

Specyfikacja dostawy wyposażenia w ramach projektu

„Przebudowa warsztatów szkolnych na potrzeby szkolnictwa zawodowego w powiecie
żagańskim”

Pracownia elektrotechniki gab. 103

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, technik teleinformatyk, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

	Ławka szkolna	szt	30	Stolik szkolny 1-osobowy, z regulacją wysokości nr 4-6, 700 x 500 x 640-760; konstrukcja stołu -rura okrągła 35mm, płyta laminowana, obrzeże PCV	
	Krzesło uczniowskie	szt	30	Konstrukcja metalowa. Rozmiar 6. Siedzenie i oparcie z lakierowanej sklejki liściastej.	
	Biurko 2 szafkowe z szufladami	szt	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
	Projektor multimedialny	szt	1	Projektor multimedialny XGA, jasność nie mniej niż 2000 ANSI lumen, kontrast nie mniej niż 1500:1	
	Silnik elektryczny 03-048	szt	1	Model do pokazywania budowy silnika na prąd stały oraz wyjaśnia zasady jego działania. Silnik powinien pracować jako bocznicowy i jako szeregowy. Konstrukcja modelu powinna być taka, aby widoczne były wszystkie jego części. W silniku powinno być zastosowane urządzenie do obracania szczotek o pewien kąt. Parametry: Zasilanie - 6-12 V (prąd stały), Wymiary- ok. 260 x 260 x 165 mm, Ciężar – do 2,5 kg	
	Transformator rozbierany z kompletem przyrządów	szt	1	Transformator rozbieralny służy do wielu doświadczeń na lekcjach fizyki w szkołach podstawowych i średnich. umożliwia zapoznanie się z budowa i zasadą działania transformatora, oraz przeprowadzenie doświadczeń: z pierścieniami, z wirującym polem magnetycznym, wahadłem waltenhofena, obwodami rezonansowymi, spawaniem i topieniem metali. cewki o 8600, 1600, 900, 200, 100, 50 zwojach, cewka do spawania oraz rynienka do topienia metali produkowane są również jako oddzielne wyroby. wymiary ok. 420 x 285 x 112 mm, ciężar do 10,5 kg	
	Tablica do kredy	szt	1	200 x 100 cm, ceramiczna	

Pracownia informatyki gab. 106

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik teleinformatyk, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Projektor multimedialny XGA	szt	1	Projektor multimedialny XGA, jasnością nie mniej niż 2000 ANSI lumen, kontrast nie mniej niż 1500:1	
		Tablica interaktywna	szt	1	TABLICA INTERAKTYWNA Minimalne parametry: Przekątna ekranu: 100 cali	
		Drukarka wielofunkcyjna , kolorowa, A3	szt	1	Rodzaj - kolorowa, Format - A4, A5, A6, B5, C6, Drukowanie zdjęć, Wyświetlacz, Wifi, Szybkość druku w czerni - 32 str./min, Szybkość druku w kolorze - 32 str./min, Maksymalna rozdzielczość - 5760 x 1440, Ethernet Funkcje - Drukarka , ksero, skaner, faks, funkcja duplex	
		Wyposażenie - kable i łącza, ekran 170/200	kpl	1	Minimalne parametry: Formaty obrazu 1:1, 4:3, 16:9 lub 16:10 Szerokość powierzchni projekcyjnej: 150 - 200 cm	
		Switch zarządzalny 24 portowy	kpl	3	Urządzenie z interfejsem GUI iCLI, Switch Cisco nie gorszy niż Catalyst 2960	
		Router zarządzalny	kpl	3	Urządzenie z interfejsem GUI iCLI, Router CISCO nie gorszy niż 1841 z kartą Wic2T + jeden kab szeregowy	
		Biurko nauczyciela	szt	2	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny, z wysuwaną półką na klawiaturę	

Pracownia teleinformatyki gab. 108

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik teleinformatyk

	Projektor multimedialny WXGA	szt	1	Minimalne parametry: Projektor multimedialny WXGA, jasność nie mniej niż 2000 ANSI lumen, kontrast nie mniej niż 1500:1	
	Tablica interaktywna	szt	1	Minimalne parametry: Przekątna ekranu: 100 cali	
	Drukarka wielofunkcyjna , kolorowa, A3	szt	1	Minimalne parametry: Rodzaj - kolorowa, Format - A4, A5, A6, B5, C6, Drukowanie zdjęć, Wyświetlacz, Wifi, Szybkość druku w czerni - 32 str./min, Szybkość druku w kolorze - 32 str./min, Maksymalna rozdzielczość - 5760 x 1440, Ethernet Funkcje - Drukarka , ksero, skaner, faks, funkcja duplex	
	Uchwyt sufitowy	szt	1	Uchwyt sufitowy projektora multimedialnego	
	System nagłośnienia	szt	1	Minimalne parametry: Moc max: 800W, Czułość: 98 dB, Pasmo przenoszenia: 25-20KHz , Wymiary: 100 x 40 x 38cm, Magnes woofera: 40 Oz Złącz: 2 x speakon, 2 x jack 6.3, 2 x banan	
	Wzmacniacz	szt	1	Minimalne parametry: Moc: 1200W	
	Rejestrator cyfrowy	szt	1	Minimalne parametry: Liczba ścieżek: 2 lub 4 , jednocześnie odtwarzane i nagrywane znaczniki: godziny/minuty/sekundy/milisekundy inne funkcje: punch-in/out , bounce , A-B repeat efekty: 50 typów , 60 presetów funkcje pomocnicze: tuner chromatyczny , tuner dla basu i gitary , strój open , metronom (1/4, 8/4, 6/8, bez akcentu , od 40 do 250 BPM), pokładowy procesor efektów m.in. z symulatorem brzmień wzmacniaczy gitarowych, wysoka jakość dźwięku, możliwość zmiany kąta ujęcia wbudowanych mikrofonów, uniwersalne wejścia combo z napięciem fantomowym, wbudowany głośnik kontrolny, bogate	

					wyposażenie standardowe, przetwarzanie A/C i C/A: 24-bitowe , 96 kHz , 128-krotne nadpróbkowanie nośnik danych, ekran LCD: podświetlany , 128×64 punkty wejścia: TRS 1/8' - zewnętrzny mikrofon stereo , odłącza wbudowane mikrofony, impedancja 2 kΩ , combo, mikrofonowo-liniowo-instrumentalne, symetryczne/niesymetryczne , impedancja 1 kΩ (symetryczne) , 480 kΩ, (niesymetryczne) , poziom od -10 dBm do -42 dBm(symetryczne) , od +2 dBm do -32 dBm (niesymetryczne), wbudowane mikrofony: elektretowe , charakterystyka kołowa , czułość regulowana od +7 dB do +47 dB. wyjście słuchawkowo-liniowe: impedancja wyjściowa 10 kΩ , moc 20 mW+20 mW (na obciążeniu 32 Ω) USB: 2.0	
	Mikrofon pojemnościowy	szt	1	Minimalne parametry: przeznaczenie: studio i scena, przetwornik: pojemnościowy 2/3" impedancja: 200 Ohm, charakterystyka: kardioidalna pasmo przenoszenia: 20 Hz-20 kHz czułość: 18 mV/Pa @1kHz, przełącznik czułości -20 dB max SPL: 130/150 dB (0/-20 dB) stosunek sygnał/szum: 62 dB, filtry: dolnozaporowy 300 Hz (12 dB/okt.), złącze: XLR-3 pin		
	Moduł Wifi	szt	1	Moduł Wifi do komunikacji z tablicą interaktywną		
	Statyw mikrofonowy	szt	2	Statyw mikrofonowy podłogowy		
	Kabel HDMI	szt	2	Z repeaterem		
	Centrałka telefoniczna VOIP	szt	6	Minimalne parametry: Konfiguracja bazowa: 3 porty miejskie VoIP, 2 analogowe linie miejskie , 8 analogowych linii wewnętrznych, 2 porty wewnętrzne VoIP Możliwość rozszerzenia konfiguracji bazowej o: 1 łącze miejskie ISDN (2B+D) lub 1 analogową linię miejską, 2 analogowe linie wewnętrzne, 4 porty wewnętrzne VoIP zintegrowane nagrywanie rozmów na karcie SD Ważniejsze cechy zintegrowany VoIP w wyposażeniu standardowym:		

					3 porty miejskie (obsługa do 3 operatorów VoIP) 2 porty wewnętrzne (możliwość rozbudowy do 6 portów wewnętrznych VoIP), protokół VoIP: SIP, kodeki: G.711 uLaw, G.711 aLaw, G.726, GSM, VEK (R)	
	Wyposażenie - kable i łącza, ekran projekcyjny	kpl	1		Minimalne parametry: Formaty obrazu 1:1, 4:3, 16:9 lub 16:10 Szerokość powierzchni projekcyjnej: 150 - 200 cm	
	Switch zarządzalny 24 portowy	kpl	1		Minimalne parametry zgodne z: Switch Cisco Calalyst 2960 - 24TT - L	
	Router zarządzalny	kpl	3		Minimalna parametry: Zgodność ze standardami: IEEE 802.3 10Base-T Ethernet, IEEE 802.3u 100 Base-Tx Ethernet, IEEE 802.3ab 1000 Base-T Ethernet, IEEE 802.3z 1000Base-X Ethernet , IEEE 802.3af Power over Ethernet, IEEE 802.3x Flow control, IEEE 802.1d Spanning tree protocol, IEEE 802.1w Rapid Spanning tree protocol, IEEE 802.1p Class of service, priority protocols, IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1x Port Authentication, IEEE 802.3ad LACP aggregation Wydajność: 5.6Gbps non-blocking switching fabric Konstrukcja umożliwiająca łączność gigabitową przez okablowanie miedziane i światłowodowe, ES-2108 Switching Forwarding Rate, 1.2Mpps (148800pps/100Base-TX), ES-2108-G/ES-2108PWR Switching Forwarding Rate, 2.7Mpps (1488000pps/1000Base-T/1000Base-X, 148800pps/100Base-TX), ES-2108-LC Switching Forwarding Rate, 2.9Mpps (1488000pps/1000Base-T/1000Base-X, 148800pps/100Base-TX/100FX), Wydajność Wire-speed	
	Technika nadawcza TX433 zestaw	szt.	1		Treści merytoryczne: <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie • Technika pomiarowa, analiza spektralna i sieciowa • Budowa nadajników • Dudnienia • Modulacja amplitudowa dwuwstęgowa 	

					<ul style="list-style-type: none"> • Modułacja amplitudowa jednowstęgowa • Modułacja częstotliwości • Stereofonia i RDS • Modułacja: ASK, FSK, PSK • Adaptacja • Antena nadawcza, pomiary SWR • Dane cyfrowe • Symulacja błędów 	
		Technika odbiorcza RX433 zestaw	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rodzaje odbiorników • Technika pomiarowa • Powstawanie dźwięku • Odbiornik radiowy • Zastosowanie RDS, usługi i rodzaje informacji • Odtwarzanie stereo • Demodulacja synchroniczna • Modułacja obwiedniowa • PLL • Deemfaza • Szyfrowanie • Ochrona danych • Symulacja błędów 	
		Telekomunikacja Transmisja cyfrowa zestaw	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Właściwości mediów transmisyjnych • Modułacja impulsowa: amplituda impulsu (PAM) • Modułacja PAM z próbkowaniem chwilowym oraz próbkowaniem naturalnym • Widmo, podpróbkowanie i nadpróbkowanie • Twierdzenie Shannon, aliasing • Modułacja kodowo-impulsowa (PCM) • Kwantyzacji, błędy kodowania • Kompresja / rozszerzanie • Synchronizacja, multipleksowanie z podziałem czasu (TDM) • Szum kwantyzacji • Różnice w modulacji kodowo-impulsowej (DPCM) 	

					<ul style="list-style-type: none"> • Optyczna transmisja sygnału • Sygnał transmisji przez linie (koncentryczne / 2 przewody) • Komunikacja jedno i dwukierunkowa 	
	Telekomunikacja , modulacja - zestaw	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ASK, FSK, 2-PSK, 4-PSK • Przebiegi w dziedzinie czasu sygnałów kluczowanych • Widma sygnałów kluczowanych • Kodowanie NRZ, kodowanie różnicowe • Prędkość taktowania / szybkość transmisji danych • Szum i zapotrzebowanie na pasmo • Dopasowywanie fali nośnej i synchronizacja demodulacji • Wykrywanie i korekta błędów • Tryby pracy: transmisja jednokierunkowa simpleks oraz transmisja dwukierunkowa: półdupleks i duplex • Komunikacja pomiędzy 2 komputerami poprzez modemy • Symulacja błędów 		
	Telekomunikacja - zestaw	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odpowiedzi częstotliwościowe dwuprzewodowych linii • Określenie charakterystyki impedancji falowej • Pomiar przesłuchu zbliżonego i zdalnego • Reakcja na skokowy impuls przewodów koncentrycznych • Niedopasowanie • Obwody hybrydowe i pochodne • Transmisja podwójna i zdalne zasilanie • Charakterystyki diod LED w optycznej inżynierii komunikacyjnej • Tłumienie linii światłowodowych • Pomiar mocy optycznej • Straty na połączeniach • Straty na zagięciach 		
	Jednostka bazowa wraz z zasilaczem, zestawem przewodów	szt.	6	<p>Jednostka bazowa służy do zasilania płyt eksperymentalnych a dzięki podłączeniu do portu USB komputera osobistego możliwe jest zapisywanie wartości pomiarowych i zdalne sterowanie zintegrowanymi przyrządami pomiarowymi .</p>		

		multimedialnym oprogramowaniem przewodem zasilającym oraz przewodem do połączenia z komputerem PC			<p>W skład jednostki bazowej wchodzi:</p> <p>Multimetry cyfrowe -2szt: Napięcie: AC / DC 2/20 V, Prąd: AC / DC 0,2 / 2A, Rezystancja- 2/20/200 kΩ, 2 MΩ, AutoRange – zmiany zakresy i trybu pomiaru jednym przyciskiem funkcyjnym</p> <p>Wyświetlacz LCD 3,5 cyfry znaki specjalne</p> <p>Cyfrowy generator funkcyjny 1szt: cyfrowo zapisane typy sygnałów, sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, DC 0,5 Hz ... 100 kHz, max. ± 10 V, max. 250 mA</p> <p>Obsługa za pomocą dwóch przycisków</p> <p>Wyświetlacz LCD 4-cyfrowy ze znakami specjalnymi</p> <p>Oscyloskop Cyfrowy 1szt:dwa wejścia napięcia różnicowego o 8-bitowych, Przetwornik A / D Pom. zakresy: 20/50/100/200/500 mV, 1/2/5 V,</p> <p>Przetwornik A /D zakresy: 20/50/100/200/500 mV, 1/2/5 V, częstotliwość próbkowania: 200 Hz do 1 MHz, cyfrowy spustowy z pre-i post-function</p> <p>Cyfrowy analizator sygnału 1szt : 9 wejść cyfrowych TTL, częstotliwość próbkowania: 200 Hz do 1 MHz, do 4 MHz z ograniczoną rozdzielczością wyzwalania do dowolnej kombinacji wejścia, pamięć głębokości 2048 słów z 9 bitów</p> <p>Zestaw jednostki bazowej dodatkowo zawiera::</p> <p>1 przewód USB, 1 zestaw przewodów do doświadczeń (zestaw przewodów składa się z przewodów o długości od 5do 40cm zakończonym złączami typu banan o średnicy 2mm</p> <p>1 zasilacz 100 ... 250 V, 50 ... 60 Hz wraz z przewodem zasilającym</p> <p>Wymiary jednostki bazowej : 380 x 282 x 65 mm (dł. x szer. x wys.)</p> <p>Płyta CD z wszystkimi dostępnymi kursami w języku polskim</p>	
		Technika mikrofalowa I	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formaty prezentacji analizatorów sieciowych, wykres biegunowy • Pomiar referencyjne oraz kalibracja Filtry Pi 	

				<ul style="list-style-type: none"> • Przewody jako reaktywne elementy układu • Tłumienie odbiciowe elementów oporowych • Przebiegi częstotliwości elementów nie odblaskowych i niedopasowanie • Linia $\lambda / 4$ oraz transformator $1/ 4$ • Dostrojenie za pomocą równoległej linii jałowej • Rezonatory mocy • Schematy zastępcze i symulacja z wykorzystaniem mikrofal CAD • Fale stojące dla różnych elementów końcowych linii • Wyznaczanie długości fali na podstawie porównania biegu jałowego ze zwarcie • Przesunięcie fali stojącej przez przedłużenie przewodu • Pomiar długości fali dla różnych częstotliwości • Przebieg fazowy w fali stojącej • Dzielnik Wilkinsona i dzielnik rezystywny • Tłumienność dzielników mocy • Tłumienność / tłumienie sprzężone i izolacja hybrydowego sprzęgacza pierścieniowego • Badania sprzęgacza kierunkowego (gałąź główna / gałąź boczna) 	
		Technika sieci 1: Protokół TCP/IP zestaw	szt.	1 <ul style="list-style-type: none"> Treści merytoryczne: • Standardy sieciowe LAN, MAN, WAN, Gan, OSI modele warstwowe i różnice między • Interfejsy sieciowe i ich zadania • Struktury sieciowe: Ethernet, TokenRing, TokenBus • Montaż i poszczególne elementy sieci Ethernet • Zasada adresowania w sieciach lokalnych (adresy MAC) • Projektowanie, testowanie i konfiguracja sieci komputerowej typu klient-serwer i sieci równorzędnej • Zapoznanie się z protokołem internetowym TCP / IP • Adresowanie IP, zmiany adresu sieci przydzielonej komputerowi • Projektowanie sieci przy pomocy maski podsieci • Możliwość ingerencji w wiele opcji istniejącej sieci LAN 	

		Technika sieci 2: Integracja klienta (uzupełnienie do kursu SO4204-9Q) zestaw	szt.	1	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integracja karty sieciowej w komputerze, • Połączenie dwukierunkowe, kabel, • OSI-warstwa 1, • Manchester code, • Konfiguracja karty sieciowej (hardware) w systemie operacyjny Windows XP, • Konfiguracja interfejsu sieciowego z dobraniem odpowiednich sterowników, • Integracja z istniejącą siecią, • Wykorzystywanie narzędzi do testowania połączenia DHCP, • Rozpoznawanie nazw plików w sieci Windows (HOST, LMHOST, WINS), • Korzystanie z usług (http, ftp), • Tworzenie mechanizmów działania sieci 	
		Biurko nauczyciela	szt	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny, z wysuwaną półką na klawiaturę	
		Krzesło nauczyciela	szt	1	Krzesła obrotowe z oparciem i siedziskiem z tkaniny z podłokietnikami.	
		Biurko ucznia	szt	15	Stolik komputerowy z wysuwaną klawiaturą	
		Krzesło ucznia	szt	15	Lakierowane z regulacją wysokości	
		Szafa	szt	1	Szafa dwudrzwiowa przeszklona 1850x900x400	

Pracownia układów elektronicznych gab. 110

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik teleinformatyk, technik mechanik

Zestawienie sprzętowe pracowni mechatronicznej opracowano na podstawie katalogu i oferty firmy FESTO sp. z o.o. i „Mechatronik” LD Didactic
 Jesteśmy w posiadaniu zestawów dydaktycznych firmy FESTO i doposażenie sprzętowe musi być kompatybilne z wyposażeniem już istniejącym!

		Jednostka bazowa wraz z zasilaczem, zestawem przewodów multimedialnym oprogramowanie m przewodem zasilającym oraz przewodem do połączenia z komputerem PC	kpl	6	Jednostka bazowa służy do zasilania płyt eksperymentalnych a dzięki podłączeniu do portu USB komputera osobistego możliwe jest zapisywanie wartości pomiarowych i zdalne sterowanie zintegrowanymi przyrządami pomiarowymi . W skład jednostki bazowej wchodzi: Multimetry cyfrowe -2szt: Napięcie: AC / DC 2/20 V, Prąd: AC / DC 0,2 / 2A, Rezystancja- 2/20/200 kΩ, 2 MΩ, AutoRange – zmiany zakresy i trybu pomiaru jednym przyciskiem funkcyjnym Wyświetlacz LCD 3,5 cyfry znaki specjalne Cyfrowy generator funkcyjny 1szt: cyfrowo zapisane typy sygnałów, sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, DC 0,5 Hz ... 100 kHz, max. ± 10 V, max. 250 mA Obsługa za pomocą dwóch przycisków Wyświetlacz LCD 4-cyfrowy ze znakami specjalnymi Oscyloskop Cyfrowy 1szt:dwa wejścia napięcia różnicowego o 8-bitowych, Przetwornik A / D Pom. zakresy: 20/50/100/200/500 mV, 1/2/5 V, Przetwornik A /D zakresy: 20/50/100/200/500 mV, 1/2/5 V, częstotliwość próbkowania: 200 Hz do 1 MHz, cyfrowy spustowy z pre-i post-function Cyfrowy analizator sygnału 1szt : 9 wejść cyfrowych TTL, częstotliwość próbkowania: 200 Hz do 1 MHz, do 4 MHz z ograniczoną rozdzielczością wyzwalania do dowolnej kombinacji wejścia, pamięć głębokości 2048 słów z 9 bitów Zestaw jednostki bazowej dodatkowo zawiera:: 1 przewód USB, 1 zestaw przewodów do doświadczeń (zestaw przewodów składa się z przewodów o długości od 5do 40cm zakończonym złączami typu banan o średnicy 2mm 1 zasilacz 100 ... 250 V, 50 ... 60 Hz wraz z przewodem zasilającym Wymiary jednostki bazowej : 380 x 282 x 65 mm (dł. x szer. x wys.)	
--	--	---	-----	---	--	--

					Płyta CD z wszystkimi dostępnymi kursami w języku polskim	
	Zestaw do badania obwodów prądu stałego DC I	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obwód z przełącznikiem • Przełączniki szeregowo • Przełączniki równoległe • Przełącznik • Układ odwrócenia polaryzacji • Przekazniki • Przewodność • Prawo Ohma • Barwne kodowanie rezystorów IEC • Połączenia szeregowo rezystory • Prawo Kirchhoffa • Dzielnik napięcia • Dzielnik napięcia z obciążeniem • Mostek Wheatstone'a 		
	Zestaw do badania obwodów prądu stałego DC II	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Żarówka • Charakterystyka VDR • Charakterystyka diody • Charakterystyka LDR • Charakterystyka NTC • Charakterystyka PTC • Kondensatory • Kondensatory połączone równoległe • Kondensatory połączone szeregowo • Obwody RC • Indukcyjność • Miernik wychyłowy (indukcyjny) • Źródła zasilania (Baterie) • Źródła zasilania łączone równoległe • Źródła zasilania łączone szeregowo 		

		Zestaw do badania obwodów prądu zmiennego AC I	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ciągłe napięcie AC • Elektroniczna generacja napięcia AC • Generator funkcyjny i oscyloskop • Indukcja • Zasada transformatora • Zwarcie transformator • Transformator pod obciążeniem • Straty na transformatorze • Dioda jako zawór prądowym • M1 prostownik • M2 prostownik • B2 prostownik • Symetryczne napięcie wyjściowe 	
		Zestaw do badania obwodów prądu zmiennego AC II	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generowanie napięcia przemiennego • Podstawowe parametry w obwodach prądu zmiennego AC • Rezystancja w obwodzie prądu zmiennego • Cewki AC w obwodzie • Indukcyjny reaktancja • Szeregowe obwody RL • Równoległe obwody RL • Kondensator w obwodzie prądu zmiennego • Pojemnościowy reaktancja • Seria RC obwody • Równoległe układy RC • Szeregowe obwody RLC • Równoległe obwody RLC • Kompensacja szeregowo • Kompensacja równoległa • Napięcie rezonansu • Prąd rezonansu 	

		Elektronika - podzespoły elektroniczne I	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dioda prostownicza- charakterystyka • Dioda Zenera - charakterystyka • Dioda LED- charakterystyka • Charakterystyka wejścia tranzystora • Charakterystyki wyjściowe tranzystora • Charakterystyki sterowania tranzystora • Rozproszenie mocy tranzystora • Charakterystyczne fototranzystora • Obwód Darlington • Punkt pracy tranzystora • Tranzystor w układzie wspólnego emitera • Tranzystor we wspólnym obiegu kolektora • Tranzystor we wspólnym układzie bazowym • Tranzystory w obwodach czasowych 	
		Elektronika Technika Cyfrowa I	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bramki TTL-AND • Bramki TTL-OR • Bramki TTL-NOT • Bramki TTL-XOR • Operacje logiczne • Prawo De Morgana • Bramki TTL-NAND • Prawo skojarzeniowe • Rozdzielnia prawo • Schemat KV • Kodowanie • Siedem-segmentowy wyświetlacz • Sumator jednocyfrowy • Sumatory pełne • Multiplexer / demultiplexer • Symulacja usterki 	
		Elektronika Technika Cyfrowa II	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przerzutniki • Przerzutniki RS 	

					<ul style="list-style-type: none"> • Przerzutniki RS z wejściem zegarowym • Mono i Astable Multiwibratory • Przerzutnik Schmitt'a • Przerzutnik D • Przerzutnik JK • Przerzutnik JK typu master-slave • Dzielnika częstotliwości • Liczniki • Rejestry przesuwne • Liczniki równoległe 	
		Elektronika mocy	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie • Półprzewodników z elektroniki mocy • Połączenie i wyzwalań • Przełączanie procesów i komutacyjne • Układy prostownicze-niekontrolowane • Parametry sygnałów okresowych • Kontrolowanych line-komutowane przekształtniki • M1C obwodu • M3C obwodu • B2C obwód • B6C obwód • Half - sterowane prostowniki 	
		Elektrotechnika - układy trójfazowe	kpl	6	<p>Treści merytoryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Układy gwiazda-trójkąt przy różnych obciążeniach • Pomiar pasma i linia napięcia / prądu • Obciążenie rezystancyjne • Obciążenie pojemnościowe • Symetryczne i niesymetryczne opłaty • Pomiar prądu w trójfazowych system • Elementy tablicy eksperymentu • Star obwodu z 3 rezystorów • Delta obwodu z 3 rezystorów • 3 kondensatorów • Rezystor obciążenia 	

		Oprogramowanie TINA lub równoważne licencja na min 15 stanowisk	kpl	1	Oprogramowanie do projektowania i symulacji działania układów elektronicznych. Dodatkowo w programie musi być możliwość projektowania obwodów drukowanych i przygotowania pakietu programów wymaganych w firmach produkujących obwody. Program w języku polskim	
		Szafa dwudrzwiowa	szt	1	Szafa 2 drzwiowa, drewniana - przeszklona 1850 x 900 x 400	
		Szafa ubraniowa	szt	1	Szafa ubraniowa metalowa 1850 x 500 x 580	
		Regał z 6 szufladami	szt	1	Szafa z 6 szufladami do połowy 1850 x 900 x 400	
		Biurko nauczyciela	szt	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
		Stół komputerowy SERWER 2	szt	7	Wymiary: 650x1700x710-820 stelaż wykonany z rury stalowej, elementy drewniane wykonane z płyty wiórowej laminowanej 18 mm oklejone obrzeżem PCV, półka pod klawiaturę mocowana na prowadnicach	
		krzesło uczniowskie	szt	1 5	Podstawa metalowa na kółkach, kolumna siedziska na siłowniku gazowym, siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki	
		Tablica do kredy	szt	1	200 x 100 cm, ceramiczna	

Dział montażu instalacji gab. 120

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających

	Stół ślusarski z szafką	szt.	6	Wymiary 2150x790x65 mm o wysokości 800 mm, Stół posiada gniazdko do podłączenia narzędzi elektrycznych. Masa 175 kg	
	Imadło równoległe	szt.	6	Rozpiętość szczęk - 120	
	Giętarka do rur hydrauliczna do 2"	szt.	1	Maks. nacisk 10 t, maks. wysunięcie młota 150 mm. Do stali niskowęglowych lub rur nierdzewnych. Zestaw powinien zawierać 6 rozmiarów podpórek kształtowych: 1/2"; 3/4"; 1"; 1 1/4"; 1 1/2"; 2".	
	Ręczna giętarka do rur	kpl.	1	Giętarka jest przeznaczona do zginania rur miedzianych o grubości ścianki 0,8 – 2 mm. Zestaw zawiera segmenty gnące do średnic 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25 mm	
	Standardowe kowadło typ A - 50 kg	szt.	1	Standardowe kowadło jednoróżne, Waga 50kg, Materiał : staliwo, Bitnia kowadła : hartowana, powierzchnia frezowana, wymiary 375x110 [mm], Informacje dodatkowe: Otwór okrągły 20 [mm] i kwadratowy 20 [mm]	
	El. gwintownik ręczny TYP B	szt.	1	Przenośna elektryczna gwinciarka z redukcją do mniejszych głowic z zamkiem zabezpieczającym przeciwko samowolnemu wysunięciu się, pobór mocy ok. 1350W, prędkość wrzeciona podczas cięcia 18 – 28 obr./min, bieg wsteczny 51 obr./min, wybór kierunku obrotów za pomocą mechanicznej zmiany biegów. Zestaw w walizce plastikowej zawiera gwinciarkę, głowice tnące z ostrzami 1/2", 3/4", 1", 1 1/4, 1 1/2" i 2"	
	Zestaw do gwintowania DSK - 60	szt.	1	1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", w walizce.	
	Uniwersalny statyw z imadłem do rur	szt.	1	Składany trójnog z łańcuchowym mocowaniem rur 1/2" – 6" . Lekka płyta jest wyposażona w promienie do zginania rur o małych średnicach.	

	Pilarka taśmowa do metalu	szt.	1	Zasilanie: 400 V, Pobór mocy: 750 W, Prędkość cięcia: 26 – 50 – 73 – 95 m/min, Maks. Ø cięcia (przy 0°): 229 mm Maks. Ø cięcia (przy 45°): 150 mm, Maks. profil cięty Ø; (przy 0°): 178 × 305 mm, Maks. profil cięty (przy 45°): 127 × 150 mm, Cięcie pionowe: tak, Chłodzenie: tak, Rozmiar pasa: 2 655 × 27 × 0,9 mm	
	Ekspander do rur zestaw np. typu MIDI	szt.	1	Zestaw zawiera: 6 szt. nasad do rur o średnicach 10 – 12 – 15 – 18 – 22 – 28 mm i ekspander. Przeznaczony do powiększania przekrojów końców rur z miedzi, aluminium, stali nierdzewnej itp. o maks. grubości ścianki 1,6 mm.	
	Pompa do testowania instalacji.	szt.	1	Do szybkiej operatywnej próby ciśnieniowej szczelności instalacji rurowych i zbiorników w zakresie instalacji rozprowadzania wody, ogrzewania, systemów solarnych, budowy kotłów i zbiorników ciśnieniowych. Pompę stosuje się równocześnie do napełnienia instalacji . Układ z dwoma zaworami, ciśnienie próbne 4 MPa (skala manometru MPa/PSI), dawka 32 ml/wznios, pojemność zbiornika 4,5 l.	
	Zwijarka do blachy - 1 300/1,5	szt.	1	Maks. długość gięcia 1 300 mm, grubość blachy maks. 1,5 mm, średnica walca 75 mm. Rozmiary 1 800 × 500 × 500 mm.	
	Giętarka do blachy 1,2 × 1 060	szt.	1	Długość listwy gnącej min. 1 050 mm. Kąt gięcia 0 – 135°. Maksymalna grubość giętego materiału 1,2 mm. Listwa i łożo są nawiercone dopiero po ustawieniu, dzięki czemu osiąga się maksymalną precyzyjność.	
	Nożyce instalatorskie HEAVY DUTY	szt.	1	Ostrza ze stali kutej. Zestaw powinien zawierać między innymi podkładkę do podziału materiału pod kątem, nasadę do podziału rur ø 5/8" i 3/4", nasadę do podziału rur 1" oraz nasadę do podziału kształtowników prostokątnych.	
	Zgrzewarka polifuzyjna nożowa 1 500 W	szt.	1	Narzędzie do zgrzewania wszystkich termoplastów stosowanych podczas montażu rur z tworzyw sztucznych (np. PP-R, PE, PP, PVFD). Zasilanie 230 V/50 Hz, pobór mocy 1 500 W, regulator temperatury 0 – 300 °C z zestawem matryc grzejnych o rozmiarach 20, 25, 32, 40, 50, 63 mm.	
	Szlifierka kątowna 150	szt.	1	Napięcie 230 V/ 50 Hz, pobór mocy 1 400 W, prędkość 8 800 obr./min. Odpowiednie do tarcz do średnicy 150 mm. Prędkość obwodowa 80 m/s.	

		Sprężarka	szt.	1	Liczba cylindrów: 1, Ciśnienie maksymalne: 8 bar, Pojemność dyszy: 24l, Smarowanie: olej, Wydajność ssania: 220 l/min Wydajność tłoczenia: 125 l/min, Moc silnika: 1,5 kW, Zasilanie: 230 V	
		Stołowa szlifierka dwutarczowa 520 W	szt.	1	Zasilanie: 230 V, Pobór mocy ok. 520 W, Obroty ok. 2 950 obr/min	
		Szafka warsztatowa z wyposażeniem - 177 el.	szt.	1	Profile z podwójnej blachy stalowej, zabezpieczenia boków w postaci gumowych amortyzatorów uderzenia, wytrzymałość na obciążenie 450 kg, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 6-21 mm, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 22-32 mm, Zestaw kluczy oczkowych 6-19 mm, Zestaw szczypiec CrV 180 i 160 mm - 5 el., Zestaw wkrętaków płaskich, Zestaw wkrętaków krzyżakowych, Zestaw 1/2" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw bitów, Zestaw nasadek długich 1/2" 8-21 mm, Zestaw młotków i przecinaków, Zestaw 1/4" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw 3/8" - nasadki, przedłużki + grzechotka	
		Praska zaciskarka do rur	szt.	1	Zaciskarka mechaniczna z obrotową głowicą i rączkami teleskopowymi z system matryc : u (16,20,25,32 mm),	
		Podest drewniany	szt.	8	Podest drewniany 2000 x 800	
		Zestaw do lutowania miękkiego i twardego	szt.	1	Wysokowydajny palnik na propan - temperatura płomienia 2200° C bez tlenu z zabudowaną turbiną gazową w palniku do lutowania twardego - płomień zogniskowany, Standardowe połączenie gwintowe M 14 x 1 - do zamocowania kolby lutowniczej i przedłużeń wchodzących w skład uniwersalnego programu wyposażenia dla palników propanowych. Wąż o długości 2,5 m.	
		Biurko nauczyciela	szt.	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
		Krzesło nauczyciela	szt.	1	Krzesła obrotowe z oparciem i siedziskiem z tkaniny z podłokietnikami.	

Dział montażu i remontu gab. 130

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających

	Szafka warsztatowa z wyposażeniem - 177 el.	kpl.	4	Profile z podwójnej blachy stalowej, zabezpieczenia boków w postaci gumowych amortyzatorów uderzenia, wytrzymałość na obciążenie 450 kg, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 6-21 mm, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 22-32 mm, Zestaw kluczy oczkowych 6-19 mm, Zestaw szczypiec CrV 180 i 160 mm - 5 el., Zestaw wkrętaków płaskich, Zestaw wkrętaków krzyżakowych, Zestaw 1/2" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw bitów, Zestaw nasadek długich 1/2" 8-21 mm, Zestaw młotków i przecinaków, Zestaw 1/4" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw 3/8" - nasadki, przedłużki + grzechotka	
	Stół ślusarski z szafką	szt.	6	Wymiary 2150x790x65 mm o wysokości 800 mm, Stół posiada gniazdko do podłączenia narzędzi elektrycznych. Masa 175 kg	
	Imadło równoległe	szt.	6	Rozpiętość szczęk – 150	
	Prasa hydrauliczna	szt.	1	Kolumnowa – parametry w przybliżeniu-siła prasowania: 10t, długość podstawy (a): 560 mm, szerokość podstawy (b): 230 mm, całkowita wysokość prasy (c): 990 mm maks., wysokość przedmiotu obrabianego (e): 400 mm maks., skok tłoka: 150 mm średnica tłoka dociskowego: 42 mm, wysięg wysięgnika 185 mm, powinna w wyposażeniu zawierać 3 nasady do tłoczyska, które umożliwiają zmianę wysokości potrzebną dla obrabianego przedmiotu, wsporniki żeliwne do prostowania wału 21 × 150 × 150 mm.	
	Biurko nauczyciela	szt.	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
	Krzesło nauczyciela	szt.	1	Krzesła obrotowe z oparciem i siedziskiem z tkaniny z podłokietnikami.	
	Szafka warsztatowa z wyposażeniem -	kpl.	4	Profile z podwójnej blachy stalowej, zabezpieczenia boków w postaci gumowych amortyzatorów uderzenia, wytrzymałość na obciążenie 450 kg, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 6-21	

		177 el.			mm, Zestaw kluczy płasko-oczkowych 22-32 mm, Zestaw kluczy oczkowych 6-19 mm, Zestaw szczypiec CrV 180 i 160 mm - 5 el., Zestaw wkrętaków płaskich, Zestaw wkrętaków krzyżakowych, Zestaw 1/2" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw bitów, Zestaw nasadek długich 1/2" 8-21 mm, Zestaw młotków i przecinaków, Zestaw 1/4" - nasadki, przedłużki + grzechotka, Zestaw 3/8" - nasadki, przedłużki + grzechotka	
--	--	---------	--	--	--	--

Pracownia CNC gab. 131,132

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających

		Oprogramowanie CAD	kpl	1	Oprogramowanie dydaktyczno przemysłowe do nauki programowania i sterowania obrabiarek numerycznych oraz tworzenia rysunków CAD/CAM z możliwością symulacji 2D i 3D	
		Oprogramowanie CAD Kurs	szt	2		
		Oprogramowanie CAM	kpl	1		
		Oprogramowanie CAM Kurs	szt	2		
		Oprogramowanie CNC Edukacja	kpl	1		
		Oprogramowanie CNC Edukacja - kurs	kpl	2		
		Postprocesor do EdgeCAM - tokarka	szt	1	Postprocesor do EdgeCAM dla tokarki produkcyjnej CNC np. Emco Turn 105 lub równoważną	
		Postprocesor do EdgeCAM - frezarka	szt	1	Postprocesor do EdgeCAM dla frezarki edukacyjnej CNC np. Emco Mill 55 lub równoważnej	
Stanowiska trenażerów						
		Pulpit sterujący podstawowy		11	Pulpit sterujący obrabiarki CNC z możliwością sterowania manualnego i automatycznego, z symulacją wpisanego programu do posiadanej obrabiarki Concept Turn55 firmy EMCO i kompatybilnych	
		Pulpit sterujący moduł klawiatury SINUMERIK 810/840		11	Pulpit sterujący – moduł klawiatury SINUMERIK 810/840 D	
		Pulpit sterujący moduł klawiatury HEIDENHAIN 430		11	Pulpit sterujący – moduł klawiatury HEIDENHAIN 430	
		Oprogramowanie		1	Oprogramowanie sterujące WinNC SINUMERIK 810/840 D,	

		WinNC SINUMERIK 810/840D wielostanowiskow a. (Toczenie i Frezowanie)			licencja wielostanowiskowa.(Toczenie i Frezowanie)	
		Oprogramowanie WinNC HEIDENHAIN 430 wielostanowiskow a. (Toczenie i Frezowanie)		1	Oprogramowanie sterujące WinNC HEIDENHAIN 430, licencja wielostanowiskowa.(Toczenie i Frezowanie) HEIDENHAIN 43	
		Pracownia 12 (+1) stanowiskowa (w sieci) np. MTS V7(4) lub równoważna	kpl	1	<p>Symulator toczenia i frezowania wraz z obligatoryjnym modułem 3D (toczenie w dwóch osiach i frezowanie w trzech osiach). Szesnasta licencja indywidualna z modułem TopCAM dla opiekuna pracowni w cenie .</p> <ul style="list-style-type: none"> • System powinien umożliwiać naukę <u>wszystkich</u> zagadnień związanych z programowaniem obrabiarek sterowanych numerycznie, które można zrealizować bez zastosowania rzeczywistej maszyny, tak by praktyczna nauka na rzeczywistej obrabiarce mogła ograniczyć się do nauki technologii obróbki i samej obsługi konkretnej maszyny • Oprogramowanie nie dzieli się na wersje: dydaktyczną i przemysłową lecz stanowi jeden system do zastosowań dydaktycznych i przemysłowych • Umożliwiać transmisję programów z komputera bezpośrednio na obrabiarkę • Umożliwia programowanie tokarki i frezarki CNC co najmniej w dwóch osiach: X, Z i umożliwia rozszerzenie do programowania tokarki w pięciu osiach 	
		Postprocesor sterowania MTS V7(4) lub równoważny dla tokarki	kpl	1	Postprocesor sterowania SINUMERIK 840DT tokarki numerycznej EMCO CONCEPT TURN 105 lub równoważnej (dwie osie sterowane) umożliwiający przetwarzanie programów na kody danej maszyny i transmisję programu na obrabiarkę. Na dowolną ilość licencji.	
		Postprocesor	kpl	1	Postprocesor sterowania SINUMERIK 840DM frezarki	

		sterowania MTS V7(4) lub równoważny dla frezarki			numerycznej EMCO CONCEPT MILL 105 lub równoważnej (trzy osie sterowane) umożliwiający przetwarzanie programów na kody danej maszyny i transmisję programu na obrabiarkę. Na dowolną ilość licencji.	
		Postprocesor sterowania MTS dla frezarki HEIDENHAIN	kpl	1	Postprocesor sterowania HEIDENHAIN 430 frezarki numerycznej EMCO CONCEPT MILL 105 (trzy osie sterowane) lub równoważnej umożliwiający przetwarzanie programów na kody danej maszyny i transmisję programu na obrabiarkę. Na dowolną ilość licencji.	
		Frezarka Concept MILL CM55 z 4 osią	kpl	1	<p>3 osiowa obrabiarka edukacyjna, np. EMCO Concept Mill 55 lub równoważna, która umożliwi kształcenie w zakresie obsługi i programowania obrabiarek CNC w warunkach zbliżonych do przemysłowych posiadająca możliwość sterowania obrabiarek w więcej niż jednym systemie przemysłowym.</p> <p>Obrabiarka powinna się charakteryzować niżej wymienionymi parametrami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sterowanie w systemie Sinumerik 840D, i Heidenhain 430 • Pulpit sterujący podstawowy, • Pulpit sterujący moduł klawiatury SINUMERIK 840D - Pulpit sterujący moduł klawiatury Heidenhain 430 • Język sterowania Polski, • Osłonięta przestrzeń robocza, • Dysk z danymi maszyny, • Magazyn narzędziowy sterowany pneumatycznie, • Zakres ruchu w osiach X/Y/Z[mm]: co najmniej 190/140/260, • Posuw w osiach X/Y/Z: co najmniej 2m/min, • Oprogramowanie sterujące np. EMCO Win NC SINUMERIK 810/840 D i Heidenhain 430 , lub równoważne, licencja maszynowa, • Oprogramowanie 3 - wymiarowej grafiki np. EMCO 3D-View-frezowanie, lub równoważne licencja maszyny i licencja pojedyncza, • Imadło maszynowe, • Uchwyt narzędziowy (oprawka pod tuleje ESX25) lub równoważny, 	<p>Obrabiarki CNC</p> <p>UWAGA: Wszystkie obrabiarki muszą spełniać następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uruchomienie i ostateczne przygotowanie obrabiarki do pracy • Gwarancja minimum 24 miesiące • Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w czasie 48h

				<ul style="list-style-type: none"> • Zestaw opravek narzędzi ESX25/2-14 lub równoważny, • Uchwyt narzędziowy (do głowicy frezarskiej), • Uchwyt narzędziowy do gwintowników M5, M6, M8 • Frez ø 10 • Frez ø 40 x 20 • Frez kulisty • Frez stożkowy • Wiertła – 1kpl. (9 szt.) • Suwmiarka cyfrowa • Stolik pod maszynę • Gwintowniki M5, M6, M8 • Czujnik zegarowy, • Wskaźnik krawędzi, • Kółko ręczne - 4oś montowana na stole, przystawka do grawerowania (zwielokrotniająca prędkość obrotową dla narzędzie grawerskich) <p>Wymagania dodatkowe frezarki CNC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • W pełni zamknięty oraz zabezpieczony przed otwarciem w czasie pracy, obszar roboczy. • Głowica narzędziowa (8 pozycji) pozwalająca na automatyczną wymianę narzędzi oraz naukę instalowania i pomiaru narzędzi identycznie jak w maszynach produkcyjnych. • Możliwość opcjonalne zainstalowania układu chłodzenia i smarowania. • Możliwość sterowania obrabiarek w więcej niż jednym systemie przemysłowym (Sinumerik, Heidenhain) poprzez wymianę klawiatury pulpitu sterowniczego. <p>Usługi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opakowanie • Transport, • Uruchomienie i ostateczne przygotowanie frezarki do pracy • Gwarancja min. 24 miesiące • Serwis Gwarancyjny i pogwarancyjny – w czasie 48 godzin 	
--	--	--	--	---	--

					<p>Instruktaż dla 3 uczestników min 3 dni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programowanie i obsługa w systemie obrabiarki • Manipulowanie • Korygowanie narzędzi • Pamięć punktu zerowego • Cykle wiercenia i frezowanie • Transmisja danych • Technika podprogramów • Frezowanie i wiercenie detali ćwiczebnych • Zmieniacz narzędzi • Zarządzanie plikami • Struktura programu • Dokument szkoleniowy • Dokumentacja obrabiarki -1 polska (wymagane) • dokumentacja -1 angielska (opcjonalnie) 	
		Tokarka CT105 z jednym sterowaniem	kpl	1	<p>Tokarka CNC - obrabiarka wraz z oprogramowaniem sterującym i narzędziami, sterowana w dwóch systemach Sinumerik 840D oraz Fanuc 21 np. EMCO Concept Turn105 lub równoważy.</p> <p>Tokarka powinna się charakteryzować niżej wymienionymi parametrami:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Możliwość sterowania w dwóch systemach Sinumerik 840D i Fanuc 21, • Język sterowania Polski • Średnica toczenia nad łożem: co najmniej, • Długość toczenia: co najmniej 180mm, • Średnica przelotowa wrzecionom 20,5, • Moc wrzeciona: 1,8 -2kW • Prędkość obrotowa wrzeciona: 150- 4000obr/min, • Napęd osi X/Z – silnik krokowy, • Posuw: 5m/min • Magazyn narzędziowy: min 8 narzędzi, masa nie więcej niż 400kg - wynika z możliwości posadowienia na podłożu <p>Zestaw powinien zawierać:</p>	

				<ul style="list-style-type: none"> • 3 szczękowy uchwyt tokarski z 1 kompletem szczęk • Kabel zasilający VDE • Pulpit sterujący – podstawowy • Pulpit sterujący – moduł klawiatury SINUMERIK 810/840 D • Oprogramowanie sterujące np. EMCO WinNC SINUMERIK 810/840 D, licencja maszynowa, lub równoważne. • Oprogramowanie 3-wymiarowej grafiki np. EMCO 3D-View – Toczenie, lub równoważne, licencja maszyny i licencja pojedyncza, • Optyczny przyrząd do ustawiania narzędzi • Tulejki redukcyjne 1 kpl. (8 szt.) • Przyrząd optyczny i elementy poziomujące 1 kpl • Nóż tokarski (prawy) • Nóż tokarski (lewy) • Nóż tokarski (neutralny) • Nóż tokarski do gwintów zewnętrznych • Nóż tokarski – odcinający • Płytki skrawające do alum. - 1 kpl. (10 szt.) • Płytki skrawające do noża odcinającego - 1 kpl. (5 szt.) • Płytki do gwintów - 1 kpl. (5 szt.) • Kółko elektrycznie Wymagania dodatkowe tokarki CNC: • W pełni zamknięty oraz zabezpieczony przed otwarciem w czasie pracy, obszar roboczy. • Głowica narzędziowa pozwalająca na automatyczną wymianę narzędzi oraz naukę instalowania i pomiaru narzędzi identycznie jak w maszynach produkcyjnych. • Możliwość opcjonalne zainstalowania układu chłodzenia i smarowania. • Możliwość sterowania obrabiarek w więcej niż jednym systemie przemysłowym (Sinumerik, Fanuc) poprzez wymianę klawiatury pulpitu sterowniczego. 	
--	--	--	--	--	--

					<p>Usługi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opakowanie, • Transport, • Uruchomienie i ostateczne przygotowanie tokarki do pracy <p>Instruktaż szkoleniowy – toczenia dla 3 uczestników co najmniej 24 godz.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programowanie i obsługa w systemie obrabiarki • Manipulowanie, • Korygowanie narzędzi, • Pamięć punktu zerowego, • Cykle toczenia, wiercenia i frezowania, • Zarządzanie programem, • Transmisja danych, • Technika podprogramów, • Toczenie, wiercenie i frezowanie detali ćwiczebnych, • Zmieniacz narzędzi, • Zarządzanie plikami, • Struktura programu, • Dokument szkoleniowy • Dokumentacja <ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja-1 polska (wymagane) - dokumentacja-1 angielska (opcjonalnie) 	
		Frezarka CM105 z jednym sterowaniem	kpl	1	<p>Frezarka CNC - obrabiarka wraz z oprogramowaniem sterującym i narzędziami, sterowana w dwóch systemach Sinumerik 840D oraz Heidenhain 430 np. EMCO Concept MILL105 lub równoważy.</p> <p>Frezarka powinna się charakteryzować niżej wymienionymi parametrami:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwość sterowania w dwóch systemach Sinumerik i Heidenhain, • Język sterowania Polski • Wielkość stołu 420x125 mm • Obciążenie stołu do 10 kg • Przesuw X/Y/Z , 200/150/250 • Min/max przestrzeń robocza w osi 0-150mm 	

				<ul style="list-style-type: none"> • Max moc wrzeciona do 1,5 kW • Prędkość obrotowa wrzeciona: do 5000obr/min • Szybkość skrawania 5m/min • Napęd osi X/Z – silnik krokowy, • Max posuw: 5m/min <p>Magazyn narzędziowy: min 10 Zestaw powinien zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Imadło maszynowe • Kabel zasilający VDE • Pulpit sterujący – podstawowy • Pulpit sterujący – moduł klawiatury SINUMERIK 810/840 D • Pulpit sterujący – moduł klawiatury Hendenhain 430 • Oprogramowanie sterujące np. EMCO Hendenhain 430 licencja maszynowa lub równoważne, • Oprogramowanie sterujące np. EMCO WinNC SINUMERIK 810/840 D, licencja maszynowa, lub równoważne. • Oprogramowanie 3-wymiarowej grafiki np. EMCO 3D-View – Frezowanie, lub równoważne, licencja maszyny i licencja pojedyncza, • Optyczny przyrząd do ustawiania narzędzi • Tulejki redukcyjne 1 kpl. • Komplet frezów, wiertel , rozwiertaków i gwintowników w zakresie średnic 1 do 20 mm • Wymagania dodatkowe tokarki CNC: <ol style="list-style-type: none"> 1. W pełni zamknięty oraz zabezpieczony przed otwarciem w czasie pracy, obszar roboczy. 2. Głowica narzędziowa pozwalająca na automatyczną wymianę narzędzi oraz naukę instalowania i pomiaru narzędzi identycznie jak w maszynach produkcyjnych. 3. Możliwość opcjonalne zainstalowania układu chłodzenia i smarowania. 4. Możliwość sterowania obrabiarek w więcej niż jednym systemie przemysłowym (Sinumerik, Fanuc) poprzez wymianę klawiatury pulpitu sterowniczego. 	
--	--	--	--	--	--

					<p>Usługi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opakowanie, • Transport, • Uruchomienie i ostateczne przygotowanie tokarki do pracy • Instruktaż szkoleniowy – toczenia dla 3 uczestników co najmniej 24 godz.: • Programowanie i obsługa w systemie obrabiarki • Manipulowanie, • Korygowanie narzędzi, • Pamięć punktu zerowego, • Cykle wiercenia i frezowania, • Zarządzanie programem, • Transmisja danych, • Technika podprogramów, • Frezowanie, wytaczanie i wiercenie detali ćwiczebnych, • Zmieniacz narzędzi, • Zarządzanie plikami, • Struktura programu, • Dokument szkoleniowy • Dokumentacja <ul style="list-style-type: none"> - dokumentacja-1 polska (wymagane) - dokumentacja-1 angielska (opcjonalnie) 	
		Biurko nauczyciela	szt	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
		Biurko ucznia	szt	14	Krzesło obrotowe z siłownikiem gazowym, siedlisko i oparcie ze sklejki	
		Krzesło nauczyciela	szt	1	Krzesło obrotowe z siłownikiem gazowym, obicie miękką tapicerką z podłokietnikami	
		Krzesło ucznia	szt	14	podstawa metalowa na kółkach, kolumna siedziska na siłowniku gazowym, siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki	
		Projektor multimedialny	szt	1	Projektor multimedialny XGA, jasnością mniej niż 2000 ANSI lumen, kontrast nie mniej niż 1500:1	

Dział obróbki mechanicznej gab. 133

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, technik teleinformatyk, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Tokarka uniwersalna	szt	5	<p>Indukcyjnie hartowane prowadnice łoża, hartowane koła zmianowe w przekładni wrzeciona, regulowane sprzęgło cierne na wale pociągowym, możliwość obróbki pełnego zakresu gwintów bez, konieczności wymiany kół zmianowych w gitarze, blokada wyboru posuwu: przez śrubę lub za pomocą wału, wyjmowany mostek</p> <p>uchwyt tokarski 3 szczękowy- 160mm, uchwyt tokarski 4 szczękowy- 200mm, tarcza zabierakowa 300mm, podtrzymka stała, podtrzymka ruchoma, redukcja Morse'a 5/3, układ chłodzenia, oświetlenie, komplet kół zmianowych, DTR - ka w języku polskim, deklaracja zgodności CE</p> <p>maksymalna średnica toczenia: 368 mm maksymalna średnica toczenia nad suportem: 223 mm maksymalna średnica toczenia w wybraniu mostka: 502 mm maksymalna długość toczeni: 1000 mm szerokość łoża: 187 mm długość łoża: 1665 mm wysokość łoża: 290 mm końcówka wrzeciona: d1-4 przelot wrzeciona: 38 mm gniazdo wrzeciona: no. 5 Morse'a zakres obrotów wrzeciona: 70-2000 obr./min liczba prędkości wrzeciona: 8 zakresów maksymalny wymiar narzędzia: 16 mm x 16 mm gwint metryczny: 0,4-7mm gwint calowy: 4-56 t.p.i. gwint modułowy: 0,2-3 M.P. gwint d.p.: 8-112 D.P moc silnika: 1,5 kW</p>	
--	--	---------------------	-----	---	--	--

					<p>moc pompy: 0,1 kW waga: 560 kg</p>	
		Wiertarka słupowa	szt	1	<p>Układ chłodzenia, Oświetlenie przestrzeni roboczej, Posuw automatyczny, Możliwość gwintowania, Podstawa z rowkami teowymi, Max. średnica wiercenia (żeliwo) 35 mm, Maksymalna średnica gwintowania M24, Stożek otworu wrzeciona MT 4, Odległość od centralnego wrzeciona do zewnętrznej strony pionowej kolumny 320 mm, Przesunięcie wrzeciona 180 mm, Ustawienie prędkości wrzeciona 100 – 1450 obr/min Max. odległość wrzeciona do przestrzeni pracującej 1180 mm Max. odległość od wrzeciona do stołu roboczego 460 mm Wymiary stołu roboczego 400 x 500 mm, Wymiary podstawy 400 x 390, Szerokość t - rowków 2-14, 2-18 mm, Odległość od t- rowków do podstawy 150 mm Ustawienia posuwu 0,1 – 0,3 mm/obr, Moc pompy chłodzącej 60 W, Stół uchylny +/- 45°, Silnik 1,5 kW</p>	

Dział Spawalnia gab. 135

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, technik teleinformatyk, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Półautomat spawalniczy	szt.	2	Klasa obudowy, ochrona IP 23 Sieć zasilająca [V/Hz] 400-415, 3~50/60 Bezpiecznik zwłoczny [A] 20-16 Kabel sieciowy [mm ²] 4x2,5 Maks. prąd wyjściowy przy P=30% [A] 320 Maks. prąd wyjściowy przy P=60% [A] 250 Maks. prąd wyjściowy przy P=100% [A] 195 Moc biegu jałowego [W] 200 Napięcie biegu jałowego [V] 16-40 Zakres nastaw [A] 40-320 podajnik 4 rolkowy	
		Półautomat spawalniczy	szt.	4	Wymiary zewnętrzne, dł. x szer. x wys. [mm] 449x198x347 Ciężar [kg] 11.4 Klasa obudowy, ochrona IP23C Sieć zasilająca [V/Hz] 230 +/- 15% / 1ph 50/60 Bezpiecznik zwłoczny [A] 16 Kabel sieciowy [mm ²] 3x1.5 Maks. prąd wyjściowy przy P=35% [A] 150/20.5 Maks. prąd wyjściowy przy P=100% [A] 100/19 Napięcie biegu jałowego [V] 60 Współczynnik mocy przy maks. natężeniu prądu 0.99 Zakres nastaw [A] 30-160 Prędkość podawania drutu [m/min.] 2-11	
		Półautomat spawalniczy TIG	szt.	2	Wymiary zewnętrzne, dł. x szer. x wys. [mm] 418x188x345 418x188x345 Ciężar [kg] 15 15 Klasa obudowy, ochrona IP 23 IP 23 Sieć zasilająca [V/Hz] 230/1 50/60 230/1 50/60 Bezpiecznik zwłoczny [A] 16 16 Kabel sieciowy [mm ²] 3 x 2,5 3 x 2,5 Maks. prąd wyjściowy przy P=20% [A] 220/18,8 220/18,8 Maks. prąd wyjściowy przy P=60% [A] 150/16,0 150/16,0 Maks. prąd wyjściowy przy P=100% [A] 140/15,6 140/15,6 Napięcie biegu jałowego [V] 46-60/<35 46-60/<35 Współczynnik mocy przy maks. natężeniu prądu 0,99 0,99 Sprawność przy maks. natężeniu prądu 66 66 Zakres natężenia prądu - TIG DC 3-220 3-220 Zakres natężenia prądu - MMA DC 4-160 4-160 Równoważenie AC [%] 70 50-98 Czas narastania natężenia prądu [s] 0-9.9 0-10 Czas opadania natężenia prądu [s] 0-10 0-10 Wstępny nadmuch gazu [s] 0-5 0-5 Końcowy nadmuch gazu [s] 0-25 0-25	

		urządzenie do cięcia plazmą	szt.	1	Ciężar [kg] 9,5 Sieć zasilająca [V/Hz] 230, 50/60 Bezpiecznik zwłoczny [A] 17 Maks. prąd wyjściowy przy P=35% [A] 35/94 Maks. prąd wyjściowy przy P=60% [A] 27/91 Maks. prąd wyjściowy przy P=100% [A] 21/88 Napięcie biegu jałowego [V] 270 Zakres nastaw [A] 15-35 Powietrze [l/min.] 118 Ciśnienie [bar] 5,2 Zdolność cięcia, Fe [mm] 6/8	
		Stół ślusarski z szafką	szt.	3	Wymiary 2150x790x65 mm o wysokości 800 mm, Stół posiada gniazdko do podłączenia narzędzi elektrycznych. Masa 175 kg	
		Przyłbica spawalnicza z automatycznym zaciemnianiem	szt.	10	Regulowane mocowanie na głowie Opóźnienie odnowy pola widzenia 0,6 s	
		Elektroniczna zgrzewarka punktowa	szt.	1	Napięcie 400V/50Hz Max. Prąd zgrzewania 4600A Masa 67 kg	
		Ruchoma ścianka ochronna	szt.	9	3-częściowa ścianka ochronna Wysokość 1930 Szerokość 3800	
		Zestaw Ochronny dla spawaczy	kpl.	10	Fartuch z adamaszku odpornego na przepalenie o rozmiarach 900 × 600 mm, masie 350 g. 1 para rękawic o długości 350 mm, rozmiar 11, wykonanych z miękkiej skóry bydlęcej, wkładka bawełniana z włóknem Kavlar i 1 para nakolenników na rzep.	
		Szafka warsztatowa z	szt.	2	profile z podwójnej blachy stalowej Zabezpieczenia boków w postaci gumowych amortyzatorów	

		wyposażeniem - 177 el.			uderzenia wytrzymałość na obciążenie 450 kg Zestaw kluczy płasko-oczkowych 6-21 mm Zestaw kluczy płasko-oczkowych 22-32 mm Zestaw kluczy oczkowych 6-19 mm Zestaw szczypiec CrV 180 i 160 mm - 5 el. Zestaw wkrętaków płaskich Zestaw wkrętaków krzyżakowych Zestaw 1/2" - nasadki, przedłużki + grzechotka Zestaw bitów Zestaw nasadek długich 1/2" 8-21 mm Zestaw młotków i przecinaków Zestaw 1/4" - nasadki, przedłużki + grzechotka Zestaw 3/8" - nasadki, przedłużki + grzechotka	
		Krzesło obrotowe	szt.	9	Krzesła obrotowe metalowe z oparciem i siedziskiem ze sklejki .	

Pracownia rysunku technicznego gab. 202

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Ławka szkolna -1-osobowa	szt	30	Stolik szkolny 1-osobowy, z regulacją wysokości nr 4-6, 700 x 500 x 640-760; konstrukcja stołu -rura okrągła 35mm, płyta laminowana, obrzeże PCV	
		Krzeseł	szt	30	Konstrukcja metalowa. Rozmiar 6. Siedzenie i oparcie z lakierowanej sklejki liściastej.	
		Drukarka laserowa A-3	szt	1	Drukarka laserowa A3 , monochromatyczna	

Pracownia technologii i budowy maszyn gab. 203

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Ławka szkolna - 2-osobowa	szt	15	Stolik szkolny 2 osobowy, płyta laminowana, obrzeże PCV	
		Krzesło	szt	30	Konstrukcja metalowa. Rozmiar 6. Siedzenie i oparcie z lakierowanej sklejki liściastej.	
		Projektor multimedialny	szt	1	Projektor multimedialny XGA, jasność nie mniej niż 2000 ANSI lumen, kontrast nie mniej niż 1500:1	
		Drukarka laserowa A-4	szt	1	Drukarka laserowa monochromatyczna A4	

Pracownia układów mechatronicznych i sterowników PLC - gab. Nr 208

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik teleinformatyk

Stanowisko pneumatyki

		Stół laboratoryjny	szt	4	Wymiary 1556 x 780 i wysokość 1773. Mobilny stół z możliwością montażu pionowej płyty montażowej (1100 x 700) wykorzystywaną obustronnie, zestawem dwóch kasetonów na moduły elektryczne oraz zestawem dwóch stacjonarnych szafek w tym 3 zestawy szafek czterokomorowych	
		Szafka czterokomorowa	szt	3	z zamkniętymi szufladami stalowymi z pełnym wysuwem i blokadą wysuwu, obciążenie do 20 kg na szufladę, wymiary 476 x 788 x 592	
		Szafka trzykomorowa	szt	1	z zamkniętymi szufladami stalowymi z pełnym wysuwem i blokadą wysuwu, obciążenie do 20 kg na szufladę, wymiary 476 x 788 x 592	
		Kompresor wraz z wyposażeniem	szt	1	Wydajność min. 50 L/min, ciśnienie 8 bar, zasilanie 230V/50Hz. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu KD	
		Płyta montażowa 1100 x 700	szt	1	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących wraz ze wspornikami montażowymi na stołach laboratoryjnych Learnline ze stelażem Learntop	
		Zespół przygotowania powietrza	szt	4	Ciśnienie robocze do 12 bar, wkładka filtrująca 40 um, z manometrem i smarownicą proporcjonalną. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 6	
		Blok rozdzielający	szt	4	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 6/4x0.75	
		Siłownik jednostronny	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Siłownik dwustronny	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór 3/2 z rolką	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór 3/2 z	szt	3	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów	

		rolką uchylą			mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Wyłącznik zbliżeniowy pneumatyczny	szt	3	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór 3/2 z przyciskiem	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór 3/2 z przełącznikiem	szt	3	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Suma logiczna „LUB”	szt	2	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Iloczyn logiczny „I”	szt	2	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór pneumatyczny 3/2	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór pneumatyczny 5/2	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór pneumatyczny 5/2 impulsowy	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zawór zwrotno-dławiący	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Czasowy zawór opóźniający	szt	3	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
Stanowisko elektropneumatyki						
		Zestaw przycisków	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących wraz ze wspornikami montażowymi na stołach laboratoryjnych Learnline ze stelażem Learntop	

		Zestaw przekaźników	szt	18	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących wraz ze wspornikami montażowymi na stołach laboratoryjnych Learnline ze stelażem Learntop	
		Zestaw przekaźników z opóźnieniem	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących wraz ze wspornikami montażowymi na stołach laboratoryjnych	
		Moduł ze wskaźnikami elektrycznymi	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących wraz ze wspornikami montażowymi na stołach laboratoryjnych	
		Czujnik ciśnienia elektroniczny	szt	1	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4 x 0.75	
		Elektrozawór 3/2	szt	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4 x 0.75	
		Elektrozawór 5/2	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Elektrozawór 5/2 impulsowy	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Elektryczny wyłącznik krańcowy-lewy	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe	
		Elektryczny wyłącznik krańcowy-prawy	szt	12	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe	
		Elementy złączne	szt	2	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Przewód pneumatyczny	kpl	6	Do szybkiego montażu i demontażu za pomocą uchwytów mocujących. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe typu QS 4x0.75	
		Zestaw przewodów	szt	3	Do szybkiego montażu i demontażu. Przyłącze na złącza i łączniki wtykowe	

		elektrycznych				
Stanowisko PLC - 2 kpl						
		Zasilacz 24 V DC, max 4,5 A	szt	12	Parametry - 230V AC/24V DC max. 4,5 V. Możliwość montażu w kasetonach modułowych stołów laboratoryjnych	
Stanowisko pneumatycznej techniki regulacji ciągłej						
		Zestaw TP111 pneumatyka regulacyjna wraz z niezbędnym wyposażeniem i oprogramowaniem wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważny parametrami	szt	1	Zestaw powinien pozwalać na : - systemem kontroli ciśnienia i pozycji - zapoznanie z budową i działaniem obwodu regulacji (otwartej i zamkniętej pętli regulacji) - zachowaniem układu regulacji (analiza sygnału, odpowiedzi sygnału, systemy 1,2 i 3 rzędu regulacji - doбором parametrów dla regulatorów PID	
		Generator funkcji	szt	1	sygnały: sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, TTL; zakres częstotliwości: 0,1 Hz - 500 kHz; wyjście napięciowe: DC; przesunięcie: - 15 do + 15 V; amplituda napięcia: 0 – 30 V	
		Oscyloskop	szt	1	szerokość pasma: 60 Hz; kanały: 2; podstawa czasu: 5 ns - 50 s/div; częstotliwość próbkowania: 1,0 GS/s; podziałk; 8 bitów; odchylenie pionowe: 2 mV/div - 5 V/div; złącze: USB	
		Przewód elektryczny BNC 4 mm	kpl	1		
		Przewód BNC-BNC	kpl	1		
		Złącze BNC-T	kpl	1		
		Miernik cyfrowo-universalny	szt	1	napięcie; 0,1 mV – 600 V; natężenie prądu; 0,1 mA – 10 A; opór; 0,1 - 40 Mohm; częstotliwość; 0,01 Hz - 50 kHz; pojemność; 1 nF - 1000 uF	
Stanowisko 3 modułów dydaktycznych - meclab						
		Zestaw MecLab (3 moduły	szt	1	Zestaw powinien pozwalać na: - wykorzystanie elektropneumatycznych układów	

		dydaktyczne) wraz z niezbędnym wyposażeniem dodatkowym i oprogramowani em wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważny parametrami			procesorowych (napędy, sterowanie itp.) - projektowanie, budowę i działanie przemysłowych modułów automatyzacji produkcji - tworzenia oprogramowania sterującego wybranym procesem produkcyjnym - diagnostyki złożonych systemów	
Stanowisko sensoryki						
		Zestaw TP 1311 sensoryka - czujniki obecności wraz z niezbędnym wyposażeniem dodatkowym i oprogramowani em wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważny parametrami	szt	1	Zestaw powinien umożliwiać zapoznanie się z: - szeroką gamą binarnych czujników testu obecności - zakresem działania i innymi parametrami czujników: pojemnościowych, indukcyjnych i optycznych - wpływem rodzaju sygnału na proces detekcji czujników	
		Zestaw TP240i wraz z niezbędnym wyposażeniem dodatkowym i oprogramowani em wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważny parametrami	szt	1	Zestaw powinien umożliwiać zapoznanie się z: - szeroką gamą binarnych czujników testu obecności czujników ciśnienia - zakresem działania i innymi parametrami czujników: pojemnościowych, indukcyjnych, optycznych i ciśnienia - wpływem rodzaju sygnału na proces sterowania	
Pakiet oprogramowania (licencja na 15 stanowisk)						

		Program FluidSIM 4.2 P wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważne	Kpl	1	Oprogramowanie FluidSIM -4.2P - Pneumatyka (licencja sieciowa na 12 stanowisk) „lub” równoważne powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania	
		Program FluidSIM 4.2 H I wg katalogu firmy Festo Didactic ub równoważne	Kpl	1	Oprogramowanie FluidSIM -4.2H - Hydraulika (licencja sieciowa na 12 stanowisk) „lub” równoważne powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania	
		Program CIROS-Mechatronics wg katalogu firmy Festo Didactic lub równoważne	Kpl	1	Oprogramowanie CIROS@Mechatronics - (licencja sieciowa) "lub równoważne" powinno umożliwiać projektowanie złożonych układów mechatronicznych w 3 D z możliwością sterowania sterownikiem PLC lub EasyPort	
Stanowisko robotyki						
		Robot RobTRAIN I wraz z niezbędnym wyposażeniem dodatkowym i oprogramowaniem wg katalogu firmy Mechatronik lub równoważny parametrami	szt	1	5 ruchomych osi (struktura[CR ,BR1, BR2, BL, AL.}) napędzanych serwomechanizmami, wraz z wymiennym chwytakiem pneumatycznym. Kontroler robota posiada 4 wejścia i 4 wyjścia binarne i 4 wejścia analogowe. Komunikacja robota z komputerem odbywa się za pomocą portu komunikacyjnego RS 232	
Stanowisko egzaminacyjne PLC						
		Stanowisko egzaminacyjne z sterownikiem PL wraz z	szt	6	Powinno spełniać standard wyposażenia ośrodka egzaminacyjnego do przeprowadzenia etapu praktycznego egzaminu w zawodzie technik mechatronik. Powinno być wyposażone w płytę montażową z gumowymi nóżkami	

		niezbędnym wyposażeniem dodatkowym i oprogramowaniem wg katalogu firmy Mechatronik lub równoważny parametrami			przeciwpoślizgowymi.	
Stanowiska komputerowe						
		biurko duże narożne	szt	2	biurko narożne o wymiarach 1600x770x1000 z nadstawką	
		Krzesło nauczyciela	szt	1	podstawa (pięcionóg) metalowa na kółkach, kolumna siedziska na siłowniku gazowym, siedzisko i oparcie tapicerowane z regulacją stopnia podparcia	
		stół komputerowy 2 osobowy uczniów	szt	8	wymiary: 650x1700x710-820 stelaż wykonany z rury stalowej, elementy drewniane wykonane z płyty wiórowej laminowanej 18 mm oklejone obrzeżem PCV, półka pod klawiaturę mocowana na prowadnicach	
		krzesła regulowane twarde na sił gaz.	szt	12	podstawa (pięcionóg) metalowa na kółkach, kolumna siedziska na siłowniku gazowym, siedzisko i oparcie wykonane ze sklejki 9 mm	
		szafa na urządzenia sieciowe	szt	1	metalowa, zamykana na zamek	

Pracownia techniczna gab. 215

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

		Twardościomierz Rockwella stacjonarny analogowy	szt	1	Uniwersalny, warsztatowy do pomiaru twardości we wszystkich zakresach HR	
--	--	---	-----	---	--	--

Dział obróbki ręcznej gab. 220

Kierunek kształcenia – technik mechatronik, technik mechanik, mechanik-monter maszyn i urządzeń, operator obrabiarek skrawających, ślusarz

	Wiertarko - frezarka stołowa	szt.	1	Uniwersalna wiertarko-frezarka stołowa o przybliżonych parametrach : wiercenie w stali do: 40mm, frezowanie czołowe do: 76mm, gwintowanie do: m19, stożek wrzeciona: mk3, skok wrzeciona: 130mm, liczba prędkości obr., wrzeciona: 6, prędkość wrzeciona: 50-1250 obr/min, średnica kolumny: 75mm, odstęp oś wrzeciona-kolumna: 255mm maksymalna odległość koniec, wrzeciona-stół: 470mm, minimalna odległość koniec, wrzeciona-stół: 110mm, stół, współrzędnościowy: 730x210mm, skok wzdłużny: 500mm, skok poprzeczny: 270mm, szerokość rowków t: 14mm, rozstaw rowków t (oś-oś): 56mm, napięcie zasilania: 400v 3, faz.50hz, moc silnika: 1.5kw,	
	Giętarka do blachy 1,2 × 1 060	szt.	1	Długość listwy gnącej 1 060 mm. Kąt gięcia 0 – 135°. Maksymalna grubość giętego materiału 1,2 mm. Listwa i łoża są nawiercone dopiero po ustawieniu, dzięki czemu osiąga się maksymalną precyzyjność.	
	Nożyce dźwigniowe - 1,5 /1000	szt.	1	Maksymalna długość cięcia 1 000 mm, maksymalna grubość materiału 1,5 mm. W skład zestawu wchodzi stojak.	
	Stołowa szlifierka dwutarczowa 500 W	szt.	1	Zasilanie: 230 V Pobór mocy: 500 W Obroty: 2 950 /min	
	Wiertarka stołowa DMT- 16V	szt.	1	Zasilanie: 400 V Pobór mocy: 1 100 W Zakres obrotów: 290 – 2 000 /min Prędkości: 6 Zakres uchwytu: 1 – 16 mm Maks. średnica wiercenia: 16 mm Rozmiary stołu: 310 × 280 mm Rozmiar podstawy: 250 × 250 mm Całkowita wysokość: 1060 mm Całkowita wysokość: 1 060 mm Stożek wrzeciona: 2 Mk	

					<p>Posuw wrzeciona: 95 mm Wysięg wrzeciona: 150 mm Maks. odległość wrzeciona od stołu: 370 mm Maks. odległość wrzeciona od podstawy: 610 mm Średnica kolumny: 85 mm Gwintowanie do: Nie mm Wznios wrzeciona: 95 mm Odległość wrzeciona od kolumny: 280 mm Zakres posuwu automatycznego: 0,10; 0,14; 0,17; 0,25 mm/obr. Stopnie posuwu automatycznego: 4 Podstawa z rowkiem "T": 14 mm Rowek teowy stołu: 14 mm</p>	
		TV 40"	szt.	1	<p>Telewizor LCD o przekątnej 40 cali i rozdzielczości HD Ready 1366 x 768. Posiada technologię Wide Color Enhancer, Digital Natural Image engine Plus, tuner cyfrowej telewizji naziemnej DVB-T z obsługą MPEG-4 oraz dekodery dźwięku Dolby Digital Plus. Telewizor zawiera 2 złącza HDMI, 1 x USB, złącze kompozytowe, antenowe oraz złącze słuchawkowe.</p>	
		Lutownica pistoletowa transformatorowa 175 W	szt.	6	<p>Bardzo wytrzymała lutownica do różnorodnych zastosowań w serwisach, warsztatach, dla amatorów. Praca w trybie ciągłym maks. 12 s, praca w trybie przerywanym maks. 48 s (przerwa 30 s). Napięcie 230 V/50 Hz, pobór mocy 175 W. Zestaw zawiera: lutownicę 175 W, 2 groty zapasowe, drut lutowniczy, kalafonia. Zapakowane w walizce plastikowej.</p>	
		Szafka warsztatowa z wyposażeniem - 177 el.	szt.	1	<p>wytrzymałość na obciążenie 450 kg Zestaw kluczy płasko-oczkowych 6-21 mm Zestaw kluczy płasko-oczkowych 22-32 mm Zestaw kluczy oczkowych 6-19 mm Zestaw szczypiec CrV 180 i 160 mm - 5 el. Zestaw wkrętaków płaskich Zestaw wkrętaków krzyżakowych Zestaw 1/2" - nasadki, przedłużki + grzechotka Zestaw bitów Zestaw nasadek długich 1/2" 8-21 mm</p>	

					Zestaw młotków i przecinaków Zestaw 1/4" - nasadki, przedłużki + grzechotka Zestaw 3/8" - nasadki, przedłużki + grzechotka	
		Krzesło obrotowe	szt.	18	Krzesło warsztatowe, metalowe, obrotowe z oparciem i siedziskiem ze sklejki	
		Biurko nauczyciela	szt.	1	Biurko 2 szafkowe z szufladami. Wymiary: 1300 x 580 x 750, okleina bukowa, zamek centralny	
		Krzesło nauczyciela	szt.	1	Krzesła obrotowe z oparciem i siedziskiem z tkaniny z podłokietnikami.	