**Politechnika Rzeszowska im. I. Łukasiewicza ,**

**al. Powstańców Warszawy 12,**

**35-959 Rzeszów,**

**Powiadomienie o zmianach**

**Postępowanie nr NA/O/201/2019 Dostawa kolektora próżniowego widełkowego wraz z akcesoriami. Dostawa oscyloskopu cyfrowego. Dostawa 2-kanałowego rejestratora WLAN temperatury i wilgotności. Dostawa stanowiska do automatycznej rejestracji charakterystyk częstotliwościowych (SFRA) admitancji/impedancji własnych i wzajemnych uzwojeń transformatorów. Dostawa mirnika i materiałów**

Dotyczy Szczegółowego opisu zamówienia **w zadaniu nr 5**

BYŁO:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | Dostawa miernika wraz z akcesoriami |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nr** | **Typ urządzenia** |
| **1.** | **Opornica suwakowa:*** + Zakres regulacji rezystancji od 0 Ohm - 5000 Ohm
	+ Prąd maksymalny dla rezystancji 500 Ohm minimum 1.1 A (nominalny), 1.6 A (15 minutowe obciążenie)
	+ Dopuszczalne napięcie na zaciskach: max 600 V AC/DC
	+ Napięcie przebicia obudowy >2500V DC
	+ Moc: minimum 642 W
	+ Tolerancja rezystancji +/- 10%
	+ Rezystancja uziemienia <0.1 Ohm
	+ Zgodność z normą: EN 61010-1
	+ Możliwość łączenia za pomocą złącz typu banan lub widełki

**Liczba sztuk: 10** |
| **2.** | **Oscyloskop cyfrowy:*** Pasmo: minimum 100 MHz (dla każdego kanału)
* Próbkowanie: minimum 1 GSa/s (real time)
* Wyświetlacz: minimum 7" TFT-LCD (rozdzielczość 800x480)
* 4 Kanały
* Pamięć: minimum 14 Mpkt (z przeplotem) 7 Mpkt (bez przeplotu)

Dodatkowe funkcje:* Technologia SPO zapewnia doskonałą dokładność i szybkość odświeżania sygnału oraz wydajność
* Maksymalna szybkość rejestracji ramek: 100000 wfm/s (normal mode), 400000 wfm/s (sequence mode)
* Długość FFT: 1 Mpkt
* Serial dekoder (dekoder sygnału binarnego)
* Operacje matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, różniczkowanie, całkowanie)
* Funkcje real-time dla każdego kanału (minimalnie): wartość skuteczna, amplituda, szerokość impulsu, opóźnienie pomiędzy kanałami, wartość międzyszczytowa, chwilowa, minimalna maksymalna
* Interfejsy typu: USB Host, USB Device (USB -TMC), LAN Pass / Fail, Trigger Out
* Tryby wyzwalania: Edge, Slope, Pulse width, Window, Runt, Interval, Dropout, Pattern, Video
* Wyzwalanie i dekodowanie: I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN
* Funkcja Start/Stop oraz Autosetup

**Liczba sztuk: 2** |
| **3.** | **Miernik analizator mocy:*** Pomiar mocy czynnej w zakresie do 6kW z rozdzielczością 0.1 W (bez przekładnika prądowego w zakresie do 1000 W) oraz do 999.9 kW (z przekładnikiem prądowym)
* Pomiar mocy pozornej w zakresie do 9999 VA z rozdzielczości ą 1VA
* Pomiar współczynnika mocy w zakresie od 0.01 do 1 z dokładnością min. +/-(1.5% + 2d)
* Pomiar częstotliwości w zakresie od 10 Hz do 999 Hz z dokładnością +/- (1%+2d)
* Odczyt wartości skutecznej napięć i prądów przemiennych. (TrueRMS)
* Pomiar napięcia w zakresie od 0.1 V do 600 V (DC oraz AC) z rozdzielczością 0.1 V (w zakresie do 299.9 V) oraz 1 V (w zakresie do 600 V)
* Pomiar prądu w zakresie 0.05 A do 10 A z dokładnością min +/-(1% + 7d), rozdzielczość 1 mA (w zakresie do 2 A) oraz 10 mA (w zakresie do 10 A)
* Pomiar prądu z wykorzystaniem sondy indukcyjnej do 1 kA z rozdzielczością min. 1 A oraz do 2 kA z wykorzystaniem transformatora prądowego
* Pomiar energii elektrycznej w zakresie od 0.001 Wh do 9999 kWh z rozdzielczością min. 1 kWh
* Jednoczesny odczyt mocy, wartości współczynnika mocy, napięcia i prądu z automatycznym doborem zakresu.
* Pomiar prądu poprzez sprzężenie bezpośrednie, cęgową sondę indukcyjną lub przekształtnik prądowy.
* Pamięć wartości bieżącej i szczytowej.
* Mikroprocesorowy obwód wewnętrzny zapewniający wysoką dokładność, efektywność i trwałość przyrządu.
* Wbudowany wskaźnik przepełnienia i rozładowania baterii.
* Zasilanie z baterii lub zasilacza sieciowego.
* Obudowa z tworzywa sztucznego o dużej odporności z ruchomym uchwytem podstawką.
* Funkcja zamrożenia wyniku
* Ostrzeżenie przekroczenia zakresu
* Interfejs RS-232
* Praca na sygnałach 50/60 Hz
* Wyświetlacz: typ LCD minimum 93 mm x 52 mm
* Możliwość zasilania bateryjnego (6x 1.5 V AA) lub zasilacza max 9V
* Zasilacz DC w zestawie (separacja galwaniczna od sieci)

**Liczba sztuk: 1** |
| **4.** | **Multimetr uniwersalny:*** Podświetlany wyświetlacz LCD o wysokości cyfr minimum 28 mm
* Wskaźnik wyczerpania baterii
* Ręczny wybór zakresów pomiarowych
* Funkcja PEAK HOLD (pomiar i zapamiętanie krótkotrwałych sygnałów impulsowych)
* Funkcja automatycznego wyłączenia
* Test diod i ciągłości obwodu z brzęczykiem
* Rozszerzony zakres pomiaru rezystancji do 2000MΩ
* Pomiar temperatury, indukcyjności i częstotliwości
* Pomiar hFE tranzystorów za pomocą dołączonego adaptera
* Obudowa antyudarowa
* Próbkowanie : 3 x/s
* Napięcie stałe DC: 0,1mV...200mV/2V/20V/200V/1000V, Dokładność : ±(0,5%+3 cyfry)
* Napięcie zmienne AC: 0,1mV...200mV/2V/20V/200V/750V (40...400Hz do 200V; 40...100 Hz dla 750V), Dokładność : ±(0,8%+5 cyfr)
* Prąd stały DC: 0,1mA...2mA/20mA/200mA/20A, Dokładność : ±(0,8%+3 cyfry)
* Prąd zmienny AC: 0,1mA...2mA/20mA/200mA/20A (40...200 Hz), Dokładność : ±(1,0%+5 cyfr)
* Rezystancja: 0,1Ω...200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ/2000MΩ, Dokładność : ±(0,8%+3 cyfry)
* Pojemność: 10pF...20nF/200nF/2µF/20µF/200µF, Dokładność : ±(2,5%+20cyfr)
* Częstotliwość: 1Hz...2kHz/20kHz/200kHz/2MHz/10MHz, Dokładność : ±(0,5%+4cyfry)
* Indukcyjność: 1µH...2mH/20mH/200mH/2H/20H, Dokładność : ±(2,5%+20 cyfr)
* Temperatura: -40°C...1000°C, Dokładność : ±(1%+4cyfry)
* Test ciągłości obwodu: sygnał akustyczny dla R<70Ω
* Test diody: prąd testu 1mA/napięcie testu 3,0V
* Test tranzystorów: NPN/PNP napięcie testu 3,0V
* Zabezpieczenie przeciwzwarciowe bezpiecznikowe
* Wymiary: maksimum 189x97x35mm
* Masa: maksimum 400 g (z baterią)
* Zasilanie: bateria 9V typu 6F22
* Wyposażenie standardowe: kpl. przewodów pomiarowych sonda temperatury typu K zakończona z jednej strony końcówką kulkową, a z drugiej wtykami bananowymi 4 mm adapter ułatwiający pomiar pojemności i hFE tranzystorów bateria 9V typu 6F22

**Liczba sztuk: 9** |
| **5.** | **Multimetr stołowy:*** Automatyczna zmiana zakresów, funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza), funkcja MIN/MAX/REL,
* Dokładność podawana, jako ±(odczyt% + zakres%)
* Rodzaj użytego wyświetlacza: 2x LCD 4,5 cyfry
* Próbkowanie: 25x/s
* Zakres pomiaru napięcia DC: 10µ...200m/2/20/200/1000V, Dokładność pomiaru napięcia DC: ±(0,03% pomiaru + 0,02% zakresu)
* Zakres pomiaru napięcia AC: 10µ...200m/2/20/200/750V, Dokładność pomiaru napięcia AC: ±(0,4% pomiaru + 0,05% zakresu)
* Zakres pomiaru prądu DC: 0,1µ...2m/20m/200m/2/20A, Dokładność pomiaru prądu DC: ±(0,08% pomiaru + 0,02% zakresu)
* Zakres pomiaru prądu AC: 0,1µ...2m/20m/200m/2/20A, Dokładność pomiaru prądu AC: ±(0,5% pomiaru + 0,3% zakresu)
* Zakres pomiaru rezystancji: 0,01...200/2k/20k/200k/2M/20MΩ, Dokładność pomiaru rezystancji: ±(0,1% pomiaru + 0,025% zakresu)
* Zakres pomiaru częstotliwości: 0,000...10/100/100k/1MHz, Dokładność pomiaru częstotliwości: ±(0,01% pomiaru + 0,008% zakresu)
* Test diody: 0,5mA, 2V
* Test ciągłości obwodu: sygnał akustyczny dla R<10Ω
* Temperatura pracy: 0...40 °C
* Wymiary: maksimum 225x100x355 mm
* Masa: maksimum 2,2 kg
* Źródło zasilania: 110/230V 50/60Hz
* Wyposażenie standardowe: kabel zasilający, przewody pomiarowe
* Możliwość podłączenia przewodów ze złączami typu bananowego
* Pomiar: częstotliwości, dB, dBm, napięcia AC, napięcia DC, prądu AC, prądu DC, rezystancji
* Interfejs: USB
* Wersja wtyczki: EU
* Rodzaj złącza wyjściowego:

USB A gniazdo**Liczba sztuk: 1** |
| **6.** | **Cęgowy miernik prądu upływu:*** Zakres pomiaru prądu minimum od 0,1mA do 1000A
* Pomiar metodą cęgową
* Maksymalna średnica przewodu: 68mm
* Funkcja DATA HOLD - zatrzymanie bieżącego wyniku pomiaru na wyświetlaczu
* Funkcja PEAK HOLD - pomiar wartości szczytowych
* Funkcja WIDE / 50/60Hz - wybór szerokości pasma pomiarowego: szerokopasmowy WIDE lub składowa podstawowa 50/60Hz
* Dokładność pomiaru: +- (1.5 % wartości wskazywanej + 2 cyfry znaczące), dla temp 23°C +- 10° i RH < 85% na zakresie 2 A
* Na zakresie 200mA przy 20kHz możliwy pomiar z dokładnością 7%
* Dodatkowy błąd w przypadku obecności przewodników z prądem w pobliżu cęgów: max. 10mA w przypadku przewodnika o średnicy 10mm z prądem 100A AC
* Przystawka cęgowa ACA - Prąd przemienny
* Impedancja wyjściowa: ok. 1kOhm
* Zgodność z normami: Kat. III 300V AC/DC, Kat. II 600V AC/DC, PN-EN61010-1 (druga edycja), IEC61010-1 (druga edycja), PN-EN61010-2-032, IEC61010-2-032,
* Kompatybilność elektromagnetyczna: PN-EN61326, PN-EN55022
* Certyfikaty: Oznakowanie CE (bezpieczeństwo i/lub EMC)
* Podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC (Utylizacja)
* Wytrzymałość elektryczna: 3700VAC
* Rezystancja izolacji: >10MΩ / 1000V
* Sygnalizacja przekroczenia zakresu na wyświetlaczu
* Najbardziej znacząca cyfra 1 na wyświetlaczu
* Wyświetlacz: LCD 3 1/2 cyfry, maksymalne wskazanie 1999
* Próbkowanie: 3 razy/s
* Zasilanie: Bateryjne (bateria 9V, 006P, IEC6F22, NEDA1604)
* Sygnalizacja wyczerpania baterii poniżej napięcia ok. 7V
* Warunki pracy: 0°C÷40°C, wilgotność względna RH<85%
* Warunki przechowywania: -10°C÷50°C, wilgotność względna RH<80%
* Maksymalna wysokość pracy: 2000 m n.p.m.
* Stopień zanieczyszczenia środowiska naturalnego: 2
* Wymiary i masa: maksimumWys. (Dł.) [mm] Szer. [mm] Głęb. [mm] Masa [g] 250 130 50 570g
* Wyposażenie standardowe: Pokrowiec, Komplet baterii, Instrukcja obsługi

**Liczba sztuk: 1** |
| **7.** | **Watomierz analogowy 1 fazowy:*** Mocna obudowa, prosty i niezwykle bezpieczny w użyciu
* Wysoka dokładność i stabilność
* Jeden przycisk do zmiany zakresu
* Bezpieczne gniazda oraz podwójna izolacja
* Elegancka i wodoodporna obudowa
* Watomierz 1-fazowy
* Zakresy: AC/DC 60-120-240-480V | AC/DC 1A Dokładność - 2,5% (DC), 1% (AC)
* Częstotliwość pracy - 0 ~ 500Hz
* Zabezpieczenie przeciwzwarciowe: Bezpieczniki - 1A / 500V
* Wymiary maksimum 170 x 165 x 55 [mm]
* Masa maksimum 200g

**Liczba sztuk: 1** |
| **8.** | **Zasilacz laboratoryjny:*** 2 kanały o parametrach 0-30 V i 0-5 A
* trzeci kanał o parametrach 5 V / 3,3 V / 2,5 V i 3 A
* Blokada klawiszy
* Urządzenie może pracować w trybach: C.V. - stałego napięcia wyjściowego, C.C. - stałego prądu obciążenia
* Układ wyposażony w zabezpieczenie przeciw zwarciowe jak i przeciw przeciążeniowe
* Połączenie szeregowe (60 V / 5 A)
* Połączenie równoległe (30 V / 10 A)
* Posiada dokładność wskazań na poziomie 10 mV / 1 mA
* Posiada zabezpieczenie OVP (zabezpieczenie przeciw przepięciowe)
* Niski poziom szumów
* Zakres napięć wyjściowych: 2 x 0 - 30 V
* Zakres natężenia prądu wyjściowego: 2 x 0 - 5 A
* Dodatkowy kanał: 5 V, 3,3 V, 2,5 V / 3 A
* Regulacja parametrów z dokładnością: Napięcie: =< 0.01 % +5 mV, Natężenie: =< 0.1 % +10 mA
* Liniowość zasilacza: minimum Napięcie: =< 0.1 % +3 mV, Natężenie: =< 0.1 % +3 mA
* Dokładność nastawy parametrów: minimum Napięcie: 10 mV, Natężenie: 1 mA
* Tętnienia napięcia wyjściowego: maksimum Napięcie: =< 2 mV rms, Natężenie: =< 3 mA rms
* Współczynnik temperatury: maksimum Napięcie: 100 ppm + 10 mV, Natężenie: =< 100 ppm + 5 mA
* Czas reakcji: Narastania napięcia: =< 100 ms (Obciążenie znamionowe 10 %), Spadku napięcia: =< 100 ms (Obciążenie znamionowe 10 %)
* Regulacja obciążenia równoległego: Napięcie: =< 0,1 % + 0,2 V
* Regulacja obciążenia szeregowego: Napięcie: =< 0,1 % + 0,2 V
* Trzeci kanał: Dokładność napięcia: +/- 50 mV, Regulacja obciążenia: +/- 50 mV
* Rozmiar: maksimum 380 x 250 x 140 mm
* Masa: maksimum 9,1 kg
* W zestawie dodatkowo: Przewód zasilania, 2 x zestaw krokodylków, Instrukcja obsługi

**Liczba sztuk: 1** |
| **9.** | **Generator funkcyjny:*** Generowane przebiegi (minimum): sinus, prostokąt, TTL, trójkąt, DC oraz przebiegi arbitralne (o dowolnym kształcie)
* Czas narastania przebiegu prostokątnego maksimum 20 ns
* Najmniejsza rozdzielczość częstotliwości: 0.01 uHz
* Zakres regulacji współczynnika wypełnienia 0.1 % -99.9 %
* Rozdzielczość ustawienia offsetu: 0.01 V
* Rozdzielczość regulacji amplitudy: 1 mV
* Cyfrowa synteza DDS przebiegów
* 2 niezależne kanały wyjściowe
* Maksymalna częstotliwość przebiegów: minimum 60 MHz, 6 MHz dla przebiegów arbitralnych i cyfrowych
* maksymalne napięcie wyjściowe: minimum 20Vpp
* Impedancja wyjściowa: 50 Ohm
* Długość przebiegu minimum 2048 punktów i próbkowanie minimum 266 MSa/s
* Rozdzielczość pionowa przebiegu: minimum 12 bitów
* Kolorowy wyświetlacz LCD TFT minimum 2.4 cala
* Generator wykonany w technologii SMD w oparciu o układ FPGA
* Obudowa umożliwiająca pracę w poziomie lub pod kątem
* Złącza typu BNC
* Interfejs USB
* Wbudowany Buzzer z możliwością załączenia przez użytkownika
* Sterowanie z panelu urządzenia lub z wykorzystaniem aplikacji zainstalowanej na komputerze
* Dodatkowe wyjście cyfrowe CMOS/TTL
* Wejście cyfrowe EXT
* Funkcja SWEEP – przemiatanie częstotliwości
* Funkcja BURST – generacja paczek impulsów
* Funkcja generacji impulsów
* Minimum 100 komórek wewnętrznej pamięci na przebiegi
* Wbudowany miernik częstotliwości 100 MHz
* Wbudowany licznik częstotliwości
* W zestawie program sterujący pracą generatora
* Gwarancja minimum 24 miesiące

**Liczba sztuk: 1** |
| **10.** | **Zestaw narzędzi dla elektryków**Zawartość zestawu: minimum 68 specjalnie wyselekcjonowanych narzędzi:* Multimetr cyfrowy, w gumowej, zdejmowanej osłonie zabezpieczającej przed uszkodzeniem, osłona z uchwytami na przewody pomiarowe, zakres pomiaru napięcia stałego i zmiennego do 500V, prądu stałego do 5A, rezystancji;
* Próbnik napięcia, umożliwia wskazanie napięcia prądu zmiennego w zakresie od 12-220 V z podaniem jego nominalnej wartości oraz wykrycie napięcia 220V w przewodach;
* Automatyczny ściągacz izolacji, do ściągania izolacji z przewodów miękkich (linek) o przekroju od 0,2 do 4 mm2, regulacja długości ściąganej izolacji, wbudowany obcinak do przewodów, ściągacz posiada regulację siły docisku szczęk, długość 175mm;
* Odsysacz do cyny;
* Szczypce proste zwężane 160mm izolowane 1000V VED;
* Szczypce boczne tnące 160mm izolowane 100V VED;
* Wkrętaki izolowane 4 szt. 1000V VED: płaski 4x75mm i 5.5x125mm, krzyżowy PH1x80mm i PH2x100mm;
* Klucze imbusowe hex z kulą 9 szt. 1,5 - 10mm;
* Nasadki 1/4” od 4 do 13 mm wraz z pokrętłem wkrętakowym;
* Wkrętaki precyzyjne 6 szt. w oddzielnym pudełku z przeźroczystym wieczkiem, płaskie 3 sztuki, krzyżowe 3 sztuki;
* Klucz nastawny typu "szwed" 150 mm;
* Pęseta prosta 140 mm;
* Nóż monterski;
* Nóż z łamanym ostrzem, metalowa prowadnica;
* Latarka LED z aluminiowym korpusem i paskiem na rękę;
* Miara zwijana 3 m;
* Taśma izolacyjna 19mm, 20mb;
* Lutownica oporowa 30W wraz z cyną;
* Walizka.
* Szczypce i wkrętaki izolowane do 1 kV
* Narzędzia wykonane z CrV

Liczba sztuk: 1 |
| **11.** | **Skrzynka z narzędziami:**Zawartość opakowania (minimum)* Nasadki 1/2": 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm, L= 38 mm
* Nasadki 1/4": 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 mm, L= 25 mm
* Nasadka do świec 1/2", 21 mm
* Grzechotka 1/2", 72T, L= 255 mm
* Wkrętak do bitów 1/4", L= 150 mm
* Uchwyt 1/4" do bitów 1/4"
* Bity 1/4" płaskie: 3 mm (2szt.), 4 mm (2szt.), 5 mm (2szt.), 5.5 mm (2szt.), 6 mm (2szt.) długość L= 25 mm
* Bity 1/4": PH0, PH1 (2szt.), PH2 (2szt.), PH3 długość L= 25 mm
* Bity 1/4": PZ0, PZ1 (2szt.), PZ2 długość L= 25 mm
* Wkrętaki płaskie: 5x75 mm, 6x100 mm, 8x150 mm
* Wkrętaki: PH1x75 mm, PH2x100 mm
* Klucze płasko-oczkowe: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm
* Imbusy HEX: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 5.5, 6 mm
* Imbusy TORX: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40
* Szczypce typ konbinerki 180 mm
* Szczypce tnące boczne 160 mm
* Szczypce wydłużone proste 160 mm
* Szczypce hydrauliczne nastawne 250 mm
* Młotek ślusarski 300g
* Nożyk z ostrzem łamanym 18mm SK2
* Ostrza zapasowe do nożyka z ostrzem łamanym 18 mm SK2

**Liczba sztuk: 1** |
| **12.** | **Kabel koncentryczny:*** Impedancja 50 Ohm
* Ekranowany
* Złącze BNC z obu stron
* Standard RG-58
* Kolor izolacji: czarny
* Długość: 1 m

**Liczba sztuk: 5** |
| **13.** | **Cyna*** Średnica: 500 um
* Do lutowania miękkiego
* Skład stopu: Sn99Cu1
* Masa: 0.5 kg
* Rodzaj spoiwa: bezołowiowe
* Temperatura topnienia: 227 stopni C
* Rodzaj topnika: bezhalogenkowy, F-SW32, RoL0
* Zawartość topnika: 3.5 %
* Rodzaj opakowania: Szpula

Liczba sztuk: 1 |
| **14.** | **Opalarka:*** Ręczna opalarka na gorące powietrze do napraw instalacji elektrycznych
* Moc: pierwszy stopień: minimum 800 W, drugi stopień: minimum 1500 W
* Temperatura powietrza: pierwszy stopień: minimum 50 – 200 stopni C, drugi stopień: minimum 200 – 500 stopni C
* Nadmuch powietrza: pierwszy stopień: minimum 200 l/min, drugi stopień: minimum 450 l/min
* Zasilanie: 220 – 240 V AC 50/60 Hz
* Dwustopniowa regulacja mocy i nadmuchu
* Wielostopniowa regulacja temperatury przy użyciu pokrętła
* W zestawie nasadka umożliwiająca dokładne skierowanie strumienia gorącego powietrza na opalany przedmiot
* Gwarancja: 24 miesiące

**Liczba sztuk: 1** |
| **15.** | **Zestaw rurek termokurczliwych:**Zestaw powinien zawierać rurki w różnych kolorach w długości po 10 cm w jednym opakowaniu:* Rurka 1.5 mm czarna min. 30 szt.
* Rurka 2.5 mm żółta min. 30 szt.
* Rurka 4 mm czerwona min. 20 szt.
* Rurka 6 mm zielona min. 10 szt.
* Rurka 10 mm niebieska min. 6 szt.
* Rurka 13 mm biała min. 4 szt.

**Liczba sztuk: 4** |
| **16.** | **Zestaw: Płytka stykowa + przewody + moduł zasilający:*** Płytka stykowa na minimum 830 otworów
* Moduł zasilający do płytek stykowych 3.3 V/5V umożliwiający zasilanie płytki stykowej przy pomocy zasilacza sieciowego
* Przewody połączeniowe minimum 65 szt. męsko-męskie w różnych kolorach

**Liczba sztuk: 1** |

 |

**ZAMAWIAJACY ZMIENIA NA ( POZYCJA 1 W ZADANIU NR 5)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | Dostawa miernika wraz z akcesoriami |

|  |  |
| --- | --- |
| **Nr** | **Typ urządzenia** |
| **1.** | **Opornica suwakowa:*** + Zakres regulacji rezystancji od 0 Ohm - 5000 Ohm
	+ Prąd maksymalny dla rezystancji 500 Ohm minimum 1.1 A (nominalny), 1.6 A (15 minutowe obciążenie)
	+ Dopuszczalne napięcie na zaciskach: max 600 V AC/DC
	+ Napięcie przebicia obudowy >2500V DC
	+ Moc: minimum 642 W
	+ Tolerancja rezystancji +/- 10%
	+ Rezystancja uziemienia <0.1 Ohm
	+ Zgodność z normą: EN 61010-1
	+ Możliwość łączenia za pomocą złącz typu banan lub widełki

**Liczba sztuk: 9** |
| **2.** | **Oscyloskop cyfrowy:*** Pasmo: minimum 100 MHz (dla każdego kanału)
* Próbkowanie: minimum 1 GSa/s (real time)
* Wyświetlacz: minimum 7" TFT-LCD (rozdzielczość 800x480)
* 4 Kanały
* Pamięć: minimum 14 Mpkt (z przeplotem) 7 Mpkt (bez przeplotu)

Dodatkowe funkcje:* Technologia SPO zapewnia doskonałą dokładność i szybkość odświeżania sygnału oraz wydajność
* Maksymalna szybkość rejestracji ramek: 100000 wfm/s (normal mode), 400000 wfm/s (sequence mode)
* Długość FFT: 1 Mpkt
* Serial dekoder (dekoder sygnału binarnego)
* Operacje matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, różniczkowanie, całkowanie)
* Funkcje real-time dla każdego kanału (minimalnie): wartość skuteczna, amplituda, szerokość impulsu, opóźnienie pomiędzy kanałami, wartość międzyszczytowa, chwilowa, minimalna maksymalna
* Interfejsy typu: USB Host, USB Device (USB -TMC), LAN Pass / Fail, Trigger Out
* Tryby wyzwalania: Edge, Slope, Pulse width, Window, Runt, Interval, Dropout, Pattern, Video
* Wyzwalanie i dekodowanie: I2C, SPI, UART/RS232, CAN, LIN
* Funkcja Start/Stop oraz Autosetup

**Liczba sztuk: 2** |
| **3.** | **Miernik analizator mocy:*** Pomiar mocy czynnej w zakresie do 6kW z rozdzielczością 0.1 W (bez przekładnika prądowego w zakresie do 1000 W) oraz do 999.9 kW (z przekładnikiem prądowym)
* Pomiar mocy pozornej w zakresie do 9999 VA z rozdzielczości ą 1VA
* Pomiar współczynnika mocy w zakresie od 0.01 do 1 z dokładnością min. +/-(1.5% + 2d)
* Pomiar częstotliwości w zakresie od 10 Hz do 999 Hz z dokładnością +/- (1%+2d)
* Odczyt wartości skutecznej napięć i prądów przemiennych. (TrueRMS)
* Pomiar napięcia w zakresie od 0.1 V do 600 V (DC oraz AC) z rozdzielczością 0.1 V (w zakresie do 299.9 V) oraz 1 V (w zakresie do 600 V)
* Pomiar prądu w zakresie 0.05 A do 10 A z dokładnością min +/-(1% + 7d), rozdzielczość 1 mA (w zakresie do 2 A) oraz 10 mA (w zakresie do 10 A)
* Pomiar prądu z wykorzystaniem sondy indukcyjnej do 1 kA z rozdzielczością min. 1 A oraz do 2 kA z wykorzystaniem transformatora prądowego
* Pomiar energii elektrycznej w zakresie od 0.001 Wh do 9999 kWh z rozdzielczością min. 1 kWh
* Jednoczesny odczyt mocy, wartości współczynnika mocy, napięcia i prądu z automatycznym doborem zakresu.
* Pomiar prądu poprzez sprzężenie bezpośrednie, cęgową sondę indukcyjną lub przekształtnik prądowy.
* Pamięć wartości bieżącej i szczytowej.
* Mikroprocesorowy obwód wewnętrzny zapewniający wysoką dokładność, efektywność i trwałość przyrządu.
* Wbudowany wskaźnik przepełnienia i rozładowania baterii.
* Zasilanie z baterii lub zasilacza sieciowego.
* Obudowa z tworzywa sztucznego o dużej odporności z ruchomym uchwytem podstawką.
* Funkcja zamrożenia wyniku
* Ostrzeżenie przekroczenia zakresu
* Interfejs RS-232
* Praca na sygnałach 50/60 Hz
* Wyświetlacz: typ LCD minimum 93 mm x 52 mm
* Możliwość zasilania bateryjnego (6x 1.5 V AA) lub zasilacza max 9V
* Zasilacz DC w zestawie (separacja galwaniczna od sieci)

**Liczba sztuk: 1** |
| **4.** | **Multimetr uniwersalny:*** Podświetlany wyświetlacz LCD o wysokości cyfr minimum 28 mm
* Wskaźnik wyczerpania baterii
* Ręczny wybór zakresów pomiarowych
* Funkcja PEAK HOLD (pomiar i zapamiętanie krótkotrwałych sygnałów impulsowych)
* Funkcja automatycznego wyłączenia
* Test diod i ciągłości obwodu z brzęczykiem
* Rozszerzony zakres pomiaru rezystancji do 2000MΩ
* Pomiar temperatury, indukcyjności i częstotliwości
* Pomiar hFE tranzystorów za pomocą dołączonego adaptera
* Obudowa antyudarowa
* Próbkowanie : 3 x/s
* Napięcie stałe DC: 0,1mV...200mV/2V/20V/200V/1000V, Dokładność : ±(0,5%+3 cyfry)
* Napięcie zmienne AC: 0,1mV...200mV/2V/20V/200V/750V (40...400Hz do 200V; 40...100 Hz dla 750V), Dokładność : ±(0,8%+5 cyfr)
* Prąd stały DC: 0,1mA...2mA/20mA/200mA/20A, Dokładność : ±(0,8%+3 cyfry)
* Prąd zmienny AC: 0,1mA...2mA/20mA/200mA/20A (40...200 Hz), Dokładność : ±(1,0%+5 cyfr)
* Rezystancja: 0,1Ω...200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ/2000MΩ, Dokładność : ±(0,8%+3 cyfry)
* Pojemność: 10pF...20nF/200nF/2µF/20µF/200µF, Dokładność : ±(2,5%+20cyfr)
* Częstotliwość: 1Hz...2kHz/20kHz/200kHz/2MHz/10MHz, Dokładność : ±(0,5%+4cyfry)
* Indukcyjność: 1µH...2mH/20mH/200mH/2H/20H, Dokładność : ±(2,5%+20 cyfr)
* Temperatura: -40°C...1000°C, Dokładność : ±(1%+4cyfry)
* Test ciągłości obwodu: sygnał akustyczny dla R<70Ω
* Test diody: prąd testu 1mA/napięcie testu 3,0V
* Test tranzystorów: NPN/PNP napięcie testu 3,0V
* Zabezpieczenie przeciwzwarciowe bezpiecznikowe
* Wymiary: maksimum 189x97x35mm
* Masa: maksimum 400 g (z baterią)
* Zasilanie: bateria 9V typu 6F22
* Wyposażenie standardowe: kpl. przewodów pomiarowych sonda temperatury typu K zakończona z jednej strony końcówką kulkową, a z drugiej wtykami bananowymi 4 mm adapter ułatwiający pomiar pojemności i hFE tranzystorów bateria 9V typu 6F22

**Liczba sztuk: 9** |
| **5.** | **Multimetr stołowy:*** Automatyczna zmiana zakresów, funkcja HOLD (zatrzymanie wskazań wyświetlacza), funkcja MIN/MAX/REL,
* Dokładność podawana, jako ±(odczyt% + zakres%)
* Rodzaj użytego wyświetlacza: 2x LCD 4,5 cyfry
* Próbkowanie: 25x/s
* Zakres pomiaru napięcia DC: 10µ...200m/2/20/200/1000V, Dokładność pomiaru napięcia DC: ±(0,03% pomiaru + 0,02% zakresu)
* Zakres pomiaru napięcia AC: 10µ...200m/2/20/200/750V, Dokładność pomiaru napięcia AC: ±(0,4% pomiaru + 0,05% zakresu)
* Zakres pomiaru prądu DC: 0,1µ...2m/20m/200m/2/20A, Dokładność pomiaru prądu DC: ±(0,08% pomiaru + 0,02% zakresu)
* Zakres pomiaru prądu AC: 0,1µ...2m/20m/200m/2/20A, Dokładność pomiaru prądu AC: ±(0,5% pomiaru + 0,3% zakresu)
* Zakres pomiaru rezystancji: 0,01...200/2k/20k/200k/2M/20MΩ, Dokładność pomiaru rezystancji: ±(0,1% pomiaru + 0,025% zakresu)
* Zakres pomiaru częstotliwości: 0,000...10/100/100k/1MHz, Dokładność pomiaru częstotliwości: ±(0,01% pomiaru + 0,008% zakresu)
* Test diody: 0,5mA, 2V
* Test ciągłości obwodu: sygnał akustyczny dla R<10Ω
* Temperatura pracy: 0...40 °C
* Wymiary: maksimum 225x100x355 mm
* Masa: maksimum 2,2 kg
* Źródło zasilania: 110/230V 50/60Hz
* Wyposażenie standardowe: kabel zasilający, przewody pomiarowe
* Możliwość podłączenia przewodów ze złączami typu bananowego
* Pomiar: częstotliwości, dB, dBm, napięcia AC, napięcia DC, prądu AC, prądu DC, rezystancji
* Interfejs: USB
* Wersja wtyczki: EU
* Rodzaj złącza wyjściowego:

USB A gniazdo**Liczba sztuk: 1** |
| **6.** | **Cęgowy miernik prądu upływu:*** Zakres pomiaru prądu minimum od 0,1mA do 1000A
* Pomiar metodą cęgową
* Maksymalna średnica przewodu: 68mm
* Funkcja DATA HOLD - zatrzymanie bieżącego wyniku pomiaru na wyświetlaczu
* Funkcja PEAK HOLD - pomiar wartości szczytowych
* Funkcja WIDE / 50/60Hz - wybór szerokości pasma pomiarowego: szerokopasmowy WIDE lub składowa podstawowa 50/60Hz
* Dokładność pomiaru: +- (1.5 % wartości wskazywanej + 2 cyfry znaczące), dla temp 23°C +- 10° i RH < 85% na zakresie 2 A
* Na zakresie 200mA przy 20kHz możliwy pomiar z dokładnością 7%
* Dodatkowy błąd w przypadku obecności przewodników z prądem w pobliżu cęgów: max. 10mA w przypadku przewodnika o średnicy 10mm z prądem 100A AC
* Przystawka cęgowa ACA - Prąd przemienny
* Impedancja wyjściowa: ok. 1kOhm
* Zgodność z normami: Kat. III 300V AC/DC, Kat. II 600V AC/DC, PN-EN61010-1 (druga edycja), IEC61010-1 (druga edycja), PN-EN61010-2-032, IEC61010-2-032,
* Kompatybilność elektromagnetyczna: PN-EN61326, PN-EN55022
* Certyfikaty: Oznakowanie CE (bezpieczeństwo i/lub EMC)
* Podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC (Utylizacja)
* Wytrzymałość elektryczna: 3700VAC
* Rezystancja izolacji: >10MΩ / 1000V
* Sygnalizacja przekroczenia zakresu na wyświetlaczu
* Najbardziej znacząca cyfra 1 na wyświetlaczu
* Wyświetlacz: LCD 3 1/2 cyfry, maksymalne wskazanie 1999
* Próbkowanie: 3 razy/s
* Zasilanie: Bateryjne (bateria 9V, 006P, IEC6F22, NEDA1604)
* Sygnalizacja wyczerpania baterii poniżej napięcia ok. 7V
* Warunki pracy: 0°C÷40°C, wilgotność względna RH<85%
* Warunki przechowywania: -10°C÷50°C, wilgotność względna RH<80%
* Maksymalna wysokość pracy: 2000 m n.p.m.
* Stopień zanieczyszczenia środowiska naturalnego: 2
* Wymiary i masa: maksimumWys. (Dł.) [mm] Szer. [mm] Głęb. [mm] Masa [g] 250 130 50 570g
* Wyposażenie standardowe: Pokrowiec, Komplet baterii, Instrukcja obsługi

**Liczba sztuk: 1** |
| **7.** | **Watomierz analogowy 1 fazowy:*** Mocna obudowa, prosty i niezwykle bezpieczny w użyciu
* Wysoka dokładność i stabilność
* Jeden przycisk do zmiany zakresu
* Bezpieczne gniazda oraz podwójna izolacja
* Elegancka i wodoodporna obudowa
* Watomierz 1-fazowy
* Zakresy: AC/DC 60-120-240-480V | AC/DC 1A Dokładność - 2,5% (DC), 1% (AC)
* Częstotliwość pracy - 0 ~ 500Hz
* Zabezpieczenie przeciwzwarciowe: Bezpieczniki - 1A / 500V
* Wymiary maksimum 170 x 165 x 55 [mm]
* Masa maksimum 200g

**Liczba sztuk: 1** |
| **8.** | **Zasilacz laboratoryjny:*** 2 kanały o parametrach 0-30 V i 0-5 A
* trzeci kanał o parametrach 5 V / 3,3 V / 2,5 V i 3 A
* Blokada klawiszy
* Urządzenie może pracować w trybach: C.V. - stałego napięcia wyjściowego, C.C. - stałego prądu obciążenia
* Układ wyposażony w zabezpieczenie przeciw zwarciowe jak i przeciw przeciążeniowe
* Połączenie szeregowe (60 V / 5 A)
* Połączenie równoległe (30 V / 10 A)
* Posiada dokładność wskazań na poziomie 10 mV / 1 mA
* Posiada zabezpieczenie OVP (zabezpieczenie przeciw przepięciowe)
* Niski poziom szumów
* Zakres napięć wyjściowych: 2 x 0 - 30 V
* Zakres natężenia prądu wyjściowego: 2 x 0 - 5 A
* Dodatkowy kanał: 5 V, 3,3 V, 2,5 V / 3 A
* Regulacja parametrów z dokładnością: Napięcie: =< 0.01 % +5 mV, Natężenie: =< 0.1 % +10 mA
* Liniowość zasilacza: minimum Napięcie: =< 0.1 % +3 mV, Natężenie: =< 0.1 % +3 mA
* Dokładność nastawy parametrów: minimum Napięcie: 10 mV, Natężenie: 1 mA
* Tętnienia napięcia wyjściowego: maksimum Napięcie: =< 2 mV rms, Natężenie: =< 3 mA rms
* Współczynnik temperatury: maksimum Napięcie: 100 ppm + 10 mV, Natężenie: =< 100 ppm + 5 mA
* Czas reakcji: Narastania napięcia: =< 100 ms (Obciążenie znamionowe 10 %), Spadku napięcia: =< 100 ms (Obciążenie znamionowe 10 %)
* Regulacja obciążenia równoległego: Napięcie: =< 0,1 % + 0,2 V
* Regulacja obciążenia szeregowego: Napięcie: =< 0,1 % + 0,2 V
* Trzeci kanał: Dokładność napięcia: +/- 50 mV, Regulacja obciążenia: +/- 50 mV
* Rozmiar: maksimum 380 x 250 x 140 mm
* Masa: maksimum 9,1 kg
* W zestawie dodatkowo: Przewód zasilania, 2 x zestaw krokodylków, Instrukcja obsługi

**Liczba sztuk: 1** |
| **9.** | **Generator funkcyjny:*** Generowane przebiegi (minimum): sinus, prostokąt, TTL, trójkąt, DC oraz przebiegi arbitralne (o dowolnym kształcie)
* Czas narastania przebiegu prostokątnego maksimum 20 ns
* Najmniejsza rozdzielczość częstotliwości: 0.01 uHz
* Zakres regulacji współczynnika wypełnienia 0.1 % -99.9 %
* Rozdzielczość ustawienia offsetu: 0.01 V
* Rozdzielczość regulacji amplitudy: 1 mV
* Cyfrowa synteza DDS przebiegów
* 2 niezależne kanały wyjściowe
* Maksymalna częstotliwość przebiegów: minimum 60 MHz, 6 MHz dla przebiegów arbitralnych i cyfrowych
* maksymalne napięcie wyjściowe: minimum 20Vpp
* Impedancja wyjściowa: 50 Ohm
* Długość przebiegu minimum 2048 punktów i próbkowanie minimum 266 MSa/s
* Rozdzielczość pionowa przebiegu: minimum 12 bitów
* Kolorowy wyświetlacz LCD TFT minimum 2.4 cala
* Generator wykonany w technologii SMD w oparciu o układ FPGA
* Obudowa umożliwiająca pracę w poziomie lub pod kątem
* Złącza typu BNC
* Interfejs USB
* Wbudowany Buzzer z możliwością załączenia przez użytkownika
* Sterowanie z panelu urządzenia lub z wykorzystaniem aplikacji zainstalowanej na komputerze
* Dodatkowe wyjście cyfrowe CMOS/TTL
* Wejście cyfrowe EXT
* Funkcja SWEEP – przemiatanie częstotliwości
* Funkcja BURST – generacja paczek impulsów
* Funkcja generacji impulsów
* Minimum 100 komórek wewnętrznej pamięci na przebiegi
* Wbudowany miernik częstotliwości 100 MHz
* Wbudowany licznik częstotliwości
* W zestawie program sterujący pracą generatora
* Gwarancja minimum 24 miesiące

**Liczba sztuk: 1** |
| **10.** | **Zestaw narzędzi dla elektryków**Zawartość zestawu: minimum 68 specjalnie wyselekcjonowanych narzędzi:* Multimetr cyfrowy, w gumowej, zdejmowanej osłonie zabezpieczającej przed uszkodzeniem, osłona z uchwytami na przewody pomiarowe, zakres pomiaru napięcia stałego i zmiennego do 500V, prądu stałego do 5A, rezystancji;
* Próbnik napięcia, umożliwia wskazanie napięcia prądu zmiennego w zakresie od 12-220 V z podaniem jego nominalnej wartości oraz wykrycie napięcia 220V w przewodach;
* Automatyczny ściągacz izolacji, do ściągania izolacji z przewodów miękkich (linek) o przekroju od 0,2 do 4 mm2, regulacja długości ściąganej izolacji, wbudowany obcinak do przewodów, ściągacz posiada regulację siły docisku szczęk, długość 175mm;
* Odsysacz do cyny;
* Szczypce proste zwężane 160mm izolowane 1000V VED;
* Szczypce boczne tnące 160mm izolowane 100V VED;
* Wkrętaki izolowane 4 szt. 1000V VED: płaski 4x75mm i 5.5x125mm, krzyżowy PH1x80mm i PH2x100mm;
* Klucze imbusowe hex z kulą 9 szt. 1,5 - 10mm;
* Nasadki 1/4” od 4 do 13 mm wraz z pokrętłem wkrętakowym;
* Wkrętaki precyzyjne 6 szt. w oddzielnym pudełku z przeźroczystym wieczkiem, płaskie 3 sztuki, krzyżowe 3 sztuki;
* Klucz nastawny typu "szwed" 150 mm;
* Pęseta prosta 140 mm;
* Nóż monterski;
* Nóż z łamanym ostrzem, metalowa prowadnica;
* Latarka LED z aluminiowym korpusem i paskiem na rękę;
* Miara zwijana 3 m;
* Taśma izolacyjna 19mm, 20mb;
* Lutownica oporowa 30W wraz z cyną;
* Walizka.
* Szczypce i wkrętaki izolowane do 1 kV
* Narzędzia wykonane z CrV

Liczba sztuk: 1 |
| **11.** | **Skrzynka z narzędziami:**Zawartość opakowania (minimum)* Nasadki 1/2": 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm, L= 38 mm
* Nasadki 1/4": 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 mm, L= 25 mm
* Nasadka do świec 1/2", 21 mm
* Grzechotka 1/2", 72T, L= 255 mm
* Wkrętak do bitów 1/4", L= 150 mm
* Uchwyt 1/4" do bitów 1/4"
* Bity 1/4" płaskie: 3 mm (2szt.), 4 mm (2szt.), 5 mm (2szt.), 5.5 mm (2szt.), 6 mm (2szt.) długość L= 25 mm
* Bity 1/4": PH0, PH1 (2szt.), PH2 (2szt.), PH3 długość L= 25 mm
* Bity 1/4": PZ0, PZ1 (2szt.), PZ2 długość L= 25 mm
* Wkrętaki płaskie: 5x75 mm, 6x100 mm, 8x150 mm
* Wkrętaki: PH1x75 mm, PH2x100 mm
* Klucze płasko-oczkowe: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 mm
* Imbusy HEX: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 5.5, 6 mm
* Imbusy TORX: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40
* Szczypce typ konbinerki 180 mm
* Szczypce tnące boczne 160 mm
* Szczypce wydłużone proste 160 mm
* Szczypce hydrauliczne nastawne 250 mm
* Młotek ślusarski 300g
* Nożyk z ostrzem łamanym 18mm SK2
* Ostrza zapasowe do nożyka z ostrzem łamanym 18 mm SK2

**Liczba sztuk: 1** |
| **12.** | **Kabel koncentryczny:*** Impedancja 50 Ohm
* Ekranowany
* Złącze BNC z obu stron
* Standard RG-58
* Kolor izolacji: czarny
* Długość: 1 m

**Liczba sztuk: 5** |
| **13.** | **Cyna*** Średnica: 500 um
* Do lutowania miękkiego
* Skład stopu: Sn99Cu1
* Masa: 0.5 kg
* Rodzaj spoiwa: bezołowiowe
* Temperatura topnienia: 227 stopni C
* Rodzaj topnika: bezhalogenkowy, F-SW32, RoL0
* Zawartość topnika: 3.5 %
* Rodzaj opakowania: Szpula

Liczba sztuk: 1 |
| **14.** | **Opalarka:*** Ręczna opalarka na gorące powietrze do napraw instalacji elektrycznych
* Moc: pierwszy stopień: minimum 800 W, drugi stopień: minimum 1500 W
* Temperatura powietrza: pierwszy stopień: minimum 50 – 200 stopni C, drugi stopień: minimum 200 – 500 stopni C
* Nadmuch powietrza: pierwszy stopień: minimum 200 l/min, drugi stopień: minimum 450 l/min
* Zasilanie: 220 – 240 V AC 50/60 Hz
* Dwustopniowa regulacja mocy i nadmuchu
* Wielostopniowa regulacja temperatury przy użyciu pokrętła
* W zestawie nasadka umożliwiająca dokładne skierowanie strumienia gorącego powietrza na opalany przedmiot
* Gwarancja: 24 miesiące

**Liczba sztuk: 1** |
| **15.** | **Zestaw rurek termokurczliwych:**Zestaw powinien zawierać rurki w różnych kolorach w długości po 10 cm w jednym opakowaniu:* Rurka 1.5 mm czarna min. 30 szt.
* Rurka 2.5 mm żółta min. 30 szt.
* Rurka 4 mm czerwona min. 20 szt.
* Rurka 6 mm zielona min. 10 szt.
* Rurka 10 mm niebieska min. 6 szt.
* Rurka 13 mm biała min. 4 szt.

**Liczba sztuk: 4** |
| **16.** | **Zestaw: Płytka stykowa + przewody + moduł zasilający:*** Płytka stykowa na minimum 830 otworów
* Moduł zasilający do płytek stykowych 3.3 V/5V umożliwiający zasilanie płytki stykowej przy pomocy zasilacza sieciowego
* Przewody połączeniowe minimum 65 szt. męsko-męskie w różnych kolorach

**Liczba sztuk: 1** |

 |