

Rzeczpospolita
Polska

Śląskie.

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Dostawa wyposażenia do czterech pracowni nauki zawodu w ramach projektu "Rozbudowa i modernizacja bazy dydaktycznej do praktycznej nauki zawodu wraz z niwelowaniem barier architektonicznych w Zespole Szkół Zawodowych nr 2 w Knurowie"

CZĘŚĆ 1			
Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Pracownia techniczno pomiarowa			
Walizka narzędziowa dla elektryka	Zestaw narzędzi dla elektryka powinien składać się z min. 80 elementów, w tym: - zestaw elementów wykorzystywanych przy lutowaniu (nóż do cyny, skrobak do cyny, narzędzie do podważania przy rozlutowaniu, komplet pęset); - zestaw wkrętaków (PZ, PH, wkrętak zegarmistrzowski, krzyżakowy); - ściągacz do izolacji do podzespołów elektronicznych; - szczypce (uniwersalne, płaskie, z wąskimi i okrągłymi szczękami, montażowe); - nożyce boczne; - zestaw kluczy nasadowych; - zestaw kluczy widelkowych - zestaw kluczy kołkowych - tester napięcia; - obcęgi do wyciągania tranzystorów oraz zegarmistrzowskie.	szt	1
Pracownia elektrotechniki i elektroniki			
Oscyloskop cyfrowy	Parametry minimalne urządzenia: - liczba kanałów 4 - pasmo 100 MHz - podstawa czasu: 1ns - 100 s/dz - częstotliwość próbkowania 1 GSa/s - interfejs: LAN i USB - w wyposażeniu standardowym 4 sondy pomiarowe - wyświetlacz o przekątnej minimum 7"	szt	1
Przenośny oscyloskop cyfrowy	Parametry minimalne urządzenia: - pasmo 100MHz - ekran LCD minimum 5,5"; - liczba kanałów: 2 - próbkowanie 1GSa/s - podstawa czasu minimum: 10 ns .. 50s/dz - zakres pomiaru napięcia stałego do 1000V - zakres pomiaru napięcia zmiennego do 700V - zakres pomiaru prądu stałego do 10A - zakres pomiaru prądu zmiennego do 10A - interfejs USB	szt	1

Analizator jakości zasilania	Parametry minimalne urządzenia: - pomiar napięcia przemiennego (TRMS) w zakresie 0,0-760,0 V; - pomiar częstotliwości w zakresie 40,00-70,00 Hz; - wskaźnik migotania światła (flicker) w zakresie 0,40-10,00. Urządzenie ma umożliwiać pracę w sieciach o częstotliwości znamionowej 50/60 Hz, sieciach o napięciach znamionowych: 64/110 V;110/190 V; 115/200 V; 120/208 V 127/220 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 277/480 V, 290/500 V, 400/690 V oraz prądu stałego (układ: jednofazowy, dwufazowy ze wspólnym N, trójfazowy - gwiazda z i bez przewodu N, trójfazowym - trójkąt). Wypożyczenie minimalne: akumulator Li-Ion 3,6 V 4,5 Ah; adapter zasilania AZ-1; 3x krokodylek 1 kV 20 A; 3x krokodylek 1 kV 20 A; przewód do transmisji danych USB, futerał	szt	1
Kamera termowizyjna	Parametry minimalne urządzenia: - rozdzielczość detektora minimum 80 x 60; - czułość NEDT $\leq 0,15^{\circ}\text{C}$ przy temperaturze obiektu 30°C - prezentacja wyników na wyświetlaczu LCD o przekątnej minimum 3,5"; - minimalny zakres mierzonych temperatur od -20°C do $+250^{\circ}\text{C}$; - zasilacz uniwersalny 100-240V; - możliwość minimum 3 godzin ciągłej pracy; - przewód USB (zgrywanie danych oraz ładowanie akumulatora); - oprogramowanie wraz z instrukcją obsługi	szt	1
Pracownia montażu maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych			
Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznych	Parametry minimalne urządzenia: Miernik pozwalający na wykonanie wszystkich pomiarów w instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-EN 61557: - impedancja linii i pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01 Ω; - możliwość dokładnego pomiaru w obwodach z wyłącznikami RCD; - pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (True RMS) napięcia prądu przemiennego (AC) i stałego (DC) w zakresie 500V i rozdzielczości 0,1V; - spodziewany prąd zwarciaowy uziemienia, pomiar PSC w zakresie 1000 A/10 kA (50 kA) i rozdzielczości 1 A / 0,1 kA; - rezystancja izolacji, - test rezystancji uziemienia w zakresie 200 Ω/2000 Ω, rozdzielczości 0,1 Ω/1Ω, częstotliwością 128 Hz, napięcie wyjściowe 25 V; - pomiary kat. III 500 V.	szt	1
Cyfrowy wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznych	Parametry minimalne urządzenia: - pomiar rezystancji izolacji do 1000V; - pomiar ciągłości PE: 200mA; - pomiar wyłączników RCD; - pomiar rezystancji uziemienia; - impedancja pętli zwarcia: pomiar prądem 15 mA, zakres pomiarowy według PN-EN 61557: 0,50 - 1999,9 Ω; - wskazanie kolejności faz: zgodna, niezgodna oraz wyświetlanie wartości napięć międzyfazowych; - pomiary kat. IV 300V.	szt	1
Zestaw mierników instalacji elektrycznych	Zestaw mierników w walizce pozwalających wykonać wszystkie pomiary instalacji elektrycznych: - pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01Ω również w instalacjach wyposażonych w wyłączniki RCD; - pomiar wyłączników RCD typu AC i A; - pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych; - pomiar rezystancja izolacji do 2500V; - pomiar napięcia AC, DC, prądu AC, częstotliwości, temperatury w zakresie -20 do 760. Poza miernikami zestaw wyposażony min. w: - krokodyłki 5kV - sondy ostrzowe 5kV - pakiet akumulatorów z zasilaczem i baterii	zestaw	4

Miernik rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu	Minimalne parametry zestawu: Parametry minimalne urządzenia: - umożliwia przeprowadzenie badań metodą techniczną (3p, 4p), z użyciem dodatkowych cęgów (uziemia wielokrotne), ale także metodą dwucęgową oraz uderową (pomiar impedancji uziemienia); - pomiar napięć zakłócających w zakresie 0-100 V, rozdzielczość 1V; - pomiar częstotliwości zakłóceń w zakresie 15-450 Hz, rozdzielczość 1 Hz; - pomiar rezystancji uziemienia (metoda 3- i 4-przewodowa) w zakresie pomiarowym według normy PN-EN 61557 - 5: 0,100 Ω-19,9 kΩ; - pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych w zakresie pomiarowym według normy PN-EN 61557 - 4: 0,045 Ω-19,9 kΩ; - pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów i elektrod pomocniczych w zakresie pomiarowym według normy PN-EN 61557 - 5: 0,120 Ω-1,99 kΩ; - pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem podwójnych cęgów w zakresie pomiarowym do 149,9 Ω; - pomiar impedancji uziemienia (ZE) metodą uderową (4p) w zakresie pomiarowym do 199 Ω.	szt	1
Miernik rezystancji izolacji (5kV)	Parametry minimalne urządzenia: - pomiar rezystancji izolacji – napięciem wybieranym spośród 250, 500, 1000, 2500 lub 5000 V; - pomiar rezystancji izolacji – dowolnym, wybranym przez użytkownika napięciem z zakresu 50-5000V z krokiem 10 (zakres 50-1000V) lub 25 V (1000-5000V); - pomiar współczynników absorpcji DAR, PI lub Ab1, Ab2; - pomiar rezystancji izolacji napięciami narastającymi schodkowo (SV): napięcie docelowe 1 kV - sekwencja pomiarowa 100, 250, 500, 750, 1000V, napięcie docelowe 2,5 kV - sekwencja pomiarowa 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 kV, napięcie docelowe 5 kV - sekwencja pomiarowa 1, 2, 3, 4, 5 kV; - pomiary kat. IV (600V).	szt	1
Silnopiętrowy miernik impedancji pętli zwarcia	Parametry minimalne urządzenia: - pomiary bardzo małych impedancji pętli zwarcia (z rozdzielczością 0,1mΩ) prądem rzędu 150A przy 230V, maksymalnie 280A przy 440V; - możliwość pomiaru prądem rzędu 23A przy 230V, maksymalnie 42A przy 440V; - pomiary w sieciach o napięciach znamionowych: 220/380V i 230/400V o częstotliwościach 45-65Hz; - wybór napięcia znamionowego 220/380V lub 230/400V; - możliwość zmiany długości przewodów pomiarowych bez konieczności ponownej kalibracji przyrządu; - pomiar napięć przemiennych.	szt	1

CZĘŚĆ 2

Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Pracownia grafiki komputerowej 2D i 3D			
Gilotyna introligatorska	Parametry minimum: Długość cięcia - min. 700 mm Cięty rozmiar papieru DIN - A2 Minimalna cięta jednorazowo liczba kartek (70g/m²) - 35 Docisk ciętego materiału - dźwigniowy z reg. siły docisku Możliwość cięcia wąskich pasków Szablony formatów na blacie Możliwość cięcia materiałów innych niż papier (np. cienkie blachy, skóra, tworzywo sztuczne)	szt	2
Bigówka/ perforówka rotacyjna automatyczna	Parametry minimum: Podajnik i taca odbiorcza dostosowana do formatu A3 i mniejszych Szerokość arkusza - min. do 350 mm Max gramatura papieru - min. 180 gsm Liczba kółek perforujących – 2 kółka Minimalny rozstaw perforacji: 10 mm Maksymalna prędkość: min. 110 arkuszy A4 na minutę	szt	1

Laminator rolowy	Parametry minimum: szerokość laminacji: min. 350 mm max grubość folii: min. 250 mic. laminacja na gorąco i na zimno funkcja rewers system redukowania marszczenia folii maks. prędkość laminacji - min. 1,6 m/min	szt	1
CZĘŚĆ 3			
Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Pracownia montażu maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych			
Stół elektrotechniczny 2	Stół powinien być wyposażony minimum w: - blat o wymiarach minimum (1600 x 800) mm - przycisk Włącz / Wyłącz umożliwiających zasilenie gniazd umieszczonych na pulpicie stołu; - minimum trzech gniazd 1 - fazowych prąd obciążenia minimum 10 A; - 1 gniazda trójfazowego; - przycisku bezpieczeństwa umożliwiającego wyłączenie napięcia zasilającego stół, - zabezpieczeń nadprądowych niezależnych dla obwodów jednofazowych i trójfazowych, - zabezpieczenia różnicowoprądowego, - wyjścia napięcia trójfazowego składającego się z kompletu zacisków bananowych (L1, L2, L3, N, PE) - stół powinien posiadać certyfikat poświadczający spełnianie norm w zakresie bezpieczeństwa.	szt	4
Pracownia elektrotechniki i elektroniki			
Stół elektrotechniczny/laboratoryjny 1	Stół elektrotechniczny powinien być wyposażony minimum w : - blat o wymiarach 2000 x 750 mm - pulpit sterowniczy; - minimum 3 gniazda jednofazowe 230V, - minimum 1 gniazdo trójfazowe z bezpiecznym gniazdem, - wyłącznik bezpieczeństwa odłączający napięcie, - przełączniki Włącz/Wyłącz i lampki sygnalizujące obecność napięcia, - konstrukcja metalowa stanowiska powinna umożliwiać obciążenie stołu ciężarem minimum 200 kg - stół powinien posiadać certyfikat poświadczający spełnianie norm w zakresie bezpieczeństwa użytkowania.	szt	4
CZĘŚĆ 4			
Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Pracownia elektrotechniki i elektroniki			
Komplet do nauki o prądzie elektrycznym	Parametry minimum: W skład zestawu powinny wchodzić m.in.: model silnika elektrycznego, model koła pasowego, zestaw cewek o różnej liczbie zwoi, transformator umożliwiający uzyskanie różnych napięć wyjściowych, rdzeń w kształcie litery U, zestaw przewodów łączeniowych zakończonych bananami, zwora, zestaw płytek z różnych metali, instrukcja do ćwiczeń w języku polskim	szt	1

Zestaw elementów i urządzeń do doświadczeń z elektryczności	Parametry minimum: Zestaw powinien składać się z płyty montażowej, na której będzie można przeprowadzać doświadczenia. W skład zestawu powinny wchodzić m.in.: koszyk na baterie, zestaw żarówek, zworki łączeniowe, przełączniki, próbki materiałów, zacisk szczękowy, przewody łączeniowe (kolor izolacji: czerwony, niebieski), pojemnik z grafitem, drut grzewczy, igła magnetyczna, statyw, pręt plastikowy, pręt z tworzywa sztucznego, zestaw drutów, cewka, rdzeń metalowy, magnes, elektrody z: cynku, miedzi, żelaza, instrukcja do ćwiczeń w języku polskim	szt	2
---	---	-----	---

CZĘŚĆ 5

Pracownia elektrotechniki i elektroniki

Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Zestaw maszyn elektrycznych	Zestaw powinien składać się z elementów umożliwiających badanie właściwości maszyny synchronicznej prądu przemiennego z silnikiem prądu stałego i/lub silnikiem klatkowym prądu przemiennego. Zestaw powinien składać się minimum z: - silnika bocznikowego prądu stałego i/lub indukcyjnego silnika klatkowego prądu przemiennego - hamulca proszkowego (jeżeli konieczny jest dodatkowy sterownik umożliwiający sterowanie pracą hamulca, to należy go dołączyć do zestawu) - trójfazowej maszyny synchronicznej (jeżeli konieczny jest dodatkowy układ niezbędny do wzbudzenia maszyny synchronicznej, to należy go dołączyć do zestawu) - czujnika momentu obrotowego - miernika prędkości obrotowej wraz z czujnikiem prędkości obrotowej - układu zasilania dla maszyny prądu stałego lub układu zasilania dla maszyny prądu przemiennego - układu do pomiaru wartości wielkości mechanicznych i/lub układu do pomiaru wielkości elektrycznych - układu umożliwiającej synchronizację maszyny synchronicznej - układu umożliwiającego regulację wartości prądu płynącego w obwodzie - obciążenia rezystancyjnego - zestawu osłon na części ruchome maszyn - zestawu przewodów łączeniowych Moc maszyn wykorzystanych w zestawie nie może przekraczać 500 W. Do zestawu powinna być dołączona instrukcja.	szt	2

CZĘŚĆ 6

Pracownia elektrotechniki i elektroniki

Sprzęt	Opis	jednostka miary	liczba sztuk
Autotransformator 3 - fazowy	Parametry minimalne urządzenia: - napięcie wejściowe 400V; - Is (A) 15.0; - P (VA) 11700; - napięcie wyjściowe regulowane za pomocą pokrętła zabezpieczonego przed niekontrolowanym poślizgiem, które rośnie liniowo w zakresie 0-450V; - autotransformatory zamontowane w zamkniętej obudowie chroniącej przed uszkodzeniem zewnętrznym; - kabel sieciowy, podświetlany wyłącznik oraz zacisk uziemienia ochronnego.	szt	2