanie sterowników PLC i diagnostykę układów wyposażonych w sterowniki PLC wyposażone w zestawy z treningowymi instalacjami regulacji i sterowania elektrycznego, pneumatycznego, elektropneumatycznego, hydraulicznego i elektrohydraulicznego,
- stanowisko komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do urządzenia wielofunkcyjnego i internetu z oprogramowaniem biurowym (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny), oprogramowaniem typu CAD do odczytu rysunków technicznych oraz dokumentacji okrętowych instalacji elektrycznych i automatyki, oprogramowaniem umożliwiającym symulację oraz rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych oraz automatyki,
- instrukcje stanowiskowe, katalogi elementów, dokumentację techniczną okrętowych instalacji, urządzeń i maszyn elektrycznych oraz systemów automatyki, normy branżowe.

Pracownia montażu i uruchamiania okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych i systemów automatyki wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym lub tablicą interaktywną lub monitorem interaktywnym, wyposażone w oprogramowanie biurowe (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny), oprogramowanie typu CAD do odczytu rysunków technicznych oraz dokumentacji okrętowych instalacji elektrycznych i automatyki,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do urządzenia wielofunkcyjnego wyposażone w oprogramowanie biurowe (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny), oprogramowanie typu CAD do sporządzania rysunków technicznych oraz dokumentacji okrętowych instalacji elektrycznych i automatyki,
- stanowisko do obróbki ręcznej i mechanicznej metali i tworzyw sztucznych wyposażone w niezbędne do obróbki narzędzia oraz w przyrządy do pomiaru wielkości geometrycznych,
- drukarkę oznaczników wraz z materiałami eksploatacyjnymi do oznaczania końcówek kablowych i elementów systemów automatyki okrętowej zgodnie z wymaganiami normatywnymi,
- stanowisko monterskie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) zasilane napięciem 230/400 V prądu przemiennego przystosowane do montażu różnego rodzaju instalacji elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych oraz demontażu i montażu podzespołów maszyn i urządzeń elektrycznych oraz układów automatyki wyposażone w stół montażowy oraz ściany lub stelaże montażowe o wymiarach 1,6 m × 2 m, środki ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej oraz wyłączniki awaryjne stanowiskowe i wyłącznik awaryjny centralny, sprężarkę, stację olejową, narzędzia monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, w tym multimetr, tester kolejności faz, miernik rezystancji, miernik impedancji pętli zwarcia, sprzęt i osprzęt instalacyjny, sprzęt i osprzęt oświetleniowy, okrętowe maszyny i urządzenia elektryczne (pompy, wymienniki ciepła, wirówki, sprężarki, elementy układów sterowania okrętowymi maszynami i urządzeniami (zawory odcinające, trójdrogowe, siłowniki elektryczne, pneumatyczne, pozycjonery, regulatory, sygnalizatory, czujniki, styczniki, przekaźniki, przyciski),

- modele szaf sterowniczych wyposażone w sterowniki PLC, elementy zabezpieczające, listwy montażowe, przyciski, lampki sygnalizacyjne, styczniki przeznaczone do samodzielnego montażu i łączenia, modele stanowisk umożliwiające montaż i łączenie regulatorów (temperatury, ciśnienia, poziomu),
- modele napędów elektrycznych (układ zabezpieczający, przemiennik częstotliwości, sterownik PLC, silnik elektryczny),
- modele napędu pneumatycznego (sprężarkę, zespół przygotowania powietrza, zawory zabezpieczające, elektrozawory sterujące kierunkiem, natężeniem przepływu i ciśnieniem, siłownik, sterownik PLC, sensory, przetworniki),
- schematy instalacji i systemów, katalogi elementów, dokumentację techniczną okrętowych instalacji, urządzeń i maszyn elektrycznych oraz systemów automatyki, normy branżowe.

Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu z urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym oraz z ploterem drukującym w formacie co najmniej A2 współpracującym z oprogramowaniem typu CAD, wyposażone w pakiet programów biurowych, program CAD do wykonywania rysunku technicznego oraz oprogramowania do sporządzania dokumentacji technicznej okrętowych instalacji elektrycznych i systemów automatyki,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu i urządzeń wielofunkcyjnych oraz z dostępem do plotera CAD drukującego w formacie co najmniej A2, wyposażone w pakiet programów biurowych, program CAD do wykonywania rysunku technicznego oraz oprogramowania do sporządzania dokumentacji technicznej okrętowych instalacji elektrycznych i systemów automatyki,
- stanowisko dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) do wykonywania rysunków odręcznych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej oraz do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych, zestaw modeli, symulatorów, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń, prostych brył geometrycznych,
- wybrane normy dotyczące rysunku technicznego, normy techniczne i branżowe, katalogi fabryczne oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, przykładowe rysunki wykonawcze, dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń stosowane w automatyce okrętowej.

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji TWO.11. Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej

Pracownia eksploatacji siłowni okrętowej i okrętowych maszyn oraz urządzeń pomocniczych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, pakietem programów biurowych,
- symulator programowy silnika okrętowego, instalacji okrętowych, mechanizmów, urządzeń i systemów okrętowych, wyposażony w stanowisko dla instruktora i dwanaście stanowisk treningowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia),
- stanowisko z silnikiem okrętowym obciążonym prądnicą lub hamulcem wodnym wraz z instalacjami, przyrządami umożliwiającymi analizę pracy silnika,
- stanowisko pomp wirowych,
- stanowisko sprężarki powietrza rozruchowego,
- stanowisko urządzeń oczyszczających – wirówki paliwowe i olejowe,
- stanowisko instalacji ze sprężarką chłodniczą,
- stanowisko do regulacji zaworów rozprężnych, presostatów i termostatów,
- arkusze linii teoretycznych kadłuba, dokumentację statecznościową statku, kopie certyfikatów okrętowych i dokumentów w języku polskim i angielskim,
- rysunki konstrukcyjne kadłuba, kopie dokumentów konstrukcyjnych statków, mikroskop metalograficzny, próbki materiałów konstrukcyjnych i technologicznych,

- filmy dydaktyczne przedstawiające procesy wytwarzania podstawowych materiałów konstrukcyjnych stosowanych w okrętownictwie, poradniki zawodowe,
- schematy systemów, instrukcje obsługi symulatorów, dokumentacje techniczno-ruchowe silników i mechanizmów pomocniczych siłowni, instrukcje stanowiskowe,
- plansze i przekroje silników oraz części mechanizmów i maszyn okrętowych, dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim i angielskim oraz instrukcje stanowiskowe, listy kontrolne w języku polskim i w języku angielskim.

Pracownia eksploatacji okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych oraz systemów automatyki wyposażona w:

- stanowisko do badania prądnic synchronicznych umożliwiające zdejmowanie charakterystyk prądnicy synchronicznej trójfazowej przy pracy indywidualnej na obciążenie typu R oraz RL dla różnych współczynników mocy, współpracę równoległą prądnic synchronicznych, badanie sposobów synchronizacji generatorów synchronicznych, ręczny rozdział mocy czynnej i biernej między współpracujące generatory synchroniczne, badanie zabezpieczeń prądnic synchronicznych,
- stanowisko do badania metod ochrony przeciwporażeniowej w sieciach elektrycznych typu TN, TT oraz IT wyposażone w: miernik rezystancji izolacji o napięciu probierczym nie mniejszym niż 2,5kV, miernik do badania wyłączników różnicowoprądowych, miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia, miernik do badania ciągłości połączeń wyrównawczych, miernik do pomiaru rezystancji uziemień i połączeń wyrównawczych, makiety instalacji TN, TT, IT umożliwiające pomiar parametrów ochrony przeciwporażeniowej oraz symulację usterek w sieciach,
- stanowisko do badania układów regulacji temperatury wyposażone w makietę obiektu regulacji wraz z urządzeniem wykonawczym, regulator temperatury dwustawny, regulator temperatury PID, sterownik PLC z programowym regulatorem PID, czujniki temperatury typu Pt, PTC, NTC, przetworniki pomiarowe, przyciski sterujące, wskaźniki optyczne pracy układu, termometry, umożliwiające zapoznanie się z: pracą układu, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układów regulacji ciśnienia i przepływu wyposażone w makietę obiektu regulacji wraz z niezbędnym wyposażeniem: czujniki ciśnienia, przepływomierze, presostaty, regulator ciśnienia dwustawny, regulator ciśnienia PID, sterownik PLC z programowym regulatorem PID, przetworniki pomiarowe, przyciski sterujące wskaźniki optyczne pracy układu, manometry, umożliwiające zapoznanie się z pracą układu, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układu regulacji poziomu cieczy w zbiorniku wyposażone w makietę obiektu regulacji wraz z niezbędnym wyposażeniem: czujniki poziomu, pompa o regulowanej wydajności, regulator uniwersalny, sterownik PLC, przetworniki pomiarowe, przyciski sterujące, wskaźniki optyczne pracy układu, umożliwiające zapoznanie się z pracą układu, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń wirówek paliwa umożliwiającą zapoznanie się z pracą układów, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń odolejaczy umożliwiającą zapoznanie się z pracą układów, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń sprężarek powietrza umożliwiającą zapoznanie się z pracą układów, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek,
- stanowisko do badania układów zasilania elektrycznego, automatyki i zabezpieczeń instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych umożliwiającą zapoznanie się z pracą układów, diagnostyką i usuwaniem typowych usterek.

Warsztaty szkolne wyposażone w:

- stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w stół ślusarski, narzędzia ślusarskie i monterskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, elektronarzędzia, pilniki, klucze maszynowe, gwintowniki, narzyny, piłki do metalu i drewna, wiertła, rozwiertaki, ręczne nożyce do cięcia blachy,
- stanowiska do obróbki mechanicznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w tokarkę uniwersalną z osprzętem, frezarkę uniwersalną z osprzętem, szlifierkę płaszczyzn, szlifierkę do ostrzenia narzędzi, wiertarkę stołową, noże tokarskie, frezy, mechaniczne nożyce do cięcia blachy, przecinarki i szlifierki kątowe,

- stanowiska do wykonywania prac spawalniczych gazowych, elektrycznych i elektrycznych w osłonie gazów oraz lutowniczych wyposażone (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w spawarkę inwertorową, półautomat spawalniczy, palniki acetylenowo-tlenowe do spawania i cięcia, butle gazowe, zgrzewarkę punktową, palniki do lutowania twardego, lutownice elektryczne do lutowania miękkiego, młotki spawalnicze, materiały eksploatacyjne (elektrody, spoiwa, topniki), środki ochrony indywidualnej,
- stanowisko do demontażu i montażu maszyn i urządzeń wyposażone w stół monterski, zestawy kluczy nasadowych, maszynowych, trzpieniowych, oczkowych, narzędzia do gwintowania, wiercenia i rozwiercania,
- stanowiska remontowe okrętowych silników spalinowych oraz maszyn i urządzeń pomocniczych siłowni okrętowej, wyposażone w tłokowy silnik spalinowy, dwustopniową sprężarkę powietrza,
- narzędzia monterskie, elektronarzędzia, podnośniki i wciągarki łańcuchowe, ściągacze do łożysk i wirników,
- stoliki narzędziowo-monterskie, narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe, endoskop,
- stanowisko do pomiarów warsztatowych,
- stanowisko do mycia części,
- stanowisko do przygotowania i konserwacji powierzchni metalowych,
- stanowisko z narzędziami do wykonywania połączeń wciskowych, uszczelnień ruchowych,
- stanowisko do prac remontowo-naprawczych,
- dokumentacje techniczne, techniczno-ruchowe maszyn, urządzeń i instalacji okrętowego silnika głównego, instrukcje stanowiskowe.

Szkoła zapewnia dostęp do:

- symulatora operacyjnego, siłowni okrętowej z silnikami okrętowymi wolnoobrotowymi i średnio-obrotowymi, dwusuwowymi i czterosuwowymi, posiadającego oprogramowanie do symulacji wszystkich stanów siłowni okrętowej,
- statku szkolnego lub statku morskiego polskich lub zagranicznych armatorów lub statku innego podmiotu stanowiącego potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie technik elektroautomatyk okrętowy (zgodnie z umową z podmiotem zapewniającym rzeczywiste warunki pracy dla nauczanego zawodu w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej statku morskiego), którego wyposażenie techniczno-eksploatacyjne jest zgodne z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa ustalonymi przez administrację morską i towarzystwa klasyfikacyjne dla statków uprawiających żeglugę międzynarodową.

Miejsce realizacji morskich praktyk zawodowych: statki szkolne, statki morskie polskich lub zagranicznych armatorów, statki morskie innych podmiotów stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie.

Czas przeznaczony na realizację praktyk morskich: co najmniej 3 miesiące na statku morskim na poziomie pomocniczym w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej. Zaliczenie praktyk morskich następuje przez zaliczenie książki praktyk w części odnoszącej się do poziomu pomocniczego, a dowodem odbycia wymaganych praktyk jest wpis w książeczce żeglarskiej.

Proces kształcenia powinien być realizowany zgodnie z wymaganiami określonymi w Konwencji STCW (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers – Międzynarodowej konwencji o wymaganiach w zakresie wyszkolenia marynarzy, wydawania im świadectw oraz pełnienia wacht, 1978, sporządzonej w Londynie dnia 7 lipca 1978 r. – Dz. U. z 1984 r. poz. 201 i 202, z 1999 r. poz. 286, z 2013 r. poz. 1092 i 1093, z 2018 r. poz. 1866 i 2088 oraz z 2019 r. poz. 103) oraz zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 74 ust. 4 ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim (Dz. U. z 2022 r. poz. 515) przez ministra właściwego do spraw gospodarki morskiej dotyczącymi programów szkoleń i wymagań egzaminacyjnych dla marynarzy działu maszynowego i kwalifikacji zawodowych na statkach.

Kształcenie jest prowadzone na poziomie pomocniczym w dziale maszynowym w specjalności elektrycznej w żegludze międzynarodowej.

Warunkiem skierowania ucznia na morskie praktyki zawodowe jest ukończenie podstawowych przeszkoleń w zakresie: indywidualnych technik ratunkowych, ochrony przeciwpożarowej stopnia podstawowego, elementarnych zasad udzielania pierwszej pomocy medycznej, bezpieczeństwa własnego i odpowiedzialności wspólnej oraz problematyki ochrony na statku. Przeszkolenia są organizowane w morskich jednostkach edukacyjnych zgodnie z art. 74 ust. 1 ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie morskim.

MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO DLA KWALIFIKACJI WYODRĘBNIONYCH W ZAWODZIE¹⁾

TWO.10. Montaż i uruchamianie systemów automatyki okrętowej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
TWO.10.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
TWO.10.2. Podstawy elektrotechniki i automatyki	240
TWO.10.3. Montowanie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej	210
TWO.10.4. Uruchamianie okrętowych instalacji, maszyn i urządzeń elektrycznych oraz automatyki okrętowej	240
TWO.10.5. Język angielski zawodowy	30
Razem	750
TWO.10.6. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
TWO.10.7. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

TWO.11. Wykonywanie i organizacja prac związanych z eksploatacją systemów automatyki okrętowej	
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin
TWO.11.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	30
TWO.11.2. Podstawy eksploatacji siłowni okrętowych i okrętowych maszyn i urządzeń pomocniczych	210
TWO.11.3. Eksploatacja okrętowych maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych oraz systemów automatyki	210
TWO.11.4. Wykonywanie prac z zakresu napraw i remontów maszyn, urządzeń i instalacji okrętowych	210
TWO.11.5. Ratownictwo i ochrona statku	100
TWO.11.6. Język angielski zawodowy	30
Razem	820
TWO.11.7. Kompetencje personalne i społeczne ²⁾	
TWO.11.8. Organizacja pracy małych zespołów ²⁾	

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli dla efektów kształcenia właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.

²⁾ Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.”,