



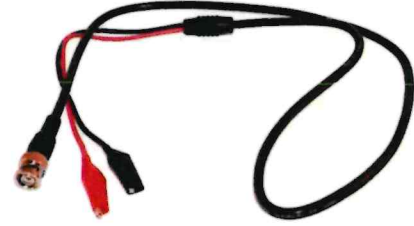


**ZADANIE 1 MATERIAŁY DO LABORATORIUM ELEKTRONIKI I ELEKTROTECHNIKI**

– Czas realizacji zamówienia niżej wymienionych produktów 60 dni.

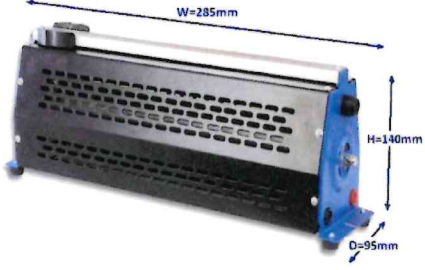
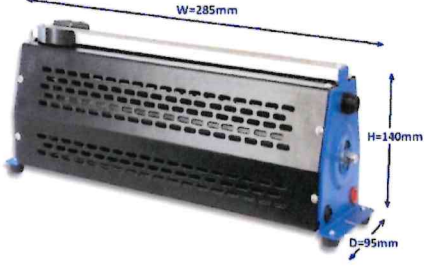
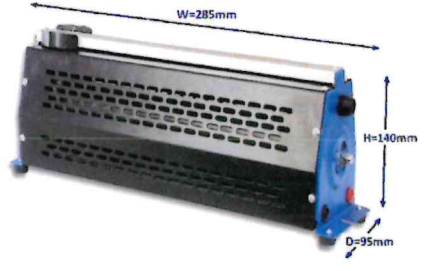
Lp.	Nazwa Przedmiotu	Specyfikacja Przedmiotu	Ilość	Produkt Poglądowy
1.	WIDELKI KABLOWE IZOLACJA KOLORU CZARNEGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał kontaktowy - niklowany mosiądz</li> <li>• Rozwarcie widełek - 7.1mm</li> <li>• Osłona - miękka</li> <li>• Otwór poprzeczny <math>\varnothing</math> 4mm do dodatkowych połączeń</li> <li>• Prąd roboczy nie mniej 30A</li> <li>• Napięcie pracy DC nie mniej 60V AC=30V</li> <li>• Przykręcane przyłącze przewodów do 2,5mm<sup>2</sup></li> </ul>	100 szt.	
2.	WIDELKI KABLOWE IZOLACJA KOLORU CZERWONEGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał kontaktowy - niklowany mosiądz</li> <li>• Rozwarcie widełek - 7.1mm</li> <li>• Osłona - miękka</li> <li>• Otwór poprzeczny <math>\varnothing</math>4mm do dodatkowych połączeń</li> <li>• Prąd roboczy nie mniej 30A</li> <li>• Napięcie pracy nie mniej DC=60V, nie mniej AC=30V</li> <li>• Przykręcane przyłącze przewodów do 2,5mm<sup>2</sup></li> </ul>	100 szt.	
3.	WTYK BANANOWY Z OTWOREM 4MM, CZARNY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał kontaktowy - niklowany mosiądz</li> <li>• Średnica wtyku <math>\varnothing</math>4mm</li> <li>• Osłona - gumowa</li> <li>• Otwór poprzeczny <math>\varnothing</math>4mm do dodatkowych połączeń</li> <li>• Prąd roboczy do 25A</li> <li>• Napięcie pracy nie mniej DC=60V nie mniej AC=30V</li> <li>• Przykręcane przyłącze przewodów do 2,5mm<sup>2</sup></li> </ul>	300 szt.	

4.	<p>WTYK BANANOWY Z OTWOREM 4MM, CZEROWNY</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiał kontaktowy - niklowany mosiądz</li> <li>• Średnica wtyku Ø4mm</li> <li>• Osłona - gumowa</li> <li>• Otwór poprzeczny Ø4mm do dodatkowych połączeń</li> <li>• Prąd roboczy do 25A</li> <li>• Napięcie pracy nie mniej DC=60V nie mniej AC=30V</li> <li>• Przykręcane przyłącze przewodów do 2,5mm<sup>2</sup></li> </ul>	300 szt.	
5.	<p>Przewody pomiarowy silikonowy czerwony</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izolacja - silikonowa – podwójna kolor czerwony</li> <li>• Przewód - linka</li> <li>• Przekrój przewodu - 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>• Średnica zewnętrzna - 4,6mm</li> <li>• Prąd roboczy – do 36A</li> <li>• Temp pracy - 50°C÷180°C</li> </ul>	250 m	
6.	<p>Przewód pomiarowy silikonowy czarny</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izolacja - silikonowa – podwójna kolor czarny</li> <li>• Przewód - linka</li> <li>• Przekrój przewodu - 2,5mm<sup>2</sup></li> <li>• Średnica zewnętrzna - 4,6mm</li> <li>• Prąd roboczy – do 36A</li> <li>• Temp pracy - 50°C÷180°C</li> </ul>	250 m	
7	<p>Przewód pomiarowy wtyk BNC / 2x wtyk bananowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wtyk BNC z przewodem zakończonym dwoma wtykami bananowymi</li> <li>• Długość przewodu - nie mniej 1.5m</li> <li>• Wtyki bananowe w kolorze czarnym i czerwonym</li> </ul>	30 szt.	
8	<p>Przewód pomiarowy wtyk BNC / 2x krokodylki</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wtyk BNC z przewodem zakończonym dwoma wtykami bananowymi</li> <li>• Długość przewodu – nie mniej 1.5m</li> <li>• krokodylki z miękką izolacją w kolorze czerwonym i czarnym</li> </ul>	30 szt.	






## ZADANIE 2 PRZYRZĄDY REGULACYJNE DO LABORATORIUM ELEKTRONIKI I ELEKTROTECHNIKI




– Czas realizacji zamówienia niżej wymienionych produktów 60 dni.

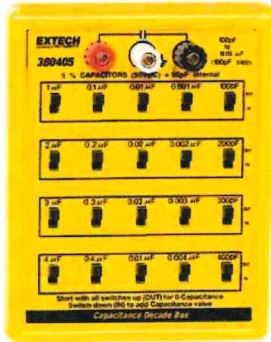
Lp.	Nazwa Przedmiotu	Specyfikacja Przedmiotu	Ilość	Produkt Poglądowy
1.	Rezystor suwakowy 10 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeznaczony do regulacji napięć i prądów DC i AC</li> <li>• Rezystancja - 10 om</li> <li>• Tolerancja rezystancji - 10%</li> <li>• Prąd I<sub>max</sub> – nie mniej 4A</li> <li>• Moc 160VA</li> <li>• Obudowa metalowa</li> <li>• Styk z suwakiem z podziałką od 0 do 100</li> <li>• Wymiary szerokość 285-300mm, głębokość 135-145mm, wysokość 90-100mm</li> <li>• Napięcie max: 230-380VAC, 200-400VDC</li> </ul>	1 szt.	
2.	Rezystor suwakowy 33 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeznaczony do regulacji napięć i prądów DC i AC</li> <li>• Rezystancja - 33 om</li> <li>• Tolerancja rezystancji - 10%</li> <li>• Prąd I<sub>max</sub> - nie mniej 2.2A</li> <li>• Moc 160VA</li> <li>• Obudowa metalowa</li> <li>• Styk z suwakiem z podziałką od 0 do 100</li> <li>• Wymiary szerokość 285-300mm, głębokość 135-145mm, wysokość 90-100mm</li> <li>• Napięcie max: 230-380VAC, 200-400VDC</li> </ul>	1 szt.	
3.	Rezystor suwakowy 100 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przeznaczony do regulacji napięć i prądów DC i AC</li> <li>• Rezystancja - 100 om</li> <li>• Tolerancja rezystancji - 10%</li> <li>• Prąd I<sub>max</sub> - nie mniej 1.25A</li> <li>• Moc 160VA</li> <li>• Obudowa metalowa</li> <li>• Styk z suwakiem z podziałką od 0-100</li> <li>• Wymiary szerokość 285-300mm, głębokość 135-145mm, wysokość 90-100mm</li> </ul>	1 szt.	






		<ul style="list-style-type: none"> <li>Napięcie max: 230-380VAC, 200-400VDC</li> </ul>		
4.	Rezystor suwakowy 330 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przeznaczony do regulacji napięć i prądów DC i AC</li> <li>Rezystancja - 330Ω</li> <li>Tolerancja rezystancji - 10%</li> <li>Prąd I<sub>max</sub> - nie mniej 0.7A</li> <li>Moc 160VA</li> <li>Obudowa metalowa</li> <li>Styk z suwakiem z podziałką od 0-100</li> <li>Wymiary szerokość 285-300mm, głębokość 135-145mm, wysokość 90-100mm</li> <li>Napięcie od 230-380VAC, 200-400VDC</li> </ul>	1 szt.	
5.	Rezystor suwakowy 1000 Ω	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przeznaczony do regulacji napięć i prądów DC i AC</li> <li>Rezystancja - 1000Ω</li> <li>Tolerancja rezystancji - 10%</li> <li>Prąd I<sub>max</sub> - nie mniej 0.4A</li> <li>Moc 160VA</li> <li>Obudowa metalowa</li> <li>Styk z suwakiem z podziałką od 0-100</li> <li>Wymiary szerokość 285-300mm, głębokość 135-145mm, wysokość 90-100mm</li> <li>Napięcie nie mniej: 380VAC, 400VDC</li> </ul>	1 szt.	
6.	Dekada rezystancyjna laboratoryjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres wartości ustawianej rezystancji: 0.01...100kΩ</li> <li>Ilość pokręteł regulacji sekcji - 7</li> <li>Krok dekady 0,1Ω</li> <li>Tolerancja rezystancji - w zależności od zakresu</li> <li>0.01 ~ 0.1 Ω; 700 mA, 5%</li> <li>0.1 ~ 1 Ω; 700 mA, 5%</li> <li>1 Ω ~ 10Ω; 700 mA, 2%</li> <li>10 ~ 100 Ω; 200 mA, 1%</li> <li>100 Ω - 1 kΩ; 70 mA, 0.5%</li> <li>1k Ω ~ 10 kΩ; 20 mA, 0,1%</li> </ul>	1	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 k<math>\Omega</math> ~ 100 k<math>\Omega</math>; 7 mA, 0, 1%</li> <li>• Obudowa metalowa</li> <li>• Wyjście pomiarowe - zaciski laboratoryjne</li> </ul>		
7.	Dekada indukcyjna laboratoryjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres wartości ustawianej indukcyjności: 1uH...10H</li> <li>• Ilość pokręteł regulacji sekcji - 7</li> <li>• Podzakresy</li> <li>• 1uH, I<sub>max</sub> 1A,</li> <li>• 10uH, I<sub>max</sub> 1A</li> <li>• 100uH, I<sub>max</sub> 1A</li> <li>• 1mH, I<sub>max</sub> 400mA</li> <li>• 10mH, I<sub>max</sub> 125mA</li> <li>• 100mH, I<sub>max</sub> 40mA</li> <li>• 1H, I<sub>max</sub> 12 mA</li> <li>• Tolerancja do 5%</li> <li>• Wyjście pomiarowe - zaciski laboratoryjne</li> </ul>	1	
8.	Dekada pojemnościowa laboratoryjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres wartości ustawianej pojemności od 100pF do 10uF</li> <li>• Krok co 100pF</li> <li>• Regulacja pojemności za pomocą pokręteł. Ilość podzakresów - 5</li> <li>• Podzakresy</li> <li>• 1 0.1nF~1nF</li> <li>• 2 1nF~10nF</li> <li>• 3 10nF~100nF</li> <li>• 4 100nF~1μF</li> <li>• 5 1μF~10μF</li> <li>• Tolerancja do 5%</li> <li>• Max napięcie pracy 230-300VDC/200-230VAC (50Hz)</li> <li>• Wyjście pomiarowe – zaciski/wtyki laboratoryjne</li> </ul>	1	
9.	Dekada rezystancyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres wartości ustawianej rezystancji od 1<math>\Omega</math> do 11111110<math>\Omega</math></li> <li>• Ustawianie rezystancji za pomocą przełączników</li> <li>• Tolerancja do 5%</li> <li>• Max napięcie pracy powyżej 50V AC/DC</li> <li>• Zaciski wyjściowe - laboratoryjne zakręcane dostosowane do dołączenia widełek</li> </ul>	5	


		kablowych oraz wtyków bananowych		
10.	Dekada pojemnościowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres wartości ustawianej pojemności od 100p do minimum 10uF</li> <li>• Ustawianie pojemności za pomocą przełączników</li> <li>• Tolerancja do 5%</li> <li>• Max napięcie pracy powyżej 50V AC/DC</li> <li>• Zaciski wyjściowe - laboratoryjne zakręcane dostosowane do dołączenia widełek kablowych oraz wtyków bananowych</li> </ul>	3	

### ZADANIE 3 PRZYRZĄDY POMIAROWE DO LABORATORIUM ELEKTRONIKI



– Czas realizacji zamówienia niżej wymienionych produktów 60 dni.

Lp.	Nazwa Przedmiotu	Specyfikacja Przedmiotu	Ilość	Produkt Poglądowy
1.	Multimetr elektroniczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimetr elektroniczny powinien się cechować następującymi właściwościami i parametrami</li> <li>• Pomiar napięcia AC/DC do 600V, DC <math>\pm(0.5\% + 2)</math>, AC <math>\pm(0.8\% + 3)</math></li> <li>• Pomiar natężenia prądu DC/AC do 10A, DC <math>\pm(0.7\% + 2)</math>, AC <math>\pm(1\% + 3)</math></li> <li>• Pomiar rezystancji do 40M<math>\Omega</math> <math>\pm(0.8\% + 2)</math></li> <li>• Pomiar częstotliwości od 10 Hz do 10MHz <math>\pm(0.1\% + 4)</math></li> <li>• Pomiar pojemności do min 10mF <math>\pm(4\% + 5)</math></li> <li>• Sprawdzanie ciągłości obwodu - brzęczyk</li> <li>• Zamrożenie ostatniego wskazania</li> <li>• NCV - bezdotykowe wykrawanie napięcia</li> <li>• Automatyczne wyłączenie po 15 minutach bezczynności</li> <li>• Możliwość ustawienia multimetru w pozycji poziomej jak i po kątem</li> <li>• Podświetlany wyświetlacz</li> <li>• Gumowa osłona ochronna</li> <li>• Detekcja polaryzacji</li> <li>• Wyświetlacz: LCD - 3999 (50-58 x 30-36 mm)</li> </ul>	20 kpl..	





		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zasilanie bateryjne - preferowane baterie AA 1.5V</li> <li>• W zestawie przewody pomiarowe i baterie zasilające</li> <li>• Automatyczna zamiana zakresów pomiarowych</li> <li>• Wyposażony w instrukcję obsługi w języku polskim.</li> <li>• Posiadać niezbędne certyfikaty Certyfikat CE, norma ISO 9001</li> <li>• Gwarancja minimum 24 miesiące</li> </ul>		
2.	Generator sygnałowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generator powinien się cechować następującymi funkcjami i parametrami</li> <li>• Liczba kanałów wyjściowych - co najmniej 2 wyjścia BNC</li> <li>• Zakres generowanych częstotliwości do 200 MHz</li> <li>• Próbkowanie - 1.25 Gsa/s</li> <li>• Rozdzielczość pionowa - 16 Bit</li> <li>• Wyjścia cyfrowe - 16</li> <li>• Generowane przebiegi wyjściowe: sinus, prostokąt, trójkąt, szumy, harmoniczne</li> <li>• Inne przebiegi: index rise, exponential decline, ECG signal, Gaussian, semi-positive, Lorentz, dual-tone multi-frequency, DC voltage,</li> <li>• Charakterystyka częstotliwościowa generowanych przebiegów: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sinusoida 1uHz~200MHz</li> <li>• prostokąt 1uHz~60MHz</li> <li>• impuls 1uHz~50MHz</li> <li>• trójkąt 1uHz~5MHz</li> <li>• biały szum 120MHz</li> <li>• harmoniczne 1uHz~100MHz</li> <li>• arbitralne 1uHz~50MHz</li> <li>• rozdzielczość 1uHz</li> <li>• dokładność <math>\pm 2\text{ppm}</math>, 18~28°C</li> </ul> </li> <li>• Możliwość generowania sygnałów AM, FM, PM, 2ASK, 2FSK, 2PSK, BPSK, PWM oraz ich modulacja:</li> <li>• Wyposażony w wejście dp zewnętrznej modulacji.</li> <li>• Wyposażony interfejsy: USB Host, USB Device, opcjonalny port RS232</li> <li>• Wyposażony w co najmniej 7 calowy kolorowy ekran TFT 64k LCD o rozdzielczości co najmniej 800x640</li> </ul>	1 kpl	




		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>• Wyposażony w instrukcję obsługi w języku polskim.</li> <li>• Wyposażony w niezbędne kable sygnałowe BNC, USB i zasilające.</li> <li>• Gwarancja minimum 24 miesiące</li> </ul>		
3.	Wzmacniacz mocy generatora funkcyjnego/sygnałowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzmacniacz przeznaczony jest do przystosowania generatora do większych obciążeń mocy i prądu.</li> <li>• Praca jako bufor chroniący wyjście generatora.</li> <li>• Zakres wzmacnianych częstotliwości min do 5 Mhz</li> <li>• Moc wyjściowa min 20W</li> <li>• Wejście/wyjście - BNC</li> <li>• Wzmacniacz wyposażony w zasilacz sieciowy</li> <li>• Regulacja wzmocnienia - skokowa lub płynna</li> <li>• Wyposażony w zabezpieczenie nadprądowe</li> <li>• Obudowa metalowa</li> <li>• Amplituda wyjściowa <math>\geq 28V_{p-p}</math></li> <li>• Zakres napięcia wejściowego <math>\leq 14V_{p-p}</math></li> <li>• Max prąd wyjściowy 1000mA</li> <li>• Impedancja obciążenia <math>\geq 4\Omega</math></li> <li>• Szybkość narostu napięcia <math>\geq 500V/\mu s</math></li> <li>• Zniekształcenia harmoniczne <math>&lt; 1\%</math></li> <li>• Wyposażony w instrukcję obsługi w języku polskim.</li> <li>• Wyposażony w przewód BNC-BNC, przewód BNC-krokodyl</li> </ul>	1 kpl.	
4.	Miernik uniwersalny (laboratoryjny-stacjonarny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stacjonarny multimetr cyfrowy (desktop) z wyświetlaczem 19999 i ręczną zmianą zakresów pomiarowych, posiadający duży wyświetlacz LCD z podświetleniem, pełną ochroną przed przeciążeniem.</li> <li>• Posiadający możliwość pomiaru napięcia AC i DC, natężenia prądu AC i DC, rezystancji, częstotliwości, pojemności, współczynnika wzmocnienia tranzystorów hFE, diod (LED), tyrystorów i</li> </ul>	20 kpl.	

		<p>triaków SCR, ciągłości obwodów.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyposażony w interfejs USB oraz oprogramowanie pomiarowe.</li> <li>• Mieć możliwość dokonania pomiarów:</li> <li>• Napięcia prądu stałego DC: 200 mV/2 V/20 V/200 V/1000 V <math>\pm(0,1\%+3)</math></li> <li>• Napięcie prądu zmiennego AC: 2 V/20 V/200 V/750 V <math>\pm(0,5\%+20)</math></li> <li>• Natężenia prądu stałego DC: 200 <math>\mu</math>A/2 mA/20 mA/200 mA/20 A <math>\pm(0,5\%+20)</math></li> <li>• Natężenia prądu zmiennego AC: 2 mA/20 mA/200 mA/20 A <math>\pm(0,8\%+40)</math></li> <li>• Rezystancji: 200 om/2 kom/20 kom/200 kom/2 Mom/200 Mom <math>\pm(0,5\%+10)</math></li> <li>• Pojemności: 20 nF/200 nF/2 <math>\mu</math>F/20 <math>\mu</math>F/200 <math>\mu</math>F/2 mF/20 mF/100 mF <math>\pm(1,5\%+10)</math></li> <li>• Częstotliwości: 200 Hz~10 MHz <math>\pm(1\%+5)</math></li> <li>• Testowania diod</li> <li>• Sprawdzania ciągłości obwodu</li> <li>• Sprawdzania tranzystorów</li> <li>• Sprawdzania tyrystorów</li> <li>• Możliwość ręcznej zmiany zakresów pomiarowych</li> <li>• Możliwość zapisania wartości MAX/MIN</li> <li>• Możliwość zamrożenia ostatniego wskazania</li> <li>• Wyposażony w tryb pomiaru względnego</li> <li>• Wyposażony w podświetlany wyświetlacz z regulacją jasności typu np.. EBTN LCD</li> <li>• Spełniać standard bezpieczeństwa minimum CAT II 600 V.</li> <li>• Wyposażony w instrukcję obsługi w języku polskim.</li> <li>• Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>• Stacjonarny multimetr powinien być dodatkowo wyposażony w:</li> <li>• Przewody pomiarowe, i krokodylki.</li> <li>• Płytę CD z oprogramowaniem.</li> <li>• Przewód interfejsu USB</li> </ul>	
--	--	--	--


		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powinien być wyposażony w zapasowe bezpieczniki topikowe.</li> <li>• Kabel zasilający (230 V AC)</li> <li>• Gwarancja min. 24 miesiące.</li> </ul>		
5.	Miernik laboratoryjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stołowy miernik cyfrowy, (desktop).</li> <li>• Powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>• Funkcje, cechy:</li> <li>• Wyposażony w czytelny duży wyświetlacz LCD 39999 o wymiarach min 120x26mm podświetlenie w kolorze białym, wyposażony w bargraf z min 40 segmentami.</li> <li>• Posiadać funkcję True RMS</li> <li>• Wyposażony w interfejs: RS232; USB</li> <li>• Posiadać funkcję REL (pomiar wartości względnej)</li> <li>• Mieć możliwość testowania diod</li> <li>• Mieć możliwość testowania ciągłości obwodu</li> <li>• Posiadać funkcję Data Hold</li> <li>• Posiadać funkcję wyboru zmiany zakresu: automatyczny; ręczny</li> <li>• Impedancja wejściowa do pomiaru napięcia DC ok. 10MΩ</li> <li>• Mieć możliwość pamięci pomiarów: MIN; MAX.</li> <li>• Wyposażony w Auto Power Off</li> <li>• Wyposażony we wskaźnik polaryzacji, przekroczonego napięcia oraz niskiego napięcia baterii</li> <li>• Spełniać normy: CE, CAT. I - 1000V, CAT. IV - 600V</li> <li>• Posiadać zabezpieczenie obwodów bezpiecznikami</li> <li>• Mieć możliwość zasilania z baterii oraz sieci 230V/AC</li> <li>• Miernik powinien posiadać następujące zakresy pomiarowe:</li> <li>• napięcie DC [V]: 400mV ±(0.025%+5); 4V/40V/400V ±(0.05%+5); 1000V ±(0.1%+8);</li> <li>• napięcie AC [V]: 4V/40V/400V/1000V - dokładność w zależności od zakresu częstotliwości</li> </ul>	10 kpl.	


		<ul style="list-style-type: none"> <li>• prąd DC [A]: 400u/4000uA <math>\pm(0.1\%+15)</math>; 40m/400mA <math>\pm(0.15\%+15)</math>; 10A <math>\pm(0.5\%+30)</math>;</li> <li>• prąd AC [A]: 400u/4000u/40m/400m/10A - dokładność w zależności od zakresu częstotliwości</li> <li>• rezystancja [<math>\Omega</math>]: 400/4k/40k<math>\Omega</math> <math>\pm(0.3\%+40)</math>; 400k<math>\Omega</math> <math>\pm(0.5\%+40)</math>; 4M<math>\Omega</math> <math>\pm(1\%+40)</math>; 40M<math>\Omega</math> <math>\pm(1.5\%+40)</math>;</li> <li>• pojemność [F]: 40n/400n/4u/40uF <math>\pm(1\%+20)</math>; 400uF <math>\pm(1.2\%+20)</math>; 4mF <math>\pm(5\%+20)</math>; 40mF (for reference only)</li> <li>• częstotliwość [Hz]: 40/400/4k/40k/400k/4M/40MHz <math>\pm(0.01\%+8)</math>; 400MHz (for reference only)</li> <li>• współczynnik wypełnienia [Duty Cycle]: 0.1% - 99%</li> <li>• temperatura [<math>^{\circ}</math>C/<math>^{\circ}</math>F]: -40<math>^{\circ}</math>C do 40<math>^{\circ}</math>C; 40<math>^{\circ}</math>C do 400<math>^{\circ}</math>C; 400<math>^{\circ}</math>C do 1000<math>^{\circ}</math>C</li> <li>• Zestaw powinien zawierać:</li> <li>• Przewody pomiarowe</li> <li>• Komplet baterii zasilających</li> <li>• Instrukcję w języku polskim</li> <li>• Sondę do pomiaru temperatury</li> <li>• Krokodylki pomiarowe</li> <li>• Krokodylki z przewodami</li> <li>• Przewód interfejsu RS232</li> <li>• Przewód interfejsu USB</li> <li>• Płytkę CD z oprogramowaniem.</li> <li>• Kabel zasilający (230 V AC)</li> <li>• Gwarancja min 24 miesiące</li> </ul>		
6.	<p>Generator funkcyjny - (wielofunkcyjny jednokanałowy generator przebiegów)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generator powinien wykorzystywać technologię syntezy cyfrowej do wytwarzania przebiegów o rozdzielczości do 1 <math>\mu</math>Hz.</li> <li>• Generator powinien generować dokładne, stabilne, o niskiej zawartości zniekształceń sygnały wyjściowe, mogące dostarczać przebiegi prostokątne o wysokiej częstotliwości.</li> <li>• Być wyposażony w graficzny interfejs, wyświetlacz ciekłokrystaliczny typu TFT LCD o przekątnej min 4,3 cala (480x272px)</li> </ul>	5 kpl..	




		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generator powinien spełniać następujące funkcjonalności i parametry:</li> <li>• Szerokość pasma analogowego: 10 MHz</li> <li>• Liczba kanałów: 1</li> <li>• Częstotliwość próbkowania: 125 MS/s</li> <li>• Generowane przebiegi: sinusoida, kwadrat, trójkąt, trapez, impulsowe, szумы, DC, arbitralne</li> <li>• Rodzaje modulacji: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, PWM</li> <li>• CHARAKTERYSTYKI CZĘSTOTLIWOŚCIOWE</li> <li>• Sinusoida: 1 <math>\mu</math>Hz~10 MHz</li> <li>• Kwadrat: 1 <math>\mu</math>Hz~5 MHz</li> <li>• Impuls: 1 <math>\mu</math>Hz~5 MHz</li> <li>• Trapez: 1 <math>\mu</math>Hz~400 kHz</li> <li>• DC: <math>\pm 5</math> V (50 Ohm), <math>\pm 10</math> V (wysokie rezystancje)</li> <li>• Przebiegi arbitralne: 1 <math>\mu</math>Hz~2 MHz</li> <li>• PRZEBIEGI ARBITRALNE</li> <li>• Głębokość zapisu: 16 przebiegów</li> <li>• Rozdzielczość pionowa: 14 bitów</li> <li>• Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>• Standardowy interfejs konfiguracyjny USB</li> <li>• Wyposażenie:</li> <li>• Przewód zasilający</li> <li>• Przewód BNC-BNC</li> <li>• Przewód BNC-Krokodylki</li> <li>• Instrukcja w języku polskim</li> <li>• Przewód USB</li> <li>• Oprogramowanie sterujące</li> <li>• Gwarancja min 24 miesiące</li> </ul>		
7.	Oscyloskop 4 kanałowy 250 MHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscyloskop cyfrowy powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>• Cztery kanały wejściowe: CH1 CH2 CH3 CH4</li> <li>• Szerokość pasma kanałów wejściowych: 250MHz</li> <li>• Próbkiwanie przetwornika A/C w czasie rzeczywistym: do 2,5GSa/s</li> <li>• ► 2,5GSa/s - przy wykorzystaniu 1 kanałów</li> <li>• ► 1,25GSa/s - przy wykorzystaniu dwóch kanałów</li> </ul>	1 kpl	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ► 1,25GSa/s - przy wykorzystaniu czterech kanałów</li> <li>• wbudowane 2 przetworniki A/C - osobne dla kanału: 1/2 i 3/4</li> <li>• długość rekordu pamięci: 70Mpts</li> <li>• rozdzielczość pionowa przetwornika A/D: 8bit</li> <li>• czułość napięciowa od 1mV/div to 10V/div</li> <li>• szybkość przechwytywania przebiegów: do 200 000 wfm/s</li> <li>• możliwość ustawienia indywidualnej podstawy czasu na każdym z kanałów Ch1 Ch2 Ch3 Ch4</li> <li>• wyświetlacz oscyloskopu: duży wyświetlacz o przekątnej 8 cali, wyświetlana rozdzielczość: 800x480, ekran TFT o 16M kolorach i 24 bit</li> <li>• operacje matematyczne</li> <li>• analiza widmowa FFT</li> <li>• rozbudowany system wyzwalania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Edge , Pulse Width, Video , Slope , Overtime , Window , Pattern , Interval , Under Amp, UART , LIN , CAN , SPI , IIC I2C</li> </ul> </li> <li>• możliwość wyzwalania sygnałami cyfrowymi - magistralami szeregowymi</li> <li>• pomiary kursorami</li> <li>• automatyczne pomiary: pomiar 34 parametrów</li> <li>• zapis i odczyt przebiegów do plików *.csv</li> <li>• funkcja Pass/Fail</li> <li>• funkcja Auto Scale - tzw. funkcja AUTO</li> <li>• wbudowane interfejsy komunikacyjne: USB Host - komunikacja z komputerem, USB Device - obsługa pamięci pendrive, LAN, VGA lub HDMI</li> <li>• Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>• Oscyloskop powinien zawierać następujące wyposażenie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sonda oscyloskopowa z przełączanym dzielnikiem napięcia x1/x10 co najmniej 4szt.</li> </ul> </li> <li>• przewód zasilający - 1szt.</li> </ul>	
--	--	---	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewód USB - 1szt.</li> <li>• płyta CD z oprogramowaniem (na Windows) do obsługi oscyloskopu + licencja (jeśli jest wymagana)</li> <li>• instrukcję obsługi w języku polskim</li> </ul>		
8.	Oscyloskop 2 kanałowy 150 MHz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oscyloskop cyfrowy powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>• Dwa kanały wejściowe: CH1 CH2</li> <li>• "Szerokości pasma nie mniej niż 150MHz.</li> <li>• próbkowanie w czasie rzeczywistym: 500Ms/s</li> <li>• czas narostu: <math>\leq 14\text{ns}</math></li> <li>• długość rekordu pamięci: 64kpts</li> <li>• szybkość akwizycji przebiegu: <math>\geq 2000\text{wfms/s}</math></li> <li>• regulacja czułości napięciowej: 1mV/div~20V/div</li> <li>• regulacja podstawy czasu: 10ns/div~50s/div</li> <li>• rodzaje wyzwalania: zboczem, impulsem, video, naprzemienne</li> <li>• Kolorowy wyświetlacz LCD 64k TFT o przekątnej nie mniej niż 7 cali, rozdzielczość nie mniej niż 400x240</li> <li>• funkcje matematyczne: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, analiza FFT</li> <li>• automatyczny pomiar 28 parametrów przebiegu</li> <li>• obsługa pamięci OTG USB - pendrive: możliwość zapisu przebiegów</li> <li>• wejście zewnętrznego wyzwalania EXT</li> <li>• Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>• Oscyloskop powinien zawierać następujące wyposażenie:</li> <li>• sonda oscyloskopowa z przełączanym dzielnikiem napięcia x1/x10 co najmniej 2szt.</li> <li>• przewód zasilający - 1szt.</li> <li>• przewód USB - 1szt.</li> <li>• płyta CD z oprogramowaniem (na Windows) do obsługi oscyloskopu + licencja (jeśli jest wymagana)</li> </ul>	2 kpl.	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>instrukcję obsługi w języku polskim</li> </ul>		
9.	Zasilacz laboratoryjny DC Programowalny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilacz powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>laboratoryjny zasilacz regulowany DC</li> <li>posiadać trzy kanały zasilające = trójkanałowy = potrójny</li> <li>funkcję programowe ustawienia wartości napięć i prądów (zasilacz programowalny)</li> <li>posiadać zasilacz liniowy konstrukcja oparta na transformatorze</li> <li>płynna regulacja napięcia wyjściowego w CH1 i CH2 w zakresie: 0V do 30V</li> <li>maksymalna wydajność prądowa CH1 i CH2: do 3A lub więcej</li> <li>wyjście CH3: regulowane skokowo napięcie stałe 1,8V/2,5V/3,3V/5,0V o maksymalnej wydajności prądowej do 3A</li> <li>precyzyjne 4 cyfrowe wyświetlacze LED dla wyjść CH1 i CH2</li> <li>woltomierz napięcia wyjściowego CH1 i CH1 - rozdzielczość 0,01V = 10mV</li> <li>amperomierz prądu wyjściowego CH1 i CH1 - rozdzielczość 0,001A = 1mA</li> <li>▶ watomierz miernik mocy wyjściowej CH1 i CH1 - rozdzielczość 0,1W</li> <li>zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe</li> <li>OVP over voltage protection</li> <li>OCP over current protection</li> <li>OCT over temperature protection</li> <li>praca w trybie C.V. (Constant Voltage -stabilizacja napięcia wyjściowego)</li> <li>praca w trybie C.C. (Constant Current - stabilizacja prądu wyjściowego)</li> <li>możliwość pracy szeregowej i równoległej, oraz symetrycznej kanałów CH1 i CH2</li> <li>▶ połączenie szeregowo: 0V do 60V i wydajności prądowej 3A</li> </ul>	10 kpl	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ połączenie równoległe: 0V do 30V i wydajności prądowej 6A</li> <li>▶ połączenie symetryczne: 0V do +/-30V i wydajności prądowej 3A</li> <li>funkcja blokady klawiatury</li> <li>Dostosowany do zasilania z polskiej sieci energetycznej.</li> <li>Zaciski z panel regulacyjny na przedniej stronie zasilacza.</li> <li>Możliwość ustawienia na stole, kabel zasilający z tyłu zasilacza</li> <li>Zasilacz powinien zawierać następujące wyposażenie:</li> <li>Posiadać dodatkowy zestaw bezpieczników</li> <li>przewód zasilający - 1szt.</li> <li>instrukcję obsługi w języku polskim</li> <li>gwarancja minimum 24 miesiące</li> </ul>		
10.	Zasilacz laboratoryjny regulowany	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilacz powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>zasilacz o napięciu wyjściowym przemiennym AC</li> <li>regulacja napięcia wyjściowego: 0 - 50V AC</li> <li>regulacja ze skokiem: 0,2V</li> <li>maksymalny prąd wyjściowy: do 3A</li> <li>napięcie wejściowe: AC 220V ±10% 50Hz</li> <li>potencjometry do regulacji napięcia wyjściowego:</li> <li>- regulację zgrubną napięcia</li> <li>- regulację dokładną napięcia</li> <li>woltomierz cyfrowy: wyświetlacz LED 3,5 cyfry o rozdzielczości 0,1V</li> <li>amperomierz cyfrowy: wyświetlacz LED 3,5 cyfry o rozdzielczości 0,01A</li> <li>złącza wyjściowe: gniazdo banan 4mm</li> <li>izolacja galwaniczna pomiędzy stroną pierwotną i wtórną transformatora</li> <li>Zasilacz powinien być wyposażony w:</li> <li>przewód sieciowy</li> <li>przewód pomiarowy uniwersalny</li> <li>24 miesiące gwarancji</li> </ul>	3 kpl.	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posiadać dodatkowy zestaw bezpieczników jeżeli są wymagane.</li> </ul>		
11.	Miernik częstotliwości	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Miernik częstotliwości powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>• pomiar częstotliwości, okresu, pomiar względny, pamięć wartości bieżącej maksymalnej, minimalnej i średniej</li> <li>• wysoka dokładność pomiaru <math>\pm</math> (2PPM +1 cyfra) w temp. 23°C <math>\pm</math> 5°C</li> <li>• stabilność podstawy czasu <math>\pm</math> 1.5PPM (10°C do 30°C)</li> <li>• wysoka czułość przy pomiarach częstotliwości w paśmie UHF i VHF - 10mV-50mVrms</li> <li>• 8-cyfrowy wyświetlacz LCD</li> <li>• zakresy pomiarowe</li> <li>• 2700MHz od 50MHz do 2700MHz</li> <li>• 500MHz od 10MHz do 500 MHz</li> <li>• 10MHz od 10Hz do 10MHz</li> <li>• Zasilanie bateryjne oraz sieciowe, dostosowane do zasilania z polskiej sieci energetycznej</li> <li>• Interfejs komunikacyjny RS232, lub USB</li> <li>• Wyposażony w:</li> <li>• Przewód zasilający,</li> <li>• Zasilacz,</li> <li>• Przewód USB/lub RS232</li> <li>• Przewód w.cz BNC - BNC oraz BNC-Krokodylki</li> <li>• Antena teleskopowa z wtykiem BNC</li> <li>• Instrukcja w języku polskim</li> <li>• 24 miesiące gwarancji</li> <li>• Posiadać dodatkowy zestaw bezpieczników - jeżeli są zastosowane</li> </ul>	1 kpl.	
12.	Mostek RLC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektroniczny mostek RLC powinien posiadać następujące cechy i funkcje:</li> <li>• Pomiar Impedancji w zakresie od 0Ω do 9999MΩ</li> <li>• Pojemności w zakresie od 0pF do 9999F</li> <li>• Indukcyjności od 0uH do 9999KH</li> <li>• Z, L, C, DCR, ESR, D, Q, <math>\Theta</math></li> <li>• Wyświetlacz LCD</li> </ul>	1 kpl.	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Częstotliwość napięcia testującego - 100Hz do 100 KHz w 5 podzakresach</li> <li>• Napięcie testujące - 0.6Vrms</li> <li>• Zasilanie sieciowe dostosowane do zasilania z polskiej sieci energetyczne</li> <li>• Wyposażony w</li> <li>• Kable pomiarowe, testowe - komplet</li> <li>• Interfejs USB + przewód USB</li> <li>• przewód zasilający sieciowy</li> <li>• Instrukcja w języku polskim</li> <li>• 24 miesiące gwarancji</li> <li>• Posiadać dodatkowy zestaw bezpieczników</li> </ul>		
13.	Sonda prądowa z do oscyloskopu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda pomiarowa powinna posiadać następujące cechy i funkcje</li> <li>• Pomiar prądu AD/DC do co najmniej 30A, przy częstotliwością 100 kHz i więcej.</li> <li>• Rozdzielczość <math>\pm 1\text{mA}</math></li> <li>• Czułość - <math>100\text{mV/A}</math></li> <li>• Pasma przenoszenia DC do co najmniej <math>100\text{kHz}</math> (<math>-0.5\text{dB}</math>)</li> <li>• Dokładność <math>\pm 1\%</math> odczytu <math>\pm 100\text{mA}</math></li> <li>• Zasilanie bateryjne/akumulator</li> <li>• Średnica wew. Cęg 20-30mm <math>\varnothing</math></li> <li>• Typ wyjścia Złącze BNC do oscyloskopu</li> <li>• Waga poniżej 0.4 kg</li> <li>• Wyposażony w:</li> <li>• Przewody pomiarowe BNC</li> <li>• Instrukcję obsługi w języku polskim</li> <li>• Bateria/akumulator (jeżeli ACCU to urządzenie ładujące)</li> <li>• 24 miesiące gwarancji</li> </ul>	1 kpl.	
14.	Sonda pomiarowa do oscyloskopu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasywna sonda oscyloskopowa powinna mieć możliwość współpracy z oscyloskopami cyfrowymi DSO, oraz oscyloskopami analogowymi.</li> <li>• Pasma przenoszenia od <math>150\text{MHz}</math> do <math>200\text{MHz}</math></li> <li>• Przełącznik z dzielnikiem: 1:1 / 10:1</li> <li>• Impedancja wejściowa <math>1\text{x M}\Omega \pm 2\%</math>, <math>10\text{x M}\Omega \pm 2\%</math></li> </ul>	10 kpl.	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojemność wejściowa 1 x 100 pF -150 pF, 10 x 18,5 pF - 22,5 pF</li> <li>• Zakres kompensacji 8 pF - 35 pF</li> <li>• Napięcie wejściowe 1x: 300 Vp-p, 10x: 600 Vp-p</li> <li>• Długość przewodu: 120cm-150cm</li> <li>• Budowa kabla/przejścia: BNC wtyk , chwytak haczykowy</li> <li>• Wyposażenie standardowe:</li> <li>• chwytak z haczykową końcówką</li> <li>• końcówka sprężynująca</li> <li>• nasadki ochronne</li> <li>• przewód uziemiający zakończony izolowanym krokodylkiem</li> <li>• wkrętak strojeniowy</li> <li>• zestaw kolorowych znaczników</li> </ul>	
--	--	--	--

MŁODSZY SPECJALISTA  
SZEFEK DZIAŁU WYSZKOLENIA

*kpt. Piotr STYKOWSKI*