

Ogólna charakterystyka pracowni mechatronicznych dla Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących

Kształcenie w zawodzie technik mechatronik wymaga dostępu do specjalistycznych pracowni umożliwiających zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie montażu, uruchamiania, konserwacji oraz programowania urządzeń i systemów mechatronicznych. W związku z tym proponuje się utworzenie dwóch pracowni, które odpowiadają kwalifikacjom wymaganych dla tego zawodu.

Pracownie zostaną wyposażone w nowoczesny sprzęt i narzędzia, umożliwiające prowadzenie zajęć zgodnie z najnowszymi standardami technicznymi. Dzięki temu uczniowie będą mieli możliwość zdobywania doświadczenia w warunkach zbliżonych do rzeczywistego środowiska pracy.

Opis pracowni: Pracownie będą przeznaczone do praktycznej nauki zawodu. W pracowniach dwuosobowe grupy uczniów powinny dysponować indywidualnymi stanowiskami do montażu układów oraz programowania i konfiguracji elementów urządzeń i systemów mechatronicznych. Każde stanowisko powinno być wyposażone w stół montażowy z płytą montażową o wymiarach min. 100 × 80 cm. Na płycie montażowej musi być możliwość zamontowania elementów wyposażenia. Mogą to być np. płyty profilowane aluminiowe do pneumatyki i sterowania elektrycznego lub inna płyta, np. drewnopochodna. Niezbędne komponenty i narzędzia montażowe będą stałym wyposażeniem każdego stanowiska roboczego. Kluczowe elementy składowe tworzonych instalacji powinny być składowane w szafie technicznej z ograniczonym dostępem.

W pomieszczeniu niezbędna będzie instalacja zasilająca z dostępem, na każdym stanowisku, do co najmniej czterech gniazd 230V oraz jednego gniazda trójfazowego 400V z ochroną przeciwprzepięciową umożliwiającą podłączenie wszystkich urządzeń związanych z prowadzoną pracą. Stanowiska powinny spełniać normy BHP i ochrony przeciwpożarowej dla przestrzeni wyposażonych w urządzenia elektroniczne i narzędzia montażowe.

Do stołu montażowego powinny być doprowadzone następujące media:

- źródło napięcia zmiennego jednofazowego 230 V/50 Hz (min. trzy gniazda), źródło napięcia zmiennego trójfazowego 400 V/50 Hz (minimum jedno gniazdo). Przyłącza powinny być umieszczone w skrzynce rozdzielczej NN wyposażonej w zabezpieczenia różnicowo-prądowe i nadmiarowo-prądowe, wyłącznik główny, wskaźniki napięcia (lampki sygnalizacyjne). Na zewnątrz skrzynki powinien być umieszczony w widocznym miejscu wyłącznik awaryjny.
- sprężone powietrze - minimalne ciśnienie zasilające 8 barów.

Wybrane przedmioty zawodowe mogące być realizowane w pracowniach:

- Podstawy mechatroniki z elementami pneumatyki i hydrauliki
- Urządzenia i systemy mechatroniczne,
- Pracownia technologii i konstrukcji mechatronicznych,
- Pracownia programowania urządzeń i systemów mechatronicznych,
- Pracownia diagnostyki i napraw urządzeń mechatronicznych.

Pracownie będzie spełniać wymagania dot. wyposażenia ośrodków egzaminacyjnych przeprowadzających egzaminy zawodowe w następujących kwalifikacjach:

- Montaż, uruchomienie i konserwacja urządzeń i systemów mechatronicznych (ELM.03).
- Eksploatacja i programowanie urządzeń i systemów mechatronicznych (ELM.06).

Pracownia powinna umożliwiać kształcenie w zakresie:

- Projektowania i programowania nowoczesnych urządzeń i linii produkcyjnych,
- Instalowania, konserwacji, użytkowania i naprawy urządzeń mechatronicznych,
- Obsługi i programowania sterowników PLC,
- Obsługi urządzeń współczesnych linii produkcyjnych,
- Programowania i obsługi obrabiarek sterowanych numerycznie (CNC).

Pracownie powinny umożliwiać kształcenie pozwalające absolwentowi kierunku technik mechatronik pracę w:

- przedsiębiorstwach o zautomatyzowanym i zrobotyzowanym cyklu produkcyjnym,
- firmach zajmujących się programowaniem sterowników przemysłowych PLC i CNC,
- zakładach produkujących i serwisujących sprzęt mechatroniczny,
- przemyśle elektromaszynowym, samochodowym, stacjach serwisowych i diagnostycznych,

- jako monter linii produkcyjnej w tym robotów,
- jako pracownik utrzymania ruchu lub montażysta wszelkich urządzeń dźwigowych, automatyki,
- jako projektant i monter sprzętu mechatronicznego.

1. Pracownia montażu i uruchamiania urządzeń i systemów mechatronicznych.

Cel pracowni: Pracownia będzie służyć nauce montażu, uruchamiania i konserwacji urządzeń oraz systemów mechatronicznych zgodnie z kwalifikacją ELM.03. Zostanie wyposażona w narzędzia i urządzenia umożliwiające realizację praktycznych zajęć dla uczniów kształcących się w zawodzie technik mechatronik.

Wyposażenie:

- 1. Stanowiska montażowe:**
 - Stoły montażowe z płytami o wymiarach min. 1000×800 mm, przystosowane do instalacji komponentów mechatronicznych.
 - Płyty profilowane aluminiowe do montażu elementów sterowania elektrycznego i pneumatycznego.
- 2. Źródła zasilania:**
 - Jednofazowe 230 V/50 Hz (min. 3 gniazda na stanowisko).
 - Trójfazowe 400 V/50 Hz (min. 1 gniazdo na stanowisko).
 - Skrzynki rozdzielcze z zabezpieczeniami różnicowoprądowymi i nadprądowymi.
 - Sprężone powietrze o ciśnieniu min. 8 barów, z możliwością regulacji ciśnienia.
- 3. Elementy montażowe:**
 - Siłowniki elektryczne i pneumatyczne.
 - Silniki elektryczne (prądu stałego i trójfazowe asynchroniczne o różnych mocach).
 - Przemienne częstotliwości do sterowania silnikami.
 - Zasilacze elektryczne 24 V DC do zasilania obwodów sterowania.
 - Przekładniki, styczniki, wyłączniki silnikowe.
 - Czujniki indukcyjne, pojemnościowe, optyczne oraz kontaktronowe.
 - Przyciski sterownicze NO/NC, lampki sygnalizacyjne LED.
 - Listwy zaciskowe, przewody połączeniowe, konektory i złącza techniczne.
- 4. Komputerowe stanowiska programistyczne:**
 - Komputery z oprogramowaniem do symulacji i analizy systemów mechatronicznych (np. FluidSIM, TIA Portal, AutoCAD Electrical).
- 5. Narzędzia i przyrządy pomiarowe:**
 - Multimetry cyfrowe i analogowe do pomiarów napięcia, prądu, rezystancji.
 - Oscyloskopy do analizy sygnałów elektrycznych.
 - Analizatory sygnałów oraz kamery termowizyjne do diagnostyki.
 - Przyrządy do pomiaru ciśnienia w układach pneumatycznych i hydraulicznych.
- 6. Bezpieczeństwo i ergonomia:**
 - Apteczka, gaśnice, rękawice ochronne.
 - Znakowanie BHP, instrukcje bezpieczeństwa i ergonomiczne stanowiska pracy.

Organizacja przestrzeni:

- 8 stanowisk zespołowych (2-osobowych) z indywidualnym dostępem do mediów.
- Strefa bezpieczeństwa z apteczką, gaśnicą i wyłącznikami awaryjnymi.
- Tablica szkoleniowa z procedurami BHP i schematami układów.

Zastosowanie pracowni: Pracownia będzie wykorzystywana do nauki montażu oraz konserwacji układów mechatronicznych stosowanych w przemyśle, automatyce i robotyce. Uczniowie będą pracować na rzeczywistych komponentach, ucząc się podstaw diagnostyki i usuwania usterek w systemach sterowania i napędu.

2. Pracownia eksploatacji i programowania urządzeń i systemów mechatronicznych

Cel pracowni: Pracownia umożliwi naukę eksploatacji oraz programowania urządzeń i systemów mechatronicznych. Zostanie wyposażona w sprzęt umożliwiający uczniom praktyczne kształcenie w zakresie sterowania, programowania i diagnostyki systemów mechatronicznych.

Wyposażenie:

1. **Stanowiska komputerowe:**
 - Komputery z dostępem do Internetu i oprogramowaniem do programowania sterowników PLC i robotów przemysłowych (TIA Portal, Codesys, RoboDK).
2. **Sterowniki PLC:**
 - Jednostki centralne PLC różnych producentów (Siemens, Mitsubishi, Allen-Bradley).
 - Moduły wejść/wyjść cyfrowych i analogowych do symulacji rzeczywistych warunków pracy.
 - Panele operatorskie HMI do wizualizacji procesów sterowania.
3. **Urządzenia mechatroniczne:**
 - Pneumatyczne i elektryczne układy wykonawcze.
 - Systemy sensoryczne: enkodery obrotowe, czujniki ultradźwiękowe i wizyjne.
 - Falowniki do sterowania silnikami elektrycznymi.
4. **Zasilanie i media:**
 - Skrzynki rozdzielcze z napięciem 230 V i 400 V.
 - Sprężone powietrze (min. 8 barów) z możliwością regulacji przepływu.
5. **Przyrządy pomiarowe:**
 - Oscyloskopy, analizatory stanów logicznych, multimetry cyfrowe.
 - Mierniki rezystancji izolacji i analizatory jakości energii.
6. **Bezpieczeństwo i ergonomia:**
 - Systemy awaryjnego wyłączania.
 - Znakowanie BHP, instrukcje obsługi oraz ergonomiczne fotele dla operatorów komputerowych.

Organizacja przestrzeni:

- 8 stanowisk zespołowych (2-osobowych) z dostępem do sieci przemysłowej.
- Laboratorium wyposażone w rzutnik multimedialny i tablicę interaktywną do prezentacji.

Zastosowanie pracowni: Pracownia ta będzie miejscem nauki programowania sterowników PLC, robotyki przemysłowej oraz eksploatacji systemów sterowania w zakładach produkcyjnych i logistycznych. Uczniowie zdobędą umiejętności związane z projektowaniem, implementacją i diagnostyką układów sterowania wykorzystywanych w nowoczesnym przemyśle.

Plan koncepcyjny modernizowanego warsztatu diagnozowania i napraw mechatronicznych pojazdów samochodowych dla Wieloprofilowego Zespołu Szkół w Tarnowskich Górach

Założenia projektowe:

1. Nowoczesny warsztat (dla grupy 12-14 uczniów) 3 stanowiskowy dla samochodów osobowych do 3,5 T
2. Wyposażony w kanał z podnośnikiem kanałowym, podnośnik podposadzkowy oraz podnośnik dwukolumnowy śrubowy
3. Wysokość warsztatu powinna umożliwiać podniesienie samochodu osobowego
4. Wymagane jest zasilanie 230V i 400V, sprężone powietrze, ogrzewanie oraz Wi Fi
5. Dodatkowo warsztat będzie wyposażony w nowoczesne elementy otrzymane z projektu „AkcjaTransformacja”
6. Wymagane jest zamontowanie odciągów spalin
7. Wymagane jest zamontowanie 2 bram segmentowych, doświetlonych w tym jedna z drzwiami
8. Wymagane jest osobne pomieszczenie śrubowego kompresora sprężonego powietrza – dla ZSTiO i WZS.

	Zestawienie narzędzi i elementów warsztatu
	Podnośnik podposadzkowy stemplowy Herrmann Swingarm 2.35
	PODNOŚNIK KANAŁOWY + trawers AUTOMET
	Podnośnik nożycowy diagnostyczny wysokiego podnoszenia
	Meble warsztatowe FG 118/CO2V
	Meble warsztatowe FG 118/CO5V
	DPF Master Flash Professional
	PODGRZEWACZ INDUKCYJNY NAGRZEWNICA TEKNEŁ DRAGON 600 LCD 8,5kW 400V
	Linie diagnostyczne
	Kompresory śrubowy
	Odcąg spalin
	Kompleksowy zestaw narzędzi 05.088.138.R1
	Stół podnośny nożycowy 2000KG PTD2000 Stół podnośny nożycowy 2000KG PTD2000
	Zestaw narzędzi w walizce 127 elementów
	Kamera inspekcyjna, endoskop z THINKTOOL ES401
	Tester akumulatorów BT608
	Kamera ThermoCamera Connect
	Wózek narzędziowy dla diagnosty
	Uniwersalny zestaw do wyciągania wtryskiwaczy
	Wózek paletowy paleciak widlak MASZTOWY 1.6 2000kg
	Urządzenie do kalibracji i regulacji systemów Advanced Driver Assistance
	URZĄDZENIE DO WYMIANY PŁYNU HAMULCOWEGO FB30S
	PODGRZEWACZ INDUKCYJNY NAGRZEWNICA TEKNEŁ DRAGON 600 LCD 8,5kW 400V
	Mobilny skaner bieżnika Tyrescan
	Zestaw elektronarzędzi Milwaukee M18 FUEL bezszczotkowych
	Analizator i dymomierze
	Odkurzacz przemysłowy
	Miernik Poziomu dźwięku DLM-101 S
	Myjka ciśnieniowa z podgrzewaniem
	Wąż spiralny poliuretanowy 15m wraz z oprzyrządowaniem pomiarowo-narzędziowym pneumatycznym
	Reduktor z filtrem i naolejaczem 1/2" i manometrem
	Klucz udarowy kompozytowy 1/2" Scorpio 678 Nm- zestaw
	Prostownik do ładowania z rozruchem Dynamic 420
	Prasa hydrauliczna 20 ton
	Monitor multimedialny
	Laptopy diagnostyczne
	Myjka ultradźwiękowa
	Myjka do części 95 l WASHER HYDRO POWER 800S