



MG.16.	Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych	731102	Mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych	PKZ(MG.a)
--------	--	--------	--	-----------

## **MECHANIK AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ I URZĄDZEŃ PRECYZYJNYCH**

**731102**

### **1. CELE KSZTAŁCENIA**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) montowania układów automatyki przemysłowej;
- 2) montowania urządzeń precyzyjnych;
- 3) uruchamiania układów automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych;
- 4) obsługi układów automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych.

### **2. EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

#### **(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

#### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;

- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

### **(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

### **(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górniczo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a);

**PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-**

mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szutnik

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
  - 2) sporządza szkice części maszyn;
  - 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
  - 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;
  - 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
  - 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
  - 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
  - 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
  - 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
  - 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
  - 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
  - 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
  - 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
  - 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
  - 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
  - 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
  - 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
  - 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych:

**MG.16. Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych.**

**MG.16. Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych**

#### 1. Montaż układów automatyki przemysłowej

Uczeń:



- 1) rozpoznaje symbole i oznaczenia graficzne stosowane na schematach hydraulicznych, pneumatycznych i elektrycznych układów automatyki przemysłowej;
- 2) rozróżnia elementy, urządzenia i układy hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne automatyki przemysłowej;
- 3) posługuje się dokumentacją techniczną, normami oraz katalogami układów automatyki przemysłowej;
- 4) dobiera elementy i urządzenia do montażu układów automatyki przemysłowej;
- 5) sprawdza działanie elementów i urządzeń układów automatyki przemysłowej;
- 6) dobiera narzędzia do montażu układów automatyki przemysłowej;
- 7) dobiera przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu układów automatyki przemysłowej;
- 8) planuje czynności związane z montażem i uruchamianiem urządzeń i układów automatyki przemysłowej;
- 9) montuje urządzenia i układy automatyki przemysłowej;
- 10) ustawia parametry zasilania urządzeń i układów automatyki przemysłowej;
- 11) uruchamia urządzenia i układy automatyki przemysłowej oraz ustawia parametry ich pracy;
- 12) ocenia jakość wykonywanych prac.

## 2. Montaż urządzeń precyzyjnych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją techniczną urządzeń precyzyjnych;
- 2) rozpoznaje symbole i oznaczenia graficzne stosowane na schematach urządzeń precyzyjnych;
- 3) rozróżnia urządzenia automatyki precyzyjnej i ich elementy;
- 4) posługuje się dokumentacją techniczną, normami i katalogami urządzeń precyzyjnych;
- 5) dobiera elementy do montażu urządzeń precyzyjnych;
- 6) sprawdza działanie elementów urządzeń precyzyjnych;
- 7) dobiera narzędzia do montażu urządzeń precyzyjnych;
- 8) dobiera przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu urządzeń precyzyjnych;
- 9) planuje czynności związane z montażem urządzeń precyzyjnych;
- 10) wykonuje montaż urządzeń precyzyjnych;
- 11) wykonuje montaż aparatury kontrolno-pomiarowej w układach pomiarowych, układach sterowania i regulacji;
- 12) ustawia parametry zasilania urządzeń precyzyjnych;
- 13) uruchamia urządzenia precyzyjne oraz ustawia parametry ich pracy;
- 14) ocenia jakość wykonywanych prac.

## 3. Obsługiwanie układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych

Uczeń:

- 1) posługuje się dokumentacją techniczną i instrukcjami obsługi urządzeń i układów automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych;
- 2) dobiera przyrządy pomiarowe;
- 3) sprawdza parametry zasilania i działanie zabezpieczeń urządzeń precyzyjnych i układów automatyki przemysłowej;
- 4) posługuje się aparaturą kontrolno-pomiarową;
- 5) sprawdza działanie układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
- 6) dobiera narzędzia do naprawy układów automatyki przemysłowej i urządzeń



- precyzyjnych;
- 7) dokonuje napraw elementów układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 8) wykonuje prace związane z konserwacją układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
  - 9) stosuje materiały eksploatacyjne;
  - 10) ocenia jakość wykonywanych prac.

### 3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela, z drukarką i ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) pracownię technologii mechanicznej, wyposażoną w: narzędzia, maszyny i urządzenia do naprawy i montażu układów automatyki oraz urządzeń precyzyjnych, modele maszyn i urządzeń, przyrządy do pomiarów wielkości nieelektrycznych, dokumentacje techniczne, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych;
- 3) pracownię automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, w której powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
  - a) stanowiska badania i montażu urządzeń, układów automatyki i urządzeń precyzyjnych (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: zasilanie pneumatyczne, instalację elektryczną jednofazową i trójfazową zabezpieczoną ochroną przeciwporażeniową oraz zasilaczem stabilizowanym prądu stałego,
  - b) stanowisko badania układu regulacji wielkości fizycznych z możliwością zmiany nastaw regulatora (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: urządzenia lub instalacje stanowiące obiekty regulacji, czujniki i przetworniki pomiarowe, regulatory, urządzenia wykonawcze;ponadto pracownia powinna być wyposażona w: zestaw przyrządów pomiarowych, narzędzi, elementów i urządzeń automatyki, elementów i urządzeń precyzyjnych obejmujący: przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, czujniki i przetworniki pomiarowe, elementy i urządzenia do montażu elektrycznych, pneumatycznych, elektropneumatycznych i hydraulicznych układów automatyki przemysłowej, modele i schematy układów automatyki: elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych, elementy i urządzenia do montażu elektrycznych i energoelektronicznych układów napędowych, rejestratory do badania urządzeń i układów automatyki, elementy i zespoły do montażu urządzeń precyzyjnych, modele maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządy i narzędzia do montażu i napraw, normy dotyczące technologii i dokumentacji montażu, obsługi, napraw układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń precyzyjnych i automatyki przemysłowej, katalogi automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:



- a) stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej oraz robót montażowych, zestaw przyrządów pomiarowych, materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- b) stanowiska obróbki maszynowej metali (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: tokarkę, frezarkę, wiertarkę i szlifierkę,
- c) stanowiska montażu, naprawy i konserwacji elementów oraz urządzeń układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: przyrządy pomiarowe, narzędzia, maszyny i urządzenia do montażu, naprawy i konserwacji urządzeń układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, elementy i urządzenia automatyki: pneumatyczne, hydrauliczne, elektryczne oraz urządzenia precyzyjne, przyrządy pomiarowe,
- d) stanowiska diagnostyki i obsługi układów automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: urządzenia lub instalacje stanowiące obiekty układów automatyki, czujniki i przetworniki pomiarowe, regulatory, urządzenia wykonawcze, urządzenia precyzyjne oraz przyrządy pomiarowe, aparaturę kontrolno-pomiarową i narzędzia do diagnostyki i obsługi układów automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych, dokumentacje techniczne urządzeń precyzyjnych oraz przyrządów pomiarowych, środki ochrony indywidualnej.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

#### 4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO<sup>1)</sup>

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	350 godz.
MG.16. Montaż i obsługa układów automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych	700 godz.

<sup>1)</sup> 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 odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie.