



Fundusze Europejskie
dla Śląskiego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Województwo
Śląskie

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

CZĘŚĆ I – Narzędzia na potrzeby nauki zawodów z branży elektrycznej

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Zestaw narzędzi dla elektryka	Zawiera min. 68 elementów zamkniętych w walizce, na które składa się: a) 12 kluczy nasadowych 1/4" od 4 do 13mm (po jednym dla każdego rozmiaru), b) pęseta, c) nóż, d) klucz nastawny, e) szczypce izolowane długie, f) obcęgi izolowane, g) miara rozwijana 3m, h) automatyczny ściągacz izolacji, i) odsysacz do cyny, j) latarka, k) nóż z łamany ostrzem, l) taśma izolacyjna 20m, m) uchwyt do nasadek 1/4" 150mm, n) adapter 1/4"(kwadrat)x1/4"(sześciokąt), o) cyna 10g, p) 6 wkrętaków: 1.4mm, 2mm, 2.4mm, PH00, PH0, PH1, r) 4 wkrętaki izolowane: 4x75mm, 5.5x125mm, PH1x80, PH2x100mm, s) 20 końcówek wkręcających: 3, 4, 5, 5.5, 6, PH1, PH2, PH3, T8, T10, T15, T20, T25, T27, H2, H2.5, H3, H4, H5, H6, t) 10 kluczy sześciokątnych typu L od 1.5 do 10mm (po jednym dla każdego rozmiaru), u) miernik cyfrowy, w) miernik napięcia, x) próbnik.	6 kpl.
2.	Zestaw narzędzi izolowanych	Zawiera min. 14 narzędzi izolowanych atestowanych do pracy pod napięciem do 1000V, na które składa się: a) 7 wkrętaków VDE SL3x75, SL4x100, SL5,5x125, SL6,5x150, PH0x75, PH1x80, PH2x100, b) Obcinaczki boczne, c) Szczypce telefoniczne, d) Ściągacz do izolacji,	6 kpl.

		e) Szczypce nastawne do rur 250 mm, f) Szczypce uniwersalne, g) Próbnik napięcia, h) Taśma izolacyjna 10m.	
3.	Wiertarko-wkrętarka	a) maksymalny moment obrotowy: 50Nm, b) prędkość obrotowa bez obciążenia: bieg I - 0-600 obr./min/, bieg II - 0-2400 obr./min, c) w zestawie z: 2 akumulatory, ładowarka, zestaw nasadek, bitów, wiertel i adapterów, Instrukcja obsługi w języku polskim. Certyfikat CE	6 szt.
4.	Piła do metalu	Piła do metalu i skrzynka uciosowa o szerokości cięcia do 40 mm. Kąty cięcia 90° i 45°.	10 szt.
5.	Zaciskarka końcówek kablowych ze ściągaczem izolacji	Zestaw zawiera: a) zaciskarkę, b) 5 wymiennych matryc dopasowanych do pięciu rodzajów złączy elektrotechnicznych, c) ściągacz do izolacji, d) śrubokręt, e) etui.	10 zestawów
6.	Zaciskarka do tulejek izolowanych i nieizolowanych	Do tulejek o przekroju 0,25-10 mm ² . Zawiera zestaw 1200 sztuk tulejek.	10 szt.
7.	Odkurzacz warsztatowy	a) sieciowy, moc 850 W, b) pojemność zbiornika: 11l (+/- 1l), c) wąż ssący, długość 2m (+/- 20 cm), z kolankiem, d) rura ssąca, tworzywo sztuczne, e) filtr zabezpieczający silnik odkurzacza, f) worek. Certyfikat CE	1 szt.

CZĘŚĆ II - Urządzenia i przyrządy pomiarowe na potrzeby nauki zawodów z branży elektrycznej

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Zestaw mierników instalacji elektrycznej	Zestaw przyrządów pomiarowych wraz z akcesoriami. W skład zestawu wchodzi: a) wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej (kategoria pomiarowa: IV 300 V, III 600 V, z wyświetlaczem), b) miernik rezystancji izolacji (kategoria pomiarowa: IV 600 V, III 1000 V, z wyświetlaczem), c) cyfrowy miernik cęgowy wraz z akcesoriami w walizce aluminiowej (kategoria pomiarowa: III 600 V, z wyświetlaczem).	2 zestawy
2.	Miernik impedancji pętli zwarcia 1	Umożliwia: a) Pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01 Ω . b) Pomiar impedancji małym prądem w obwodach zabezpieczonych RCD ≥ 30 mA z rozdzielczością 0,01 Ω (zakres 100...440 V). c) Praca w sieciach o napięciach 110/190 V, 115/200 V, 127/220 V, 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V, 290/500 V, 400/690 V (zakres pracy 100...750 V). d) Częstotliwość robocza 45...65 Hz. e) Wylizanie prądu zwarcowego I _k . f) Automatyczne rozróżnianie napięcia fazowego lub międzyfazowego. g) Pomiar za pomocą adaptera Uni-Schuko lub przewodów pomiarowych o długości 1, 2, 5, 10 i 20 m. h) Pomiar przy zamienionych przewodach L i N. i) Rezystancja obwodu RS i reaktancja XS. j) stopień ochrony: IP54. k) transmisja danych: USB. Certyfikat CE	1 szt.
3.	Miernik impedancji pętli zwarcia 2	a) stopień ochrony: IP 67, b) kategoria pomiarowa: CAT III 600 V, CAT IV 300, c) transmisja danych: Bluetooth, d) wyświetlacz: monochromatyczny, podświetlany, segmentowy.	2 szt.
4.	Miernik zabezpieczeń różnicowoprądowych	Umożliwia: a) Pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezzwłoczných, krótkozwłoczných i selektywných o znamionowych prądach różnicowych 10, 15, 30, 100, 300, 500 mA, b) Pomiar prądu wyzwolenia I _{Δn} oraz czasu zadziałania t _{Δn} dla prądów 0,5 I _{Δn} , 1 I _{Δn} , 2 I _{Δn} , 5 I _{Δn} , c) Pomiar RE i UB bez wyzwalania RCD, d) Rozszerzona funkcja AUTO pomiaru RCD, e) Pomiar I _{Δn} oraz t _{Δn} przy jednym zadziałaniu RCD.	1 szt.

5.	Miernik rezystancji izolacji	a) pomiar rezystancji izolacji do 100 GΩ dzięki napięciu pomiarowemu do 1000 V, b) stopień ochrony IP67, c) pozwala na sprawdzenie ciągłości elektrycznej – funkcja RCONT 200 mA, d) badanie kondensatorów rozruchowych w silnikach dzięki funkcji pomiaru pojemności, e) wybór napięcia pomiarowego: 50, 100, 250, 500, 1000 V lub dowolna nastawa z zakresu 50...1000 V w krokach co 10 V, f) ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji lub prądu upływu, g) samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji, h) akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu, ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych, i) odmierzone czasy pomiaru T1, T2 i T3 dla pomiaru jednego lub dwóch współczynników absorpcji z zakresu 1...600 s, j) wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego w czasie pomiaru, k) zabezpieczenie przed pomiarem obiektów będących pod napięciem, l) pomiar trójprzewodowy – dodatkowy przewód GUARD, m) pomiar pojemności w czasie pomiaru RISO, n) niskonapięciowy pomiar ciągłości obwodu i rezystancji, o) test ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych prądem dwukierunkowym IISO≥200 mA zgodnie z normą PN-EN 61557-4, p) pomiar napięć stałych i przemiennych w zakresie 0...600 V.	1 szt.
6.	Multimetr	Funkcje pomiarowe: a) napięcie AC i DC, b) prąd AC i DC, c) rezystancja, d) pojemność, e) częstotliwość, f) cykl roboczy, g) temperatura, h) test diody, i) ciągłość.	10 szt.
7.	Tester kolejności faz i kierunku obrotów	a) zakres nominalnych napięć międzyfazowych: 120...690 V AC, b) maksymalne międzyfazowe napięcie pracy: 760 V AC, c) zakres napięć SEM silników: 1...760 V AC, d) zakres częstotliwości: 2...70 Hz, e) temperatura pracy: -10...+45°C, f) temperatura przechowywania: -20...+60°C, g) zasilanie testera: bateria,	2 szt.

		h) kategoria pomiarowa zgodnie z PN-EN 61010 i PN-EN 61557: CAT III 600 V, i) rodzaj izolacji: podwójna zgodnie z PN-EN 61010-1.	
8.	Dwubiegunowy wskaźnik napięcia	a) identyfikacja fazy, b) automatyczny pomiar napięcia przemiennego i stałego do 1000 V, c) wskazania optyczne za pomocą wyświetlacza LCD, d) dwubiegunowy test kierunku wirowania faz, e) pomiar rezystancji do 1999 Ω, f) obudowa zapobiegająca uszkodzeniom mechanicznym i upadkom, g) wbudowana latarka, h) stopień szczelności IP65, i) kategoria pomiarowa CAT IV 600 V i CAT III 1000 V.	4 szt.
9.	Licznik energii elektrycznej 1-faz 40A	1-modułowy z wyświetlaczem LCD, 1-fazowy 5/40A, zmierzone zużycie energii wyświetlane w kWh. Norma PN-EN 60715 lub równoważna	20 szt.
10.	Miernik uniwersalny 20A	a) maksymalny zakres pomiarowy prądu AC [A]: 20, b) maksymalny zakres pomiarowy prądu DC [A]: 20, c) maksymalny zakres pomiarowy napięcia DC [V]: 100, d) maksymalny zakres pomiarowy rezystancji [MΩ]: 60, e) maksymalny zakres pomiarowy napięcia, AC [V]: 750, f) Pomiar True RMS, Pomiar częstotliwości, Pamięć wartości bieżącej (Data Hold), Pomiar przewodności, Pomiar pojemności, Test ciągłości / test diod, Wyświetlacz wielofunkcyjny.	10 szt.
11.	Tachometr laserowy	a) wyświetlacz LCD: 5-cyfrowy, b) jednostki: RMP, c) zakres pomiaru: 2.5-99999 rpm, d) rozdzielczość (ratio): 0.1 rpm(2.5 ~ 999.9rpm) / 1 rpm (1000~99999rpm), e) podstawowa precyzja (0.1%n+5d) rpm; (2.5~999.9 rpm), ±(1%n+5d) rpm; (1000~99999 rpm), f) moc lasera: KLASA II 2-5 mW, g) czas próbkowania: co 1 sekundę, h) dystans pomiaru: 50-500 mm; i) podstawa czasu: Quartz crystal, j) automatyczne wyłączanie bez użytkowania, k) zasilanie: bateria, l) z 3 szt. taśm refleksyjnych (200 x 12 mm).	6 szt.
12.	Watomierz cyfrowy	a) automatyczny zakres dla pomiaru Watt: Zakres 1: 0,00 do 99,99 W - rozdzielczość: 0,01W; Zakres 2: 100,0 do 520,0 W - rozdzielczość: 0,1W, b) współczynnik mocy: 0,01 do 1,00 - rozdzielczość: 0,01 PF, c) pomiary: Watt, Power factor, ACV, ACA, True Power, True RMS dla ACV, ACA,	1 szt.

		d) opcja wstrzymania wartości pomiaru na ekranie, opcja wychwycenia najmniejszej i największej wartości pomiaru, e) wejście USB z kablem.	
13.	Watomierz jednofazowy (0-2kW)	Szkolny, jednofazowy, zakres 0-2 kW, dokładność 1,5%.	4 szt.

CZĘŚĆ III - Silniki na potrzeby nauki zawodów z branży elektrycznej

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Silnik indukcyjny trójfazowy	a) moc: 1,5 kW b) obroty: 2880 obr./min., c) średnica wału: 24 mm, d) obudowa: aluminiowa, e) rodzaj montażu: łapowy IMB3 f) zasilanie: 400 V g) częstotliwość zasilania: 50 Hz h) stopień ochrony: IP55, i) klasa energetyczna: IE3. Certyfikat CE	4 szt.
2.	Silnik indukcyjny jednofazowy	a) moc: 1,5 kW, b) obroty: 2750 obr./min., c) średnica wału: 24 mm, d) obudowa: aluminiowa, e) rodzaj montażu: kołnierzowo-łapowy IMB34/2, f) zasilanie: 230V, g) częstotliwość zasilania: 50Hz, h) stopień ochrony: IP54. Certyfikat CE	4 szt.
3.	Silnik prądu stałego szeregowy	Z podstawą aluminiową z uchwytyami o parametrach minimalnych: a) moc znamionowa 1500W, b) napięcie znamionowe 220V DC, c) prąd znamionowy 8,6A, d) prędkość znamionowa 1500 obr./min., e) ilość faz: 1. Certyfikat CE	3 szt.
4.	Silnik prądu stałego bocznikowy	Z podstawą aluminiową z uchwytyami o parametrach minimalnych: a) moc znamionowa 1500W, b) napięcie znamionowe 220V DC, c) prąd znamionowy 8,6A, d) prędkość znamionowa 1500 obr./min. e) ilość faz: 1.	3 szt.

		Certyfikat CE	
5.	Silnik prądu stałego szeregowo-bocznikowy	Z podstawą aluminiową z uchwytyami o parametrach minimalnych: a) moc znamionowa 1500W, b) napięcie znamionowe 220V DC, c) prąd znamionowy 8,6A, d) prędkość znamionowa 1500 obr./min. e) ilość faz: 1. Certyfikat CE	3 szt.
6.	Silnik na podstawie (2-6V)	Silnik elektryczny 2-6V na podstawie z gumowymi nóżkami i gniazdami 4 mm. Wytwarza 1,5 V / 90 mA przy ok. 2500 obr./min. Wymiary: 120 x 90 mm (+/- 15 mm). Certyfikat CE	4 szt.

CZĘŚĆ IV - Pozostałe wyposażenie pracowni nauki zawodów z branży elektrycznej

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 2P 16A 30mA	a) napięcie (V): 230, b) prąd znamionowy (A): 16, c) prąd różnicowy (mA): 30, d) liczba pól: 2, e) sposób montażu: DIN 35.	16 szt.
2.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 4P 63A 30mA	a) napięcie (V): 400, b) prąd znamionowy (A): 25, c) prąd różnicowy (mA): 30, d) liczba pól: 4, e) sposób montażu: DIN 35.	16 szt.
3.	Wyłącznik silnikowy	a) napięcie znamionowe [V]: 230/400, b) prąd znamionowy [A]: 2,5-4,0, c) sposób montażu: na szynę TH-35, d) wytrzymałość zwarcia [kA]: 6, e) liczba biegunów: 3, f) rodzaj zacisku: śrubowy.	10 szt.
4.	Czujnik zaniku i asymetrii faz na szynę	a) napięcie znamionowe [V]: 3×400/230V+N, b) opóźnienie czasowe: 4sek, c) stopień szczelności: IP20, d) prąd znamionowy [A]: 10, e) sposób montażu: na szynę TH-35, f) ilość i rodzaj zestyków: separowany 1Z, g) pobór mocy [W]: 1,6, h) ilość modułów: 2.	10 szt.
5.	Czujnik zmierzchowy na szynę TH-35	a) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA]: 800 b) maksymalna długość przewodu czujnika [m]: 10, c) stopień ochrony (IP) czujnika: IP65, d) napięcie znamionowe [V] 2: 230, e) maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek [W]: 2300, f) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek [VA]: 550, g) znamionowy prąd załączania [A]: 16, h) sposób montażu: Szyna DIN,	10 szt.

		i) szerokość wyrażona liczbą modułów: 2, j) stopień ochrony (IP): IP20, k) częstotliwość znamionowa [Hz] od: 50, l) zakres regulacji jasności [lx]: 2-1000.	
6.	Automat zmierzchowy 16A 230V AC na szynę	a) częstotliwość znamionowa: 50, b) maksymalna długość przewodu czujnika: 10m, c) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek: 550, d) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą): 800, e) maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek: 2300, f) napięcie znamionowe: 230V, g) sposób montażu: Szyna DIN/TH, h) stopień ochrony (IP): IP20, i) stopień ochrony (IP) czujnika: IP65, j) szerokość wyrażona liczbą modułów 2.	10 szt.
7.	Przełącznik priorytetowy 2-15A	a) zakres prądu zadziałania: 2 A, b) prąd znamionowy (styki sterowania): 15 A, c) sposób montażu: szyna DIN, d) stopień ochrony (IP): IP20.	10 szt.
8.	Przełącznik priorytetowy	a) maksymalny prąd ciągły: 16 A, b) napięcie znamionowe: 230 V, c) prąd znamionowy (styki sterowania): 15 A, d) sposób montażu: szyna DIN, e) stopień ochrony (IP): IP20, f) zakres prądu zadziałania: 4 - 30 A, g) zakres prądu znamionowego Iu: 16 ... 16 A.	6 szt.
9.	Przełącznik czasowy na szynę	a) napięcie znamionowe: 230 V, b) stopień szczelności: IP20, c) prąd znamionowy: 2 x 8 A, d) sposób montażu: na szynę TH-35, e) ilość i rodzaj zestyków: 2P, f) pobór mocy: 0,8 W, g) zakres nastawy czasu pracy: 0,1 s - 576 h, h) sygnalizacja zasilania: LED zielona/ sygnalizacja stanu styku: LED czerwona/ przyłącze: zaciski śrubowe 2,5mm².	10 szt.
10.	Przełącznik bistabilny na szynę z	a) stopień szczelności: IP20, b) prąd znamionowy: 16 A, c) sposób montażu: na szynę TH-35,	10 szt.

	wyłącznikiem czasowym	d) pobór mocy: 0,6 W, e) napięcie zasilania: 100÷265V AC, f) sygnalizacja zasilania: LED zielona/ sygnalizacja zadziałania: LED czerwona/ przyłącze: zaciski śrubowe 2,5mm ² .	
11.	Rezystor suwakowy 3,3 kOhm	a) napięcie max: 380VAC, 400VDC, b) tolerancja rezystancji: ±10%, c) rezystancja izolacji: >3x10W9, d) rezystancja uziemienia: <0,1W, e) moc VA: 320, f) średnica cylindra ceramicznego: 64mm.	3 szt.
12.	Rezystor suwakowy 1 kOhm	a) rezystancja: 1 kOhm, b) tolerancja: 10%, c) moc znamionowa: 320 W.	3 szt.
13.	Rezystor dekadowy CEM Klasa 1	a) zakres: od 1Ω do 11 111 110Ω, b) moc rezystora: 0.3W, c) dokładność: 1%, d) krok: 1Ω, e) rezystancja wewnętrzna: 0.3Ω, f) gniazda przyłączeniowe: 3x gniazdo laboratoryjne typu banan 4mm z zaciskiem do widetek (żółty uziemienie).	2 szt.
14.	Techniczny mostek Wheatstone'a	a) zakres pomiarowy 1Ω ~ 11MΩ, b) wbudowany galwanometr oraz zasilanie mostka, c) zasada pomiaru: Zrównoważony mostek Wheatstone'a, d) jeden mnożnik oraz cztery dekad pomiarowe, e) zasilanie 230V AC / 9V DC, f) dekad pomiarowe: 1000Ωx10 + 100Ωx10 + 10Ωx10 + 1Ωx10. Certyfikat CE	4 szt.
15.	Akumulator do zasilaczy awaryjnych UPS	a) pojemność: 9Ah, b) ładowanie buforowe: 13,5 – 13,8 V (-20 mV/C), c) rezystancja wewnętrzna: ≤25mΩ (przy temp. 25°C), d) napięcie: 12V, e) maksymalny prąd ładowania: 2.1 A, f) ładowanie cykliczne: 14,5 – 14,9 V (-30 mV/C).	2 szt.
16.	Baterie do ładowania (akumulatorki)	a) pojemność: 2600 mAh, b) napięcie: 1.2V, c) AA R6.	56 szt.

17.	Ładowarka do baterii do ładowania (akumulatorów)	a) ładowanie od 1 do 4 akumulatorów AA i AAA jednocześnie, b) moc: 0.5W, c) natężenie: 1A, d) napięcie: 1.5V, e) zabezpieczenia: termiczne, przeciwprzepięciowe, przeciwzwarceniowe.	2 szt.
18.	Latarka czołowa LED	a) moc: 200 lm, b) ilość trybów świecenia: 3 c) zasilanie: akumulatorowe (w zestawie).	2 szt.
19.	Naświetlacz LED	a) moc źródła światła: 50 W, b) klasa ochronności: I, c) strumień świetlny: 4000 lm.	2 szt.
20.	Zasilacz laboratoryjny regulowany	a) napięcie wyjściowe DC 0~30V DC, b) prąd wyjściowy DC 0~5A, c) zasilanie sieciowe: 230V -15% +10% 50Hz, d) stabilizacja napięciowa: 1. Napięciowy wsp. stabilizacji: $\leq 0,01\% + 2\text{mV}$, 2. Obciążeniowy współczynnik stabilizacji: $\leq 0,01\% + 2\text{mV}$, 3. Czas powrotu: 100ms, 4. Tętnienia i szumy: $\leq 0,5\text{mVrms}$ (wartości efektywnej), 5. Współczynnik temperaturowy: $\leq 200\text{ppm}/1^\circ\text{C}$, e) stabilizacja prądowa: 1. Prądowy współczynnik stabilizacji: $\leq 0,2\% + 3\text{mA}$, 2. Obciążeniowy współczynnik stabilizacji: $\leq 0,2\% + 3\text{mA}$, 3. Tętnienia i szumy: $\leq 2\text{mA}_{\text{rms}}$ (wartości efektywnej).	1 szt.
21.	Autotransformator 1-fazowy	a) znamionowy prąd wtórny I_n : 15 A, b) napięcie pierwotne: 230 V, c) liczba faz: 1, d) maksymalne napięcie wtórne: 260 V, e) stopień ochrony (IP): IP20. Certyfikat CE	1 szt.
22.	Duża lampa (kula) plazmowa	Na zestaw składa się: kula plazmowa o średnicy 20 cm (+/- 2 cm), umieszczona na cokole o wysokości 9 cm (+/- 1 cm) i średnicy dolnej 12 cm (+/- 1 cm) oraz zasilacz 12V podłączany do sieci 230 V.	1 szt.
23.	Listwa elektroinstalacyjna	a) głębokość: 15 mm, b) szerokość: 25 mm, c) liczba podstaw kanału: 1,	20 szt.

		d) szerokość podstawy kanału 1: 25 mm, e) długość: 2m.	
24.	Rozdzielnica stalowa modułowa natynkowa	a) szerokość wyrażona liczbą modułów: 12, b) stopień ochrony (IP): IP30, c) sposób montażu: montaż powierzchniowy, d) głębokość: 125 mm (+/- 5 mm), e) wysokość: 215 mm (+/- 5 mm), f) szerokość: 255 mm (+/- 5 mm).	10 szt.
25.	Puszka natynkowa	a) materiał: tworzywo sztuczne, b) kształt: prostokątny, c) mocowanie pokrywy: przykręcane, d) szerokość: 116 mm (+/- 3 mm), e) do rur o średnicy: 25 mm, f) liczba wpustów: 10, g) sposób montażu: montaż ścienny/sufitowy.	20 szt.
26.	Szybkozłączki	a) kolor: transparentny, b) napięcie znamionowe: 450 V, c) prąd znamionowy: 32 A, d) temperatura otoczenia (praca): 85 °C, dopuszczalna długotrwała temperatura: 105 °C, e) liczba zacisków: 2, f) rodzaj zacisku: dźwignia blokująca, g) zastosowanie dla przewodów: jednodrutowych, wielodrutowych, linkowych, h) minimalny przekrój przewodu: 0,2 mm ² , i) maksymalny przekrój przewodu: 4 mm ² , j) w zestawie: walizka organizator, 20x złączka 2x4mm typu 221-2411 WAGO, 20x złączka 2x4mm typu 221-412 WAGO, 20x złączka 3x4mm typu 221-413 WAGO.	4 zestawy
27.	Złączka szynowa 2- przewodowa 6mm ² szara	a) napięcie znamionowe: 600 V, b) przekrój przyłączanego przewodu wielożyłowego: 0,5-6 mm ² , c) przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego: 0,5-6 mm ² , d) sposób montażu: szyna montażowa DIN, e) rodzaj połączenia elektrycznego 1 i 2: połączenie śrubowe, f) kolor: szary.	60 szt.
28.	Złączka szynowa 2- przewodowa 6mm ² żółta	a) napięcie znamionowe: 600 V, b) przekrój przyłączanego przewodu wielożyłowego: 0,5-6 mm ² , c) przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego: 0,5-6 mm ² , d) sposób montażu: szyna montażowa DIN,	20 szt.

		e) rodzaj połączenia elektrycznego 1 i 2: połączenie śrubowe, f) kolor: żółty.	
29.	Złączka szynowa 2-przewodowa 6mm ² niebieska	a) napięcie znamionowe: 600 V, b) przekrój przyłączanego przewodu wielożyłowego: 0,5-6 mm ² , c) przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego: 0,5-6 mm ² , d) sposób montażu: szyna montażowa DIN, e) rodzaj połączenia elektrycznego 1 i 2: połączenie śrubowe, f) kolor: niebieski.	20 szt.
30.	Wkręty do drewna	Wkręty do płyt g/k z gwintem do drewna 3,5x25 mm. Opakowanie 1000 sztuk.	1 opakowanie
31.	Uchwyt kablowy przykręcany z opaską	UP-30/100 UV. Wykonany z polipropylenu uchwyt UP składa się z paska o ząbkowanym profilu oraz siodełka mocującego.	100 szt.
32.	Przewód żółto-zielony LGY 2.5mm	a) budowa żyły: żyła cienkodrutowa miedziana, skrętki z czystej miedzi z żyłą przewodzącą klasy 5 zgodnie z normą IEC 60228, b) napięcie nominalne - U0/U: 450/750 V, c) napięcie próbne - 2500 V, d) przekrój 2,5 mm ² , e) średnica zewnętrzna przewodu: 4.1 mm (+/- 0,3 mm), f) kolor żyły: zielony/żółty.	100 metrów
33.	Przewód brązowy LGY 2.5mm	a) budowa przewodu: 2,5 mm ² , b) napięcie: 450V - 750V, c) żyła: linka miedziana wielodrutowa, d) izolacja: polwinitowa, e) kolor: brązowy, f) temperatura pracy: od 5°C do 70°C.	100 metrów
34.	Przewód niebieski LGY 2.5mm	a) liczba i przekrój znamionowy żył: 1 x 2,5 mm ² , b) średnica zewnętrzna przewodu: 4,1 mm (+/- 0,3 mm), c) kolor: ciemnoniebieski, d) napięcie znamionowe: 450/750 V, e) żyła: miedziana wielodrutowa giętka kl. 5, f) izolacja: polwinitowa PVC, g) temperatura pracy [°C]: od -30 do 80.	100 metrów
35.	Przewód instalacyjny żółto-zielony 1.5mm	a) liczba i przekrój znamionowy żył: 1 x 1,5 mm ² , b) średnica zewnętrzna przewodu: 3,4 mm (+/- 0,2 mm), c) kolor: żółto-zielony,	100 metrów

		d) napięcie znamionowe: 450/750 V, e) żyła: miedziana wielodrutowa giętka kl. 5, f) izolacja: polwinitowa PVC, g) temperatura pracy [°C]: od -30 do 80.	
36.	Przewód instalacyjny brązowy 1.5mm	a) liczba i przekrój znamionowy żył: 1 x 1,5 mm ² , b) średnica zewnętrzna przewodu: 3,4 mm (+/- 0,2 mm), c) kolor: brązowy, d) napięcie znamionowe: 450/750 V, e) żyła: miedziana wielodrutowa giętka kl. 5, f) izolacja: polwinitowa PVC, g) temperatura pracy [°C]: od -30 do 80.	100 metrów
37.	Przewód instalacyjny niebieski 1.5mm	a) napięcie nominalne - U0/U: 450/750 V, b) napięcie próbne - 2500 V, c) przekrój 1,5 mm ² , d) średnica zewnętrzna przewodu: 3,4 mm (+/- 0,2 mm), e) kolor żyły: niebieski.	100 metrów
38.	Przewód YDY 3x1,5	a) napięcie znamionowe U0: 450 V, b) napięcie znamionowe U: 750 V, c) średnica zewnętrzna przewodu: 10,2 mm (+/- 0,4 mm), d) klasa żyły: klasa 1 = jednodrutowy, e) materiał żyły: z miedzi (Cu), f) izolacja żyły: PVC, g) liczba żył: 3, h) znamionowy przekrój żyły: 1,5 mm ² .	100 metrów
39.	Przewód YDY 3x2,5	a) napięcie znamionowe U0: 450 V, b) napięcie znamionowe U: 750 V, c) średnica zewnętrzna przewodu: 10,4 mm (+/- 0,4 mm), d) klasa żyły: klasa 1 = jednodrutowy, e) materiał żyły: z miedzi (Cu), f) izolacja żyły: PVC, g) liczba żył: 3, h) znamionowy przekrój żyły: 2,5 mm ² .	100 metrów
40.	Gniazdo stałe 16A 5P	a) napięcie zgodnie z EN 60309-2: 400 V (50+60 Hz), b) prąd znamionowy IEC: 16 A, c) materiał: tworzywo sztuczne, d) liczba biegunów: 5,	8 szt.

		e) rodzaj połączenia: zacisk śrubowy, f) stopień ochrony (IP): IP44.	
41.	Gniazdo przenośne 16A 5P	a) napięcie zgodnie z EN 60309-2: 400 V (50+60 Hz), b) prąd znamionowy IEC: 16 A, c) materiał: tworzywo sztuczne, d) liczba biegunów: 5, e) rodzaj połączenia: zacisk śrubowy, f) stopień ochrony (IP): IP44, g) kierunek wprowadzenia kabla: przykręcany, h) kierunek wprowadzenia wtyczki: prosty.	8 szt.
42.	Gniazdo modułowe iPC-F z bolcem	a) kolor: biały, b) szerokość: 45 mm, c) wysokość: 84 mm, d) stopień szczelności zewnętrzny: 20 zgodnie z IEC 60529, e) moment dokręcający: 1.2-1.2 N.m Nm, f) temperatura pracy: -25-70 °C.	10 szt.
43.	Gniazdo hermetyczne pojedyncze	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 16A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
44.	Stycznik modułowy 25A 1P	a) temperatura pracy: -25 do +50 °C, b) ilość modułów: 1, c) wymiary: 18x60x81 mm, d) napięcie znamionowe: 230 V, e) stopień szczelności: IP20, f) prąd znamionowy: 25 A, g) sposób montażu: na szynę TH-35, h) liczba styków zwiernych: 2, i) napięcie znamionowe cewki [V]: 230 AC.	10 szt.
45.	Styk pomocniczy boczny GV-AN 1NO+1NC	a) sposób montażu: boczny, b) liczba styków zwiernych: 1 NO, c) liczba styków rozwiernych: 1 NC.	10 szt.
46.	Przełącznik impulsowy z wyłącznikiem czasowym	a) zakres napięcia zasilającego do: 230 V b) napięcie sterowania 1 [V] do: 230, c) maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek: 2300 W, d) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek: 1000 VA,	10 szt.

		e) rodzaj napięcia zasilania i sterowania: AC, f) sposób montażu: szyna DIN, g) znamionowy prąd załączania: 16 A.	
47.	Automat schodowy 16A	a) zakres napięcia zasilającego do: 230 V b) napięcie sterowania 1 [V] do: 230, c) układ połączeń: 3 i 4 przewodowa, d) cykl pracy: powtarzalny + oświetlenie ciągłe + wydłużenie czasu, e) rodzaj napięcia zasilania i sterowania: AC, f) sposób montażu: szyna DIN, g) znamionowy prąd załączania: 16 A.	20 szt.
48.	Automat zmierzchowy 16A	a) napięcie znamionowe: 230 V b) zakres regulacji jasności: 2-1000 lx, c) maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek: 2300 W, d) maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek: 550 VA, e) częstotliwość znamionowa od: 50 Hz, f) sposób montażu: szyna DIN, g) znamionowy prąd załączania: 16 A.	10 szt.
49.	Lampka sygnalizacyjna 1-fazowa zielona 230V AC/DC na szynę TH35	a) kolor: zielony, b) ilość modułów: 1, c) napięcie znamionowe: 230 V d) sposób montażu: na szynę TH-35, e) liczba biegunów: 1.	10 szt.
50.	Lampka sygnalizacyjna kontrolna czerwona	a) żywotność: 10000h, b) liczba biegunów: 1, c) konfiguracja biegunów: 1P, d) liczba modułów 18mm: 1, e) kolor lampki sygnalizacyjnej: czerwony, f) napięcie znamionowe U_n : 230 V~, g) znamionowe napięcie izolacji U_i : 500 V, h) montaż: szyna 35 mm (TH35/DIN) i) stopień ochrony: IP20.	10 szt.
51.	Lampka sygnalizacyjna kontrolna zielona	a) żywotność: 10000h, b) liczba biegunów: 1, c) konfiguracja biegunów: 1P, d) liczba modułów 18mm: 1, e) kolor lampki sygnalizacyjnej: zielony,	10 szt.

		f) napięcie znamionowe Un: 230 V~, g) znamionowe napięcie izolacji Ui: 500 V, h) montaż: szyna 35 mm (TH35/DIN) i) stopień ochrony: IP20.	
52.	Lampka sygnalizacyjna kontrolna niebieska	a) żywotność: 10000h, b) liczba biegunów: 1, c) konfiguracja biegunów: 1P, d) liczba modułów 18mm: 1, e) kolor lampki sygnalizacyjnej: niebieski, f) napięcie znamionowe Un: 230 V~, g) znamionowe napięcie izolacji Ui: 500 V, h) montaż: szyna 35 mm (TH35/DIN) i) stopień ochrony: IP20.	10 szt.
53.	Wyłącznik nadprądowy 1-fazowy B16A	a) prąd: 16 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² , e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 1 moduł (1S).	10 szt.
54.	Wyłącznik nadprądowy 1-fazowy B6A	a) prąd: 6 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² , e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 1 moduł (1S).	10 szt.
55.	Wyłącznik nadprądowy 3-fazowy B16A	a) prąd: 16 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową i 1-stronnie szyną sztyftową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² , e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 3 moduły (3S).	10 szt.
56.	Wyłącznik nadprądowy 3-fazowy B10A	a) prąd: 10 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową i 1-stronnie szyną sztyftową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² ,	10 szt.

		e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 3 moduły (3S).	
57.	Wyłącznik nadprądowy 1-fazowy B10A	a) prąd: 10 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² , e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 1 moduł (1S).	10 szt.
58.	Wyłącznik nadprądowy 3-fazowy zwłoczny C10	a) prąd: 10 A, b) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa: 6 kA, c) możliwe 2-stronne szynowanie szyną grzebieniową i 1-stronnie szyną sztyftową, d) maksymalny przekrój przewodu: 25 mm ² , e) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, f) wymiary: 3 moduły (3S).	10 szt.
59.	Wyłącznik różnicowo-nadprądowy 1-fazowy	a) 1-fazowy, 2-modułowy b) charakterystyka członu różnicowoprądowego AC (prąd sinusoidalny), czułość upływności - prąd wyłączenia 30mA, czas wyzwiania bezzwłoczny c) człon nadprądowy szybki B 25 Amper d) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 6 kA, e) możliwość dwustronnego szynowania grzebieniowego f) biegun neutralny z prawej strony g) maksymalny przekrój przewodu 25 mm ² , h) szerokość 2 moduły (2S), szer./wys./gł. 35x85x75 mm (+/- 2 mm),.	10 szt.
60.	Wyłącznik różnicowoprądowy 3-faz	a) wykonanie AC - tylko na prąd sinusoidalny - zmienny, b) czułość upływności - maks. prąd wyłączenia 30mA, c) maksymalny prąd pracy: 40A 230/400VAC, d) czas wyzwiania poniżej 10ms - bezzwłoczny, e) znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa 6 kA, f) możliwość dwustronnego szynowania grzebieniowego, g) biegun neutralny z prawej strony, h) zasilanie możliwe od góry lub dołu i) maksymalny przekrój przewodu linka 2x16 mm ² , drut 35 mm ² , j) montaż: na szynę TH-35 w rozdzielnicach elektrycznych, k) wymiar 4 moduły (4S), szer./wys./gł. 70x80x(60+8) mm (+/- 2 mm),.	10 szt.

61.	Przycisk dzwonek hermetyczny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
62.	Łącznik schodowy hermetyczny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
63.	Łącznik krzyżowy hermetyczny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
64.	Łącznik świecznikowy hermetyczny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
65.	Łącznik pojedynczy hermetyczny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.
66.	Łącznik schodowy hermetyczny podwójny	a) rodzaj materiału: tworzywo sztuczne, b) maksymalny prąd łączeniowy: 10A, c) napięcie znamionowe: 250V, d) rodzaj mocowania: zaciski śrubowe, e) stopień ochrony (IP): IP54.	10 szt.

CZĘŚĆ V - Stanowisko podstaw elektrotechniki

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Stanowisko podstaw elektrotechniki	Zestaw panelowy umożliwia naukę łączenia i pomiary podstawowych obwodów prądu stałego i zmiennego, ocenę parametrów podzespołów elektronicznych takich jak: rezystancje, pojemności, indukcyjności, półprzewodników, optoelektroniki oraz podstawowych układów elektroniki analogowej i cyfrowej Zestaw powinien umożliwiać: - badanie połączenia rezystorów, - sprawdzanie podstawowych praw elektrotechniki, - pomiar mocy w obwodach prądu stałego, - badanie elementów liniowych i nieliniowych, - pomiar indukcyjności własnej metodą techniczną, - pomiar indukcyjności własnej metodą rezonansową, - pomiar pojemności metodą techniczną, - pomiar pojemności metodą rezonansową, - pomiar mocy w obwodach prądu przemiennego, - badanie obwodów szeregowych RLC, - badanie obwodów równoległych RLC, - badanie rezonansu napięć, - badanie rezonansu prądów, - badanie obwodów 3-fazowych połączonych w gwiazdę i trójkąt, - badanie transformatora jednofazowego, - badanie elementów prostowniczych, - badanie elementów stabilizujących, - badanie elementów optoelektronicznych, - badanie tranzystorów, - badanie układów prostowniczych niesterowanych, - badanie układów prostowniczych sterowanych, - badanie zasilaczy, - badanie stabilizatorów, - badanie układów wzmacniających, - badanie funkcyjów logicznych, - badanie przerzutników cyfrowych, - badanie przetworników A/C i C/A.	1 szt.

CZĘŚĆ VI – Frezarka CNC

Lp.	Przedmiot zamówienia	Opis minimalnych parametrów	Liczba
1.	Frezarka CNC	Pole robocze 480x560x90mm (+/- 10 mm), precyzja pracy: 0,05-0,25 mm. W zestawie z: - silnikami krokowymi, - płytą sterującą z oprogramowaniem pozwalającą na obsługę napędów, wyłączników krańcowych, - wrzecionem z zestawem tulejek umożliwiającym pracę w różnych materiałach, - dodatkowym panelem sterowania umożliwiającym sterowanie np. osiami frezarki i szybkie wprowadzanie zmiennych parametrów bez konieczności użycia komputera czy laptopa, - laserem 6W z akcesoriami, - aluminiowym stołem na kołach. Certyfikat CE	1 szt.