

**Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia – na dostawę, montaż i uruchomienie urządzeń elektrotechnicznych dla Zespołu Szkół Technicznych im. płk. Gwidona Langerę w Cieszynie:**

L.p.	Wyposażenie	Liczba sztuk	Opis wymaganych parametrów minimalnych	Szkoła	Pracownia
1.	Zestaw maszyn elektrycznych	1	<p>Konstrukcja wykonana w całości z profili aluminiowych oksydowanych. Konstrukcja mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania silników z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu. Profile dolne zabezpieczone gumowymi osłonami. Suwnice zaprojektowane w taki sposób aby montaż silników nie wymagał pozycjonowania względem innych urządzeń oraz dwupunktowy system blokujący. Każdy silnik zaprojektowany w sposób pozwalający na podłączenie do zestawu bez użycia dodatkowych narzędzi wspornikach i zabezpieczane za pomocą dźwigni mimośrodowej. Front konstrukcji zabezpieczony pleksą o grubości min 4 mm zabezpieczającą użytkownika przed wszystkimi elementami ruchomymi. Źródło zasilania stanowi tablica rozdzielcza wraz z wyłącznikiem typu start/stop, wyłącznikiem bezpieczeństwa typu „grzybek” oraz kontaktronem rozłączającym wszystkie źródła zasilania w momencie otwarcia klapy stanowiska.</p> <p>W skład zestawu wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Maszyna boczniowa prądu stałego</b>, 24VDC, min.200W Średnica maszyny w przedziale 100-120mm. Długość wałka min:40mm Średnica wałka min:10mm</li> <li>Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.</li> <li>Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.</li> <li>- <b>Maszyna szeregowa prądu stałego</b>, 24VDC, min.200W Średnica maszyny w przedziale 100-120mm. Długość wałka min:40mm Średnica wałka min:10mm</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.

- **Maszyna szeregowo-bocznikowa prądu stałego, 24VDC, min.200W**  
Średnica maszyny w przedziale 100-120mm.  
Długość wałka min:40mm  
Średnica wałka min:11mm  
Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.

- **Silnik jednofazowy z kondensatorową fazą rozruchową:**  
Moc min.400 W  
Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.

- **Silnik trójfazowy asynchroniczny klatkowy**  
Moc min: 400 W,  
Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.

- **Silnik krokowy**  
4 cewki wraz z dedykowanym sterownikiem oraz generatorem

		<p>impulsu prostokątnego. Możliwość podłączenia sterownika do komputera. Dedykowane oprogramowanie umożliwiające pracę silnika w osi X.</p> <p>Konstrukcja uchwytu silnika mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.</p> <p>Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.</p> <p>Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.</p> <p><b>- Serwomechanizm (serwonapęd).</b>  Moc min: 200W  Szczytowy moment obrotowy max: 4Nm  Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.</p> <p><b>- Sterownik serwomechanizmu:</b>  Rodzaj enkodera: inkrementalny  Kompatybilny z serwomechanizmem  Oprogramowanie dodatkowe PC do sterownika. Oprogramowanie umożliwia konfigurację oraz dostajanie sterownika, konfigurację prądu wyjściowego napędu, mikrokrok, pętla prądowa itp.</p> <p><b>- Maszyna synchroniczna trójfazowa.</b>  Napięcie zasilania: min 24V  Moc maszyny min: 100W  Dedykowany sterownik umożliwiający poprawną pracę oraz badanie maszyny.  Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za</p>		
--	--	---	--	--

pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
 Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.

**- Urządzenie do mierzenia momentu obrotowego**  
 (momentomierz). Konstrukcja uchwytu maszyny mieszcząca w sobie dwie suwnice do mocowania maszyn z możliwością blokowania za pomocą dźwigni szybkiego montażu.  
 Możliwość łączenia maszyny za pomocą sprzęgła kłowego z innymi maszynami wchodzącymi w skład zestawu.  
 Łączenie urządzenia z każdym badanym silnikiem za pomocą sprzęgła kłowego.  
 Parametry: Zakres pomiarowy min. 18Nm

**- Układy zasilania:**  
 przeziennik częstotliwości (sterownik) umożliwiający regulację prędkości obrotowej trójfazowych maszyn prądu przemiennego, Autotransformator trójfazowy o mocy dostosowanej do zastosowanych w zestawie trójfazowych maszyn prądu przemiennego AC/DC

**- Układ obciążenia:**  
 Dla silników hamulca elektromagnetycznego z wyprowadzeniem elektrycznym do podłączenia zasilania oraz wyprowadzeniem mechanicznym w postaci wałka do podłączenia z dwóch stron sprzęgieł kłowych;  
 Dla prądnic opornic suwakowych jednofazowych oraz trójfazowych umożliwiających symulowanie zmian obciążenia dla tych maszyn (moc i rezystancja opornic muszą być dopasowane do parametrów prądnic).

**Zabezpieczenia elektryczne** stanowiące ochronę przeciwporażeniową pośrednią (m.in. wyłącznik różnicowoprądowy) oraz zabezpieczenia nadprądowe, wyłącznik bezpieczeństwaa unieruchamiający układ.

			<p><b>Zestaw przyrządów pomiarowych 1</b> umożliwiający pomiar wartości elektrycznych (częstotliwość, napięcie, prąd, moc czynna, moc bierna, współczynnik mocy).</p> <p><b>Zestaw przyrządów pomiarowych 2</b> umożliwiający pomiar wartości mechanicznych (prędkość obrotowa maszyny elektrycznej, moment obrotowy – miernik dedykowany do momentomierza wraz z programem do obsługi umożliwiającym obserwację, zapis oraz edycję wcześniej zapisanych przebiegów z badania silnika.</p> <p><b>Komputer sterujący z oprogramowaniem</b> umożliwiający komunikację z miernikami (czujnikami) zastosowanymi w zestawie, wykreślanie zależności momentu obrotowego maszyn w zależności od prędkości obrotowej, mocy, obciążenia silnika; komunikacja powinna odbywać się za pomocą interfejsu RS-232C lub innego szeregowego oraz za pomocą Ethernetu; oprogramowanie powinno umożliwiać zapis danych z maszyn, czujników oraz sterowników, oraz zarządzanie pracą sterownika podczas rozruchu, monitorowanie stanu pracy sterownika, zapis danych i ustawień do plików zewnętrznych, diagnozowania zestawu oraz wyszukiwania błędów.</p> <p><b>Dwa transformatory trójfazowe</b> z wyprowadzonymi uzwojeniami dolnego i górnego napięcia umożliwiającymi: pracę równoległą przeprowadzenie badania stanu jałowego i obciążenia oraz wyznaczenie grupy połączeń.</p>		
2.	<b>Komplet do nauki o prądzie elektrycznym</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• model silnika-prądnicy,</li> <li>• model transformatora rozbieralnego z uzwojeniami o różnej ilości zwojów,</li> <li>• waga elektryczna,</li> <li>• zestaw płytek wykonanych z różnych metali: miedź, stal, aluminium,</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• magnesy sztabkowe,</li> <li>• komplet cewek,</li> <li>• igły magnetyczne.</li> </ul> <p>Całość ma mieścić się w walizce.</p>		
3.	<b>Transformator składany</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rdzeń z blach stalowych,</li> <li>• jarzmo,</li> <li>• zestaw uzwojeń,</li> <li>• komplet przewodów,</li> <li>• opornica suwakowa.</li> </ul> <p>Całość ma mieścić się w walizce.</p>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
4.	<b>Generator prądu trójfazowego</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• model generatora napięcia trójfazowego złożony z stojana i wirnika,</li> <li>• tablica demonstracyjna,</li> <li>• zestaw przewodów łączeniowych,</li> <li>• przyrząd do pokazu wirującego pola magnetycznego.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
5.	<b>Zestaw do elektrostatyki</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrometr Brauna,</li> <li>• Elektroskop listkowy,</li> <li>• Komplet prętów elektrostatycznych,</li> <li>• Konduktor półsferyczny,</li> <li>• Konduktor cylindryczny,</li> <li>• Konduktor stożkowy,</li> <li>• Krążek aluminiowy z uchwytem izolacyjnym,</li> <li>• Siatka Faraday'a,</li> <li>• Rozbrajacz elektrostatyczny,</li> <li>• Statywy izolacyjne z podstawą,</li> <li>• Łoże do prętów elektrostatycznych.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

6.	<b>Maszyna elektrostatyczna</b>	1	<p><b>Maszyna elektrostatyczna:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umożliwia demonstrację powstawania iskry w polu elektrostatycznym.</li> <li>• Wytwarzanie ładunków powinno zachodzić w napędzanych przez korbę tarczach.</li> <li>• Możliwość regulacji odległości pomiędzy elektrodami.</li> <li>• Urządzenie posiada: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ręczną korbę,</li> <li>○ napęd paskowy,</li> <li>○ izolowane tarcze wykonane z pleksiglasu,</li> <li>○ 2 butelki leidejskie.</li> </ul> </li> <li>• Długość wytwarzanej iskry minimum 4 cm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
7.	<b>Zestaw do ćwiczeń uczniowskich z elektrostatyki</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrometry w puszcze,</li> <li>• Statyw izolacyjny płytka przewodząca,</li> <li>• Płytki izolacyjne,</li> <li>• Kondensator kulisty i stożkowy,</li> <li>• Kulki próbne,</li> <li>• Wahadło elektryczne,</li> <li>• Komplet lasek do elektryzowania,</li> <li>• Elektrofor.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
8.	<b>Transformator Tesli</b>	1	<p><b>Transformator Tesli:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napięcie zasilania: min 15 V AC</li> <li>• Napięcie wtórne powyżej 1 kV,</li> <li>• Transformator o uzwojeniu pierwotnym 2 - 10 zwojów,</li> <li>• Uzwojenie wtórne 1150 zwojów.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
9.	<b>Zestaw doświadczalny - siły elektromagnetyczne</b>	1	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generator ręczny o napięciu 12V wraz z przewodem,</li> <li>• Magnes w kształcie litery U,</li> <li>• Podstawa z wbudowaną komorą na baterie,</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH -

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pręty stykowe do cewki z uchwytem,</li> <li>• Kompasy,</li> <li>• Pręty przewodzące,</li> <li>• Cewka do modelu silnika,</li> <li>• Solenoid,</li> <li>• Instrukcja w języku polskim.</li> </ul>		sala nr 4.
10.	<b>Generator van de Graffa</b>	1	<b>Generator van de Graffa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Napęd ręczny,</li> <li>• Konduktor o średnicy min 100 mm,</li> <li>• Ładunki elektryczne powinny być przenoszone do kuli za pomocą gumowej taśmy.</li> <li>• Do urządzenia ma być dostarczony elektroskop nakładany na kulę.</li> <li>• Ścieżka iskrowa powinna być przestawna.</li> <li>• Wytwarzane napięcie bezpieczne min 1 kV, długość iskry min 5 mm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
11.	<b>Wózek narzędziowy</b>	2	<b>Wózek narzędziowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min. 6 szuflad;</li> <li>• ma posiadać nasadki i akcesoria do nasadek w rozmiarach 1/4", 3/8" i 1/2",</li> <li>• do poszczególnych zestawów powinny wchodzić: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zestaw 1/2": końcówki imbusowe, torx, sześciokątne, klucz grzechotka,</li> <li>○ zestaw 1/4": nasadki sześciokątne, klucz imbusowy, klucz grzechotka,</li> <li>○ zestaw 3/8": nasadki sześciokątne, klucz grzechotka,</li> <li>○ końcówki: PH1, PH2, PZ1PZ2, typu torx, imbusowe, uchwyty do końcówek do poszczególnych zestawów,</li> <li>○ zestaw kluczy imbusowych i płasko-oczkowych,</li> <li>○ wkrętaki płaskie, PH1, PH2, PZ1,PZ2,</li> <li>○ narzędzia do obróbki ręcznej: min. piła kabłąkowa, obcęgi, kombinerki, młotek, lusterko z trzonkiem</li> </ul> </li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.



			teleskopowym.		
12.	Zestaw lutownica-rozlutownica	2	<p>W skład zestawu wchodzi min.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutownica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ moc: min 75 W,</li> <li>○ temperatura regulowana w zakresie min. 150°C do 450 °C;</li> </ul> </li> <li>• Lutownica pincetowa;</li> <li>• Rozlutownica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ moc 75 W,</li> <li>○ regulacja temperatury w zakresie od min. 300°C do 450 °C,</li> </ul> </li> <li>• Pochłaniacz oparów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• moc minimum 20 W;</li> </ul> </li> <li>• Podstawki do lutownic z czyścikami grotów;</li> <li>• Komplet pincet;</li> <li>• Nasadki do głowicy hot-air;</li> </ul> <p>Dane układu HOT AIR: moc: min 500 W, regulacja temperatury od min. 100 °C do 480 °C.</p> <p>Moc całkowita stacji minimum 800 W, napięcie zasilania 230 V.</p> <p>W skład zestawu ma wchodzić zestaw dysz do układu HOT AIR min 3 różne.</p>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
13.	Techniczny mostek Wheatstone'a	1	<p><b>Techniczny mostek Wheatstone'a:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar rezystancji w zakresie min od 1 Ω</li> <li>• umieszczony w metalowej walizce;</li> <li>• wbudowany galwanometr;</li> <li>• instrukcja obsługi w języku polskim;</li> <li>• możliwość zasilania z baterii oraz zewnętrznego zasilacza.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

14.	<b>Techniczny mostek Thomsona</b>	1	<b>Techniczny mostek Thomsona:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar rezystancji w zakresie min od 1 mΩ</li> <li>• umieszczony w metalowej walizce;</li> <li>• wbudowany galwanometr;</li> <li>• instrukcja obsługi w języku polskim;</li> <li>• możliwość zasilania z baterii oraz zewnętrznego zasilacza.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
15.	<b>Oscyloskop cyfrowy</b>	2	<b>Oscyloskop cyfrowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pasmo przenoszenia min. 50 MHz,</li> <li>• dwa kanały,</li> <li>• wyświetlanie wyników na wyświetlaczu kolorowym o przekątnej minimum 7",</li> <li>• interfejs: USB;</li> <li>• instrukcja obsługi w języku polskim;</li> <li>• dołączone oprogramowanie umożliwiające komunikację z komputerem.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
16.	<b>Generator arbitralny</b>	2	<b>Generator arbitralny:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zakres generowanych częstotliwości od 1μHz do 10 MHz dla sinusoidy;</li> <li>• generowanie sygnałów typu sinus, prostokąt, puls;</li> <li>• ilość kanałów min 2;</li> <li>• wyświetlacz typu LCD;</li> <li>• napięcie zasilania 230V;</li> <li>• interfejsy: LAN, USB.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
17.	<b>Generator funkcyjny</b>	2	<b>Generator funkcyjny:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zakres generowanych częstotliwości min od 0,1 Hz do 5 MHz;</li> <li>• generowanie sygnałów typu sinus, prostokąt, trójkąt;</li> <li>• ilość kanałów 1;</li> <li>• wyświetlacz typu LCD;</li> <li>• napięcie zasilania 230V.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

18.	<b>Mostek LRC</b>	2	<b>Mostek LRC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miernik ręczny;</li> <li>• pomiar rezystancji od 0 do 1 G<math>\Omega</math>;</li> <li>• pomiar indukcyjności w zakresie min od 200 <math>\mu</math>H do 10 H;</li> <li>• pomiar pojemności w zakresie min od 200 pF do 10 mF;</li> <li>• pomiar częstotliwości w zakresie min do 10 MHz;</li> <li>• wbudowany test diod;</li> <li>• pomiar napięcia stałego w zakresie do min 20 V.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
19.	<b>Mostek RLC</b>	1	<b>Mostek RLC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miernik stacjonarny;</li> <li>• pomiar rezystancji w zakresie minimum 1 m<math>\Omega</math> do 50 M<math>\Omega</math>;</li> <li>• pomiar pojemności w zakresie od min 1 <math>\mu</math>F do 1F</li> <li>• pomiar indukcyjności w zakresie min od 1 nH do 1 kH;</li> <li>• pomiar częstotliwości w zakresie od min 10 Hz do 1 kHz;</li> <li>• wyniki wyświetlane na ekranie LCD;</li> <li>• zasilanie sieciowe 230 V;</li> <li>• instrukcja w języku polskim.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
20.	<b>Miernik cęgowy</b>	2	<b>Miernik cęgowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar metodą cęgową;</li> <li>• pomiar napięcia stałego w zakresie do min 600 V;</li> <li>• pomiar napięcia przemiennego w zakresie do min 600 V;</li> <li>• pomiar rezystancji w zakresie do min 999 <math>\Omega</math>;</li> <li>• pomiar częstotliwości w zakresie min od 5Hz do 100 Hz;</li> <li>• pomiar mocy w od min 0 do 100 kW (0 do 100 kVA);</li> <li>• pomiar prądu zmiennego od min 0 do 100 A.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
21.	<b>Wielofunkcyjny miernik mocy</b>	1	<b>Wielofunkcyjny miernik mocy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miernik stacjonarny;</li> <li>• dane wyświetlane na ekranie LCD;</li> <li>• pomiar mocy czynnej w zakresie min 5 kW;</li> <li>• pomiar mocy biernej w zakresie do min 999 VA;</li> <li>• pomiar częstotliwości do min 100 Hz;</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar napięcia zmiennego do min 600 V;</li> <li>• pomiar prądu zmiennego do min 10A.</li> </ul>		
22.	<b>Dynamometr cyfrowy 1</b>	1	<b>Dynamometr cyfrowy 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urządzenie mierzy siły ściskania / rozciągania z odczytem cyfrowym, czujnikiem zewnętrznym, wbudowanym gniazdem RS232 do przesyłania danych;</li> <li>• zakres mierzonych sił do min 2 kN, wyniki wyświetlane na ekranie LCD; możliwość wyboru jednostek;</li> <li>• możliwość zatrzymywania wyników pomiarów;</li> <li>• funkcja śledzenia pomiarów;</li> <li>• do zestawu muszą być dołączone nasadki oraz pręcik przedłużeniowy;</li> <li>• instrukcja w języku polskim.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
23.	<b>Dynamometr cyfrowy 2</b>	2	<b>Dynamometr cyfrowy 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urządzenie mierzy siły ściskania / rozciągania z odczytem cyfrowym, czujnikiem zewnętrznym;</li> <li>• zakres mierzonych sił: do min 1 kN, możliwość wyboru jednostek;</li> <li>• do zestawu muszą być dołączone nasadki oraz pręcik przedłużeniowy;</li> <li>• instrukcja w języku polskim.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
24.	<b>Tachometr optyczno-dotykowy</b>	2	<b>Tachometr optyczno-dotykowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miernik prędkości obrotowej i liniowej;</li> <li>• pomiar realizowany metodą optyczną i dotykową, wyniki prezentowane na wyświetlaczu LCD;</li> <li>• zakres mierzonej prędkości min 5000 obr/min (metoda optyczna), min 5000 obr/min (pomiar dotykowy);</li> <li>• do miernika dołączone nasadki.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
25.	<b>Termometr</b>	1	<b>Termometr:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar temperatury w zakresie min. od -20°C do 1000°C;</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM.	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar za pomocą dwóch typów sond J i K;</li> <li>• min dwa kanały;</li> <li>• wybór jednostek pomiaru.</li> </ul>	PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
26.	<b>Miernik pola elektromagnetycznego i magnetycznego</b>	1	<b>Miernik pola elektromagnetycznego i magnetycznego:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar pola magnetycznego X,Y,Z w zakresie min 2 - 1000 mG, min 2 - 100 <math>\mu</math>T;</li> <li>• pomiar pola elektrycznego w min od 50 V/m do 1000 V/m;</li> <li>• pomiar pola elektromagnetycznego w zakresie 0,2 <math>\mu</math>W/m<sup>2</sup> - 100 mW/m<sup>2</sup> w paśmie min 100 MHz do 1 GHz;</li> <li>• wyniki prezentowane na ekranie LCD.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
27.	<b>Manometr różnicowy</b>	2	<b>Manometr różnicowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urządzenie umożliwia pomiar ciśnienia różnicowego oraz statycznego;</li> <li>• urządzenie ma 2 kanały;</li> <li>• interfejs USB;</li> <li>• do urządzenia musi być dołączone oprogramowanie umożliwiające komunikację z komputerem;</li> <li>• zakres mierzonych ciśnień do min 100 mbar;</li> <li>• wyniki prezentowane na wyświetlaczu LCD;</li> <li>• instrukcja w języku polskim.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
28.	<b>Miernik luminancji</b>	1	<b>Miernik luminancji:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zakres pomiarowy min 0,1 do 1000 k cd/m<sup>2</sup>;</li> <li>• czujnik: dioda fotokrzemowa;</li> <li>• urządzenie ma umożliwiać pomiar jasności urządzeń, wyposażenia oświetleniowego, pomiar luminancji wyświetlaczy LCD, badanie źródeł światła oraz ich opraw.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
29.	<b>Anemometr</b>	1	<b>Anemometr:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urządzenie powinno umożliwiać pomiar prędkości przepływu powietrza w zakresie min od 1 m/s do 25 m/s;</li> <li>• temperatury min od -20°C do 60 °C oraz wilgotności</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH -

			<p>względnej;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyniki powinny być wyświetlane na ekranie LCD;</li> <li>do urządzenia ma być dołączona sonda pomiarowa, instrukcja obsługi w języku polskim oraz pokrowiec.</li> </ul>		sala nr 4.
30.	<b>Amperomierz analogowy AC/DC</b>	5	<p><b>Amperomierz analogowy AC/DC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie przenośne;</li> <li>zakres: od min 10 mA do 10 A (AC);</li> <li>od min 10 mA do 10A (DC);</li> <li>częstotliwość pracy: min 45-55Hz.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
31.	<b>Woltomierz analogowy</b>	5	<p><b>Woltomierz analogowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie przenośne;</li> <li>zakres: min od min 3 V do 1000 V (AC);</li> <li>od min 1 V do 500 V (DC);</li> <li>częstotliwość pracy: min 45 -55 Hz.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
32.	<b>Galwanometr</b>	2	<p><b>Galwanometr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>miernik analogowy;</li> <li>urządzenie przenośne;</li> <li>zakres: prąd stały: min 50µA i 2 mA;</li> <li>napięcie stałe: min 100mV;</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
33.	<b>Analogowy watomierz 1-fazowy i 3-fazowy</b>	10	<p><b>Analogowy watomierz 1-fazowy i 3-fazowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>miernik analogowy;</li> <li>urządzenie przenośne;</li> <li>miernik mierzący moc prądu stałego i zmiennego;</li> <li>zakresy od min 0 do 300 V (pomiar jednofazowy), od 0 do minimum 400 V (trójfazowo);</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
34.	<b>Miernik współczynnika mocy jednofazowy</b>	2	<p><b>Miernik współczynnika mocy jednofazowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie stacjonarne;</li> <li>miernik analogowy;</li> <li>zakres: 0,5 - 1 ;</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH -

			<ul style="list-style-type: none"> <li>napięcie zasilające: min 220 V / 5A;</li> <li>dokładność: 1,5%.</li> </ul>		sala nr 4.
35.	<b>Miernik współczynnika mocy trójfazowy</b>	3	<b>Miernik współczynnika mocy trójfazowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie stacjonarne;</li> <li>miernik analogowy;</li> <li>zakres: 0,5 - 1 ;</li> <li>napięcie zasilające: min 220 V - 380 V / 5A;</li> <li>dokładność: 1,5%.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
36.	<b>Częstotliwościomierz</b>	1	<b>Częstotliwościomierz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie stacjonarne;</li> <li>urządzenie powinno umożliwiać pomiar częstotliwości, okresu, zliczanie impulsów oraz pomiar modulacji położenia impulsów;</li> <li>zakres częstotliwości min 1Hz do 1 GHz;</li> <li>urządzenie powinno mieć min 2 kanały;</li> <li>zasilanie napięciem 230 V;</li> <li>wynik powinien być prezentowany na wyświetlaczu.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
37.	<b>Miernik częstotliwości</b>	1	<b>Miernik częstotliwości:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie stacjonarne;</li> <li>miernik analogowy;</li> <li>wynik przedstawiany przez wskazówkę;</li> <li>zakres mierzonych częstotliwości przy napięciu zasilającym 230 V: od min 45 do 55 Hz;</li> <li>dokładność: 1%.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
38.	<b>Watomierz jednofazowy</b>	1	<b>Watomierz jednofazowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>urządzenie stacjonarne;</li> <li>zakres min 1 kW (napięcie: 220V/ prąd 5 A) dokładność 1,5%.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

39.	<b>Watomierz trójfazowy</b>	1	<b>Watomierz trójfazowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• urządzenie stacjonarne;</li> <li>• zakres minimum 8 kW (napięcie: 480V/ prąd 5 A) dokładność 1,5%.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
40.	<b>Autotransformator trójfazowy 1</b>	1	<b>Autotransformator trójfazowy 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• napięcie zasilające 400 V;</li> <li>• napięcie wyjściowe regulowane od min 0 do 400 A;</li> <li>• prąd wyjściowy min 10 A;</li> <li>• urządzenie umieszczone w obudowie.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
41.	<b>Autotransformator trójfazowy 2</b>	1	<b>Autotransformator trójfazowy 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• napięcie zasilające 400 V;</li> <li>• napięcie wyjściowe regulowane od min 0 do 400 A;</li> <li>• prąd wyjściowy min 15 A;</li> <li>• urządzenie umieszczone w obudowie.</li> <li>•</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
42.	<b>Przeziennik częstotliwości</b>	2	<b>Przeziennik częstotliwości:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zasilanie: jednofazowe 230 V;</li> <li>• napięcie wyjściowe: trójfazowe 3 x 230 V;</li> <li>• możliwość regulacji częstotliwości w zakresie od min 0 do 400 Hz,</li> <li>• moc min 1,5 kW,</li> <li>• sterowanie metodą U/f oraz bezczujnikowe,</li> <li>• urządzenie powinno być wyposażone w potencjometr do regulacji częstotliwości.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
43.	<b>Opornica suwakowa 1</b>	3	<b>Opornica suwakowa 1:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezystancja regulowana w zakresie od 0 do 3 -5 Ω;</li> <li>• prąd maksymalny min 9 A;</li> <li>• moc min 300 W;</li> <li>• element przystosowany do pracy w układach jednofazowych.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.



44.	<b>Opornica suwakowa 2</b>	3	<b>Opornica suwakowa 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezystancja regulowana w zakresie od 0 do 10 -20 <math>\Omega</math>;</li> <li>• prąd maksymalny min 5 A;</li> <li>• moc min 300 W;</li> <li>• element przystosowany do pracy w układach jednofazowych.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
45.	<b>Opornica suwakowa 3</b>	6	<b>Opornica suwakowa 3:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezystancja regulowana w zakresie od 0 do 30 - 40<math>\Omega</math>;</li> <li>• prąd maksymalny min 3 A;</li> <li>• moc min 300 W;</li> <li>• element przystosowany do pracy w układach jednofazowych.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
46.	<b>Opornica suwakowa 4</b>	3	<b>Opornica suwakowa 4:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rezystancja regulowana w zakresie od 0 do 100 -120<math>\Omega</math>;</li> <li>• prąd maksymalny min 1 A;</li> <li>• moc min 300 W;</li> <li>• element przystosowany do pracy w układach jednofazowych.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
47.	<b>Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji</b>	1	<b>Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji</b> - urządzenie powinno umożliwiać przeprowadzenie pomiarów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• impedancji pętli zwarcia (z uwzględnieniem sieci z zainstalowanym wyłącznikiem różnicowoprądowym) w zakresie od min 0 do 1000 <math>\Omega</math> z dokładnością minimum 0,1 <math>\Omega</math>,</li> <li>• pomiar parametrów wyłączników różnicowoprądowych,</li> <li>• pomiar rezystancji izolacji dla napięć o wartościach: 50, 100, 250, 500, 1 kV,</li> <li>• pomiar rezystancji uziemienia (4 metody pomiarowe + pomiar rezystywności gruntu) dla napięcia pomiarowego 50 V w zakresie od min 0,5 <math>\Omega</math> do 1 k<math>\Omega</math></li> <li>• pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych,</li> <li>• pomiar oświetlenia,</li> <li>• test kolejności faz oraz test kierunku obrotów silnika.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNI	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.

48.	<b>Analizator jakości energii</b>	1	<b>Analizator jakości energii:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• miernik powinien umożliwiać pomiar następujących parametrów: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ napięcia (wartości średnie, minimalne i maksymalne w zakresie do min 600 V, z możliwością dołączenia przekładników napięciowych) prądów (wartości średnie, minimalne i maksymalne w zakresie do min 1 kA, z możliwością podłączenia przekładnika prądowego),</li> <li>○ współczynniki szczytu dla prądu i napięcia,</li> <li>○ częstotliwość w zakresie min 40Hz - 60Hz,</li> <li>○ wartość mocy czynnej, biernej, odkształcenia i pozornej, określenie charakteru mocy biernej, współczynnika mocy, harmonicznym występujących w przebiegu, prądu rozruchu;</li> </ul> </li> <li>• urządzenie powinno umożliwiać rejestrację przebiegu prądu i napięcia.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA EKSPLOATACJI MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 4.
49.	<b>Zasilacz pojedynczy</b>	5	<b>Zasilacz pojedynczy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• napięcie wyjściowe regulowane: min 0 - 30 V;</li> <li>• prąd wyjściowy regulowany: min 0 - 5 A;</li> <li>• wartość prądu i napięcia pokazywana na wyświetlaczu LCD;</li> <li>• zabezpieczenie przed przeciążeniem.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
50.	<b>Zasilacz podwójny</b>	5	<b>Zasilacz podwójny:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 wyjścia o regulowanej wartości napięcia: minimum 0 - 30V;</li> <li>• prąd wyjściowy regulowany: minimum 0 – 5 A;</li> <li>• 1 wyjście o stałej wartości napięcia : 5 V;</li> <li>• możliwość pracy niezależnej lub w trybie śledzenia;</li> <li>• możliwość pracy szeregowej i równoległej wyjść;</li> <li>• wartość prądu i napięcia pokazywana na wyświetlaczu LCD;</li> <li>• zabezpieczenie przed przeciążeniem.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
51.	<b>Autotransformator</b>	5	<b>Autotransformator jednofazowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• regulacja napięcia wyjściowego jednofazowego w zakresie od</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM.	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I

	<b>jednofazowy</b>		<p>0 do 250 V;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• napięcie zasilania: 230 V;</li> <li>• maksymalny prąd wyjściowy: min 8 A;</li> <li>• wartość napięcia wyświetlana na LCD;</li> <li>• gniazda wyjściowe bananowe o średnicy 4 mm.</li> </ul>	PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
52.	<b>Oscyloskop cyfrowy</b>	5	<p><b>Oscyloskop cyfrowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pasmo przenoszenia: 80 MHz;</li> <li>• min 4 kanały pomiarowe;</li> <li>• początkowa częstotliwość minimum 10 Hz;</li> <li>• możliwość komunikacji z komputerem poprzez USB;</li> <li>• dane przedstawiane na wyświetlaczu minimum 7 cali.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
53.	<b>Generator funkcyjny</b>	5	<p><b>Generator funkcyjny:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zakres częstotliwości: minimum 60 MHz;</li> <li>• 2 kanały;</li> <li>• maksymalna amplituda +/- 10 V;</li> <li>• ustawienia wyświetlane na wyświetlaczu</li> <li>• interfejs: USB;</li> <li>• LAN.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
54.	<b>Autotransformator trójfazowy</b>	1	<p><b>Autotransformator trójfazowy:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• napięcie wyjściowe trójfazowe regulowane w zakresie od 0 do 450 V;</li> <li>• napięcie zasilające trójfazowe 400 V;</li> <li>• prąd wyjściowy maksymalny min 10 A.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
55.	<b>Opornica dekadowa rezystancyjna 1</b>	2	<p><b>Opornica dekadowa rezystancyjna 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dekada 7 zakresowa;</li> <li>• zakres nastawianych wartości od min 1 Ω do 100 kΩ;</li> <li>• wyprowadzenie: gniazda bananowe o średnicy 4 mm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.

56.	<b>Opornica dekadowa pojemnościowa</b>	2	<b>Opornica dekadowa pojemnościowa:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dekada 5 zakresowa;</li> <li>• zakres nastawianych wartości od min 1 nF do 10 <math>\mu</math>F;</li> <li>• wyprowadzenie: gniazda bananowe o średnicy 4 mm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
57.	<b>Opornica dekadowa indukcyjna</b>	2	<b>Opornica dekadowa indukcyjna:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dekada 7 zakresowa;</li> <li>• zakres nastawianych wartości od min 1 <math>\mu</math>H do 10H;</li> <li>• wyprowadzenie: gniazda bananowe o średnicy 4 mm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.
58.	<b>Opornica dekadowa rezystancyjna 2</b>	2	<b>Opornica dekadowa rezystancyjna 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dekada 7 zakresowa;</li> <li>• zakres nastawianych wartości od 1 <math>\Omega</math> do 100 k<math>\Omega</math>;</li> <li>• wyprowadzenie: gniazda bananowe o średnicy 4 mm.</li> </ul>	ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH IM. PŁK. GWIDONA LANGERA W CIESZYNIE	PRACOWNIA POMIARÓW, PROJEKTOWANIA I PROGRAMOWANIA MASZYN I URZĄDZEŃ MECHATRONICZNYCH - sala nr 47.