Załącznik nr 3.1. do SWZ

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – PIERWSZA CZEŚĆ ZAMÓWIENIA

Lp.	Wyposażenie	Ilość	Opis przedmiotu zamówienia – minimalne warunki techniczne
1.	Amperomierz analogowy AC (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 2)	6 szt.	Specyfikacja: – Klasa: 0,5 dla prądów i napięć przemiennych – Długość podziałki: min. 110 mm – Napięcie probiercze izolacji: 2 kV – Zakresy pomiarowe: 0,6 – 1,2 A, 3 - 6 A, 12 - 30 A
2.	Amperomierz analogowy AC/DC (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 6)	6 szt.	Specyfikacja: – Klasa: 0,5 dla prądów i napięć przemiennych – Długość podziałki: min. 110 mm – Napięcie probiercze izolacji: 2 kV – Zakresy 300 - 600 mA, 750 –1500 mA, 3 – 6 A – Pomiary prądów stałych i przemiennych o częstotliwości - LE-3 15...50...500 Hz
3.	Amperomierz analogowy DC (12-zakresowy) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 3)	6 szt.	Specyfikacja: – Klasa: 0,5 – Długość podziałki min. 110 mm – Napięcie probiercze izolacji 3 kV – Zakresy pomiarowe: 7.5-15-30-15-150-300-750 mA -1.5-3-7.5 A
4.	Autotransformator ochronny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 36)	2 szt.	Specyfikacja: – min. 1-fazowy – wykonany w min. II klasie izolacji ,o stopniu ochrony min. IP44, – wyposażony w przewód sieciowy oraz gniazdo wyjściowe – klasa cieplna izolacji: B – wyprodukowany zgodnie z normą EN 61558-2-4, EN 61558-2-6. – praca przy zakresie mocy min. 160VA, przy napięciu strony pierwotnej 230 i wtórnej 24V

5.	Autotransformator regulacyjny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 37)	3 szt.	– Typ transformatora autotransformator regulacyjny – Napięcie pierwotne 230V AC – Moc 2,08kVA – Napięcie wyjściowe 0...260V – Klasa szczelności min. IP20 – Klasa izolacji min. I – Klasa cieplna min. Ta40B – Wytrzymałość elektryczna izolacji min. 4kV/60s – Prąd uzwojenia wtórnego 18A – Min. wymiary zewnętrzne 203x155x253
6.	Dekada indukcyjna (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 21)	3 szt.	– Zakres indukcyjności 0mH do 999mH – Podzakresy x 1mH 0mH do 9mH x 10mH 0mH do 90mH x 100mH 0mH do 900mH – Dokładność w zakresie temp. od 15° C do 40° C ±5% przy IN/2 – Wzrost indukcji przy IN 2% – Pojemność między cewkami a obudową <50pF – Napięcie testowe względem obudowy 1.5 kV – Prąd obciążenia (ciągły) maks. 100mA – Kategoria przepięciowa II
7.	Dekada pojemnościowa (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 20)	3 szt.	– Pojemność 100pF do 100000pF co 100pF – Zakres trzech dekad x 100 pF 100pF do 1000pF x 1000 pF 1000pF do 9000pF x 10.000 pF 10.000pF do 90.000pF – Dokładność ±5%; ±2% na życzenie – Współczynnik strat. (tgδ) maks. 5•10 przy 10kHz – Częstotliwości graniczne x 100 pF zakres 9 MHz x 1000 pF zakres 2 MHz x 10.000 pF zakres 500 kHz – Maksymalne napięcie: DC maks. 250 V – AC maks. 175 V/50Hz – Pojemność ekranu: około 100pF – Rezystancja izolacji: min 10.000 MW

8.	Dekada rezystancyjna (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 19)	4 szt.	Specyfikacja: – Typ dekady rezystancyjna – Zakres wartości: 0...999999 Ω – Liczba zakresów min. 7 – Stopień zanieczyszczenia 2 – Temperatura pracy: 0...50°C – Zgodność z normą – Dokładność pomiaru ±(1% + 0,08Ω)
9.	Elektronika: Kondensatory (zestaw) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 88)	2 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera min. 265 sztuk. W skład zestawu wchodzą: 1) kondensatory ceramiczne – 4.7 pF - min. 10 szt. – 6.8 pF - min. 10 szt. – 10 pF - min. 10 szt. – 22 pF - min. 10 szt. – 33 pF - min. 10 szt. – 47 pF - min. 10 szt. – 100 pF - min. 10 szt. – 150 pF - min. 10 szt. – 270 pF - min. 10 szt. – 330 pF - min. 10 szt. – 470 pF - min. 10 szt. – 1 nF - min. 10 szt – 1.5 nF - min. 10 szt – 2.2 nF - min. 10 szt. – 3.3 nF - min. 10 szt. – 4.7 nF - 10 szt. – 6.8 nF - min. 10 szt. – 10 nF - min. 10 szt. – 15 nF - min. 10 szt. – 22 nF - min. 10 szt. – 100 nF - min. 20 szt.

			2) kondensatory MKT – 33 nF - min. 5 szt. – 47 nF - min. 5 szt. – 100 nF - min. 10 szt. – 220 nF - min. 5 szt. – 330 nF - min. 5 szt. – 470 nF - min. 5 szt. – 680 nF - min. 5 szt. – 1 mF - min. 5 szt.
10.	Elektronika: Kondensatory elektrolityczne (zestaw) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 89)	2 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera min. 100 sztuk W skład zestawu wchodzą: kondensatory elektrolityczne przewlekane (z wyprowadzeniami drutowymi) na napięcia podane lub wyższe: – 1uF/50V - min. 10 szt. – 2.2uF/50V - min. 10 szt. – 4.7uF/50V - min. 10 szt. – 10uF/50V - min. 10 szt. – 47uF/25V - min. 10 szt. – 100uF/25V - min. 25 szt. – 220uF/25V - min. 5 szt. – 470uF/25V - min. 5 szt. – 1000uF/25V - min. 10 szt. – 2200uF/25V - min. 5 szt.
11.	Elektronika: Potencjometry AVT712 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 92)	5 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera min. 39 sztuk potencjometrów . W skład zestawu wchodzą: 1) Potencjometry obrotowe charakterystyka liniowa (B): – 1kΩ min. 1szt. – 200kΩ min. 1szt. – 50kΩ min. 1szt. – 50kΩ, z włącznikiem min. 1szt. – 100kΩ min. 1szt.

			2) Potencjometry wieloobrotowe Helitrim: – 1kΩ min. 1szt. – 10kΩ min. 1szt. 3) Potencjometry obrotowe charakterystyka logarytmiczna (A): – 10kΩ min. 1 szt. – 50kΩ min. 1 szt. 4) Potencjometry montażowe: – 1kΩ min. 5 szt. – 10kΩ min. 5 szt. – 50kΩ min. 5 szt. – 100kΩ min. 5 szt. – 200kΩ min. 5 szt. – 500kΩ min. 5 szt.
12.	Elektronika: Półprzewodniki (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 90)	10 szt.	Specyfikacja: W jednym zestawie znajdują się diody, tranzystory, mostki prostownicze i stabilizatory przewlekane (z wyprowadzeniami drutowymi): – 1N4007 dioda prostownicza 1A/50V (lub podobna 1N400x) - min. 10 szt. – 1N4148 dioda przełączająca 0.15A/75V - min. 20 szt. diody Zenera 0,4W: – 3V3 - min. 2 szt. – 6V8 - min. 2 szt. – 9V1 - min. 2 szt. – 15V - min. 2 szt. diody LED: – czerwona - min. 2 szt. – żółta - min. 2 szt. – zielona - min. 2 szt. mostek prostowniczy 1.5A/1000V - min. 1szt. tranzystory NPN: – BC547 - min. 10 szt. – BD135 (137, 139) - min. 2 szt. tranzystory PNP:

			– BC557 - min. 10 szt. – BD136 (138, 140) - min. 2 szt. stabilizatory napięcia: – 7805 +5V/1A - min. 1 szt. – 7812 +12V/1A - min. 1 szt. – 7912 -12V/1A - min. 1 szt. – PC817 transoptor - min. 2 szt. – MCR100 tyrystor - min. 2 szt.
13.	Elektronika: Przetworniki dźwięku (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 93)	4 szt.	Specyfikacja: W jednym zestawie znajdują się przetworniki dźwięku i złącza stosowane do ich podłączania. – głośnik min. 8 om /0.5W - min. 2 szt. – blaszka piezo o średnicy min. 27 mm - min. 2 szt. – przetwornik piezo z wbudowanym generatorem - min. 2 szt. – mikrofon elektretowy - min. 2 szt. – wtyk i gniazdo stereo mini jack - min. 2 komplety – wtyk i gniazdo mono jack - min. 1 komplet
14.	Elektronika: Układy analogowe (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 91)	10 szt.	Specyfikacja: W jednym zestawie znajdują się układy analogowe w obudowie typu DIL oraz przydatne do ich montażu podstawki – niskoszumny wzmacniacz operacyjny OP07 min. 1 szt. – uniwersalny wzmacniacz operacyjny LM741 (UA741) min. 1 szt. – dwukrotny, uniwersalny wzmacniacz operacyjny TL082CP min. 1 szt. – czterokrotny, uniwersalny wzmacniacz operacyjny TL084CN min. 1 szt. – dwukrotny wzmacniacz operacyjny LM358N min. 1 szt. – timer NE555 min. 1 szt. – siedmiokrotny driver 0.5A ULN2003A min. 1 szt. – uniwersalny stabilizator napięcia UA723 min. 1 szt. – stabilizator trzykońcówkowy TO92, 1.2..37V/100mA LM317L min. 1 szt. – stabilizator trzykońcówkowy, TO220, 1.2..37V/1.5A LM317T min. 1 szt. – wzmacniacz m. cz., Pwy 2W TBA820M min. 1 szt. – podstawka DIL 8 min. 3 szt. – podstawka DIL 14 min. 2 szt. – podstawka DIL 16 min. 1 szt.

15.	Elektronika: Układy cyfrowe (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 86)	10 szt.	Specyfikacja: W jednym zestawie znajdują się układy cyfrowe w obudowach typu DIL – 7400 - min. cztery min. 2-wejściowe bramki NAND – 74HC04 - min. sześć inwerterów – 74153 - min. dwa multipleksery z 4 na 1 – 4001 - min. cztery min. 2-wejściowe bramki NOR – 4011 - min. cztery min. 2-wejściowe bramki NAND – 4013 - min. dwa przerzutniki D – 4017 - min. 1 licznik Johnsona – 4035 - min. 1 uniwersalny rejestr 4-bitowy – 4040 - min. 1 min. min. 12-stopniowy licznik dwójkowy – 4066 - min. cztery klucze analogowe – 4093 - min. cztery 2-wejściowe bramki NAND z układem Schmitta – 4511 - min. 1 dekoder BCD do wyświetlacza 7-segmentowego LED – 4520 - min. dwa min. 4-stopniowe liczniki dwójkowe – podstawka DIL14 min. 5 szt – podstawka DIL16 min. 5 szt
16.	Elektronika: Wzmacniacze operacyjne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 87)	5 szt.	Specyfikacja: W jednym zestawie znajdują się wzmacniacze operacyjne w obudowach typu DIL – LM358 - min. 4 szt. – LM324 - min. 2 szt. – TL062 - min. 1 szt. – TL072 - min. 6 szt. – NE5532 - min. 1 szt. – TL071 - min. 3 szt. – TL061 - min. 2 szt. – ICL7611 - min. 1 szt.
17.	Elektryka elektryczność (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 107)	1 szt.	Specyfikacja: Zestaw edukacyjny do przeprowadzenia ćwiczeń, Tematyka – min. 33 doświadczenia: OBWODY PROSTE: prosty obwód elektryczny przewodniki i izolatory obwód prądu stałego obwód prądu zmiennego obwód liniowy i nieliniowy PODSTAWY ELEKTRYKI: pomiar natężenia prądu, pomiar napięcia prawo Ohma, rezystancja drutu potencjometr, obwód szeregowy, obwód równoległy, ogrzewanie drutu, bezpiecznik topikowy, działanie diody moc i energia

			MAGNETYZM: magnes i jego właściwości siły działające pomiędzy magnesami, linie pola magnetycznego, kompas ELEKTROMAGNETYZM: oddziaływanie magnetyczne prądu stałego, pole magnetyczne zwojnicy, napięcie indukcyjne, transformacja napięcia prąd stały i zmienny, rezystancja zwojnicy. ELEKTROCHEMIA: przewodność cieczy, rezystancja w funkcji odległości od elektrod galwanizacja
18.	Elementy elektroniczne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 47)	12 szt.	Specyfikacja: Komplet min. 3 zestawów, po min. 15 dwustronnych pokrytych folią kart Zestaw tablic elektronicznych: – do kursu Podstawy elektroniki – podstawy elektroniki, poziom II – kurs techniki cyfrowej
19.	Elementy elektroniczne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 99)	20 szt.	Specyfikacja: W skład zestawu wchodzą: – Płytka stykowa min. 800 otworów - min. 1 szt. (Służy do szybkiego tworzenia układów prototypowych) – Moduł zasilający do płytki stykowej - min. 1 szt. – Moduł zasilający do płytki stykowej, pozwala na podłączenie zasilania 5 V lub 3,3 V przy pomocy zasilacza sieciowego. – Buzzer pasywny - min. 1 szt. – Buzzer bez generatora tonu ciągłego. Umożliwia dodanie do projektu sygnalizacji dźwiękowej. – Zestaw diod LED min. 5 mm (min. 30 szt.) – Buzzer aktywny - min. 1 szt. – Buzzer z generatorem tonu ciągłego. Umożliwia dodanie do projektu sygnalizacji dźwiękowej. W buzzerze aktywnym wystarczy podać stan niski na jego nóżkę, aby wydał dźwięk. – Precyzyjny potencjometr - min. 1 szt. (Może służyć jako pokrętło w interfejsie użytkownika.) – Układ rejestru przesuwnego 74HC595N - min. 1 szt. – Tranzystor NPN BC547 (min. 5 szt.) – Transoptor 4N35 - min. 1 szt. – Czujnik temperatury cyfrowy DS18B20 – Kondensator elektrolityczny 100 uF / 50V - min. 5 szt. (Pasywny element elektryczny cechujący się zdolnością do magazynowania ładunku elektrycznego, wykorzystywane przy filtracji zasilania oraz do tworzenia regulatorów napięcia. Posiada pojemność 100 uF / 50 V.) – Kondensator elektrolityczny 10 uF / 50 V - 5 szt. (Pasywny element elektryczny cechujący się zdolnością do magazynowania ładunku elektrycznego, wykorzystywane przy filtracji zasilania oraz do tworzenia regulatorów napięcia. Posiada pojemność 10 uF / 50 V.)

			– Tranzystor NPN PN2222 - min. 5 szt. (Tranzystory są zdolne do wzmacniania sygnału elektrycznego. Napięcie maksymalne wynosi 40 V, prąd maksymalny to 1 A) – Dioda prostownicza 1N4007 - min. 5 szt. (Służy do prostowania prądu) – Fotorezystor - min. 2 szt. (Czujnik, który pod wpływem natężenia padającego światła zmienia rezystancję.) – Przycisk Tact Switch - min. 10 szt. (Mały przycisk monostabilny montowany w sposób przewlekany THT. Jego wymiary to min. 5 x 5 mm, wysokość min. 8 mm.) – Termistor - 1 szt. (Czujniki temperatury. Podczas wzrostu temperatury, zmniejsza się rezystancja.) – Dioda LED RGB - 1 szt. (emitująca kolory z palety barw RGB.) – Listwa goldpin 1x40 - 2 szt. – Przewody połączeniowe męsko - męskie - min. 65 szt. (do płytki stykowej) – Przewody połączeniowe żeńsko - żeńskie - min. 10 szt. (do płytki stykowej) – Przewody połączeniowe żeńsko - męskie - min. 10 szt. (do płytki stykowej) – Przewody różnej długości do lutowania w pojemniku - min. 1 szt. – Kondensator ceramiczny 104 - min. 10 szt. (Pasywny element elektryczny cechujący się zdolnością do magazynowania ładunku elektrycznego, wykorzystywane przy filtracji zasilania oraz do tworzenia regulatorów napięcia. Posiada pojemność 100 nF.) – Kondensator ceramiczny 22 pf - min. 10 szt. (Pasywny element elektryczny cechujący się zdolnością do magazynowania ładunku elektrycznego, wykorzystywane przy filtracji zasilania oraz do tworzenia regulatorów napięcia. Posiada pojemność 22 pF.) – Dioda LED - czerwona - min. 10 szt. (min. 5mm) – Dioda LED - zielona - min. 10 szt. (min. 5mm) – Dioda LED - żółta - min. 10 szt. (min. 5mm) – Dioda LED - niebieska - 10 szt. (min. 5mm) – Dioda LED - biała - min. 10 szt. (min. 5mm) – Rezystory montaż THT – Rezystor 10 Ω - min. 10 szt. – Rezystor 100 Ω - min. 10 szt. – Rezystor 220 Ω - min. 10 szt. – Rezystor 330 Ω - min. 10 szt. – Rezystor 1 kΩ - min. 10 szt. – Rezystor 2 kΩ - min. 10 szt. – Rezystor 5,1 kΩ - min. 10 szt. – Rezystor 10 kΩ - min. 10 szt.

			– Rezystor 100 kΩ - min. 10 szt. – Rezystor 1 MΩ - min. 10 szt. – Karta z oznaczeniami kolorów rezystorów - min. 1 szt. – Karta ułatwiająca rozróżnienie rezystancji rezystorów na podstawie kolorowych pasków, znajdujących się na ich obudowie. – Plastikowy pojemnik.
20.	Elementy elektroniczne -akcesoria - oprawki (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 50)	50 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera min 10 szt.: – Nylonowa, oprawka do diod LED min. 5 mm. – Długość min. 12 mm – Kolor: czarny – Otwór montażowy preferowany min. 8-8.1 mm – Wersja oprawki: jednoczęściowa – Rodzaj oprawki: wypukła
21.	Elementy elektroniczne -akcesoria - oprawki (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 51)	100 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera min 5 szt.: – Oprawka do diod LED min. 3 mm – Materiał: plastik/nylon – Kolor: czarny – Wersja oprawki: jednoczęściowa – Rodzaj oprawki: wypukła
22.	Elementy elektroniczne - gniazda bananowe - gniazda (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 100)	400 szt.	Specyfikacja: – Średnica wewnętrzna: min. 4mm – Montaż: na panel – Otwór montażowy: min. 6 mm – Kolor izolacji: czerwony / czarny – Długość całkowita: min. 15 mm – Prąd znamionowy: min. 19A – Napięcie znamionowe: min. 60V – Materiał styku: mosiądz niklowany – Montaż elektryczny: lutowany do końcówki oczkowej – Jednostka miary: komplet min. 2 szt. (czerwony + czarny)

23.	Elementy elektroniczne - gniazda bananowe - wtyk czarny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 102)	500 szt.	Specyfikacja: – Złącze: wtyk – Typ złącza: bananowe min. 4 mm – Prąd znamionowy min. 16A – Napięcie znamionowe min. 50V DC – Kolor: czarny – Montaż mechaniczny: na przewód – Przekrój przewodu maks. 2,5 mm^2 – Pokrycie styku: niklowany – Materiał styku: mosiądz – Montaż przewodu: przykręcany śrubką – Wersja złącza: z gniazdem poprzecznym min. 4 mm
24.	Elementy elektroniczne - gniazda bananowe - wtyk czerwony (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 101)	500 szt.	Specyfikacja: – Złącze: wtyk – Typ złącza: bananowe min. 4 mm – Prąd znamionowy min. 16A – Napięcie znamionowe min. 50V DC – Kolor: czerwony – Montaż mechaniczny: na przewód – Przekrój przewodu maks. 2,5mm^2 – Pokrycie styku: niklowany – Materiał styku: mosiądz – Montaż przewodu: przykręcany śrubką – Wersja złącza: z gniazdem poprzecznym min. 4 mm
25.	Elementy elektroniczne - potencjometry E52 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 70)	4 szt.	Specyfikacja: – Zestaw pojedynczy zawiera min. 50 szt. potencjometrów o min. 10 różnych wartościach po min. 5 szt. każdej – Kolor obudowy: niebieski – montaż: THT przewlekany – Rodzaj potencjometru: wieloobrotowy; stojący – Potencjometr 500 Ω min. 5 szt. – Potencjometr 1 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 2 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 5 kΩ min. 5 szt.

			– Potencjometr 10 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 20 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 50 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 100 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 200 kΩ min. 5 szt. – Potencjometr 1 MΩ min. 5 szt. – Organizer - min. 1 szt.
26.	Elementy elektroniczne bananowe (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 26)	400 szt.	Specyfikacja: – Średnica wewnętrzna: min. 4 mm – Gniazdo typu: banan – Montaż: na panel – Otwór montażowy: min. 6 mm – Kolor izolacji: czerwony / czarny – Długość całkowita: min. 15mm – Prąd znamionowy: min. 19A – Napięcie znamionowe: min. 60V – Materiał styku: mosiądz niklowany – Montaż elektryczny: lutowany do końcówki oczkowej – Jednostka miary: komplet min. 2 szt. (czerwony + czarny)
27.	Elementy elektroniczne bananowe - wtyk czerwony (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 27)	500 szt.	Specyfikacja: – Złącze: wtyk czerwony – Typ złącza: bananowe min. 4mm – Prąd znamionowy min. 16A – Napięcie znamionowe min. 50V DC – Kolor: czerwony – Montaż mechaniczny: na przewód – Przekrój przewodu maks. 2,5 mm^2 – Pokrycie styku: niklowany – Materiał styku: mosiądz – Montaż przewodu: przykręcany śrubką – Wersja złącza: z gniazdem poprzecznym 4mm

28.	Elementy elektroniczne bananowe - wtyk czarny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 28)	500 szt.	Specyfikacja: – Złącze: wtyk czarny – Typ złącza: bananowe min. 4 mm – Prąd znamionowy min. 16A – Napięcie znamionowe min. 50V DC – Kolor: czarny – Montaż mechaniczny: na przewód – Przekrój przewodu maks. 2,5 mm^2 – Pokrycie styku: niklowany – Materiał styku: mosiądz – Montaż przewodu: przykręcany śrubką – Wersja złącza: z gniazdem poprzecznym min. 4mm
29.	Elementy elektroniczne- diody led (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 49)	2 szt.	Specyfikacja: – jeden zestaw zawiera min. 1000 szt. diod LED – średnica diody min. 3mm – montaż przewlekany THT diody o kolorach: – czerwony 200 szt. – zielony 200 szt. – żółty 200 szt. – niebieski 200 szt. – biały 200 szt. W zestawie organizer na diody
30.	Elementy elektroniczne- diody prostownicze (zestaw 120 szt) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 52)	3 szt.	Specyfikacja: jeden zestaw zawiera: – Dioda 1N4148: 75 V / 0,2 A – min. 50 szt. – Dioda 1N4007: 1000 V / 1 A – min. 50 szt. – Dioda 1N5408: 1000 V / 3 A – min. 14 szt. – Dioda 6A6: 600 V / 6 A – min. 4 szt. – Mostek prostowniczy W01G: 100 V / 1,5 A – min. 2 szt. Organizer na diody

31.	Elementy elektroniczne- diody Zenera (300 szt) - zestaw (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 53)	2 szt.	Specyfikacja: jeden zestaw zawiera: – Diody Zenera po min. 15 sztuk diod 500 mW o wartościach: 2,7/3,3/3,9/4,7/5,1/5,6/6,2/6,8/7,5/8,2/10/12/15/18/20/22/24/27/30/33 V. organizer na diody
32.	Elementy elektroniczne- tranzystory (zestaw 180 szt) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 54)	2 szt.	Specyfikacja: jeden zestaw zawiera min. 180 szt. popularnych tranzystorów w obudowie TO-92 – Rodzaj tranzystorów w zestawie: NPN oraz PNP – tranzystor S9012 min. 10 szt. – tranzystor S9013 min. 10 szt. – tranzystor S9014 min. 10 szt. – tranzystor S9015 min. 10 szt. – tranzystor S9018 min. 10 szt. – tranzystor A1015 min. 10 szt. – tranzystor C1815 min. 10 szt. – tranzystor MPSA42 min. 10 szt. – tranzystor MPSA92 min. 10 szt. – tranzystor 2N5401 min. 10 szt. – tranzystor 2N5551 min. 10 szt. – tranzystor A733 min. 10 szt. – tranzystor C945 min. 10 szt. – tranzystor S8050D min. 10 szt. – tranzystor S8550D min. 10 szt. – tranzystor 2N33904 min. 10 szt. – tranzystor 2N3906 min. 10 szt. – tranzystor 2N2222 min. 10 szt. opakowanie: woreczki strunowe/organizer
33.	EL-GO Zestaw edukacyjny do konstruowania układów elektronicznych lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 108)	1 szt.	Specyfikacja: Skład zestawu: – Moduł zasilania dostosowany do min. 4 baterii AA (brak w zestawie) - min. 1 szt. – Moduł z elementem elektronicznym - min. 19 szt. – Moduł uniwersalny z zaciskami - min. 2 szt. – Łącznik długi - min. 5 szt. Łącznik krótki - min. 15 szt.

			– Łącznik elastyczny - min. 1 szt. – Kulka węzłowa - min. 27 szt. – Wybrane elementy elektroniczne - min. 30 szt. – Przykładowe schematy przedstawione w instrukcji zawierają opisy wyjaśniające zasadę ich działania. – Przykłady konstrukcji: włącznik dotykowy, pamięć 1 bitowa, lampka nocna z wyłącznikiem czasowym, – lampka nocna z włącznikiem dotykowym, włącznik zmierzchowy, detektor światła z sygnalizacją dźwiękową, – fotodetektor czujnik obiektu, fotodetektor - czujnik braku obiektu i wiele, wiele innych. – Instrukcja obsługi (zawiera przykłady schematów możliwych do realizacji za pomocą zestawu)
34.	Generator funkcyjny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 22)	9 szt.	Specyfikacja: – Zakres częstotliwości przebiegów 1µHz...25MHz (przebieg prostokątny), 1µHz...25MHz (przebieg sinus) – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD TFT 3,5" – Liczba kanałów min. 2 – Zakres pomiaru częstotliwości 5...150MHz – Długość rekordu pamięci 2kpts/ch – Rozdzielczość pionowa 10bit – Parametry wyjścia impedancja: 10kΩ – Źródło zasilania 100...240V AC 50/60Hz – Interfejs USB – Rodzaj modulacji AM, FM, FSK, PM – Przebiegi arbitralny, prostokątny, sinus, szum, trójkątny – Próbkowanie 120Msps – Wersja wtyczki EU
35.	Generator funkcyjny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 6)	8 szt.	Specyfikacja: – Modulacja AM/FM/PM/SUM: min. 2 mHz max. 20 kHz – Modulacja FSK: 2 mHz - 100 kHz – Rodzaj sygnału wyjściowego: Sinus/prostokąt/ rampa/ impuls/ szum/sygnał arbitralny – Zakres częstotliwości: 0.1 Hz - 25 MHz – Zakres częstotliwości (sinus): 1 µHz -. 25 MHz – Zakres częstotliwości (kwadrat):. 1 µHz - 25 MHz – Czas narastania prostokąta: 25 ns – Zakres częstotliwości (trójkąt): 1 µHz - 1 MHz – Funkcja wobulowania: 1 µHz - 25 MHz – Modulacja (wewnętrzna): AM/FM/PM/FSK/SUM

			– Przerzutnik (synchroniczny) : TTL – Pomiar częstotliwości (zewnętrzny): 5 Hz - 150 MHz – min. 2 niezależne kanały wyjściowe – Szerokość pasma 1 µHz - 25 MHz – Generator arbitralny 120 M próbek/s – Bezpośrednie tworzenie sygnału cyfrowego (DDS) – USB host
36.	Generator funkcyjny - SFG-1013 lub równoważny (Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 50)	8 szt.	Specyfikacja: – Rodzaj sygnału wyjściowego Sinus, Trójkąt, Ttl, Prostokątny lub równoważny – Zakres częstotliwości 0.1 Hz - 3 MHz – Zakres częstotliwości (sinus) 0.1 Hz - 3 MHz – Zakres częstotliwości (kwadrat) 0.1 Hz - 3 MHz – Czas narastania prostokąta 100 ns – Zakres częstotliwości (trójkąt) 0.1 Hz - 1 MHz – Waga ok. 2.1 kg – Wysokość produktu min. 91 mm – Szerokość produktu min. 251 mm – Częstotliwość maksymalna 3 MHz – Technologia DDS (Direct Digital Synthesized)
37.	Lutownica transformatorowa (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 38)	16 szt.	Specyfikacja: – Typ lutownicy transformatorowa – Moc lutownicy min. 80/120W (przełącznik mocy – do wyboru) – Temperatura grota min. 400°C – Właściwości sprzętu lutowniczego: oświetlenie grota dioda LED – Wersja wtyku EU – Wyposażenie standardowe – grot TEX-G15/10 - grot miedziany min. 1,5mm^2 - min. 10 szt. – grot TEX-G25/10 - grot miedziany min. 2,5mm^2 - min. 10 szt. – Napięcie zasilania 230V AC 50/60 Hz – Walizka transportowa – Gwarancja min. 24 m-c – Instrukcja obsługi w języku polskim

38.	Ładowarka 9V (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 45, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 11)	6 szt.	Specyfikacja: – możliwość ładowania min. 4 szt. akumulatorów Ni-MH, 9V – obsługuje wszystkie akumulatory Ni-MH zarówno 8.4V jak i 7.2V – Obsługiwane rozmiary akumulatorów 6F22 / HR22 / 9V – Napięcie wejściowe AC 100-240 V, 50-60Hz, 12 V DC / 500 mA – W zestawie zasilacz sieciowy AC – 4 niezależne kanały ładowania – maks. czas ładowania min. 4 szt. 200 mAh - 130 min. – min. 4 kolorowe diody LED, z indywidualną sygnalizacją pełnego naładowania Zabezpieczenia: – Mikroprocesor z kontrolą ΔV (dV) – Przed przegrzaniem ładowarki – Przed przeciążeniem / zwarciem – Detekcja ogniw uszkodzonych i alkalicznych – Gwarancja min. 24 miesiące
39.	Ładowarka do akumulatorków (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 46, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 12)	4 szt.	Specyfikacja: – procesorowa uniwersalna z automatyczną diagnostyką i min. 8 niezależnymi kanałami ładowania i portem USB 5V/1A – typ ładowarki: procesorowa – możliwość ładowania ogniw: Ni-MH,Ni-Cd; 6xR6/AA,R03/AAA, 4x R14/C, R20/D, 2x6F22/9V – ładuje bez trudu pojedyncze ogniwa i nieparzyste, nietypowe konfiguracje akumulatorów. – funkcja odświeżania/rozładowania – Ładowarka posiada unikalne wskazania stopnia naładowania dla każdego akumulatora - wyrażone w procentach - łącznie aż min. 8 niezależnych wskazań na czytelnym wyświetlaczu LCD – Gwarancja min. 24 miesiące Zabezpieczenia: – Mikroprocesor z kontrolą ΔV (dV) – Przed przeciążeniem / zwarciem – Przed przegrzaniem ładowarki – Instrukcja obsługi w języku polskim – Zasilanie 230V AC 50/60Hz, ładowarka posiada zasilacz wbudowany w urządzeniu.

40.	Maty elektroizolacyjne BHP 0,75x0,75 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 84, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 23)	34 szt.	Specyfikacja: – klasa II : min. 17 000V (AC) i min. 25 500 V (DC) (0,75 x 0,75) – Wymiary min. 750 x 750 mm – Grubość - min. 6 mm (min. 2 mm to wysokość ryfli przeciwpoślizgowych) – Boki dywanika są ścięte pod kątem min. 45°, co umożliwia układanie na zakładkę i tworzenie chodników o dowolnej długości. – Badany napięciem probierczym o wartości min. 20 kV – Gwarancja min. 24 miesiące – materiał: wysokogatunkowa guma na bazie kauczuku naturalnego – Norma PN-EN 61111:2009 lub nowsza – Odporna na oleje, kwasy i niską temperaturę – kolor: czarny/szary
41.	Mikrokontroler - Zestaw (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 97)	12 szt.	Specyfikacja: Jeden zestaw zawiera: – Arduino Starter KIT - wersja zaawansowana - Arduino UNO R3 lub równoważny W skład zestawu wchodzą: – Arduino UNO R3 - oryginalne - zapakowane w pudełko – Przewód USB 2.0 - A - B min. 1,8m (Gembird) – Arduino UNO Proto Shield z płytką stykową min. 170 pól – Płytka stykowa (prototypowa) min. 830 otworów – Przewody połączeniowe męsko-męskie - min. 65 szt. – Przewody połączeniowe żeńsko-żeńskie min. 20 cm - min. 20 szt. – Przewody połączeniowe żeńsko-męskie min. 20 cm - min. 20 szt – Zestaw diod LED min. 5mm - 45 szt. 5 kolorów (zielonych 10 szt., żółtych 10 szt., czerwonych 10 szt., niebieskich 10 szt. oraz biały 5 szt.) – Dioda LED min. 5mm RG BI DUAL (może świecić na czerwono lub zielono) – Dioda LED min. 5mm RGB (soczewka przeźroczysta) – Zestaw rezystorów THT 1/4W 1% - min. 30 szt.(220Ω 10szt., 470Ω 10szt. oraz 1,2kΩ 10szt.) – Zestaw rezystorów THT 1/4W 1% - min. 220 szt. po 20 szt każdy rodzaj (47Ω, 100Ω, 220Ω, 330Ω, 1kΩ, 1,2kΩ, 2,2kΩ, 4,7kΩ, 10kΩ, 47kΩ, 100kΩ.) – Tranzystor bipolarny NPN BC547B 50V/0.1A – Tranzystor bipolarny NPN 2N2222 40V/0.8A - min. 5 szt. – Czujnik temperatury LM35DZ - analogowy THT

			– Tact Switch min. 12x12, h=6mm THT - min. 5 szt. – Tact Switch min. 6x6, h=7mm THT - min. 5 szt. – Fotorezystor 20-30 kΩ GL5537-1 (o rezystancji min. 20-30 kΩ, mocy min. 100 mW i wymiarach min. 5x2 mm.) – Potencjometr montażowy min. 10kΩ (Raster wyprowadzeń: min. 5 mm) – Potencjometr min. 10kΩ - montażowy THT, płaski (leżący) - min. 5 szt. – Termistor NTC min. 10kΩ (o ujemnym współczynniku temperatury) – Buzzer min. 5V z generatorem min. 12mm - THT – Rejestr przesuwny min. 8-bitowy 74HC595 – PCF8574P- ekspander wyprowadzeń mikrokontrolera – Koszyk na min. 6 baterii typu AA (R6) + wtyk – Adapter wtyk DC 5.5/2.1 -wtyk 6F22 bateria 9V – Wtyki goldpin min. 1x40 prosty raster 2,54 mm - min. 5 szt. różne kolory, po jednej w każdym kolorze – Serwo TowerPro SG-90 micro - 9g (Prędkość: min. 0,1 s/60°. Moment: min. 1,8 kg*cm) – Czujnik temperatury i wilgotności DHT11 - Zakres pomiarowy: temperatura 0 - 50 °C, wilgotność min. 20-90 %RH. – Ultradźwiękowy czujnik odległości HC-SR04 min. 2-200cm – L293D - dwukanałowy sterownik silników 36V/0.6A – Mini silnik prądu stałego min. 1,5V max. 4,5V – Pilot IR + diora IR + odbiornik podczerwieni 1838T – Wyświetlacz LCD 1602 - min. 2x16 znaków niebieski (Sterownik zgodny z HD44780. Niebieski negatyw. Podświetlanie: białe diody LED. Kolor znaków: biały.) – Moduł min. 4 x wyświetlacz min. 7-segmentowy (Wyświetlacz min. 4 cyfrowy, min. 7 segmentowy. Umożliwia wyświetlenie 4 cyfr wraz z kropkami oraz niektórymi literami.) – Dwukanałowy moduł przekaźników RM5 z izolacją optoelektroniczną 5V 10A/125VAC – Klawiatura numeryczna membranowa samoprzylepna - min. 16 klawiszy (Prosta klawiatura numeryczna wyposażona w cyfry: od 0 do 9, litery: A, B, C, D oraz znaki: * i #. Na odwrocie znajduje się samoprzylepna taśma ułatwiająca montaż.) – Czujnik położenia (Prosty czujnik położenia pozwalający sprawdzić kierunek działania grawitacji.) – Silnik krokowy 5V ze sterownikiem UL2003 (Silnik krokowy 5V wykonujący 64 kroki na obrót wraz z długim przewodem oraz sterownikiem UL2003) – walizka transportowa

42.	Mobilny wieszak na przewody (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 103, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 29)	8 szt.	Specyfikacja: – mobilny statyw na przewody pomiarowe, statyw porusza się na min. 5 kółkach – Pojemnik/kuweta na elementy montażowe/sprzęt pomiarowy, do kuwety jest możliwość przymocowania min. 4 wieszaków na przewody (z każdej strony po min. 1 wieszaku) – Wieszak/uchwyt na przewody pomiarowe min. 4 szt. wykonane z metalu/aluminium – Długość pojedynczego wieszaka min. 250 mm, szerokość min. 85 mm – Rozstaw szczelin na przewody różnorodny (np. min. 2 rzędy do przewodów grubych typu BNC, min. 2 rzędy dla przewodów cienkich min. 2mm, min. 9 rzędów na przewody standardowe min. 4mm) – Maksymalny udźwig: min. 100 kg
43.	Mostek RLC (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 15)	2 szt.	Specyfikacja: – Zakres pomiaru rezystancji 0,02 Ω - 20 MOhm – Zakres pomiarowy pojemności 0,1 pF - 2000 µF – Zasilanie 9 V/DC – Wysokość produktu min. 183 mm – Szerokość produktu min. 79 mm – Długość produktu min. 38 mm – Waga ok. 311 g – Kalibracja: fabryczna – Rodzaj (typ producenta) LCR55A lub równoważny – Rodzaj wyświetlacza: cyfrowy – Wyświetlane cyfry: min. 2000 – Częstotliwość pomiarowa: 10 - 1000 Hz
44.	Mostek RLC (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 18)	1 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika mostek RLC – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD (min. 66,8x52,8), podświetlany – Zakres pomiaru rezystancji 20/200/2k/20k/200k – /2M/20M/200MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(0,5% + 5 cyfr) – Zakres pomiaru pojemności 20p/200p/2n/20n/200n/2µ/20µ/200µ/2m/20mF – Dokładność pomiaru pojemności ±(0,5% + 5 cyfr) – Zakres pomiaru indukcyjności 20µ/200µ/2m/20m/200m/ 2/20/200/2000H – Dokładność pomiaru indukcyjności ±(0,5% + 5 cyfr) – Pomiar współczynnika dobroci 0...1999

			– Częstotliwość pomiarowa 100Hz, 100kHz, 10kHz, 120Hz, 1kHz – Pomiar współczynnika rozproszenia 0...1999 – Źródło zasilania 1 bateria 9V 6F22 – Wyposażenie standardowe przewody pomiarowe – Pomiar dobroci Q, indukcyjności, kąta fazowego θ, pojemności, rezystancji, współczynnika stratności D
45.	Mostki TMT - 5 lub równoważne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 8)	2 szt.	Specyfikacja: – Ilość zakresów pomiarowych: min. 4 – Długość podziałki potencjometru: min. 290 mm – Zasilanie: – – ze źródła zewnętrznego napięcia stałego o wartości 2V i obciążeniu dopuszczalnym do 2A – – lub z sieci prądu przemiennego 230V 50 Hz poprzez wbudowany do przyrządu zasilacz – Napięcie probiercze izolacji: 3 kV – Zakresy i błędy pomiarowe: 500…6000 μΩ, 5…60 mΩ , 50…600 mΩ , 500…6000 mΩ
46.	Mostki TMW - 5 lub równoważne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 9)	2 szt.	Specyfikacja: – Ilość zakresów pomiarowych min. 7 – Długość podziałki potencjometru min. 290 mm – Zakresy pomiarowe i dopuszczalny błąd pomiaru: 500...5000 mW 5...50 W 50...500 W 500...5000 W 5...50 kW 50...500 kW 500...5000 kW – Zasilanie - z baterii typu 6F 22-9 V, lub ze źródła zewnętrznego napięciem stałym, lub ze źródła zewnętrznego napięciem przemiennym o częstotliwości od 50 do 600 Hz w przypadku pomiarów rezystancji elementów o znikomej pojemności lub indukcyjności, a także - z sieci prądu przemiennego 230V 50 Hz poprzez wbudowany do przyrządu zasilacz – Napięcie probiercze izolacji - 3 kV – Min. wymiary (sz. x dł. x wys.) - 170 x 144 x 77mm – Masa - ok. 1 kg
47.	Multimetr analogowy (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 1)	10 szt.	Specyfikacja: – Zasilanie układu omomierza: z baterii AA R-6 1,5 V i 6F22 9V; – Zakres 0…20 MΩ wymaga dodatkowego zewnętrznego źródła napięcia stałego min. 90 V; – Dokładność pomiaru rezystancji: - w zakresie pomiarowym: 10% wartości wskazanej; - poza zakresem pomiarowym: 1,5% długości podziałki; – Długość podziałki woltomierza i amperomierza: min. 100 mm; – Długość podziałki omomierza min. 75 mm;

			– Napięcie probiercze izolacji 3 kV; – Pomiar prądów stałych 50-100-300 µA – Pomiar prądów przemiennych 1-3-10 mA
48.	Multimetr analogowy C.A 5003 CHAUVIN ARNOUX lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 16)	2 szt.	Specyfikacja: – Pomiar napięcia DC: min. 8 zakresów: 100 mV ... 1000 – Pomiar napięcia AC/DC: min. 5 zakresów: 10 V ... 1000 V – Opór wewnętrzny 20 kΩ/V – Zakres częstotliwości 10 Hz ...100 kHz (w zależności od zakresu) – Pomiar prądu min. 5 zakresów: 50 µA ... 5 A – Pomiar prądu min. 4 zakresy: 50 mA ... 5 A – Pomiar rezystancji min. 2 zakresy: 10 kΩ i 1 MΩ – Test ciągłości R < 50 Ω – Skala dB przy V ~ 0 ... +22 dB – Dokładność pomiaru (typowa) (3) 1,5% przy V 2,5% przy V ~ i A ~ 10% przy obciążeniu Ω – Zasilanie: 1 bateria 1,5 V – Czas pracy akumulatora: min. 10 000 pomiarów po 15 s – Bezpieczeństwo elektryczne (4) IEC 61010-1 600 V CAT III 300 V/CAT IV – Zabezpieczenie przed przeciążeniem poprzez bezpieczniki o wysokiej wydajności 0,5 A i 5 A – Stopień ochrony: min. IP40 – Warunki otoczenia: -10 °C ... +55°C przy względnej wilgotności powietrza < 90% – Zasilanie: Bateria 9 V
49.	Multimetr analogowy C.A 5005 + MN89 Chauvin Arnoux lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 17)	2 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika: multimetr analogowy – Zakres pomiaru napięcia DC 100m/1/3/10/30/ 100/300/1000V – Dokładność pomiaru napięcia DC ±1,5% – Zakres pomiaru napięcia AC 10/30/100/300/1000V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±2,5% – Zakres pomiaru prądu DC 50µ/1m/10m/100m/1/10A – Dokładność pomiaru prądu DC ±2,5% – Zakres pomiaru prądu AC 3/10/30/100/240A – Dokładność pomiaru prądu AC ±2,5% – Zakres pomiaru rezystancji 5...1MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±10%

			– Test ciągłości obwodu sygnał akustyczny dla R<50Ω – Impedancja wejścia dla pomiaru napięcia DC 20kΩ/V – Impedancja wejścia dla napięcia AC 6,32kΩ/V – Min. wymiary zewnętrzne (szer. x gł. x wys.) 56x105x160mm – Źródło zasilania min. 1 bateria 9V 6F22 – Pomiar napięcia AC, napięcia DC, prądu AC (z cęgami prądowymi), prądu DC, rezystancji – Zgodność z normą
50.	Multimetr uniwersalny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 10)	24 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika: multimetr cyfrowy – Pomiar napięcia AC, napięcia DC, prądu AC, prądu DC, rezystancji – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD min. 3,5 cyfry (1999) – Zakres pomiaru napięcia DC min. 0,1...200mV/2V/20V/200V/1kV – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(1% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC min. 0,1...200mV/2V/20V/200V/750V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±(1,5% + 5 cyfr) – Szerokość pasma dla pomiaru napięcia AC 45...500Hz – Zakres pomiaru prądu DC min. 0,1...200µA/2mA/20mA/200mA – Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 0,1...200µA/2mA/20mA/200mA – Dokładność pomiaru prądu DC ±(1,5% + 1 cyfra) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(2% + 5 cyfr) – Szerokość pasma dla pomiaru prądu AC min. 45...500Hz – Zakres pomiaru rezystancji min. 100mΩ...200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(1% + 4 cyfry) – Test ciągłości obwodu <25Ω, sygnał akustyczny – Zgodność z normą – EN61010 300V CAT III – EN61010 600V CAT II – EN61010 1000V CAT I – Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe OPP – Źródło zasilania bateria 6F22 9V min. 1 – Wyposażenie standardowe: – przewody pomiarowe – zaczep magnetyczny typu Magne-Grip

			– Właściwości przyrządów pomiarowych – min. 10 funkcji, min. 27 zakresów – funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza) – funkcja MIN/MAX – obudowa antyudarowa (holster) – ręczna zmiana zakresów – wykrywanie pola elektrycznego z sygnalizacją akustyczną i optyczną – oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w j. polskim i angielskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące
51.	Multimetr uniwersalny (true rms) 34XR BEHA-AMPROBE lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 12, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 3)	16 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika multimetr cyfrowy – Pomiar częstotliwości, napięcia AC, napięcia DC, pojemności, prądu AC, prądu DC, rezystancji, temperatury – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD min. 3,75 cyfry (3999), podświetlany Bargraf 41 segm. – Zakres pomiaru napięcia DC min. 0,1...400mV/4V/40V/400V/1kV – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(0,5% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC min. 0,1...400mV/4V/40V/400V/750V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±(1,2% + 8 cyfr) – Zakres pomiaru prądu DC min. 0,1...400µA/4mA/40mA/300mA/10A – Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 0,1...400µA/4mA/40mA/300mA/10A – Dokładność pomiaru prądu DC ±(1% + 1 cyfra) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(1,5% + 8 cyfr) – Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej True RMS AC – Zakres pomiaru rezystancji min. 100mΩ...400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(1% + 4 cyfry) – Zakres pomiaru pojemności min. 0,1...4µF/40µF/400µF/4000µF – Dokładność pomiaru pojemności ±(5% + 10 cyfr) – Zakres pomiaru częstotliwości min. 10...4kHz/40kHz/400kHz/1MHz – Dokładność pomiaru częstotliwości ±(0,1% + 3 cyfry) – Zakres pomiaru temperatury -20...1000°C – Dokładność pomiaru temperatury ±(2% + 4 cyfry) – Współczynnik wypełnienia 0...90%

			– Test ciągłości obwodu <35Ω, sygnał akustyczny – Stopień zanieczyszczenia min. 2 – Zgodność z normą – EN61010 600V CAT III – EN61010 1000V CAT II – Źródło zasilania bateria 6F22 9V min. 1 – Wyposażenie standardowe – adapter umożliwiający podłączenie sondy typu K do miernika – krokodylki – przewody pomiarowe – sonda kropelkowa typu K – zaczep magnetyczny typu Magne-Grip – Właściwości przyrządów pomiarowych – automatyczna i ręczna zmiana zakresów – automatyczne wyłączanie – funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza) – funkcja MIN/MAX – obudowa antyudarowa (holster) – wskaźnik niskiego poziomu baterii – oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w j. polskim i angielskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące
52.	Multimetr uniwersalny (true rms) AM-535-EUR BEHA-AMPROB lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 11, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 2)	16 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika multimetr cyfrowy – Pomiar częstotliwości, napięcia AC, napięcia DC, pojemności, prądu AC, prądu DC, rezystancji, temperatury – Rodzaj użytego wyświetlacza bargraf, LCD (3999), podświetlany – Zakres pomiaru napięcia DC min. 1mV...600V – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(0,8% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC min. 1mV...600V – Dokładność pomiaru napięcia AC± (1% + 3 cyfry) – Szerokość pasma dla pomiaru napięcia AC min. 45...400Hz – Zakres pomiaru prądu DC min. 0,1µA...20A

			– Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 0,01µA...20A – Dokładność pomiaru prądu DC ±(1% + 2 cyfry) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(1,2% + 2 cyfry) – Szerokość pasma dla pomiaru prądu AC min. 45...400Hz – Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej True RMS – Zakres pomiaru rezystancji min. 0,1...40MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(1,2% + 2 cyfry) – Zakres pomiaru pojemności min. 10pF...4000µF – Dokładność pomiaru pojemności ±(3% + 5 cyfr) – Zakres pomiaru częstotliwości min. 1...10MHz – Dokładność pomiaru częstotliwości ±(0,1% + 4 cyfry) – Zakres pomiaru temperatury -40...1000°C – Dokładność pomiaru temperatury ±(1% + 8 cyfr) – Test ciągłości obwodu <10Ω, sygnał akustyczny – Zgodność z normą – EN61010 600V CAT III – EN61010 1000V CAT II – Źródło zasilania bateria 6F22 9V min. 1 – Wyposażenie standardowe: – pasek do przenoszenia – przewody pomiarowe – sonda do pomiaru temperatury – Właściwości przyrządów pomiarowych – automatyczna i ręczna zmiana zakresów – bezdotykowy wykrywacz napięcia – funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza) – funkcja MIN/MAX – funkcja pomiaru relatywnego REL – wykrywanie pola elektrycznego z sygnalizacją akustyczną i optyczną – oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w j. polskim i angielskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące

53.	Multimetr uniwersalny 5XP BEHA-AMPROBE lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 1)	24 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika: multimetr cyfrowy – Pomiar napięcia AC, napięcia DC, prądu AC, prądu DC, rezystancji – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD min. 3,5 cyfry (1999) – Zakres pomiaru napięcia DC min. 0,1...200mV/2V/20V/200V/1kV – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(1% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC min. 0,1...200mV/2V/20V/200V/750V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±(1,5% + 5 cyfr) – Szerokość pasma dla pomiaru napięcia AC min. 45...500Hz – Zakres pomiaru prądu DC min. 0,1...200µA/2mA/20mA/200mA – Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 0,1...200µA/2mA/20mA/200mA – Dokładność pomiaru prądu DC ±(1,5% + 1 cyfra) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(2% + 5 cyfr) – Szerokość pasma dla pomiaru prądu AC min. 45...500Hz – Zakres pomiaru rezystancji min. 100mΩ...200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(1% + 4 cyfry) – Test ciągłości obwodu <25Ω, sygnał akustyczny – Zgodność z normą – EN61010 300V CAT III – EN61010 600V CAT II – EN61010 1000V CAT I – Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe OPP – Źródło zasilania bateria 6F22 9V min. 1 – Wyposażenie standardowe: – przewody pomiarowe – zaczep magnetyczny typu Magne-Grip – Właściwości przyrządów pomiarowych – min. 10 funkcji, min. 27 zakresów – funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza); – funkcja MIN/MAX – obudowa antyudarowa (holster) – ręczna zmiana zakresów – wykrywanie pola elektrycznego z sygnalizacją akustyczną i optyczną

			– oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w j. polskim i angielskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące
54.	Multimetr uniwersalny UT33A UNI-T lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 13, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 4)	32 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika multimetr cyfrowy – Pomiar ciągłości, napięcia AC, napięcia DC, prądu AC, prądu DC, rezystancji – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD – Zakres pomiaru napięcia DC min. 400mV...500V – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(0,8% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC 0...500V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±(1,2% + 3 cyfry) – Zakres pomiaru prądu DC 0...10A – Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 0...10A – Dokładność pomiaru prądu DC ±(1% + 2 cyfry) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(1,5% + 5 cyfr) – Zakres pomiaru rezystancji min. 400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(1% + 2 cyfry) – Test diody – Test ciągłości obwodu sygnał akustyczny – Źródło zasilania bateria LR03 AAA 1,5V min. 2 – Właściwości przyrządów pomiarowych – funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza) – ręczna zmiana zakresów – wskaźnik niskiego poziomu baterii – oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w języku polskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące

55.	Multimetr uniwersalny UT39B UNI-T lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 14, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 5)	32 szt.	Specyfikacja: – Typ miernika multimetr cyfrowy – Pomiar ciągłości, hFE tranzystorów, napięcia AC, napięcia DC, pojemności, prądu AC, prądu DC, rezystancji – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD – Zakres pomiaru napięcia DC min. 200mV/2V/20V/200V/1kV – Dokładność pomiaru napięcia DC ±(0,5% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru napięcia AC min. 2V/20V/200V/750V – Dokładność pomiaru napięcia AC ±(0,8% + 3 cyfry) – Zakres pomiaru prądu DC min. 20µA/2mA/200mA/10A – Zakres pomiaru prądu AC (1) pomiar pośredni) 2mA/200mA/10A – Dokładność pomiaru prądu DC ±(0,8% + 1 cyfra) – Dokładność pomiaru prądu AC ±(1% + 3 cyfry) – Zakres pomiaru rezystancji min. 200Ω/2kΩ/20kΩ/2MΩ/20MΩ/200MΩ – Dokładność pomiaru rezystancji ±(0,8% + 1 cyfra) – Zakres pomiaru pojemności min. 2nF/200nF/20µF – Dokładność pomiaru pojemności ±(4% + 3 cyfry) – Test 2,8V – Test ciągłości obwodu <10Ω, sygnał akustyczny – Wyposażenie standardowe – przewody pomiarowe – Źródło zasilania bateria 6F22 9V min. 1 – Właściwości przyrządów pomiarowych – AUTO HOLD – automatyczne wyłączanie – ręczna zmiana zakresów – wskaźnik niskiego poziomu baterii – Bateria/ akumulator – bateria 6F22 9V min. 1 – oryginalne opakowanie – instrukcja obsługi w języku polskim – Wyposażony w odporną, gumową, zdejmowaną osłonę – Gwarancja min. 24 miesiące

56.	Narzędzia - nóż monterski (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 68, Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 19)	24 szt.	– Nóż monterski dla elektryka z trzema ostrzami – Przeznaczony do wielu prac w serwisie elektrycznym i elektrotechnicznym – Trzy ostrza: proste min. 70mm, proste krótkie i okrągły przebijak – Składany – Ostrze ze stali karbowej – Rękojeść drewniana – Wymiary: Długość całkowita: min. 160-180mm. Długość ostrza: min. 70-85mm Długość rozwiertaka: min. 40-60mm – ostrze ze stali węglowej, blokada ostrza. – Rękojeść wykonana z wysokojakościowego certyfikowanego drewna FSC. – Kolor: drewno naturalny / srebrny
57.	Narzędzia - okulary ochronne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 55)	16 szt.	– Okulary ochronne, przeznaczone do zastosowań w warsztacie elektronika. – Służą do osłony oczu podczas wszelkich prac związanych z obróbką materiałów. – Wykonane z poliwęglanu, odporne na uderzenie. – Klasa optyczna: min. 1 – Kategoria ochrony: min. II – Szkła: Filtr UV – Wytrzymałość mechaniczna: F - podstawowa – Materiał: poliwęglan PC – Kolor oprawki: czarny
58.	Narzędzia - próbnik napięcia (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 69, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 20)	20 szt.	– Typ narzędzia Próbnik napięcia min. 3,0 x 0,8 VDE 220V do 250V – Rodzaj wkrętaka izolowany – Rodzaj grota płaski – Rozmiar grota SL min. 3mm – Długość ostrza min. 60-65mm – Długość całkowita min. 140-150mm – Materiał ostrza stal chromowo-wanadowa – Napięcie pracy maks. 250V AC – Zastosowanie narzędzi dla elektryków – Wykonany z trwałego tworzywa ABS

59.	Narzędzia - skrzynka z narzędziami (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 58, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 13)	17 szt.	Specyfikacja: – Zawiera min. 75 szt. najczęściej używanych narzędzi ręcznych, przydatnych do utrzymania ruchu w hali produkcyjnej do drobnych prac w warsztacie mechanicznym lub garażu. – Skrzynka wykonana z galwanizowanej blachy min. 0,6 mm. – Nasadki wykonane z wytrzymałej stali narzędziowej CrV 50BV30. – Grzechotka posiada min. 72 zęby, wykonana ze stali CrV 6140, bity natomiast wykonano ze stali AISI S2. – Zawartość opakowania – Nasadki min. 1/2": min. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm, L= min. 38 mm – Nasadki min. 1/4": min. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 mm, L= min. 25 mm – Nasadka do świec min. 1/2", min. 21 mm – Grzechotka min. 1/2", 72T, L= min. 255 mm – Wkrętak do bitów min. 1/4", L= min. 150 mm – Uchwyt min. 1/4" do bitów min. 1/4" – Bity min. 1/4" płaskie: min. 3 mm (min. 2szt.), min. 4 mm (min. 2szt.), min. 5 mm (min. 2szt.), min. 5.5 mm (min. 2szt.), min. 6 mm (min. 2szt.) długość L= min. 25 mm – Bity min. 1/4", PHILIPS: PH0, PH1 (min. 2szt.), PH2 (min. 2szt.), PH3 długość L= min. 25 mm – Bity min. 1/4", POZIDRIVE: PZ0, PZ1 (min. 2szt.), PZ2 długość L= min. 25 mm – Wkrętaki płaskie: min. 5x75 mm, min. 6x100 mm, min. 8x150 mm – Wkrętaki PHILIPS: PH1x min. 75 mm, PH2x min. 100 mm – Klucze płasko-oczkowe: min. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm – Imbusy HEX: min. 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 5.5, 6 mm – Imbusy TORX: min. T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40 – Szczypce typ kombinerki min. 180 mm – Szczypce tnące boczne min. 160 mm – Szczypce wydłużone proste min. 160 mm – Szczypce hydrauliczne nastawne min. 250 mm – Młotek ślusarski min. 300g – Nożyk z ostrzem łamanym min. 18mm SK2 – Ostrza zapasowe do nożyka z ostrzem łamanym min. 18 mm SK2

60.	Narzędzia - szczypce zaciskowe do końcówek tulejkowych (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 71)	9 szt.	Specyfikacja: – Zaciskarka tulejek – Kształt matrycy czterokątny – Zakres pracy narzędzia przy tulejkach pojedynczych min. 0,25-10mm² – Antypoślizgowe rączki: tak – Samonastawny system szczęk: tak – specjalny system blokujący – Długość: min. 160-180 mm
61.	Narzędzia - zaciskarka (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 57)	8 szt.	Specyfikacja: – Zaciskarka tulejek cienkościennych min. 6-16mm^2 – min. 3 rodzaje gniazd [mm^2]: min. 6 / 10 / 16 – Zacisk karbowany o przekroju trapezu – Sześciostopniowa regulacja siły docisku – Mechanizm blokady powrotu ramion – Materiał: stal węglowa narzędziowa hartowana, oksydowana – Materiał uchwytów: nylon z włóknem szklanym – Długość całkowita: min. 200-210 mm
62.	Narzędzia - zestaw pęset (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 56)	4 szt.	– zestaw zawiera min. 9 szt. pęset – Wykonanie antymagnetyczne klasy zegarmistrzowskiej – Idealne do elementów wrażliwych na pole magnetyczne – Gumowa powłoka – Kolor: czarny – Materiał: stali nierdzewna, kwasoodporna – min. 1 ESD-10 - ostra krótka – min. 1 ESD-11 - ostra długa – min. 1 ESD-12 - ostra średnia – min. 1 ESD-13 - płaska – min. 1 ESD-14 - zwężona ostra – min. 1 ESD-15 - zagięta ukośna – min. 1 ESD-16 - szeroka ostra – min. 1 ESD-17- zagięta ukośna – min. 1 ESD-18- zwężona jednostronne ostra – min. 1 etui ułatwiające przechowywanie pęset

63.	Odsysacz lutowniczy (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 40)	20 szt.	Specyfikacja: – Typ narzędzia odsysacz lutowniczy – Rodzaj odsysacza bezodrzutowy – Średnica końcówki min. 2,5mm – Materiał końcówki PTFE – Właściwości sprzętu lutowniczego duża siła ssania – Długość min. 220-230mm – Średnica min. 20mm – Wersja ESD
64.	Panel narzędziowy (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 59, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 14)	17 szt.	Specyfikacja: – min. 3 x panel GSP02 (każda o wymiarach: szerokość min. 450 mm; wysokość min. 630 mm; głębokość min. 15 mm) – ścianki z blachy perforowanej o grubości min. 0,8 mm malowane farbą proszkową. – zestaw min. 22 zawieszek do zawieszania narzędzi (do ścianek/tablic GSP (z perforacją w kształcie dziurki od klucza) – min. 13 sztuk blaszanych: – min. 4 sztuki na klucze płaskie – min. 3 sztuki na młotki – min. 2 sztuki na pilniki – min. 1 sztuka na klucze oczkowe duże – min. 1 sztuka na klucze oczkowe małe – min. 1 sztuka na dłuta – min. 1 sztuka na wkrętaki – min. 9 sztuk drucianych: – min. 3 sztuki długie min. 110 mm, min. fi 4 mm – min. 3 sztuki średnie min. 90 mm, min. fi 3 mm – min. 3 sztuki krótkie min. 70 mm, min. fi 3mm – min. 5 pojemników, kolor: szary – Wymiary kompletu ścianek: szerokość min. 1350 mm ; wysokość min. 630 mm ; głębokość min. 15 mm – Śruby do skręcania płyt, kołki rozporowe z wkrętami

65.	PKE - zestaw lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 94)	3 szt.	Specyfikacja: Pojedynczy zestaw PKE - Praktyczny Kurs Elektroniki lub równoważny. Skład pojedynczego zestawu wchodzą: Rezystory: – 10 om - min. 2 szt – 22 om - min. 2 szt – 47 om - min. 2 szt – 100 om - min. 4 szt – 220 om - min. 4 szt – 470 om - min. 4 szt – 1kom - min. 4 szt – 2.2kom - min. 4 szt – 4.7kom - min. 4 szt – 10kom - min. 4 szt – 22kom - min. 4 szt – 47kom - min. 4 szt – 100kom - min. 4 szt – 220kom - min. 4 szt – 470kom - min. 4 szt – 1Mom - min. 4 szt – 2.2Mom - min. 2 szt – 4.7Mom - min. 2 szt – 10Mom - min. 2 szt – fotorezystor - min. 1 szt Kondensatory: – 1 nF - min. 3 szt – 10 nF - min. 3 szt – 100 nF - min. 6 szt – 1 uF - min. 2 szt – 10 uF - min. 3 szt – 100 uF - min. 3 szt – 1000 uF - min. 2 szt

			Diody: – LED czerwona (f3mm lub f5mm) - min. 2 szt – LED zielona (f3mm lub f5mm) - min. 2 szt – LED żółta (f3mm lub f5mm) - min. 2 szt – LED niebieska (f3mm lub f5mm) - min. 2 szt – LED biała (f3mm lub f5mm) - min. 2 szt – LED RGB 3-kolorowa - wspólna anoda - min. 1 szt – 1N4148 - min. 4 szt Tranzystory: – BC548B (BC547 lub podobny) - min. 4 szt – BC558B (BC557 lub podobny) - min. 4 szt Układy scalone: – CMOS 4093 - min. 1 szt – CMOS 40106 - min. 1 szt – CMOS 4017 - min. 1 szt – LM358 - min. 1 szt Pozostałe: – mikrofon elektretowy - min. 1 szt – przetwornik piezo z generatorem 12V - min. 1 szt – przycisk (mikroswitch) - min. 2 szt – drut izolowany cienki - min.1mb – drut goły grubszy - min. 20cm – przekaźnik JQX68F/121ZS - min. 1 szt – złączka baterii (kijanka) - min. 1 szt – płytka prototypowa min. 840 pól stykowych
66.	Pojemniki na elektronikę 14l (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 95)	10 szt.	Specyfikacja: Zestaw DIY pojemnik min 14l + wkłady – dwa duże klipsy po krótszych stronach pudełka

			– uchwyt w pokrywie dla łatwiejszego przenoszenia pojemnika – przeźroczyste ścianki – wymiary pojemnika: długość: min. 38,6cm, szerokość: min. 29,4cm, wysokość: min. 18cm – min. 6 wyciąganych wkładów o wymiarach: szerokość: min. 11cm, długość: min. 10cm, wysokość: min. 7,5cm – wyciągany organizer o wymiarach: długość: min. 35,5cm, szerokość: min. 26,5cm, wysokość: min. 9,5cm
67.	Pojemniki na elektronikę 70l (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 96)	10 szt.	Specyfikacja: – Wymiary min.: L:700 x W:395 x H:354 mm (lub zbliżone +-40mm) – Pojemność: min. 70 L – Materiał: PP – Kolor: mleczny – Pojemnik wyposażony w kółka – Pojemnik zamykany pokrywą od góry – Każda skrzynka zaopatrzona jest w możliwą do zapisania tabliczkę, umieszczoną w przedniej części pudełka – Pojemniki są modułowe co umożliwia układanie pudełek jeden na drugim – wgłębienie w pokrywie zapobiega ich przesuwaniu się, gdy ułożone są jedna na drugiej
68.	Rurki termokurczliwe (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 44)	8 szt.	Specyfikacja: – Zestaw rurek termokurczliwych – Kolor: czarny, niebieski, biały, zielony, żółty – Współczynnik skurczu 3:1 – Właściwości rurki termokurczliwej o cienkich ścianach samogasnące – Zawartość min. 177 elementów – Materiał poliolefiny – Temperatura obkurczania (min.) +90 °C – Temperatura minimalna -55 °C – Temperatura maksymalna +135 °C – Rurka termokurczliwa bez kleju – organizer na rurki Rozmiary – min. 12 x 12/4 (długość min. 35 mm), czarny – min. 5x 6/2 (długość min. 80 mm) niebieski, czerwony, biały – min. 2x 12/4 (długość min. 80 mm) niebieski, czerwony, czarny – min. 10x 6/2 (długość min. 35 mm) niebieski, czerwony, biały – min. 15x 9/3 (długość min. 35 mm) zielono-żółty

			– min. 20 x 9/3 (długość min. 35 mm), czarny – min. 10x 3/1 (długość min. 35 mm) niebieski, czerwony, czarny, biały – min. 10x 6/2 (długość min. 35 mm) żółty pas – min. 20 x 6/2 (długość min. 35 mm), czarny – min. 3x 18/3 (długość min. 160 mm) zielono-żółty, czarny, biały
69.	Sondy do oscyloskopów (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 65, (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 18)	14 szt.	Specyfikacja: – Typ sondy pomiarowej do oscyloskopu – Rodzaj sondy pasywna – Pasmo min. 5MHz (1:1), 100MHz (10:1) – Dzielnik 1:1/10:1 – Napięcie wejściowe maks. 600V – Impedancja wejściowa min. 1MΩ/80pF (1:1), 10MΩ/18,5pF (10:1) – Zakres kompensacji min. 15...35pF – Długość przewodu min. 1,2m – Budowa kabla/przejścia – BNC wtyk – chwytak haczykowy – Wyposażenie standardowe – chwytak z haczykowatą końcówką – końcówka sprężynująca – nasadki ochronne – przewód uziemiający zakończony izolowanym krokodylkiem – wkrętak strojeniowy – zestaw kolorowych znaczników
70.	Spoiwo lutownicze (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 43)	25 szt.	Specyfikacja: – Cyna Sn60Pb40-SW26 spoiwo lutownicze z topnikiem – Temperatura topnienia: min. 183 / 190°C – Zalecana temperatura grota przy lutowaniu: min. 340 - 420°C – Ciężar właściwy min. 8,50 g/cm3 – Średnica: min. 2mm – EN ISO 9453:2014

71.	Stacja hotair nr 1 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 41)	1 szt.	Specyfikacja: – Stacja lutownicza kolbowa – Moc znamionowa min. 90W – Zakres reg. temperatury 200-480°C – Temp. w czasie uśpienia 50-250°C – Czas uśpienia 1-150 min – Stabilizacja temperatury +/- 2°C – Rezystancja grot - uziemienie < 2 Ohm – Potencjał grota do uziemienia < 2mV – Stacja HOT-AIR – Moc znamionowa min. 1000W – Zakres regulacji temperatury 100-500°C – Przepływ powietrza 1 - 120 l/min – Stabilizacja temperatury +/- 2°C – Stacja rozlutownicza – Moc grzewcza min. 90W – Zakres reg. temperatury min. 200-480°C – Rodzaj pompy membranowa – Wartość podciśnienia 600mm Hg – Czas uśpienia min. 1-150min – Rezystancja grot - uziemienie < 2 Ohm – Potencjał grota do uziemienia < 2mV
72.	Stacja hotair nr 2 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 42)	1 szt.	Specyfikacja: – Napięcie zasilania: od 220 V do 240 V / 50 Hz (sieciowe) – Pobór mocy: 720 W – Stacja jest sterowana poprzez mikrokontroler zapewniający wysoką stabilność pracy – Urządzenie posiada kontroler PID – Kompaktowa budowa z dużym i czytelnym wyświetlaczem LCD – Funkcja schładzania – Lutownica Hotair: – Nadmuch powietrza realizowany jest przez kompresor wewnątrz stacji – Przepływ powietrza: do 28 l/min – Płynna regulacja temperatury w całym zakresie

			– Regulacja temperatury gorącego powietrza: od 100 °C do 480 °C – Stabilność temperatury: +/-1 °C – Wyświetlacz LCD pokazujący rzeczywistą moc nadmuchu – Tryb pracy ręcznej / automatycznej – Ochrona przed osiągnięciem za wysokiej temperatury i poinformowanie o tym alarmem – Długość przewodu kolby: do 90 cm – Lutownica Grotowa – Regulacja temperatury grota: od 200 °C do 480 °C – Stabilność temperatury: +/- 1 °C – Moc szczytowa lutownicy kolbowej: od 72 do 75 W – Rezystancja względem uziemienia: do 2 Ω – Potencjał względem uziemienia: do 2 mV – System ESD safe – Długość przewodu kolby: do 100 cm – Tryb sleep: włączany po bezczynnej pracy 0-99 minut
73.	Stacja lutownicza (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 39)	8 szt.	Specyfikacja: – Typ urządzenia stacja lutownicza z wbudowaną podstawką pod kolbę – Moc stacji min. 48W – Zakres temperatur lutownicy 150...420°C – Rodzaj grzałki standardowa – Regulacja temperatury analogowa, pokrętłem – Napięcie zasilania stacji 230V AC – Napięcie zasilania lutownicy min. 24V – Długość lutownicy min. 200-220mm – Długość przewodu stacja-lutownica min. 1,15 - 1,30m – Właściwości sprzętu lutowniczego: – linijka diodowa LED – możliwość pracy w technologii bezołowiowej – Wyposażenie standardowe: – gąbka do czyszczenia grotów – grot na kolbie min. 0,8mm, Kształt grota stożek – dodatkowo zestaw zapasowych grotów - stożkowych min. 5 szt.(średnica min. 0.8 – 2mm) – lutownica

			– opakowanie/walizka – instrukcja w j. polskim – gwarancja min. 24 miesiące
74.	Sterownik Logo 8 ZESTAW lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 122)	11 szt.	Specyfikacja: – LOGO! KP300 BASIC STARTER LOGO! 12/24RCE 6AV2132-0HA00-0AA1 lub równoważny – Zestaw startowy PLC – Zestaw startowy LOGO!8 Starterkit z panelem HMI lub równoważny – Moduł logiczny LOGO! 8 12/24RCE z wyświetlaczem HMI – KP300 BASIC MONO PN KTP400 BASIC -TP700 BASIC lub równoważny – LOGO! POWER 24V 1,3A lub równoważny – Kabel Ethernet Cat 6 – Oprogramowanie LOGO! SOFT COMFORT V8 lub równoważne – Oprogramowanie WINCC BASIC lub równoważne Zestaw zawierający sterownik programowalny, zasilacz do sterownika, oprogramowanie do programowania sterownika PLC w języku LAD oraz FBD, panel simatic, oprogramowanie wincc basic do paneli operatorskich simatic, przewód Ethernet, skrzynka (box), dokumentacja (ANG lub PL jeżeli dostępna)
75.	Sterownik S7-1200 lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 119)	6 szt.	Specyfikacja: – Akcesoria systemowe: tak – Liczba wejść analogowych: min. 2 – Liczba wejść cyfrowych: min. 14 – Liczba wyjść analogowych: min. 2 – Liczba wyjść cyfrowych: min. 10 – Liczba złączy sprzętowych Industrial Ethernet: min. 1 – Liczba złączy sprzętowych PROFINET: min. 1 – Montaż ścienny / montaż bezpośredni: tak – Możliwość montażu na szynie: tak – Możliwy montaż panelowy: tak – Możliwy montaż stelażowy (rack): tak – Obsługa innych protokołów: tak – Obsługa protokołu ASI: tak – Obsługa protokołu MODBUS: tak – Obsługa protokołu PROFIBUS: tak – Obsługa protokołu PROFINET IO: tTak

			– Obsługa protokołu TCP/IP: tak – Redundancja: tak – Rodzaj pamięci: RAM – Typ modułu: Tranzystory – Wielkość pamięci: min. 125 – Zasilanie: 24V DC
76.	Sterownik S7-1200 lub równoważny (Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 5)	8 szt.	Specyfikacja: – SIMATIC S7-1200 1214C lub równoważny – Kompaktowy CPU – DC/DC/DC – Port PROFINET – Wejścia: min. 14 wejść cyfrowych 24 V DC; min. 2 wejścia analogowe 0-10 V – Wyjścia: min. 10 wyjść cyfrowych 24 V DC; 0,5 A; – Napięcie zasilania: 20,4-28,8 V DC – Pamięć programu/danych: min. 100 kB
77.	Stoły laboratoryjne (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 117)	8 szt.	Specyfikacja: – Panel zasilania 3-fazowego, 400 V / 16 A z wyłącznikiem RCD typu B 30 mA dla AC / DC, panel krosowy, – Panel gniazd min. 4 gniazda z bolcem uziemiającym – Panel zaślepiający min. 12 szt. – Zasilanie stałe DC 2x 0 ... 30V / 0 ... 10A z cyfrą. wyświetlacz, niebieskie podświetlenie – Jednostka interfejsu, min. 2x USB 2.0, PS / min. 2 złącza audio, min. 1 COM – Funkcja zamiatania DDS i generator impulsów, 0-3 MHz / 0-20 Vpp, z USB – Panel zaślepiający min. 12 szt. – Multimetr cyfrowy, RMS, – Panel zaślepiający min. 12 szt. – Panel gniazd, min. 4 gniazda z bolcem uziemiającym, 24PUST8008-3J – Gniazdo CEE, 400V / 16A – Kanał zasilający dla wkładów 3HU, pasujący do stołów min. 1800mm – Aluminiowy stół podstawowy, min. 1800x800x760 mm – Aluminiowe przedłużenie profilu min. 130 mm (min. x 2) do stołów laboratoryjnych z kanałem zasilającym

78.	Tablica demonstracyjna - instalacja (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 110)	1 szt.	Specyfikacja: – Kompatybilność elektromagnetyczna: IEC/EN 61326 – Bezpieczeństwo: IEC/EN 61010-1 – Dane techniczne: Zasilanie 230V / 300V, 50 Hz Kategoria przepięciowa CAT II / 300V Wymiary ok. 480 x 387 x 136 mm Masa ok. 5 kg – Wyposażenie: Tablica demonstracyjna Zwieracz Specjalne końcówki pomiarowe min. 3 szt. Przewód zasilający Adapter trójfazowy na jednofazowy Instrukcja obsługi Certyfikat Kalibracji
79.	Tablica demonstracyjna - wysokie napięcia (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 115)	1 szt.	Specyfikacja: – Rezystory wzorcowe 10kV z bardzo małym współczynnikiem napięciowym – Dekady rezystancyjne z zakresem 200 kΩ, 500 MΩ, 200 GΩ oraz 2 TΩ – Kondensatory WN 2.5 uF oraz 5nF – Wbudowany iskrownik i rurka z gazem do rozładowywania obiektu – Możliwość prezentacji uszkodzenia izolacji w środowisku gazowym – Dwa typy materiału izolacyjnego (kable z dobrą i złą izolacją) pozwalają na obserwację realnego zachowania izolacji pod wysokim napięciem DC – Tablica umieszczona została w wytrzymałej obudowie z komfortowym uchwytem – Tablica demonstracyjna HV BOX 10 kV – Przewody pomiarowe WN min. 2 szt. – Instrukcja obsługi – Certyfikat kalibracji
80.	Taśma izolacyjna (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 48)	2 szt.	Specyfikacja: – Typ taśmy: elektroizolacyjna – Szerokość min. 15mm – Długość min. 10m – Grubość min. 0,13mm – 0,15mm

			– Rodzaj kleju kauczukowy – Materiał nośnika folia PVC – Temperatura pracy max. 90°C – Wydłużenie przy zrywaniu 180% – Przyczepność do stali 1,8N/cm – Właściwości taśm samogasnąca – Odporność na korozję, otarcia, wilgoć – Wytrzymałość dielektryczna 40kV/mm – Siła ścinająca min. 25N – Zawartość zestawu min. 10 taśm w kolorach: czarny, czerwony, zielony, niebieski, biały, żółto-zielony, żółty, szary, brązowy, pomarańczowy, dł. min. 10m, szer. min. 15mm – Zastosowanie taśm izolacja elektryczna, wiązkowanie, zabezpieczenie przed uszkodzeniem, znakowanie – Ilość w zestawie/opakowaniu min. 10 szt.
81.	Transformator rozbieralny z kompletem przyrządów (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 111)	2 szt.	Specyfikacja: Cewki o 8600, 1600, 900, 200, 100, 50 zwojach, cewka do spawania oraz rynienka do topienia metali produkowane są również jako oddzielne wyroby. Wymiary min. 420 x 285 x 112 mm Ciężar - ok. 10,5 kg
82.	Transformator składany (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 109)	1 szt.	Specyfikacja: – Elementy potrzebne do złożenia transformatora – Wymiary min. ok. 490 x 432 x 180 mm – Ciężar - ok. 18,5 kg
83.	Watomierz analogowy (różne zakresy) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 5)	8 szt.	Specyfikacja: – Klasa dokładności dla prądów stałych i przemiennych: 0,5 – Ilość wykonań: 5 – Długość podziałki: min. 110 mm – Znamionowy współczynnik mocy: cos ϕ = 1 – Zakres napięcia: (0,8 …1… 1,5)Un – Zakres prądu: (0…1…1,3) In – Zakres częstotliwości: 15 …50…200 Hz – Napięcie probiercze izolacji: 2 kV – Temperatura otoczenia: 13…23…33ºC – Wilgotność względna powietrza: 25…40…60…80 % – Zakresy:

			– 50-100W, 200-400W – 100-200W, 400-800W – 250-500W, 1000-2000W
84.	Woltomierz analogowy AC/DC (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 7)	6 szt.	Specyfikacja: – Klasa: 0,5 dla prądów i napięć przemiennych – Długość podziałki: min. 110 mm – Napięcie probiercze izolacji: 2 kV – Zakresy 7,5 - 15 V, 30 - 60 V, 75 – 150 V, 300 – 600 V – Pomiary prądów stałych i przemiennych o częstotliwości - LE-3 15...50...500 Hz
85.	Woltomierz analogowy DC (12-zakresowy) (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 4)	6 szt.	Specyfikacja: – Klasa: 0,5 – Długość podziałki: min. 110 mm – Napięcie probiercze izolacji: 3 kV – zakresy pomiarowe: – 0,15V - 0,3V – 0,75V - 1,5V – 3V - 7,5V – 15V - 30V – 75V - 150V – 300V - 750V
86.	Wyłącznik nadprądowy B6 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 124)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 6 A – Charakterystyka wyzwalania: B – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35

87.	Wyłącznik nadprądowy B10 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 125)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 10 A – Charakterystyka wyzwalania: B – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
88.	Wyłącznik nadprądowy B16 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 126)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 16 A – Charakterystyka wyzwalania: B – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
89.	Wyłącznik nadprądowy C10 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 127)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 10 A – Charakterystyka wyzwalania: C – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz

			– Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
90.	Wyłącznik nadprądowy C16 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 128)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 16 A – Charakterystyka wyzwalania: C – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
91.	Wyłącznik nadprądowy C20 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 129)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 20 A – Charakterystyka wyzwalania: C – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
92.	Wyłącznik nadprądowy C25 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 130)	20 szt.	Specyfikacja: – Prąd znamionowy: min. 25 A – Charakterystyka wyzwalania: C – Znamionowa zwarciowa zdolność łączeniowa: min. 6 kA – Ilość biegunów: min. 1P – Ilość modułów: min. 1

			– Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 230/400 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: 500 V – Częstotliwość: min. 50/60 Hz – Temperatura pracy: -25 to 60 °C – Temperatura magazynowania: -25 to 80 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
93.	Wyłącznik różnicowoprądowy 25A 30mA (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 131)	20 szt.	Specyfikacja: – Typ RCCB – Prąd znamionowy: min. 25 A – Ilość biegunów: min. 2 P – Znamionowy prąd różnicowy: min. 30 mA – Typ wyzwalania urządzenia różnicowoprądowego: AC – Ilość modułów: min. 2 – Znamionowe napięcie robocze Ue (AC): 127/230 V – Znamionowe napięcie izolacji Ui: min. 500 V – Częstotliwość: min. 50 Hz – Temperatura pracy: -5 to 40 °C – Temperatura magazynowania: -55 to 70 °C – możliwość zamontowania na szynie DIN/TH35
94.	Zasilacz 24 VDC do Siemens 1200 lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 120, Pracownia urządzeń mechatronicznych 1 - poz. 6)	14 szt.	Specyfikacja: – napięcie wejścia min. 120/230V AC – napięcie wyjścia min. 24V DC/2.5A – klasa szczelności min. IP20 – montaż DIN/TH35 – temperatura pracy 0...60°C – moc min. 60W – kompatybilny ze sterownikiem PLC S7-1200 lub równoważnym
95.	Zasilacz laboratoryjny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (2) - poz. 7, Pracownia urządzeń mechatronicznych 2 - poz. 13,	30 szt.	Specyfikacja: – Typ zasilacza laboratoryjny – Rodzaj zasilacza jednokanałowy, liniowy – Rodzaj użytego wyświetlacza LCD min. 2 min. 3,5 cyfry – Liczba kanałów min. 1 – Prąd wyjściowy 0...3A

	Pracownia podstaw pneumatyki z zapleczem - poz. 90, Pracownia podstaw hydrauliki siłowej - poz. 84) Zasilacz laboratoryjny AX-3003D AXIOMET Kanał:1, 0-30V, 0-3A lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 23)		– Stabilizacja napięcia ≤0,01%+ 1mV – Stabilizacja prądu ≤0,2%+ 1mA – Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe OPP, przeciwzwarciowe SCP, przed odwrotną polaryzacją – Wersja wtyku EU – Tętnienia i szumy dla napięcia (regulowanego) ≤1mVrms – Napięcie wyjściowe 0...30V DC – Właściwości przyrządów pomiarowych – jednoczesny odczyt napięcia i prądu – płynna regulacja napięcia i prądu – zabezpieczenie przed przyłączeniem do wyjścia zasilacza napięcia o przeciwnej polaryzacji – zgrubny i precyzyjny wybór wartości napięcia i prądu – Napięcie zasilania 230V AC
96.	Zasilacz laboratoryjny GPS-2303 GW INSTEK Kanały: 2; 0÷30VDC; 0÷3A; 0÷30VDC; 0÷3A lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 25)	2 szt.	Specyfikacja: – Typ zasilacza: laboratoryjny – Rodzaj użytego wyświetlacza: min. 4x LED min. 3 cyfry – Liczba kanałów: min. 2 – Napięcie wyjściowe: 0...30V DC – Napięcie wyjściowe 2: 0...30V DC – Rozdzielczość napięcia wyjściowego: 100mV – Prąd wyjściowy: 0...3A – Prąd wyjściowy 2: 0...3A – Rozdzielczość prądu wyjściowego: 10mA – Współczynnik stabilizacji napięcia przy zmianie obciążenia: ≤0,01% + 3mV – Tętnienia i szumy dla napięcia (regulowanego): ≤1mVrms – Wymiary: min. 255 x 145 x 265mm – Masa: ok. 7kg – Źródło zasilania: 110/120/220/230V, ±10%, 50/60Hz – Właściwości przyrządów pomiarowych: jednoczesny odczyt napięcia i prądu, płynna regulacja napięcia i prądu, zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
97.	Zasilacz laboratoryjny MPS-3010L-2 MATRIX Kanały: 2; 0÷30VDC; 0÷10A; 0÷30VDC; 0÷10A lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 24)	2 szt.	Specyfikacja: – Typ zasilacza laboratoryjny – Wyświetlacz min. 4x LED 3,5 cyfry – Liczba kanałów min. 2 – Napięcie wyjściowe 0 - 30 V DC

			– Napięcie wyjściowe 2: 0 - 30 V DC – Prąd wyjściowy 0 - 10 A – Prąd wyjściowy 2: 0 - 10 A – Stabilizacja napięcia ≤0,01% + 5 mV – Stabilizacja prądu ≤0,2% + 3 mA – Tętnienie i szumy dla napięcia ≤2 mVrms – Źródło zasilania 110/230 V 50/60 Hz – Zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe przed odwrotną polaryzacją
98.	Zastaw - fotowoltaika (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 116)	2 szt.	Specyfikacja: Wykonując doświadczenia uczniowie poznają ogniwa fotowoltaiczne, dokonują analizy wpływu połączeń ogniw oraz kierunku ustawienia paneli słonecznych na ilość generowanej energii. Ćwiczenia: Ogniwo słoneczne jako źródło napięcia Ogniwo słoneczne jako źródło natężenia Opór wewnętrzny ogniwa słonecznego Ogniwo słoneczne jako dioda Wpływ zmiany intensywności światła Wpływ kierunku padania promieni Moduł solarny Równoległe połączenie ogniw słonecznych Szeregowe połączenie ogniw solarnych Ładunek na ogniwie słonecznym Konwersja energii solarnej w energię światła Konwersja energii słonecznej w energię mechaniczną Słoneczna produkcja wodoru Ładowanie akumulatora za pomocą energii słonecznej Wymiary zestawu: min. 54x45x15cm
99.	Zestaw - energia wiatru (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 31)	1 szt.	Specyfikacja: Poznanie różnych generatorów wiatrowych, dokonanie przez uczniów analizy wpływu liczby łopat wirnika oraz kierunku i siły wiatru na ilość generowanej energii. Ćwiczenia: Energia z przepływu wiatru Konwersja energii Polaryzacja napięcia generatora

			Wpływ prędkości wiatru Wpływ kierunku wiatru Wpływ ładunku na turbinie Wpływ liczby łopat śmigła Moc turbiny Przechowywanie energii Wykorzystanie energii wiatru Wymiary zestawu: min. 54x45x15cm
100.	Zestaw - kolektor słoneczny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 32)	1 szt.	Specyfikacja: – Promieniowanie cieplne – Absorpcja promieniowania cieplnego – Konwekcja ciepła – Zasada działania konwektora cieplnego – Kolektor słoneczny z cyrkulacja termosyfonową – Kolektor słoneczny z pompą i wymiennikiem ciepła – Wymiary walizki: min. 540mm x 450mm x 150mm
101.	Zestaw - kondensatory (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 105)	3 szt.	Specyfikacja: – Panel badawczy – laboratoryjny do badania podstawowych funkcji kondensatorów. – Łączenie szeregowe, równoległe, mieszane kondensatorów – Kondensatory i rezystory zamontowane w układzie. – W skład zestawu wchodzą: podstawa izolowana z włącznikiem i grupą gniazd łączeniowych oraz elementy elektroniczne, tj. kondensator 2200pF, 4700pF oraz rezystory 22kOhm i 47kOhm. – Możliwość łączenia przy pomocy wtyków bananowych min. 4mm
102.	Zestaw do ćwiczeń: łączenie równoległe i szeregowe (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 114)	3 szt.	Specyfikacja: W skład zestawu wchodzą: – min. 2 podstawy montażowe z naniesionym schematem ideowym obwodu szeregowego i równoległego oraz gniazdami bananowymi Ø4, umożliwiającymi podłączenie zasilania, przyrządów pomiarowych oraz dipoli – dipole – oporniki o wartościach 22Ohm i 100Ohm - po min. 2 szt.. żarówki – min. 4 szt., dioda półprzewodnikowa – min. 2 szt., – min. 4 przewody L-300mm zakończone wtykami bananowymi – min. 6 przewodów L-100mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego – min. 2 przewody L-500 ÷1000 mm, zakończone wtykami do łączenia piętrowego.

			– min. 2 przewody zakończone wtykiem bananowym z jednej strony oraz krokodylkowym z drugiej – kaseta na baterie – multimetr elektroniczny – min. 2 szt. Układ przeznaczony jest do zasilania prądem stałym lub przemiennym o napięciu 3÷6V. Wymiary: min. 460 x 330 x150 mm
103.	Zestaw do demonstracji MA 2067 sieci lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 29)	1 szt.	Specyfikacja: – Zasilanie 230V / 400V, 50 Hz – Wymiary min. 680 x 450 mm – Masa ok. 12,5 kg – Tablica demonstracyjna – Zwory: min. 4 szt. – Stelaż do montażu pionowego – Adapter trójfazowy na jednofazowy – Przewód zasilający
104.	Zestaw do demonstracji sieci - MI 2166 lub równoważny (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 30)	1 szt.	Specyfikacja: – Kompatybilność elektromagnetyczna: IEC/EN 61326 – Bezpieczeństwo: IEC/EN 61010-1 – Dane techniczne: – Zasilanie 230 V, 50 Hz – Kategoria przepięciowa CAT II / 300 V – Wymiary min. 450 × 330 × 110 mm – Masa min. 3.56 kg – Wyposażenie: Tablica demonstracyjna Zwieracz, min. 2 szt. Przewód zasilający Instrukcja obsługi Certyfikat kalibracji
105.	Zestaw do elektroniki (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 28)	1 szt.	Specyfikacja: – Dioda krzemowa – min. 2 sztuki – Tranzystory różnych typów – min. 6 sztuk – Dioda elektroluminescencyjna (czerwona i zielona) - min. 2 sztuki – Dioda luminescencyjna na podczerwień – min. 1 sztuka

			– Triak – min. 1 sztuka – Fototranzystor i fotoopornik – min. 2 sztuki – Dioda Zenera – min. 1 sztuka – Rezystory – min. 2 sztuki – Potencjometr – min. 1 sztuka
106.	Zestaw do elektroniki 2 (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 33)	1 szt.	Specyfikacja: – Mikrofon z kablem - min. 1 sztuka – Głośnik – min. 1 sztuka – Mostek prostowniczy – min. 1 sztuka – Różne typy tranzystorów – min. 3 sztuki – Różne kondensatory – Różne rezystory – Dodatkowe akcesoria (wtyczki, kable)
107.	Zestaw do nauki o prądzie (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 106)	1 szt.	Specyfikacja: – Rozbudowany zestaw pomocy naukowych umożliwiających tworzenie układów, za pomocą których możemy wywołać i wielokrotnie powtarzać zjawiska fizyczne z dziedziny magnetyzmu i elektryczności. Tematyka: – magnesy i pole magnetyczne, opór elektryczny, indukcja elektromagnetyczna, elektroliza. – Min. wymiary (skrzynka I/II) - 500 x 345 x 100 / 500 x 343 x 120 mm – ciężar (skrzynka I/II) – ok. 9kg / ok. 11 kg
108.	Zestaw dydaktyczny - dla 15 grup (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 104)	1 szt.	Specyfikacja: Zestaw do badania: Elementów obwodów elektrycznych Wymiary walizki: min. 54x45x15cm
109.	Zestaw prądowy: Zestaw elementów i urządzeń do doświadczeń z elektryczności (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 113)	1 szt.	Specyfikacja: Wymiary pojemników: min. 312x427x150mmk. min. 312x427x75mm W skład zestawu wchodzi płyta robocza do montażu obwodów doświadczalnych. Dodatkowo należy zaopatrzyć się w źródło zasilania prądu stałego i przemiennego, np. zasilacz laboratoryjny 12V 3A

110.	Zestawy do elektryczności (Pracownia elektrotechniki i elektroniki z zapleczem (1) - poz. 112)	2 szt.	Specyfikacja: Podstawowe komponenty: – Płyta do doświadczeń – Woltomierz – Amperomierz – Oporniki – Kondensatory – Cewka z rdzeniem ferromagnetycznym i magnetycznym do doświadczeń z indukcyjnością – Potencjometr – Uprawka żarówek z żarówkami o różnym napięciu – Uchwyt do dwóch ogniw – Kompas – Kołki zwierające – Przycisk włączający – Przełącznik – Przewody łączące