

Elektromechanik: 724[05]

W szkole kształcącej w zawodzie *elektromechanik* nauczanie powinno odbywać się w odpowiednio przygotowanych pracowniach przedmiotowych, laboratoriach i warsztatach, wyposażonych w nowoczesne środki techniczne i pomoce dydaktyczne oraz maszyny i urządzenia elektryczne.

W pracowniach przedmiotowych powinny się znajdować rzutniki foliogramów, zestawy ćwiczeniowe do demonstracji działania i budowy podzespołów mechanicznych i elektrycznych, katalogi, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń elektrycznych oraz komputer z zainstalowanym oprogramowaniem służącym do symulacji działania maszyn i urządzeń.

Nabywanie wiadomości i umiejętności praktycznych przez uczniów powinno odbywać się w:

I. Sali dydaktycznej,

II. Laboratorium podstaw elektrotechniki,

III. Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych,

IV. Warsztatach szkolnych (centrach kształcenia praktycznego, zakładach pracy) w:

IV. 1. Pracowni zintegrowanego kształcenia w zakresie obróbki ręcznej i mechanicznej (**pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej**),

IV. 2. Pracowni montażu elektrycznego,

IV. 3. Pracowni maszyn i urządzeń elektrycznych.

I. Sala dydaktyczna

Sala dydaktyczna jest pomieszczeniem wspólnym dla wszystkich laboratoriów i warsztatów szkolnych. Sala ta może znajdować się w bezpośrednim sąsiedztwie laboratoriów i warsztatów, i być z nim połączona wspólnym wejściem lub stanowić oddzielne pomieszczenie dla każdego laboratorium i warsztatu szkolnego.

Stanowi miejsce pracy koncepcyjnej dla uczniów, nauczycieli i egzaminatorów podczas egzaminu zawodowego.

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne sali:

- stoliki uczniowskie dwuosobowe do 15 szt. wraz z krzesłami,
- stół nauczyciela, jednocześnie spełniający rolę stanowiska do prezentacji,
- tablica szkolna,
- rzutnik foliogramów i foliogramy,
- telewizor, odtwarzacz video i CD wraz z filmami i programami dydaktycznymi,

- komputer wraz z urządzeniami peryferyjnymi i odpowiednimi programami symulacyjnymi z zakresu elektrotechniki i elektroniki,
- podręczna biblioteczka zawierająca literaturę zawodową, katalogi, instrukcje obsługi i dokumentację techniczną przyrządów pomiarowych, maszyn i urządzeń elektrycznych,
- gabloty lub plansze z modelami przyrządów pomiarowych, maszyn i urządzeń elektrycznych,
- plansze, foliogramy, filmy oraz podstawowy sprzęt do prezentacji pomocy przedlekarskiej (środki opatrunkowe, fantom do sztucznego oddychania i masażu serca).

2. Opis infrastruktury Sali:

a. usytuowanie sali:

- w budynku, w pobliżu stanowisk dydaktycznych;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się sala:

- jasne przestronne pomieszczenie o wysokości min. 3m,
- oświetlenie dzienne i sztuczne,
- podłoga łatwa do utrzymania, antypoślizgowa,
- ściany malowane farbą zmywalną,
- drzwi jednoskrzydłowe;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczej sali:

- pomieszczenie o powierzchni 50 - 70m².

d. wyposażenie sali w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- instalacja gniazd wtyczkowych 230V,
- umywalka z zimną i ciepłą wodą,
- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,
- wentylacja naturalna,
- gaśnica.

II. Laboratorium podstaw elektrotechniki.

Wymagania dotyczące sali dydaktycznej opisane są w punkcie I.

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danego laboratorium:

Stanowiska dydaktyczne powinny być usytuowane na jednej kondygnacji budynku - co najmniej 6 stanowisk pomiarowych dwuosobowych.

2. Opis infrastruktury stanowisk:

a. usytuowanie stanowisk:

- w budynku;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:

- jasne, przestronne pomieszczenie o wysokości min. 3m,

- oświetlenie dzienne i sztuczne,

- podłoga łatwa do utrzymania, antypoślizgowa,

- ściany malowane farbą zmywalną,

- drzwi dwuskrzydłowe;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

- pojedyncze powinno mieć powierzchnię 4 - 5m²;

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,

- wentylacja naturalna.

3. Opis wyposażenia stanowisk:

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- każde stanowisko zasilane napięciem 230/400V prądu przemiennego (zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami) wyposażone w gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz w wyłącznik awaryjny i wyłącznik centralny,

- na każdym stanowisku powinny znajdować się:

- zasilacz stabilizowany 0 - 24V napięcia stałego,

- generator funkcji,
- autotransformator lub zasilacz napięcia przemiennego 0 - 250V,
- oscyloskop dwukanałowy o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi,
- dwa mierniki uniwersalne cyfrowe,
- mostek RLC,
- gotowe zestawy pomiarowe umożliwiające realizację ćwiczeń z zakresu pomiarów: napięcia prądu, rezystancji, pojemności, indukcyjności, częstotliwości, mocy,
- zestawy odpowiednich przewodów łączeniowych,
- komputer PC z oprogramowaniem niezbędnym do szybkiej obróbki wyników z wykonanych pomiarów;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych używanych na stanowiskach pomiarowych w zależności od tematyki zajęć:

- amperomierze i woltomierze analogowe prądu stałego i przemiennego,
- omomierze analogowe, cyfrowe,
- watomierze,
- mierniki uniwersalne analogowe i cyfrowe,
- amperomierze cęgowe prądu stałego i zmiennego,
- częstotliciomierze,
- mierniki $\cos\varphi$,
- oporniki suwakowe,
- oporniki dekadowe,
- indukcyjności dekadowe,
- kondensatory dekadowe,
- żarówki o różnych mocach,
- dławiki,
- kondensatory o różnych pojemnościach,
- dodatkowe zasilacze i generatory (analogiczne jak na stanowiskach pomiarowych),

- lutownica wraz z lutowiem,

- szczypce monterskie,

- wkrętaki;

c. wykaz gotowych układów pomiarowych używanych na stanowiskach pomiarowych w zależności od tematyki zajęć:

- układy do badania obwodów rezonansowych,

- układy do badania filtrów RC i LC,

- układy do badania prostowników jedno i dwupołówkowych,

- układy do badania elementów elektronicznych;

d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:

- ogólnodostępne z dostępem do internetu, wyposażone w odpowiednie programy dydaktyczne oraz w drukarkę;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania z pracowni podstaw elektrotechniki,

- instrukcje do ćwiczeń,

- podręczniki z zakresu elektrotechniki i miernictwa elektrycznego,

- instrukcja BHP,

- katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych,

- katalogi i instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych,

- literatura zawodowa z zakresu elektrotechniki i pomiarów;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa).

III. Laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych

Wymagania dotyczące sali dydaktycznej opisane są w punkcie I.

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

Stanowiska dydaktyczne powinny być usytuowane na jednej kondygnacji budynku - co najmniej 6 stanowisk pomiarowych dwuosobowych.

2. Opis infrastruktury stanowisk:

a. usytuowanie stanowisk:

- w budynku;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:

- jasne przestronne pomieszczenie o wysokości min. 3m,

- oświetlenie dzienne i sztuczne,

- podłoga łatwa do utrzymania, antypoślizgowa,

- ściany malowane farbą zmywalną,

- drzwi dwuskrzydłowe;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

- pojedyncze stanowisko powinno mieć powierzchnię 10 - 12m²;

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,

- wentylacja naturalna.

3. Opis wyposażenia stanowiska:

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- każde stanowisko zasilane napięciem 24/230/400V prądu przemiennego i 220V napięcia stałego (zabezpieczone ochroną przeciwporażeniową zgodnie z aktualnie obowiązującymi

przepisami i normami) wyposażone w gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz w wyłącznik awaryjny i wyłącznik centralny,

- w zależności od tematyki zajęć:

- różnego rodzaju styczniki, przekaźniki, zabezpieczenia przetężeniowe,

- liczniki energii elektrycznej jedno- i trójfazowe,

- transformatory jedno- i trójfazowe,

- przekładniki prądowe i napięciowe,

- akumulatory,

- silniki prądu stałego (bocznikowe i szeregowo),

- prądnice prądu stałego (samowzbudne i obcowzbudne),

- silniki prądu przemiennego (klatkowe i pierścieniowe),

- prądnice synchroniczne,

- silniki jednofazowe używane w sprzęcie AGD,

- sprzęt instalacji elektrycznych (osprzęt, przybory i łączniki instalacyjne),

- na każdym stanowisku powinny znajdować się:

- zasilacz stabilizowany 0 - 24V napięcia stałego,

- generator funkcji,

- autotransformator lub zasilacz napięcia przemiennego 0 - 250V,

- oscyloskop dwukanałowy o paśmie 20 MHz z sondami pomiarowymi,

- dwa mierniki uniwersalne cyfrowe,

- zestawy odpowiednich przewodów łączeniowych,

- komputer PC z oprogramowaniem niezbędnym do szybkiej obróbki wyników z wykonanych pomiarów;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych używanych na stanowiskach pomiarowych w zależności od tematyki zajęć:

- amperomierze i woltomierze analogowe prądu stałego i zmiennego,

- omomierze analogowe, cyfrowe,

- mierniki do pomiaru izolacji,
- mierniki do pomiaru impedancji pętli zwarcia,
- mierniki do pomiaru natężenia oświetlenia,
- mierniki (układy) do pomiaru prędkości obrotowej,
- watomierze,
- mierniki uniwersalne analogowe i cyfrowe,
- amperomierze cęgowo prądu stałego i zmiennego,
- częstotliwościomierze,
- mierniki $\cos\phi$,
- oporniki suwakowe,
- dławiki,
- kondensatory o różnych pojemnościach,
- lutownica wraz z lutowiem,
- szczypce monterskie,
- wkrętaki,
- komplet kluczy płaskich i nasadowych;

c. wykaz gotowych układów ćwiczeniowych używanych na stanowiskach pomiarowych w zależności od tematyki zajęć:

- układ rozruchowy gwiazda - trójkąt,
- układ prawo - lewo,
- układy do badania źródeł światła,
- układy do badania elementów energoelektronicznych,
- układ łagodnego rozruchu - softstart;

f. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów właściwych dla danego zawodu/pracowni/stanowiska dydaktycznego:

- ogólnodostępne z dostępem do Internetu, wyposażone w odpowiednie programy dydaktyczne oraz drukarkę;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania z laboratorium maszyn i urządzeń elektrycznych,
- instrukcje do ćwiczeń,
- podręczniki z zakresu maszyn i urządzeń elektrycznych,
- katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych,
- instrukcja BHP,
- katalogi i instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych,
- literatura zawodowa z zakresu maszyn i urządzeń elektrycznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa).

IV. Warsztaty szkolne

Wymagania dotyczące sali dydaktycznej opisane są w punkcie I.

IV. 1. Pracownia obróbki ręcznej i mechanicznej

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

Stanowiska dydaktyczne powinny być usytuowane na jednej kondygnacji budynku:

- 2 stanowiska do wykonywania pomiarów narzędziami noniuszowymi [I],
- 1 stanowisko do wykonywania pomiarów narzędziami mikrometrycznymi [II],
- 1 stanowisko do wykonywania pomiarów błędów kształtu [III],
- 2 stanowiska do trasowania [IV],
- 6 stanowisk do obróbki ręcznej [V],
- 1 stanowisko do prostowania i gięcia [VI],

- 3 stanowiska do wiercenia, rozwiercania i pogłębiania [VII],
- 2 stanowiska do wykonywania połączeń rozłącznych [VIII],
- 6 stanowisk do operacji tokarskich [IX],
- 4 stanowiska do operacji frezarskich [X].

2. Opis infrastruktury stanowisk:

Opis dotyczy wszystkich stanowisk.

a. usytuowanie stanowisk:

- wszystkie stanowiska znajdują się w jednym lub kilku pomieszczeniach w budynku na parterze;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:

- wysokość min. 3m,
- oświetlenie dzienne i sztuczne oraz miejscowe,
- podłoga antypoślizgowa,
- ściany łatwe do zmywania;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

- stanowisko I ok. 5m²,
- stanowisko II ok. 5m²,
- stanowisko III ok. 5m²,
- stanowisko IV ok. 6m²,
- stanowisko V ok. 4m²,
- stanowisko VI ok. 8m²,
- stanowisko VII ok. 6m²,
- stanowisko VIII ok. 8m²,
- stanowisko IX ok. 10m²,
- stanowisko X ok. 10m²;

d. wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,
- wentylacja naturalna,
- instalacje elektryczne 230/400V,
- instalacja wodna (woda zimna i ciepła),
- kanalizacja.

3. Opis wyposażenia stanowisk:

3.1. Stanowisko do pomiarów narzędziami noniuszowymi

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół montażowy;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- suwmiarka,
- głębokościomierz,
- wysokościomierz;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- tablica poglądowa ukazująca budowę urządzeń noniuszowych,
- tablica ukazująca zasadę odczytu wskazań przyrządów;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- materiały i surowce do wykonywania pomiarów;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- instrukcję BHP,
- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- środki ochrony osobistej,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

3.2. Stanowisko do wykonywania pomiarów narzędziami mikrometrycznymi

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół montażowy;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- mikrometr do pomiarów zewnętrznych,
- mikrometr do pomiarów wewnętrznych,
- czujniki do pomiaru średnic otworów;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- tablica poglądowa ukazująca budowę urządzeń mikrometrycznych,
- tablica ukazująca zasadę odczytu wskazań przyrządów mikrometrycznych;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- materiały i surowce do wykonywania pomiarów;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- instrukcja obsługi narzędzi mikrometrycznych,

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,

- instrukcje obsługi urządzeń,

- instrukcję BHP,

- warunki techniczne wykonania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),

- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,

- okulary ochronne.

3.3. Stanowisko do wykonywania pomiarów błędów kształtu

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół montażowy;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- wzorce chropowatości,

- liniały,

- czujniki zegarowe;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- tablice poglądowe ukazujące zasady wykonywania pomiarów błędu kształtu,

- tablica poglądowa ukazująca budowę czujnika zegarowego;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- materiały i surowce do wykonywania pomiarów;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,

- instrukcje obsługi urządzeń,

- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

- wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),

- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,

- okulary ochronne.

3.4. Stanowisko do trasowania

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- płyta traserska,
- podstawka traserska: śrubowa, pryzmowa, krzyżowa, kąтова,
- punktak,
- cyrkle,
- rysiki traserskie,
- znaczniki traserskie,
- skrzynka traserska;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- suwmiarka,
- wysokościomierz traserski,
- mikrometr,
- liniał z podziałką,
- kątownik;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe obsługi przyrządów do trasowania;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- zestaw materiałów do ćwiczeń z trasowania;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,
- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- środki ochrony osobistej,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

3.5. Stanowisko do obróbki ręcznej

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół ślusarski,
- imadło,
- szlifierka dwutarczowa,
- narzędzia traserskie (płyta, podstawka),
- pilniki,
- młotek ślusarski,
- skrobaki,
- piłka do metalu,
- przecinaki;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- metrówka,
- suwmiarka,
- mikrometr,
- kątomierz;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze ukazujące właściwą postawę przy wykonywaniu podstawowych operacji obróbki ręcznej;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- próbki materiałów do ćwiczeń operacji obróbki ręcznej;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,

- instrukcje obsługi urządzeń,

- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),

- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,

- okulary ochronne.

3.6. Stanowisko do prostowania i gięcia

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół ślusarski,

- imadło,

- młotki ślusarskie,

- kowadło,

- giętarka mechaniczna;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- metrówka,

- suwmiarka,

- kątomierz;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe operacji prostowania i gięcia;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- elementy metalowe do ćwiczeń;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,

- instrukcje obsługi urządzeń,

- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),

- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,

- okulary ochronne.

3.7. Stanowisko do wiercenia, rozwiercania i pogłębiania

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- wiertarka,
- komplet wiertel,
- rozwiertaki stałe i nastawne,
- pogłębiacze do pogłębiania walcowego i stożkowego,
- tulejki redukcyjne;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- suwmiarka,
- mikrometr,
- głębokościomierz;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe operacji;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- półwyroby metalowe do ćwiczeń;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,
- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- środki ochrony osobistej,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

3.8. Stanowisko do wykonywania połączeń rozłącznych

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- komplet kluczy: płaskich, oczkowych, nasadowych i dynamometrycznych,
- komplet wkrętaków,
- wiertarka,
- komplet gwintowników i narzynek;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

suwmiarka,
metrówka;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe operacji gwintowania i narzynania;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- zestaw półwyrobów metalowych,
- zestaw śrub, podkładek i nakrętek;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,
- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- środki ochrony osobistej,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

3.9. Stanowisko do operacji tokarskich

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- tokarka,
- komplet uchwytów mocujących,
- komplet noży tokarskich,
- klucze mocujące;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- suwmiarka,
- mikrometr,
- głębokościomierz;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe typowych operacji tokarskich;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- półwyroby metalowe do ćwiczeń;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- stanowiskowa instrukcja obsługi tokarki;

- regulamin pracowni,

- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,

- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,

- instrukcje obsługi urządzeń,

- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,

- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),

- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,

- okulary ochronne.

3.10. Stanowisko do operacji frezarskich

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- frezarka,

- imadło maszynowe,

- komplet frezów,
- elementy mocujące frezy,
- komplet kluczy mocujących;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- suwmiarka,
- mikrometr;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- plansze poglądowe typowych operacji frezarskich;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- półwyroby metalowe do wykonywania operacji frezowania;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- stanowiskowa instrukcja obsługi frezarki.
- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni zintegrowanej,
- podręczniki z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej,
- instrukcje obsługi urządzeń,
- warunki techniczne wykonywania robót mechanicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- środki ochrony osobistej,

- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

IV. 2. Pracownia montażu elektrycznego

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

Stanowiska dydaktyczne powinny być usytuowane na jednej kondygnacji budynku - 10 stanowisk monterskich.

2. Opis infrastruktury stanowisk:

a. usytuowanie stanowisk:

- w budynku;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:

- jasne przestronne pomieszczenie o wysokości min. 3m,
- oświetlenie dzienne i sztuczne,
- podłoga łatwa do utrzymania, antypoślizgowa,
- ściany malowane farbą zmywalną,
- drzwi dwuskrzydłowe;

c. minimalna powierzchnia niezbędna dla pojedynczego stanowiska:

- pojedyncze stanowisko powinno mieć powierzchnię 8 - 10m²;

d. wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,
- wentylacja naturalna.

3. Opis wyposażenia stanowisk:

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół monterski zasilany napięciem 24/230/400V prądu przemiennego i 220V napięcia stałego (zabezpieczony ochroną przeciwporażeniową zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami

i normami) wyposażony w gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz w wyłącznik awaryjny i wyłącznik centralny,

- stojaki (płyty) do montażu mechanicznego i elektrycznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych,

- imadło,

- zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, oczkowe, dynamometryczne,

- komplet narzędzi ślusarskich (komplet pilników, młotki),

- komplet wkrętaków,

- cęgi,

- cęgi do ściągania izolacji,

- szczypce monterskie,

- pinceta,

- nóż monterski,

- narzędzia do formowania wyprowadzeń,

- wiertarka elektryczna (pneumatyczna),

- stacja lutownicza, lutowie, pasty;

b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:

- miernik cyfrowy uniwersalny,

- suwmiarka,

- mikrometr;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- tablice poglądowe (schematy) podzespołów mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych oraz pneumatycznych i hydraulicznych,

- trenażery do wykonywania instalacji elektrycznych;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- podzespoły elektryczne i elektroniczne (łączniki, przekaźniki, zabezpieczenia, regulatory, rozruszniki),

- podzespoły mechaniczne (wirniki, stojany, przekładnie, łożyska, sprężyny, hamulce, sprzęgła, dźwignie),
- sprzęt instalacji elektrycznych (osprzęt, przybory i łączniki instalacyjne),
- przewody elektryczne,
- elementy pneumatyczne i hydrauliczne (przewody ciśnieniowe, końcówki, siłowniki, zawory, reduktory, rozdzielacze);

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni montażu elektrycznego,
- podręczniki z zakresu montażu elektrycznego, elektronicznego i mechanicznego,
- katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych,
- katalogi elementów pneumatycznych i hydraulicznych,
- instrukcje montażu podzespołów elektrycznych, mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- instrukcja BHP,
- gaśnica śniegowa (proszkowa),
- odzież robocza,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

IV. 3. Pracownia maszyn i urządzeń elektrycznych

1. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:
Stanowiska dydaktyczne powinny być usytuowane na jednej kondygnacji budynku:

- 8 stanowisk do montażu i demontażu oraz napraw maszyn i urządzeń elektrycznych [I],
- 1 stanowisko do prostowania i gięcia [II],
- 1 stanowisko do wiercenia, rozwiercania i pogłębiania [III],
- 1 stanowisko do operacji tokarskich [IV],
- 1 stanowisko do operacji frezarskich [V].

2. Opis infrastruktury stanowisk:

Dotyczy wszystkich stanowisk.

a. usytuowanie stanowisk:

- stanowiska znajdują się w budynku w jednym pomieszczeniu;

b. wielkości i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska:

- wysokość min. 3m,
- oświetlenie okienne, sztuczne oraz miejscowe,
- podłoga antypoślizgowa,
- ściany łatwe do zmywania;

c. minimalne powierzchnie niezbędne dla pojedynczego stanowiska:

- stanowisko I ok. 6m²,
- stanowisko II ok. 8m²,
- stanowisko III ok. 6m²,
- stanowisko IV ok. 10m²,
- stanowisko V ok. 10m²;

d. wyposażenie stanowisk w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- ogrzewanie - grzejniki elektryczne lub wodne,
- wentylacja naturalna,
- instalacje elektryczne 230/400V,

- instalacja wodna (woda zimna i ciepła),
- kanalizacja.

3. Opis wyposażenia stanowisk:

3.1. Stanowisko do montażu i demontażu oraz naprawy maszyn i urządzeń elektrycznych

a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla zawodu:

- stół monterski zasilany napięciem 24/230/400V prądu przemiennego i 220V napięcia stałego (zabezpieczony ochroną przeciwporażeniową zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami) wyposażony w gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym oraz w wyłącznik awaryjny i wyłącznik centralny,

- imadło,
 - zestawy kluczy: płaskie, nasadowe, oczkowe, dynamometryczne,
 - komplet narzędzi ślusarskich (komplet pilników, młotki),
 - komplet wkrętaków,
 - cęgi,
 - cęgi do ściągania izolacji,
 - szczypce monterskie,
 - pinceta,
 - nóż monterski,
 - narzędzia do formowania wyprowadzeń,
 - wiertarka elektryczna (pneumatyczna),
 - stacja lutownicza, lutowie, pasty;
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych:
- miernik cyfrowy uniwersalny,
 - suwmiarka,

- mierniki do pomiaru rezystancji izolacji,
- miernik (układ) do pomiaru prędkości obrotowej;

c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów:

- tablice poglądowe (schematy) maszyn, aparatów i urządzenia elektrycznych;

d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia oraz podczas egzaminu zawodowego:

- maszyny prądu stałego i przemiennego,
- urządzenia elektryczne i elektroniczne,
- sprzęt gospodarstwa domowego,
- urządzenie chłodnicze, klimatyzacyjne,
- urządzenia i elementy grzejnictwa elektrycznego,
- urządzenie dźwigowe z napędem elektrycznym;

e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego zawodu/pracowni/stanowiska:

- regulamin pracowni,
- Przedmiotowy System Oceniania dla pracowni montażu elektrycznego,
- podręczniki z zakresu montażu elektrycznego, elektronicznego i mechanicznego,
- katalogi maszyn i urządzeń elektrycznych,
- instrukcje fabryczne maszyn i urządzeń elektrycznych,
- instrukcje fabryczne sprzętu gospodarstwa domowego,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych;

f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy:

- apteczka ze standardowym wyposażeniem,
- instrukcja udzielania pierwszej pomocy;

g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy:

- instrukcja BHP,
- gaśnica proszkowa (śniegowa),
- środki ochrony osobistej,
- rękawice ochronne,
- okulary ochronne.

3.2. Stanowisko do prostowania i gięcia

Opisane w pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej w pracowni IV.1. - stanowisko 3.6.

3.3. Stanowisko do wiercenia, rozwiercania i pogłębiania

Opisane w pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej w pracowni IV.1. - stanowisko 3.7.

3.4. Stanowisko do operacji tokarskich

Opisane w pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej w pracowni IV.1. - stanowisko 3.9.

3.5. Stanowisko do operacji frezarskich

Opisane w pracowni obróbki ręcznej i mechanicznej w pracowni IV.1. - stanowisko 3.10.