

Część 7

SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

W niniejszym opisie przedmiotu zamówienia przedstawiono minimalne wymagania dotyczące wyposażenia, które muszą być spełnione. Wykonawcy mogą przedstawić oferty równoważne, jednakże proponowany przez wykonawcę sprzęt równoważny musi charakteryzować się takimi samymi parametrami funkcjonalno-użytkowymi jak produkty opisane poniżej lub je przewyższać. Proponowany sprzęt musi spełniać wymagane parametry wymiarowe i techniczne podane w opisie poszczególnych pozycji sprzętu poniżej. Jakikolwiek wskazane w opisie przedmiotu zamówienia, nazwy produktów lub ich producenci mają na celu jedynie przybliżenie wymagań, których nie można było opisać przy pomocy dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń. Zamawiający dopuszcza tolerancje wymiarów i parametrów w zakresie +/- 5% stałych, konkretnie wskazanych parametrów, które nie zawierają określeń typu: minimum, maksimum, nie więcej niż, nie mniej niż, maksymalnie, minimalnie, chyba, że w treści opisu danej pozycji przedmiotu zamówienia, podany jest inny dopuszczalny zakres tolerancji.

Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Okres gwarancji udzielony przez Wykonawcę wynosi minimum 24 miesiące.
2. Naprawy w okresie gwarancji odbywają się w Zespole Szkół, a w przypadku braku takiej możliwości w autoryzowanym serwisie.
3. Oferowany produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie.
4. Wymagane wraz z ofertą podanie modelu oraz producenta oferowanego produktu.
5. Koszt dostawy oraz rozładunek urządzeń pokrywa Wykonawca.
6. Dostarczone urządzenia muszą być wyposażony w następujące dokumenty:
 - a) Deklarację zgodności producenta CE,
 - b) Dokument gwarancyjny,
 - c) Instrukcję obsługi w języku polskim,

Część 7 – mierniki i akcesoria

L.p.	Nazwa	Minimalne wymagane parametry/dane techniczne/funkcje
1	Woltomierz analogowy AC laboratoryjny	<p>Woltomierz analogowy AC laboratoryjny parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - woltomierz DC – wykonanie stacjonarne - zakres pomiarowy 75/150/300/600V - ilość zakresów 3 lub 4 - klasa 0,5 - długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie - gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane - pozycja pracy pozioma lub pionowa - zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą zacisków pomiarowych - obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym - przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia - waga do 1,9kg - bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 - kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
2	Woltomierz analogowy DC laboratoryjny	<p>Woltomierz DC magnetoelektryczny – 12 zakresowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - woltomierz DC – wykonanie stacjonarne - zakres pomiarowy: 0.15 / 0.3 / 0.75 / 1.5 / 3 / 7.5 / 15 / 30 / 75 / 150 / 300 / 750 V - przyrząd wielozakresowy - ilość zakresów co najmniej 12 - zmiana zakresów - przełącznik obrotowy - klasa 0,5 - położenie pracy poziome, pod skalą lusterko na całym zakresie - gniazda bananowe 4mm pozycja pracy pozioma lub pionowa - zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokrętła obrotowego - obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym całość zamontowana w obudowie walizkowej z zabudowanymi gniazdami oraz pokrętłem zmiany zakresów. - waga do 3kg - bezpieczeństwo: EN 61010-1 - kategoria bezpieczeństwa: DCV Kat. III 1000V - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
3	Amperomierz analogowy AC laboratoryjny	<p>Amperomierz AC o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - amperomierz AC – wykonanie stacjonarne

		<ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiarowy min do 0,5/1/2.5/5A lub 1/3/10/30A - ilość zakresów 4 - długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie - gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane - pozycja pracy pozioma lub pionowa - zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą zacisków pomiarowych - obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym - przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia - waga do 1,9kg - bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 - kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
4	Amperomierz analogowy DC laboratoryjny	<p>Amperomierz DC o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - amperomierz DC – wykonanie stacjonarne - zakres pomiarowy 0,1/0,3/1/3A lub 1/3/10/30A - ilość zakresów 4 - długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie - gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane - pozycja pracy pozioma lub pionowa - zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą zacisków pomiarowych - obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym - przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia - waga do 1,9kg - bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 - kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
5	Watomierz analogowy laboratoryjny	<p>Watomierz analogowy laboratoryjny lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - watomierz – wykonanie stacjonarne typ elektrodynamiczny - zakres pomiarowy 1/5A 240/480V - ilość zakresów min 2 - pomiar dla częstotliwości w zakresie 25 do 1000Hz dla PF-1 - pomiar mocy AC dla częstotliwości 45-65Hz - długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie - gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane - pozycja pracy pozioma lub pionowa - zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą zacisków pomiarowych - obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym

		<ul style="list-style-type: none"> - przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia - waga do 1,9kg - bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 - kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
6	Multimetr analogowy	<p>Multimetr analogowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Funkcje pomiarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie prądu stałego min 7 zakresów: 0.25 / 1 / 2.5 / 10 / 50 / 250 / 1000V czułość min 50kΩ/V - napięcie prądu przemiennego min 5 zakresów: 2.5 / 10 / 50 / 250 / 1000V - decybelomierz od -20 do min 60 dB - prąd stały min 5 zakresów: 25μA -10 A; czułość co najmniej 250mV - prąd przemienny do min 10 A - rezystancja co najmniej 4 zakresy od 0,2 oraz 20 MΩ; - dokładność 2% pełnej skali dla napięcia stałego i prądu stałego - dokładność co najmniej 3% dla napięcia przemiennego oraz prądu przemiennego i rezystancji - bezpieczeństwo zgodne z IEC 61010-1 - skala min. 3 kolorowa z lusterkiem, zabezpieczenie wszystkich funkcji pomiarowych, bezpieczniki, - pozycja wyłączenia ustawiana pokrętkiem - w zestawie: instrukcja obsługi w języku polskim
7	Oscyloskop cyfrowy	<p>Oscyloskop cyfrowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Pasmo przenoszenia min 100MHz, dwa kanały napięcie wejściowe min 300Vrms, próbkowanie min 1GSa/s, rozdzielczość pionowa min 10 bitów, prędkość odświeżania min 53000 przebiegów/sekundę. Czułość min od 1mV z podstawą czasu od min 2ns, Pamięć min 20M punktów na kanał, Tryb poświaty oraz XY. Wbudowany częstotściomierz. Pomiar automatyczny min 37 pomiarów. Poziom wyzwalania ext 10V.</p> <p>Wyzwalanie: Krawędź (narastające/opadające), Video (do min 620 linii PAL/SECAM), Impuls (szerokość do 10s), Zbocze (czas od 30ns), Runt, Okno (polaryzacja +/-), Timeout, Nth krawędź (do 128 linii), Logic (tryb AND, OR, XNOR, XOR), I2C (Start, Restart, Stop, ACK Lost, Address, Data, Addr/Data), SPI (do 10s), RS232/UART, CAN (typ CAN_H, CAN_L, TX)</p> <p>Dekodowanie magistral: CAN, I2C, SPI, RS232/UART. Typ wyzwalania Automatyczny, Normalny, Pojedynczy, Funkcje matematyczne +, -, mnożenie, dzielenie, FFT (przetwarza do min 8192 punktów), Okna FFT co najmniej Hamming, Rectangle, Blackman, Hanning, Kaiser, Bartlett), FFTrms, Intg, Diff, Sqrt, Funkcje ustalone przez użytkownika, filtry cyfrowe min 4, Podzielnia sondy min 4, Pamięć przebiegów min 45, Wyświetlacz kolorowy min 7,5" LCD, Interfejs: USB host/device; USB port PictBridge, LAN, wyjście na zewnętrzny monitor, Wyzwalanie Pass/Fail</p>
8	Multimetr cyfrowy z rejestratorem	<p>Multimetr cyfrowy z rejestratorem o parametrach nie gorszych niż podane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napięcia (DC) 0-1000 V w podzakresach: od min 220mV do 1000V najlepsza rozdzielczość 0,01mV • napięcia (AC) 0-750 V w podzakresach: od min 220mV do 750V najlepsza rozdzielczość 0,01mV • prądu DC/AC 0-20 A w podzakresach min 5 podzakresów najlepsza rozdzielczość 0,01μA • rezystancji co najmniej do 210MΩ • pojemność w podzakresach: do 220mF min 7 podzakresów • częstotliwości 0-220 MHz • pomiar rzeczywistej wartości skutecznej TRUE RMS • REL, wskazanie niskiego poziomu baterii, zatrzymanie wyniku na wyświetlaczu, dioda,

		<p>Wbudowany rejestrator musi zapewniać do minimum 165 godzin rejestracji, rejestracja po wyłączeniu miernika. Możliwość generowania wykresów.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Głosowy odczyt mierzonych wartości • Pomiar temperatury do min 400°C • Test diod. • Wyświetlacz LCD min 4,5 cyfry • Osłona gumowa przed udarami mechanicznymi. • Zasilanie z baterii lub akumulatora. • Interfejs Bluetooth do komputera i oprogramowanie wraz z aplikacją na urządzenie mobilne • Świadectwo kalibracji z danymi pomiarowymi
9	Miernik cęgowy	<p>Miernik cęgowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Miernik cęgowy mierzy prąd AC i DC, napięcie AC i DC. Miernik umożliwia precyzyjne pomiary za przemiennikami częstotliwości. Urządzenie jest wszechstronne dzięki mnogości opcji pomiarowych, m.in. niskoimpedancyjny pomiar napięcia (Low Z). Wbudowana latarka. Funkcja bezkontaktowego pomiaru napięcia.</p> <p>Ciemności w miejscu pracy przestają być przeszkodą dzięki wbudowanej latarce.</p> <p>Urządzenie jest wszechstronne dzięki mnogości opcji pomiarowych. Obrazu dopełniają funkcje specjalne, określające m.in. prąd rozruchu (INRUSH), szczytowe wartości skrajne (Peak MAX/Peak MIN), wartość względną (REL), niskoimpedancyjny pomiar napięcia (Low Z).</p> <p>Gumowana obudowa chroniąca urządzenie przed uszkodzeniami.</p> <p>Miernik umożliwia precyzyjne pomiary za przemiennikami częstotliwości dzięki funkcji VFD.</p> <p>Funkcje pomiarowe:</p> <p>Prąd AC do 1000 A - dokładność (2,5% w.m. + 8 cyfr) lub lepsza</p> <p>Prąd DC do 1000 A - dokładność (2,5% w.m. + 5 cyfr) lub lepsza</p> <p>Napięcie AC do 1000 V - dokładność (1,5% w.m. + 5 cyfr) lub lepsza</p> <p>Napięcie DC do 1000 V – dokładność (0,5% w.m. + 5 cyfr) lub lepsza</p> <p>Low Z do 300,0 V – dokładność 3,0% w.m. + 40 cyfr) lub lepsza</p> <p>Rezystancja do 60,00 MΩ – dokładność (1,0% w.m. + 4 cyfry) lub lepsza</p> <p>Częstotliwość do 99,99 kHz – dokładność (1,2% w.m. + 5 cyfr) lub lepsza</p> <p>Pojemność do 100,0 mF – dokładność (3,0% w.m. + 5 cyfr) lub lepsza</p> <p>Cykl roboczy (%) – dokładność (1,2% w.m. + 2 cyfry) lub lepsza</p> <p>Pomiar temperatury -20,0...+1000°C – dokładność (3% w.m. + 9°F) lub lepsza</p> <p>Ciągłość / Test diody</p> <p>Cechy podstawowe: Zliczanie: 6.000 cyfr, HOLD, Automatyczny wybór zakresu</p> <p>Cechy zaawansowane: Pomiar prądu i napięcia za falownikiem, przekształtnikiem częstotliwości lub w układzie VFD, Prąd rozruchowy, Bezkontaktowy wskaźnik napięcia, Peak MIN / Peak MAX, Pomiar względny REL, Pomiar TRMS</p>

		<p>Cechy pozostałe: Automatyczne wyłączanie urządzenia, Wskaźnik rozładowanej baterii, Wbudowana latarka, Beeper</p> <p>Wyświetlacz: LCD segmentowy, 4 cyfry</p> <p>Podświetlenie ekranu: ręczne</p>
10	Dalmierz laserowy	<p>Dalmierz laserowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Cechy podstawowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zasięg min 0,05...100m <p>Cechy pozostałe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatyczne wyłączanie urządzenia - Wskaźnik rozładowanej baterii - Beeper - Wyświetlacz LCD segmentowy, 5 cyfr - Funkcja HOLD - Podświetlenie ekranu: ręczne
11	Tester kolejności faz z woltomierzem	<p>Tester kolejności faz z woltomierzem o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>3 funkcje w jednej jednostce: rotacja fazy, obecność fazy, woltomierz,</p> <p>Duży wyświetlacz LCD pokazujący rotację faz i obecność fazy,</p> <p>Zakres napięcia dla testu rotacji faz: min lub większy 75V do min 590V AC,</p> <p>Zakres częstotliwości: co najmniej 40 do 400Hz,</p> <p>Woltomierz min 6000 zliczeń,</p> <p>Automatyczny zakres woltomierza AC/DC,</p> <p>Funkcja zatrzymania danych,</p> <p>Automatyczny wyłącznik,</p> <p>Łatwy w użyciu,</p> <p>Zgodny z EN 61010-1 KAT. III 600V, EN 61326-1</p>
12	Częstościomierz	<p>Częstościomierz o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd laboratoryjny stacjonarny z bateriami, mikroprocesorowy obwód wewnętrzny, skompensowany temperaturowo rezonator kwarcowy (TCXO), interfejs RS-232, wyświetlacz LCD, 18.3 mm, 8 cyfr.</p> <p>Funkcje pomiarowe: częstotliwość, pomiar względny, okres, pamięć wartości bieżącej, maksymalnej, minimalnej i średniej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zakres pomiaru: 2700MHz (50MHz-2700MHz) • Czułość na poszczególnych zakresach 2700 MHz min. 10mV 50mVrms dla f – 2500MHz • Stabilność temperaturowa podstawy czasu 1,5 PPM (100C -300C) • Gniazda wejściowe:

		<ul style="list-style-type: none"> • 10MHz typ BNC • 2700MHz i 500MHz typ N (koncentryczne) • Wymiary maksymalnie 280 x 210 x 90 mm • Waga max. 1200g z bateriami • Zasilanie 9V (6 x 1,5V typ AA) lub zasilacz sieciowy. • Urządzenie musi posiadać trwałe oznaczenie CE
13	Przenośny miernik mocy	<p>Przenośny miernik mocy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przenośny miernik mocy o rozdzielczości 1W. • Możliwość pomiaru mocy oraz współczynnika mocy. • Miernik powinien posiadać autozakres do pomiaru mocy. • Zakresy pomiarowe: 0 do 6000 W x 1 W. • Współczynnik mocy: 0,01 do 1,00 x 0.01 PF. • Pomiary: TRUE Rms dla ACV i ACA; • Zakres pomiarowy ACV: 600 V rozdzielczość 0.1 V oraz ACA: 10A rozdzielczość 0.01 A. <p>Miernik powinien posiadać funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Data Hold, Record (max i min.). • Interfejs komunikacyjny RS232/USB. • Wyświetlacz LCD, max odczyt 9999. • Wielkość cyfr: max. 21.8 x 8,5 mm. • Wyświetlanie 2 wartości z podświetleniem. • Wskaźnik niskiego poziomu baterii. • Wymiary 190 x 88 x 40 mm. • Urządzenie musi posiadać trwałe oznaczenie CE.
14	Precyzyjny multimetr stacjonarny	<p>Precyzyjny multimetr stacjonarny parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Precyzyjny multimetr stacjonarny co najmniej 4 1/2 cyfry z podwójnym wyświetlaczem mierzonych wartości. Wyświetlacz min TFT 4". Interfejsy komunikacyjne takie jak USB, RS232, LAN. Oprogramowanie</p> <ul style="list-style-type: none"> • DCV dokładność podstawowa min 0,02% • DC napięcie co najmniej 5 zakresów do 1000V, • AC napięcie zakres od 600mV-750V, • Pomiar prądu DC od min zakres 600μA; • Test diody, ciągłość, częstotliwość, • Odczyt do 150 odczytów/s • Wyświetlacz graficzny kolorowy na dole wyświetlacza co najmniej 6 miękkich przycisków funkcyjnych • Funkcje matematyczne • Pomiar temperatury • 2/4 przewodowy pomiar rezystancji w co najmniej 7 podzakresach • Darmowe oprogramowanie na PC, wsparcie komend SCPI

		<ul style="list-style-type: none"> • True RMS • W wyposażeniu kabel USB 2.0 do PC • Bezpiecznik umieszczony na panelu przednim • Miękkie przyciski, min 24 na panelu przednim • Wbudowana funkcja rejestratora z rejestracją co 5ms, z możliwością wyświetlenia wykresu rejestracji na wyświetlaczu jak również w formie tabeli z danymi • Długość pamięci 1M punktów
15	Zasilacz laboratoryjny	<p>Zasilacz laboratoryjny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zasilacz prądu stałego programowalny z pamięcią min 99 grup oraz długością min 1Mpunkt • Min 3 kanały 0-30V / 6A x 2 kanały zabezpieczenie przy 31V/ 6,1A ; 0-6V / 0-3A jeden kanał • Klawiatura numeryczna na panelu przednim • Rozdzielczość min 1mV/1mA • Zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciove • Interfejsy komunikacyjne USB Host device, RS232, LAN • Wyświetlacz kolorowy min 4" • Szum Vpp mniejszy równy 2mVpp • Dokładność przy podłączeniu równoległym mniejsza lub równa 0,02% dla napięcia • Funkcja rejestracji A,V, P oraz wyświetlania wartości zarejestrowanych na wyświetlaczu w formie danych lub wykresu • Regulacja czasowa nastaw mocy z poziomu PC • Automatycznie przełączane CV/CC • Łączenie kanałów szeregowo i równoległe • Automatyczny system wentylacji • Obrotowe pokrętko nastaw, miękkie przyciski na panelu przednim
16	Autotransformator jednofazowy w obudowie	<p>Autotransformator jednofazowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Autotransformator jednofazowy w obudowie wyposażony w gniazda 4mm / widełkowe oraz każdy autotransformator posiada gniazdo uziemienia na obudowie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maksymalna moc min: 5400 VA • Maksymalne natężenie prądu: 20A • Napięcie wejściowe: 240/50-60Hz • Napięcie wyjściowe: 0 - 270 VAC • Gniazdo wyjściowe - zaciski laboratoryjne • Uchwyty do przenoszenia • Autotransformator wyposażony jest w bezpiecznik chroniący przed przeciążeniem • W podstawie otwory do montażu • Wbudowany cyfrowy miernik prądu i napięcia • Wymiary max (szer. x wys. x gł) [mm] 240 x 210 x 280 • Masa: nie większa niż 20 kg
17	Generator funkcyjny	Generator funkcyjny o parametrach nie gorszych niż podane

		<ul style="list-style-type: none"> • Kanały 2 • Pasmo min 35 MHz • Rozdzielczość pionowa min 14 bit próbkowanie 500MSa/s • Sinus min od 1μHz-35MHz, prostokąt, puls, rampa, szum, harmoniczne, wzrost wykładniczy, spadek wykładniczy, $\sin(x)/x$, fala schodkowa, i inne, • Min 150 wbudowanych kształtów fali i zdefiniowany przez użytkownika przebieg arbitralny • Długość przebiegu min do 10M • Typy modulacji min AM, FM, DSB-AM, PM, ASK, FSK, PSK, BPSK, QPSK, 3FSK, 4FSK, OSK, PWM, SUM • USB Host, USB Device, LAN • Rozdzielczość amplitudy min 4 cyfry • Jednostki mVpp, Vpp, Vrms, mVrms, dBm • Przebieg puls: impuls 66.667 ns to 1000 ks • Harmoniczne do 16 • Przemiatanie: częstotliwość początkowa 1μHz , burst odstęp 2mHz do BW/ 2 • Wyświetlacz kolorowy LCD min 7 cali, rozdzielczość min 800x480 • Menu w języku polskim • Deklaracja zgodności CE.
18	Cyfrowy miernik cęgowy do instalacji	<p>Cyfrowy miernik cęgowy do instalacji o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd może służyć do pomiaru prądu i napięcia DC w instalacjach fotowoltaicznych.</p> <p>Możliwość rejestracji.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prąd AC do 1000 A rozdzielczość od 0,01 A • Prąd DC do 1000 A rozdzielczość od 0,01 A • Napięcie AC do 1000 V rozdzielczość od 0,001 mV • Napięcie DC do 1500 V rozdzielczość od 0,1 mV • Napięcie AC+DC do 1000 V rozdzielczość od 0,001 V • Low Z (napięcie AC / DC) do 1000 V rozdzielczość od 0,001 V • Low Z AC+DC do 1000 V rozdzielczość od 0,001 V • Rezystancja do 60,00 MΩ rozdzielczość od 0,1 Ω • Częstotliwość do 10,00 MHz rozdzielczość od 0,01 Hz • Pojemność do 100,0 mF rozdzielczość od 0,01 nF • Cykl roboczy (%) 10,0...90,0% • Pomiar temperatury -40,0...+1000°C • Ciągłość / Test diody <p>Cechy podstawowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HOLD • Automatyczny wybór zakresu

		<p>Cechy zaawansowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomiar prądu i napięcia za falownikiem, przekształtnikiem częstotliwości lub w układzie VFD • Pomiar wysokiego napięcia DC (HVDC) • Prąd rozruchowy • Bezkontaktowy wskaźnik napięcia • MIN / MAX • PEAK HOLD - zatrzymanie wartości szczytowej • Pomiar względny REL • Pomiar TRMS <p>Pamięć wewnętrzna</p> <ul style="list-style-type: none"> - pomiary: 128 wyników - rejestrator: 16 rejestracji, 100 000 próbek, częstotliwość próbkowania: od 1 Hz <p>Pamięć zewnętrzna</p> <ul style="list-style-type: none"> - w aplikacji mobilnej - komunikacja Bluetooth <p>Cechy pozostałe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatyczne wyłączanie urządzenia • Wskaźnik naładowania baterii • Wbudowana latarka • Beeper • Wyświetlacz LCD graficzny, podświetlany
19	Dekada rezystancyjna	<p>Dekada rezystancyjna o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> - 6 dekad - Bardzo wysoka dokładność $\pm 1\%$ - Dekada do zastosowań laboratoryjnych i edukacyjnych - Obudowa z tworzywa sztucznego - Zakres pomiarowy poszczególnych dekad: <ul style="list-style-type: none"> • 1 $1\Omega \sim 10\Omega$ 700 mA • 2 $10\Omega \sim 100\Omega$ 200 mA • 3 $100\Omega \sim 1k\Omega$ 70 mA • 4 $1k\Omega \sim 10k\Omega$ 20 mA • 5 $10k\Omega \sim 100k\Omega$ 7 mA • 6 $100k\Omega \sim 1M\Omega$ 1 mA • 7 $1M\Omega \sim 10M\Omega$ 1 mA
20	Dekada indukcyjna	<p>Dekada indukcyjna o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7 dekad

		<ul style="list-style-type: none"> - Wysoka dokładność > 5% (dekady 1 ~6), >10% dekada 7 - Dekada do zastosowań laboratoryjnych i edukacyjnych - Obudowa z tworzywa sztucznego - Zakres pomiarowy poszczególnych dekad: <ul style="list-style-type: none"> • 1 1μH ~ 10μH 300 mA • 2 10μH ~ 100μH 200 mA • 3 100μH ~ 1mH 100 mA • 4 1mH ~ 10mH 100 mA • 5 10mH ~ 100mH 70 mA • 6 100mH ~ 1H 50 mA • 7 1H ~ 10H 40 mA - Waga ok. 1,2 kg
21	Dekada pojemnościowa	<p>Dekada pojemnościowa o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 dekad - Wysoka dokładność > 5 % - Dekada do zastosowań laboratoryjnych i edukacyjnych - Obudowa z tworzywa sztucznego - Zakres pomiarowy poszczególnych dekad: <ul style="list-style-type: none"> • 1 0,1 nF ~ 1 nF • 2 1 nF ~ 10 nF • 3 10 nF ~ 100 nF • 4 100 nF ~ 1 μF • 5 1 μF ~ 10 μF
22	Rezystor suwakowy	<p>Rezystor suwakowy o parametrach nie gorszych niż podane</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalowa obudowa • Elementy styku z suwakiem wykonane z miedziowanego grafitu • Wyskalowana podziałka skali od 0 do 100 • Napięcie max: 380VAC, 400VDC • Tolerancja rezystancji: ±10%, • Moc min 320VA • Rezystancja nie mniejsza niż 3,3 Ohm i nie większa niż 10.000 Ohm/ min • Prąd nie mniejszy niż 0,18A i nie większy niż 10A
23	Przewód banan - banan 0,35mm ² długość 100cm czarny	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • kolor izolacji: czarny • pole przekroju przewodu: 0,35 mm² • długość: 100 cm

24	Przewód banan - banan 0,35mm ² długość 100cm czerwony	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • kolor izolacji: czerwony • pole przekroju przewodu: 0,35 mm² • długość: 100 cm
25	Przewód banan - banan 0,35mm ² długość 200cm czarny	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • kolor izolacji: czarny • pole przekroju przewodu: 0,35 mm² • długość: 200 cm
26	Przewód banan - banan 0,35mm ² długość 200cm czerwony	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • kolor izolacji: czerwony • pole przekroju przewodu: 0,35 mm² • długość: 200 cm
27	Przewód banan - banan długość 105cm czerwony - osłonięty bezpieczny	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan bezpieczny • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • przewód połączeniowy • kolor izolacji: czerwony • przewód: 18AWG, średnica zewnętrzna 1,024mm, pole przekroju 0,823mm² • długość całkowita: 105cm = 1,05m • prąd znamionowy: <15A
28	Przewód banan - banan długość 105cm czarny - osłonięty bezpieczny	<ul style="list-style-type: none"> • przewód pomiarowy banan - banan • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • wtyk banan bezpieczny • wtyk banan prosty z współosiowym gniazdem lamelowym do połączenia z innym wtykiem banan • przewód połączeniowy: • kolor izolacji: czarny • przewód: 18AWG, średnica zewnętrzna 1,024mm, pole przekroju 0,823mm² • długość całkowita: 105cm = 1,05m • prąd znamionowy: <15A
29	Przewody pomiarowe banan-krokodylek precyzyjny 2000V 20A komplet czerwony +	<ul style="list-style-type: none"> • przewody pomiarowe banan-krokodylek • długość przewodów: 104 cm • materiał rdzenia: czysta miedź • materiał izolacji: silikon

	czarny	<ul style="list-style-type: none"> • prąd i napięcie: 2000V/20A • odporność na wysoką i niską temperaturę: od -50 do 200°C • średnica rdzenia: 1,35mm, 18AWG • podwójna warstwa izolacji - silikon
30	Przewody pomiarowe banan kątowy - banan prosty - silikonowe komplet	<ul style="list-style-type: none"> • przewody pomiarowe banan kątowy - banan prosty - silikonowe komplet 120 cm • komplet uniwersalnych przewodów pomiarowych • długość: 120cm / 1,2m • komplet: przewód banan-banan czarny + czerwony • wtyk banan 4mm prosty bezpieczny • wtyk banan 4mm kątowy bezpieczny • przekrój 1mm² • wysokiej jakości izolacja silikonowa • zewnętrzna średnica 4,0mm • zakres temperatur: od -50°C do 200°C • napięcie: ≤1000V • prąd: ≤15A
31	Przewody pomiarowe 2000V 20A komplet czerwony + czarny - banan kątowy - sonda ostrzowa	<ul style="list-style-type: none"> • przewody pomiarowe 2000V 20A komplet czerwony + czarny - banan kątowy - sonda ostrzowa • długość przewodów: 76 cm • długość sondy ostrzowej: 45mm • materiał rdzenia: czysta miedź • materiał izolacji: silikon • prąd i napięcie: 2000V/20A • odporność na wysoką i niską temperaturę • średnica rdzenia: 1,35mm, 18AWG • podwójna warstwa izolacji - silikon
32	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2 • Obudowa poliamidowa • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: żółty • Napięcie 1kV
33	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, niebieski, 1 kV, 32 A, 1 m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2

		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa poliamidowa • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: niebieski • Napięcie 1kV
34	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, czarny, 1 kV, 32 A, 1 m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2 • Obudowa poliamidowa • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: czarny • Napięcie 1kV
35	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, czerwony, 1 kV, 32 A, 1 m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2 • Obudowa poliamidowa • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: czerwony • Napięcie 1kV
36	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, zielony, 1 kV, 32 A, 1 m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2 • Obudowa poliamidowa • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: zielony • Napięcie 1kV
37	Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, brązowy, 1 kV, 32 A, 1 m	<ul style="list-style-type: none"> • Przewód testowy, wtyk bananowy 4mm na wtyk bananowy 4mm, żółty, 1 kV, 32 A, 1 m • wtyk banan o standardowej średnicy 4mm • Prąd znamionowy: 32A • Długość przewodu: 1m • Kabel: LEH-XY • Klasa palności: UL94V-2 • Obudowa poliamidowa

		<ul style="list-style-type: none"> • Rezystancja styku: 12mΩ • Kolor: brązowy • Napięcie 1kV
38	Miernik rezystancji izolacji	<p>Miernik rezystancji izolacji lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Napięcie pomiarowe wybierane w zakresie 10...2500 V: 10 V, 25 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V lub 10...2500 V co 10 V, Pomiary rezystancji izolacji napięciem 10 V pętli dozoru systemów sygnalizacji pożaru (SAP, SSP) Kreślenie wykresów na wyświetlaczu w trakcie pomiarów Pomiary w strefach ochrony przed elektrycznością statyczną (EPA) Korekcja wyniku rezystancji izolacji do temperatury odniesienia Ciągłe wskazanie mierzonej rezystancji izolacji lub prądu upływu Samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru rezystancji izolacji Akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu, ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych Odmierzane czasy pomiaru T1, T2 i T3 dla pomiaru jednego lub dwóch współczynników absorpcji (Ab1, Ab2 lub DAR, PI) z zakresu 1...600 s Automatyczny pomiar wszystkich kombinacji rezystancji przewodów 3-, 4-, 5-żyłowych i kabli energetycznych przy wykorzystaniu dodatkowego adaptera AutoISO-2511 Wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru Prąd pomiarowy ≤2 mA Zabezpieczenie przed pomiarem obiektów będących pod napięciem Pomiar rezystancji izolacji metodą dwu- oraz trójprzewodową Cechy dodatkowe</p> <p>Pomiar prądu upływu w czasie pomiaru RISO Pomiar pojemności w czasie pomiaru RISO Niskonapięciowy pomiar ciągłości obwodu i rezystancji Pomiar temperatury (z wykorzystaniem dodatkowej sondy temperaturowej ST-1) Pomiar napięć stałych i przemiennych w zakresie 0...1500 V Pamięć 9999 wpisów, transmisja danych do komputera PC poprzez kabel USB Zasilanie akumulatorowe Podświetlana klawiatura Przyrząd spełnia wymagania normy EN IEC 61557</p>
39	Miernik impedancji pętli zwarcia	<p>Miernik impedancji pętli zwarcia lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01 Ω Pomiar impedancji małym prądem w obwodach zabezpieczonych RCD ≥30 mA z rozdzielczością 0,01 Ω (zakres 180...270 V) Praca w sieciach o napięciach 220/380 V, 230 V/400 V, 240/415 V (zakres pracy 180...460 V) Zakres roboczy napięcie: 180...270 V (dla ZL-PE i ZL-N) oraz 180...460 V (dla ZL-L). Maksymalny prąd pomiarowy: 7,6 A dla 230 V (3x10 ms), 13,3 A dla 400 V (3x10 ms). Częstotliwość robocza 45...65 Hz Wyliczanie prądu zwarcia I_k. Pomiar przy zamienionych przewodach L i N. Wskazania rezystancji RS i reaktancji XS pętli zwarcia.</p>

		<p>Niskonapięciowy pomiar ciągłości i rezystancji obwodu</p> <p>Cechy dodatkowe</p> <p>Elektroda dotykowa - szybkie sprawdzenie poprawności podłączenia przewodu PE.</p> <p>Pomiar napięć przemiennych 0...500 V.</p> <p>Pomiar częstotliwości 45,0...65,0 Hz.</p> <p>Pamięć 990 wyników, połączenie z PC przez Bluetooth.</p> <p>Zasilanie bateryjne (4 x LR6) lub akumulatorowe (4 x NiMH).</p>
40	Zestaw do lokalizacji składający się z lokalizatora kabli ora przyrządu do określenia rodzaju uszkodzenia	<p>Zestaw do lokalizacji składający się z lokalizatora kabli ora przyrządu do określenia rodzaju uszkodzenia lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Lokalizator przewodów w wyposażeniu nadajnik oraz odbiornik. Musi umożliwiać lokalizację kabli i elementów infrastruktury podziemnych. Lokalizacja : Zestaw elementów do lokalizacji przewodów metalowych oraz takich jak rury PVC itp. Możliwości takie jak lokalizowanie przewodów i kabli pod napięciem oraz bez napięcia, wykrywanie fazy, trasowanie rur PVC, trasowanie kabli, zakres pracy do min 490 VRMS. Minimum 5 trybów pracy V, A, V-A, mocy oraz cęgowy. Funkcja wykrywania kierunku przepływu prądu. Latarka, gniazdo słuchawkowe, podświetlany wyświetlacz. Nadajnik wysyła informacje o statusie do odbiornika. Odbiornik może pracować z min 3 nadajnikami w tym samym czasie. Min 3 kody nadawanego sygnału. Min 3 poziomy zwiększenia.</p> <p>Auto lub manualny tryb pracy. Wykrywanie i śledzenie przewodów w sufitach, ścianach i podłogach</p> <p>Możliwa praca wielonadajnikowa. Identyfikacja gniazd i łączników. Sygnał generowany umożliwia lokalizację i identyfikację gniazd w obwodach pod napięciem i bez napięcia.</p> <p>Wykrywanie przerw w kablach i przewodach</p> <p>lokalizacja zwarc między przewodami, trasowanie kabli ekranowanych w metalowych kanałach, pod ziemią, rur wodociągowych, kanalizacyjnych przy użyciu dodatkowych sond</p> <p>Przyrząd do identyfikacji i lokalizacji uszkodzeń w kablach elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych i teletechnicznych. Pomiar długości kabla od 5m do min 5,8km. Pomiar odległości do uszkodzenia. Lokalizacja dwóch miejsc uszkodzeń i odległości, kable infrastrukturalne, przerwy, zwarcia. Kable energetyczne oraz telekomunikacyjne. Przedstawienie graficzne rodzaju uszkodzenia na ekranie. Błąd pomiarowy 1% oraz możliwość regulacji prędkości rozchodzenia impulsu testowego w % w zakresie min 15-98%. system pomocy, kolorowy wyświetlacz. Impedancja wejściowa min 6 opcji wyboru. Szerokość impulsu od 3ns. Sygnał akustyczny do min 1090Hz. Wbudowane zabezpieczenie prądowe 400Vdc/250 V AC. Wyświetlacz min 3,3 cali LCD.</p>
41	Luksomierz + program	<p>Luksomierz + program lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Luksomierz umożliwiający wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz (w luksach i stopokandelach). Urządzenie współpracuje z głowicą pomiarową (klasa B). Głowica pomiarowa połączona kablem z przyrządem wyświetlającym wyniki pomiarów.</p> <p>Parametry:</p> <p>rozdzielczość do 0,1 lx, zakres pomiarowy min 0,0 - 19,99k; wysoka dokładność pomiarów, pomiary wszystkich rodzajów oświetlenia, w tym: źródeł typu LED, lamp żarowych, lamp fluorescencyjnych, lamp bezelektrodowych, lamp wysoko- i niskoprężnych</p> <p>brak potrzeby stosowania współczynników korekcyjnych dla typowych źródeł światła, fotodiody krzemowa z filtrem czułości widmowej gwarantuje zgodność z wymogami krzywej CIE, wyświetlacz: min 3% cyfry, LCD z 40-segmentowym bargrafem</p> <p>Funkcje</p> <p>tryb HOLD do zatrzymania wyświetlanych danych, automatyczne zerowanie, tryb PEAK HOLD do zatrzymania wartości szczytowych impulsów świetlnych, wybór jednostki pomiaru - luksy lub stopokandele, zapis wartości maksymalnych i minimalnych, tryb odczytu względnego, czytelny ekran z podświetleniem, komunikacja z PC przez USB, wbudowana</p>

		<p>pamięć: min 99 punktów, pamięć rejestratora na 16 000 wyników, samoczynne wyłączenie, współpraca z programem do generowania protokołów z pomiarów oświetlenia</p> <p>Program do tworzenia dokumentacji z badania oświetlenia takiej jak stanowisk pracy wewnątrz i na zewnątrz, awaryjnego wraz z oświetleniem stref sprzętu p.poż., ogólnego.</p> <p>funkcje przyspieszające tworzenie dokumentacji takich jak: wpis wielu punktów pomiarowych za jednym kliknięciem, klonowanie pomieszczeń, obliczenie minimalnej ilości punktów w danym pomieszczeniu, seryjne wypełnianie nazw punktów pomiarowych, możliwość przypisania szkiców, obrazów do obiektów, wydruk kontrolki pomiarowych.</p> <p>Wydruk protokołu składa się z kilku części: strona tytułowa, gdzie podane są informacje o wykonawcy, miejscu pomiarów, rodzajach badań, warunkach pomiarów, spis treści wraz ze spisem wszystkich pomieszczeń, teoria pomiarów, gdzie podane są podstawowe definicje związane z pomiarami oświetlenia oraz wyjaśnione są oznaczenia użyte w programie, podsumowanie, gdzie podane są informacje o osobach wykonujących badania, użytych miernikach oraz podane jest orzeczenie o pozytywnym lub negatywnym rezultacie badań.</p>
42	Miernik rezystancji uziemień z cęgami odbiorczymi i nadawczymi	<p>Miernik rezystancji uziemień z cęgami odbiorczymi i nadawczymi lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Opis parametrów</p> <p>Napięcie zakłócające: 0V - 100 V</p> <p>Rezystancja przewodów uziemiających i wyrównawczych 0,13 Ω...1999 Ω</p> <p>Metoda 3-biegunowa i 4-przewodowa – pomiar uziemień z sondami pomocniczymi</p> <p>Metoda 3-biegunowa z cęgami – pomiar uziemień wielokrotnych zakres min 9999 Ω</p> <p>Metoda dwucęgowa – pomiar uziemień, gdy nie jest możliwe zastosowanie sond pomocniczych</p> <p>Rezystywność gruntu – metoda Wennera</p> <p>Rezystancja przewodów uziemiających i wyrównawczych prądem ≥ 200 mA z funkcją autozerowania – spełnia wymogi normy PN-EN 61557-4</p> <p>Pomiar rezystancji elektrod pomocniczych RS i RH</p> <p>Pomiar napięcia zakłócającego</p> <p>Pomiar w obecności napięć zakłócających pochodzących od sieci o częstotliwości 50 Hz i 60 Hz</p> <p>Wybór napięcia pomiarowego (25 V i 50 V)</p> <p>Wprowadzanie odległości między elektrodami przy pomiarze rezystywności gruntu w metrach (m)</p> <p>W wyposażeniu dodatkowo cęgi odbiorcze i nadawcze do pomiaru metoda dwucęgową.</p>
43	Miernik zabezpieczeń RCD	<p>Miernik zabezpieczeń RCD</p> <p>przyrząd do pomiarów wszystkich rodzajów wyłączników różnicowoprądowych – bezzwłocznych, krótkozwłocznych, selektywnych; typu AC, A oraz B. Pozwala na pomiar prądu zadziałania, czasu zadziałania w zależności od natężenia prądu różnicowego, rezystancji przewodu ochronnego oraz napięcia dotykowego. Pomiary mogą być wykonywane pojedynczo lub seriami w trybach automatycznych (wszystkie zadane pomiary dla danego przebiegu lub dla wszystkich przebiegów), również możliwy jest jednoczesny pomiar prądu i czasu zadziałania (przy jednym wyzwoleniu wyłącznika RCD).</p> <p>Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezzwłocznych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 15, 30, 100, 300, 500 mA • Pomiar prądu wyzwolenia oraz czasu zadziałania dla prądów 0,5 $I_{\Delta n}$, 1 $I_{\Delta n}$, 2 $I_{\Delta n}$, 5 $I_{\Delta n}$ • Pomiar RE i UB bez wyzwolenia RCD • Rozszerzona funkcja AUTO pomiaru RCD, z możliwością pomiaru ZL-PE małym prądem • Pomiar IA oraz tA przy jednym zadziałaniu RCD

		<p>Dodatkowe funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu PE za pomocą elektrody dotykowej. • Pomiar napięcia (0...500 V) i częstotliwości sieci. • Pamięć 990 wyników. • Bezprzewodowa transmisja danych do komputera. • Podświetlane przyciski. <p>Obudowa o poziomie szczelności min. IP67.</p>
44	Kamera termowizyjna	<p>Kamera termowizyjna</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdzielczość matrycy termicznej minimum 240x180 pikseli • obudowa klasyczna pistoletowa • czułość termiczna minimum 60mK • wbudowany obiektyw szerokokątny ze stałą ogniskową o polu widzenia minimum 42 x 32 stopnie • zakres mierzonych temperatur minimum -10 do 500 stopni C • jednoczesne wykonywanie zdjęć termicznych oraz zdjęć w pasmie światła widzialnego i zapisywanie do jednego pliku • nakładanie krawędzi z obrazu widzialnego na obraz podczerwony w czasie rzeczywistym • wyświetlacz LCD minimum 3" • zapis obrazów w wewnętrznej pamięci kamery lub na karcie • komunikacja: złącze USB/micro USB/USB-C oraz WiFi • świadectwo wzorcowania wykonane w 10 punktach pomiarowych • twarda walizka transportowa • oprogramowanie do tworzenia raportów w języku polskim bez ograniczeń licencyjnych • masa z akumulatorem poniżej 900 g
45	Kamera termowizyjna z wymiennymi obiektywami	<p>Kamera termowizyjna z 3 obiektywami</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozdzielczość matrycy termicznej minimum 640x480 pikseli • obudowa klasyczna pistoletowa • czułość termiczna minimum 30mK przy zastosowaniu obiektywu szerokokątnego • zakres mierzonych temperatur minimum -10 do 1300 stopni C • zoom cyfrowy 1x - 8x • możliwość wymiany obiektywów z ich automatyczną identyfikacją • obiektyw standardowy o polu widzenia 22-24 stopnie • teleobiektyw o polu widzenia 13-15 stopni • obiektyw szerokokątny o polu widzenia 40-44 stopnie • możliwość dodawania notatek głosowych, komentarzy tekstowych i graficznych na wykonanym zdjęciu • zapis obrazów w wewnętrznej pamięci kamery lub na karcie • komunikacja: złącze USB/micro USB/USB-C, WiFi, Bluetooth, HDMI • wyświetlacz LCD minimum 4" – dotykowy • jednoczesne wykonywanie zdjęć termicznych oraz zdjęć w pasmie światła widzialnego i zapisywanie do jednego pliku • możliwość nagrywania filmów radiometrycznych • kamera obrazu widzialnego minimum 5MP z lampą LED

		<ul style="list-style-type: none"> • ustawianie ostrości: ręczne + automatyczne laserowe z pomiarem odległości • nakładanie krawędzi z obrazu widzialnego na obraz podczerwony w czasie rzeczywistym • twarda walizka transportowa • w zestawie minimum 2 akumulatory • zaawansowane oprogramowanie do tworzenia raportów w języku polskim z dożywotnią licencją, umożliwiające profesjonalną obróbkę zdjęć radiometrycznych oraz filmów radiometrycznych
46	Pirometr	<p>Pirometr lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Wytrzymała obudowa, ergonomiczny chwyt, przyciski w zasięgu jednego palca. Celownik laserowy Dokładny bezkontaktowy pomiar temperatury. Emisyjność regulowana w zakresie od 0,10 do 1,00. Rozdzielczość od 0,1°C i 0,1°F Wyświetlanie temperatury MAX, MIN, DIF, AVG. Automatyczne zatrzymanie wyniku pomiarów (HOLD). Wybór jednostki temperatury: °C / °F. Alarmy progowe: dolny i górny. Podświetlenie wyświetlacza. Automatyczne wyłączenie AUTO-OFF. Wzmocniona budowa o stopniu ochrony min. IP54</p> <p>Pomiary temperatury w zakresie -50°C...1000°C. Współpraca z zewnętrzną sondą temperaturową - zakres pomiaru temperatury -50°C...1370°C.</p> <p>Pomiary w podczerwieni.</p>
47	Miernik małych rezystancji	<p>Miernik małych rezystancji lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Miernik małych rezystancji umożliwia pomiar rezystancji uzwojeń silników oraz małą rezystancje. Pomiar obiektów o L oraz R. Miernik umożliwia rozdzielczość pomiaru min 1 µΩ. Pomiar przy użyciu 4 przewodów. Pomiar uzwojeń maszyn elektrycznych, cewek, styków, spoin szyn kolejowych, połączeń spawanych oraz szyn wyrównawczych. Zakres pomiaru dla 1 A zakres do min 199,0 m ohm; dla 10A zakres do min 1,990 m ohm z rozdzielczością min 0,001 mohm; najmniejsza wartość mierzona w zakresie 0 do 990 mikro ohm z dokładnością 0,25 % wm. Miernik umieszczony w obudowie walizkowej z zamykaną pokrywą. W wyposażeniu min przewody pomiarowe min 3 m sonda z podwójnym ostrzem, krokodylki min 6 szt. akumulator, torba</p>
48	Analizator jakości zasilania	<p>Analizator jakości zasilania lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Analizator umożliwia pomiar i analizę zasilania w sieciach elektroenergetycznych. Przyrząd przenośny wyposażony w wyświetlacz min 6,5 cali dotykowy. Analizator zasilany jest z sieci lub akumulatora. Front obudowy zamykana pokrywą. Pomiar prądu rozruchu, sprawność falownika. Co najmniej pięć wejść do pomiaru napięcia w zakresie do min. 750 V. Co najmniej 4 wejścia do pomiaru prądu w zakresie do min. 5 kA (w zależności od rodzaju cęgów pomiarowych). Pomiar CF dla U i A. Pomiar częstotliwości w zakresie min 45-65 Hz. Pomiar mocy P, Q, S, D z podaniem dla charakterystyki C lub L dla mocy biernej. Pomiar energii czynnej, biernej, pozornej oraz PF. Harmoniczne do min. 49 w U i A. Zapamiętanie zdarzeń dla U i A wraz z wykresami. Wskaźnik migotania światła. Współczynnik asymetrii. Wyliczenie tariff energii. Musi obsługiwać min. 13 typów sieci napięć znamionowych co najmniej w zakresie od 55V do 750V. Pomiar w sieciach DC. Wyposażony w oprogramowanie. Oprogramowanie umożliwia konfigurację zgrywanie danych, przeglądanie danych w</p>

		<p>czasie rzeczywistym, generowanie tabeli , wykresów, analiza danych w odniesieniu do normy PN-EN również dla instalacji fotowoltaicznych do min 49kW. Menu obsługi w języku polskim. W zestawie cęgi giętke do min 2kA AC dla każdej fazy L oraz dla przewodu N. Okablowanie standardowe przewody, krokodylki, akumulator z zasilaczem, futerał oraz certyfikat kalibracji.</p> <p>Przeszkolenie obsługi z ćwiczeniami praktycznymi.</p>
49	Rejestrator jakości zasilania	<p>Rejestrator jakości zasilania lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Rejestrator powinien spełniać następujące wymagania: Rejestrator klasy A według normy IEC 61000-4-30. Odporność na warunki atmosferyczne minimum klasa IP65. Ekran umożliwiający szybki podgląd za pomocą wykresu wektorowego prawidłowości podłączenia urządzenia do analizowanej sieci. Obsługa urządzenia lokalnie za pomocą komputera z oprogramowaniem. Obsługa poprzez zdalne połączenie sieciowe. Możliwość zasilania urządzenia bezpośrednio z układu pomiarowego oraz standardowego gniazda 230 V AC. Wbudowany akumulator do podtrzymania pracy urządzenia przy zaniku zasilania sieciowego. Wbudowany modem GSM.</p> <p>Wymagane parametry techniczne i funkcje pomiarowe: 5 wejść napięciowych umożliwiających pomiar wartości średnich, minimalnych i maksymalnych, w zakresie od 0 do 1000 V, możliwość pomiaru bezpośredniego oraz pośredniego w obwodach wtórnych przekładników napięciowych. 4 wejścia prądowe umożliwiające pomiar wartości średnich, minimalnych i maksymalnych oraz chwilowych. Pomiar prądu w zakresie do 6 kA, możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi o znamionowym prądzie wtórnym 5 A. Współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU). Moc czynna (P), bierna (Q), odkształceń (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna). Energia czynna (EP), bierna (EQ), pozorna (ES). Współczynnik mocy (Power Factor), $\cos\phi$, $\tan\phi$. Harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie. Współczynnik zniekształceń harmonicznym THD dla prądu i napięcia. Wskaźnik krótkookresowego (PST) oraz długookresowego (PLT) migotania światła. Asymetria napięć i prądów. Pomiar przebiegów przejściowych (transjentów) napięciowych w zakresie do +/- 8kV z częstotliwością próbkowania 10 MHz. Detekcja zdarzeń, w tym rejestracja oscylogramów. Rejestracja zdarzeń dla prądu i napięcia wraz z oscylogramami oraz przebiegiem wartości RMS.</p> <p>Wposażenie rejestratora: walizka twarda transportowa na urządzenie i na akcesoria dodatkowe. Okablowanie i akcesoria do zasilania urządzenia z gniazdka 230 VAC i bezpośrednio z układu pomiarowego. Kabel do komunikacji urządzenia z komputerem. Oprogramowanie. Komplet podstawowych przewodów pomiarowych z wtykami bananowymi. - Komplet krokodylków. Komplet adapterów przewodowych do listwy zaciskowej.</p>

		<p>Komplet adapterów napięciowych do listwy kontrolno-pomiarowej.</p> <p>Komplet adapterów magnetycznych do pomiaru napięć poprzez styk z punktem roboczym.</p> <p>Komplet sond napięciowych z chwytakiem.</p> <p>4 sztuki cęgów elastycznych o prądzie znamionowym do 3000 A</p> <p>Specyfikacja oprogramowania</p> <p>Oprogramowanie powinno umożliwiać:</p> <p>konfigurację rejestratora,</p> <p>odczyt danych z rejestratora,</p> <p>podgląd parametrów sieci w czasie rzeczywistym,</p> <p>kasowanie danych w analizatorze,</p> <p>przedstawianie danych w formie tabel,</p> <p>przedstawianie danych w formie wykresów,</p> <p>analizowanie danych i generowanie raportów pod kątem normy PN-EN 50160,</p> <p>generowanie raportów z oceny skuteczności stabilizacji napięcia w punkcie przyłączenia mikroinstalacji (ocena trybu regulacji mocy biernej w funkcji napięcia) wg PN-EN 50549-1:2019,</p> <p>aktualizację do nowszej wersji przez stronę WWW,</p> <p>wszystkie raporty powinny być generowane w całości w języku polskim, łącznie z opisami wyników, przebiegów i wykresów.</p> <p>Inne</p> <p>Urządzenie powinno być fabrycznie nowe, odpowiadające obowiązującym normom i przepisom prawa ze szczególnym uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP i ochrony środowiska.</p> <p>Przeszkolenie obsługi z ćwiczeniami praktycznymi.</p>
50	Przyrząd do testowania kabli	<p>Przyrząd do testowania kabli lub równoważny o parametrach nie gorszych niż podane</p> <p>Przyrząd do testowania kabli napięciem stałym</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie testowe regulowane w przedziale od 0 do 25 kV DC, - maksymalna energia wyjściowa 3000 J - znamionowa wartość prądu 1,5 mA - konstrukcja przenośna, jednomodułowa (jednostka sterująca + transformator), - zasilanie sieciowe, bateryjne lub z zewnętrznego źródła DC, - 2 analogowe wyświetlacza do pomiaru generowanego napięcia i prądu probierczego, - rozładowanie obiektu po zakończeniu pomiaru, - wbudowany stoper - zakres temperatury pracy od – 25°C do + 55°C <p>Urządzenie powinno być wyposażone w torbę, kabel zasilający 3m, kable do podłączenia zewnętrznego zasilania DC, kable uziemiające 3 m x2, przewód wysokiego napięcia z wtyczką 3 m, instrukcja obsługi w języku polskim.</p>