

## Opis przedmiotu zamówienia

Pracownia elektrotechniki		
Produkt	Opis	Ilość
Stół elektrotechniczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiary: długość 1800 mm – 2000 mm, szerokość 600 mm – 800 mm, wysokość 700 mm – 7600 mm</li> <li>• Konstrukcja stołu wykonana z profili aluminiowych</li> <li>• Krawędzie stołu zabezpieczone zaślepkami</li> <li>• Blat pokryty blachą nierdzewną</li> <li>• Regulowane nóżki</li> <li>• Nośność nie mniej niż 500 kg</li> <li>• Stół wyposażony w konsolę zasilającą zasilaną napięciem 230V zawierającą:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skrzynkę rozdzielczą ,</li> <li>- Zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarceniowe,</li> <li>- 4 gniazda 230V</li> <li>- Gniazdo trójfazowe</li> <li>- Gniazdo trójfazowe przelotowe</li> <li>- Przycisk bezpieczeństwa,</li> <li>- Zasilacz regulowany w zakresie 0 – 15V / 5A</li> <li>- dwie grupy zacisków laboratoryjnych 32A (L1, L2, L3, N, PE), - 230V,</li> </ul> </li> </ul> <p>Stół musi spełniać normy PN-EN 13150, PN-IEC 60364, PN-EN 14054 oraz być zgodny z dyrektywą EMC i CE</p>	4
Taboret warsztatowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - pneumatyczny mechanizm regulowania wysokości</li> <li>• - kółka</li> <li>• - siedzisko drewniane</li> </ul>	8

<p>Kontener narzędziowy wraz z wyposażeniem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontener narzędziowy z 4 szufladami i górną częścią antypoślizgową o wymiarach: długość 300 mm – 400 mm, szerokość 500 mm – 600 mm, wysokość 550 mm – 650 mm</li> <li>• Kontener wyposażony w kółka.</li> <li>• Wielkość kontenera kompatybilna ze stołem – możliwość umieszczenia pod blatem stołu</li> <li>• Wyposażenie kontenera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- zestaw pinset ESD</li> <li>- zestaw wkrętaków precyzyjnych ESD</li> <li>- szczypce boczne z blokadą ESD</li> <li>- szczypce półokrągłe ESD</li> <li>- szczypce półokrągłe zgięte ESD</li> <li>- szczypce do cięcia bocznego ESD</li> <li>- szczypce uniwersalne ESD</li> <li>- próbnik napięcia do instalacji 230V/380V z zakresem działania 3 – 500V</li> <li>- Lutownica ESD – z cyfrową regulacją temperatury, automatycznym systemem chłodzenia. Temperatura pracy 50°C – 500°C, głowica HOT-AIR.</li> <li>- Zestaw lutowniczy zawierający : zestaw dysz do gorącego powietrza, stację odsysacza, uchwyt „trzecia ręka”, topnik lutowniczy, taśmę ochronną kaptonową, taśmę absorbującą spoiwo, pastę lutowniczą, cynę lutowniczą, drut o średnicy 0,5 mm, 1 mm, 1,5 mm, kalafonię lutowniczą</li> </ul> </li> </ul>	<p>4</p>
---	--	----------

<p>Zestaw do badania elementów elektronicznych</p>	<p>Zestaw zawierający elementy które pozwalają na wykonanie następujących ćwiczeń i obserwowanie następujących zjawisk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prawo Ohma</li> <li>2. Rezystancja wewnętrzna baterii</li> <li>3. Migająca dioda LED</li> <li>4. Tranzystor jako wzmacniacz prądu</li> <li>5. Układ Darlingtona</li> <li>6. Brzęczyk piezo</li> <li>7. Dzwonek do drzwi, tester ciągłości obwodu</li> <li>8. 'Odwrotny' sygnalizator</li> <li>9. Tranzystor jako przełącznik</li> <li>10. System alarmowy</li> <li>11. system alarmowy z kontaktronem</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Połączenie równoległe i szeregowe</li> <li>2. Podwajacz napięcia</li> <li>3. Wyłącznik zmierzchowy</li> <li>4. Dodatnie sprzężenie zwrotne</li> <li>5. Przerzutnik bistabilny</li> <li>6. Praktyczny wyłącznik zmierzchowy</li> <li>7. Proste generatory</li> <li>8. Migacz dużej mocy z czujnikiem światła</li> <li>9. Zaawansowany symulator alarmu</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Połączenie równoległe i szeregowe</li> <li>2. Rozkład napięć. Oporność wewnętrzna dzielnika</li> <li>3. Dioda krzemowa</li> <li>4. Dioda jako czujnik temperatury</li> <li>5. Elektroniczna klepsydra</li> <li>6. Tyristor</li> <li>7. Przekątnik i cewka. Zjawisko samoindukcji</li> <li>8. Generator wysokiego napięcia</li> <li>9. Przetwornica impulsowa</li> <li>10. Regulator temperatury</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prąd zmienny i przemienny.</li> <li>2. Prostownik jednopółkowy</li> <li>3. Najprostszy zasilacz</li> <li>4. Prostownik mostkowy. Moc i ciepło. Obciążalność rezystorów</li> <li>5. Moc strat tranzystora</li> <li>6. Podwajacz napięcia</li> <li>7. Kondensator a prąd zmienny</li> <li>8. Cewka prąd zmienny</li> <li>9. Dioda Zenera</li> <li>10. Zasilacz stabilizowany</li> <li>11. Typowy zasilacz stabilizowany</li> <li>12. Zasilacz regulowany</li> <li>13. Źródła napięcia odniesienia. Regulowana dioda Zenera</li> <li>14. Zasilacz laboratoryjny</li> <li>15. Ładowanie akumulatorów NiCd. Stabilizator prądu</li> <li>16. Rozładowarka akumulatorów NiCd</li> <li>17. Ładowanie akumulatorów kwasowych</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe bramki logiczne</li> <li>2. Czujnik zbliżeniowy</li> <li>3. Przerzutnik RS</li> <li>4. Przełącznik sensorowy</li> <li>5. Sygnalizator uniwersalny. Detektor wilgoci</li> <li>6. Powielacz napięcia</li> <li>7. Laboratoryjny generator przebiegu prostokątnego</li> <li>8. Praktyczna syrena alarmowa</li> <li>9. Uniwersalny sygnalizator drzwiowy. Opóźnienie i skracanie impulsów</li> <li>10. Syrena alarmowa z głośnikiem</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histereza</li> <li>2. „Czyszczenie” sygnałów</li> <li>3. Optyczno-akustyczny symulator alarmu</li> <li>4. Patchwork, czyli (widmowa) makatka</li> <li>5. Tester tranzystorów</li> <li>6. Układ 4047. Precyzyjne generatory</li> <li>7. Układ 4541. Uniwersalny układ (długo)czasowy</li> <li>8. Kostka 4538. Centralka alarmowa</li> <li>9. Układ 4046.</li> </ol>	<p>4</p>
--	---	----------

Próbnik elektroniczny z detektorem przewodów	<p>Możliwość dokonywania pomiarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykrywanie fazy/zera prąd zmiennego</li> <li>- wykrywanie przewodów pod napięciem</li> <li>- wykrywanie prądu stałego</li> <li>- test ciągłości przewodu</li> <li>- regulacja czułości detekcji</li> <li>- wykrywanie przewodów pod napięciem (bezdotykowe)</li> <li>- identyfikacja fazy i przewodu neutralnego</li> <li>- sprawdzenie uziemienia AC: max. 500V</li> <li>- dostarczenie wskazań potrzebnych do określenia kolejności przewodów</li> <li>- - diagnoza zwarc w kablach, bezpiecznikach, żarówkach</li> <li>- detekcja 0 lub 1 w obwodach cyfrowych</li> <li>- zakres czułości napięciowej: od 60 V do 500 V</li> <li>- zastosowanie: w układach o napięciu przemiennym od 220 V do 380 V</li> <li>- zakres pomiarowy: 0,3 cm do 50 cm</li> <li>- testowanie ciągłości linii: do 1 MOhm.</li> <li>- detekcja napięcia stałego: 2,5 V do 60 V</li> </ul>	4
Multimetr analogowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zakres pomiaru napięcia DC: 100mV, 500mV, 2,5V, 10V, 50V, 250V, 500V</li> <li>• dokładność pomiaru napięcia DC :<math>\pm 3\%</math></li> <li>• zakres pomiaru napięcia AC: 10V, 50, 250V, 500V</li> <li>• dokładność pomiaru napięcia AC:<math>\pm 4\%</math></li> <li>• zakres pomiaru prądu DC: 50<math>\mu</math>A, 2,5mA, 25mA, 250mA, 10A</li> <li>• dokładność pomiaru prądu DC:<math>\pm 3\%</math></li> <li>• dokładność pomiaru rezystancji:<math>\pm 3\%</math></li> <li>• test diody</li> <li>• test ciągłości obwodu: sygnał akustyczny dla <math>R &lt; 100\Omega</math></li> <li>• impedancja wejścia dla pomiaru napięcia DC: 20k<math>\Omega</math>/V</li> <li>• impedancja wejścia dla napięcia AC: 9k<math>\Omega</math>/V</li> <li>• pomiar: dB, napięcia AC, napięcia DC, prądu DC, rezystancji</li> <li>• zgodność z normą: EN61010 600V CAT III</li> <li>• zakres pomiaru rezystancji: 2k<math>\Omega</math> 20k<math>\Omega</math>, 200k<math>\Omega</math>, 2M<math>\Omega</math>, 20M<math>\Omega</math></li> </ul>	1
Uniwersalne urządzenie pomiarowe Multimetr + oscyloskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>- funkcja AUTOSSET umożliwiająca za pomocą jednego przycisku dostosowanie podstawy czasu, czułości napięciowej.</li> <li>- przebiegi referencyjne do porównywania z obecnie mierzonymi.</li> <li>- funkcja woltomierza cyfrowego - automatyczny pomiar częstotliwości i amplitudy</li> <li>- funkcja pomiaru kursorami</li> <li>- kolorowy wyświetlacz LCD</li> <li>- obudowa odporna na uderzenia, ciepło oraz zabrudzenia</li> <li>- funkcja auto kalibracji</li> <li>- uniwersalny multimetr DMM - pomiar napięcia, prądu, rezystancji, pojemności, diody, ciągłości</li> <li>- oprogramowanie na PC do obsługi urządzenia zdalnie przystosowane do pracy w systemie Windows</li> <li>- wbudowany generator DDS</li> <li>- inteligentny kontroler ładowania</li> <li>- ładowarka 5V/2A + kabel USB-C.</li> </ul>	4

Zasilacz laboratoryjny	1 kanał 30V 5A	4
Transformator	230/12V Moc 100VA	4
Autotransformator	1 fazowy Obrotowy ruch suwaka Moc 2kW 8A	4
Stanowisko do nauki podstaw elektrotechniki	<p>Stanowisko pozwala na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– badanie połączenia rezystorów,</li> <li>– sprawdzanie podstawowych praw elektrotechniki,</li> <li>– pomiar rezystancji metodą bezpośrednią,</li> <li>– pomiar rezystancji metodą techniczną,</li> <li>– pomiar rezystancji metodami porównawczymi,</li> <li>– pomiar rezystancji metodami mostkowymi,</li> <li>– pomiar mocy w obwodach prądu stałego,</li> <li>– badanie elementów liniowych i nieliniowych,</li> <li>– pomiar indukcyjności własnej metodą techniczną,</li> <li>– pomiar indukcyjności własnej metodą rezonansową,</li> <li>– pomiar pojemności metodą techniczną,</li> <li>– pomiar pojemności metodą rezonansową,</li> <li>– pomiar mocy w obwodach prądu przemiennego,</li> <li>– badanie obwodów szeregowych RLC,</li> <li>– badanie obwodów równoległych RLC,</li> <li>– badanie rezonansu napięć.</li> <li>– badanie rezonansu prądów,</li> <li>– badanie transformatora jednofazowego,</li> <li>– badanie elementów prostowniczych,</li> <li>– badanie elementów stabilizujących,</li> <li>– badanie elementów optoelektronicznych,</li> <li>– badanie tranzystorów</li> <li>– badanie filtrów</li> <li>– badanie komparatorów i sumatorów</li> <li>– badanie diod</li> <li>– badanie układów prostowniczych,</li> <li>– badanie generatorów,</li> <li>– badanie zasilaczy,</li> <li>– badanie stabilizatorów,</li> <li>– badanie układów wzmacniających,</li> <li>– badanie funkcyjów logicznych,</li> <li>– badanie przerzutników cyfrowych RS, JK, D</li> <li>– badanie przetworników A/C i C/A.</li> <li>– badanie modulatorów i demodulatorów analogowych i cyfrowych (AM, FM, n-PSK)</li> </ul>	1
Stycznik elektromagnetyczny	Napięcie zasilania 230VAC Max obciążenie 4kW	4
Przełącznik z podstawką	Zasilany napięciem 230VAC Styki NO Styki NC	4

Przełącznik z gniazdem 5 pinów	Zasilany napięciem 12V DC Typ NO samochodowy	4
Przełącznik z gniazdem 5 pinów	Zasilany napięciem 12V DC Typ NC samochodowy	4
Przełącznik czasowy	Napięcie znamionowe 230VAC, Liczba biegunów: 1P +N, Styk zwierny NO	4
Przełączniki bistabilny	Napięcie znamionowe 230VAC, dopuszkowy	4
Wyłącznik silnikowy	1 – 1,6A	1
Silnik elektryczny	1 fazowy 0,55 kW Łapowy czterobiegunowy	1
Płytki stykowe na 2400 pól wraz z zestawem przewodów	Płytki stykowe wraz z zestawem przewodów z wszystkimi wariantami złącz	4
Przewody pomiarowe	Zestaw przewodów pomiarowych z końcówkami typu banan - krokodyl, banan – banan, krokodyl – krokodyl. Dwa kolory. Banan 4mm, krokodyl 35mm, wtyk 4mm, długość 50cm i 100cm Ilość poszczególnych rodzajów przewodów nie mniej niż 25 sztuk każdego	1
Rezystory suwakowe laboratoryjne	Rezystancje: 380 VCA, 400 VCD 10Ω - 1 sztuka 16 Ω - 2 sztuki 100 Ω - 4 sztuki 1000 Ω - 2 sztuki	
Zestaw szczypiec zaciskowych	Szczypce do zaciskania tulejek z zestawem tulejek Szczypce zaciskowe z zestawem izolowanych końcówek Szczypce do zaciskania gniazd płaskich	1
Szczypce do ściągania izolacji	Szczypce posiadające: mechanizm szybkiego i automatycznego ściągania izolacji zarówno z przewodów płaskich jak i okrągłych w zakresie od 0,2 mm <sup>2</sup> do 6,0 mm <sup>2</sup> możliwość cięcia przewodów możliwość zaciskania konektorów zaciskowych możliwość zaciskania konektorów izolowanych	1

Aparat do EKG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolorowy wyświetlacz LCD</li> <li>• ustawienia trybu pracy: automatyczny, manualny, rytmu,</li> <li>• detekcja i wyświetlanie braku odprowadzeń (LEAD-OFF),</li> <li>• zespół filtrów cyfrowych, korekta przesunięcia linii bazowej, filtr AC, filtr zakłóceń EM,</li> <li>• wbudowana drukarka termiczna (papier 80 mm),</li> <li>• zapis do pamięci do 15 cyfrowych rejestracji EKG,</li> <li>• wymiana danych portem USB,</li> <li>• automatyczne pomiary parametrów EKG,</li> <li>• polski interfejs obsługi urządzenia,</li> <li>• zasilanie 230V/50Hz</li> <li>• wbudowana bateria litowa podtrzymująca pracę aparatu przy braku zasilania 230V do 4 godzin,</li> </ul>	1
Tester do elektrokardiografu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość symulacji parametrów życiowych: saturacji, arytmii, EKG, temperatury, inwazyjnego i nieinwazyjnego ciśnienia krwi, oddechu</li> <li>• stopień ochrony IP 40</li> <li>• menu w języku polskim</li> </ul>	1
Mikroskop cyfrowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wbudowany kolorowy wyświetlacz LCD</li> <li>• matryca o rozdzielczości nie mniejszej niż 4 Megapikseli</li> <li>• minimalne parametry rozdzielczości wideo: UHD 2880 x 2160 – 24fps, FHD 1920 x 1080 – 60/30fps, 720P1280x720 – 120fps</li> <li>• format wideo: MP4</li> <li>• powiększenie do 270x (przy podłączonym monitorze )</li> <li>• możliwość podłączenia pod monitor/telewizor przy pomocy przewodu HDMI</li> <li>• obsługa kart pamięci microSD do 32Gb</li> <li>• obrotowy ekran</li> <li>• filtr UV</li> <li>• regulacja ostrości</li> <li>• napięcie zasilania: 5V DC</li> <li>• 2 oświetlacze na ruchomym ramieniu z regulacją natężenia światła</li> <li>•</li> </ul>	1
Pompa infuzyjna strzykawkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kolorowy wyświetlacz</li> <li>• posiada bibliotekę leków z oznaczeniami kolorystycznymi</li> <li>• wbudowany zasilacz współpracujący ze standardowymi przewodami</li> <li>• bateria litowo-jonowa zapewniająca pracę przez minimum 8 h</li> <li>• wodoodporność klasy IP34</li> <li>• zakres prędkości 0,1 – 999 ml/h</li> <li>• dokładność dawkowania zgodna z IEC/EN 60601-2-24</li> <li>• przystosowana do pracy ze strzykawkami o pojemności 3, 5, 10, 20, 50 ml</li> </ul>	1

Respirator transportowy przenośny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obsługa wspierana głosem automatycznego przewodnika</li> <li>• torba transportowa na stelażu wraz z akcesoriami</li> <li>• zakres objętości oddechowych: 100 do 1500 ml</li> <li>• opcja Air Mix dla 60% O<sub>2</sub></li> <li>• wyświetlacz TFT wskazujący ciśnienie w drogach oddechowych oraz tryb wentylacji</li> <li>• 3 tryby wentylacji. IPPV, sterowanie wspomagane i ręczne</li> <li>• akumulator litowo-jonowy zapewniający od 5 do 10 godzin pracy</li> </ul>	1
Defibrylator AED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• defibrylator z funkcją EKG</li> <li>• możliwość użycia dla dorosłych i dzieci</li> <li>• bateria o wydajności co najmniej 200 wyładowań i żywotności co najmniej 5 lat</li> <li>• odporność na upuszczenie z wysokości co najmniej 1 metra na dowolną powierzchnię</li> <li>• odporność na warunki środowiskowe: zakres pracy temperatur 0 – 40 stopni C, wilgotność 10 – 90 %</li> <li>• spełnia normy: DIN EN 60529, IP 55, EN 61000-4-2:2001, EN 60601-1-2, IEC 60601-1-2, MIL-STD-810G</li> <li>• komendy w języku polskim</li> </ul>	1
Szafka zawieszana na AED na kluczyk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonana z blachy stalowej w kolorze białym</li> <li>• okienko inspekcyjne i okienko zbijalne na kluczyk</li> </ul>	1