

Załącznik nr 1C do SIWZ

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Część III. Dostawa wyposażenia pracowni dydaktycznych elektryczno – energetycznych do nauki zawodu technik elektryk w Zespole Szkół Technicznych w Czartajewie.

Nazwa zawodu : TECHNIK ELEKTRYK.

L.P	Nazwa	Opis i minimalne parametry	Ilość
	1. POMIARY ELEKTRYCZNE I MIERNICTWO		
1.	Miernik rezystancji izolacji	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rezystancja izolacji: zakres 500kΩ ~ 10GΩ ,1MΩ*~1000GΩ z dokładnością ±(5%+5) - najmniejsza rezystencja 1000Ω z dokładnością ±(1%+3) - napięcie testowe: zakres 100V/250V/500V/1000V 100V/1500V/2500V/5000V z dokładnością 0~20% - napięcie stał: zakres 100V z dokładnością ±(1%+3) - napięcie zmienne 750V z dokładnością ±(1.5%+3) - automatyczna zmiana zakresów pomiarowych - praca w uśpieniu - oszczędzanie baterii - podświetlanie ekranu - ostrzeżenie wysokonapięciowe - port komunikacyjny USB - maksymalne wskazanie 9999 - dwa przewody pomiarowe - krokodylki - baterie - kabel USB - etui - instrukcja obsługi 	1 szt.
2.	Miernik rezystancji uziemienia	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres pomiarów 10Ω ± 2% w.w. ± 0.1Ω 100Ω ± 2% w.w. ± 3 cyfry 1000Ω ± 2% w.w. ± 3 cyfry -maksymalna rozdzielczość 0.01, 0.1, 1Ω -napięcie dc 100V ±0.8% w.w. ± 3 cyfry -maksymalna rozdzielczość 1V -napięcie Ac 750V ±1.2% w.w. ± 10 cyfr -rezystancja: zakres pomiarowy ±1.0% w.w. ±2 cyfry maksymalna rozdzielczość 0.1kΩ -stopień szczelności IP54 -wyposażenie; baterie, przewody pomiarowe, sondy pomiarowe 	1 szt.

3.	Miernik wielofunkcyjny	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -rezystancja izolacji z napięciem DC od 50 V do 1000 V; -ciągłość przewodów PE z prądem pomiarowym 200 mA ze zmianą polaryzacji; -ciągłość przewodów PE z prądem pomiarowym 7 mA bez wyzwalania wyłączników RCD; -impedancja linii; -impedancja pętli; -impedancja pętli z funkcją blokady wyłączników RCD; -napięcie i częstotliwość TRMS; -kolejność faz; -pomiar wyłączników RCD (ogólny i selektywny, typ AC, A, F); -rezystancja uziemienia (metoda 3-przewodowa) -zasilacz 9 VDC (6x1.5 V bateria lub akumulatory, rozmiar AA) -karta przepięciowa 1000 V DC CAT II; 600 V CAT III; 300 V CAT IV -klasa ochronna podwójna izolacja -komunikacja USB, RS232 -przewód RS232 – PS/2 -przewód USB 	1 szt.
4.	Miernik impedancji pętli zwarcia	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie nominalne pracy U_{nL-N} / U_{nL-L}: 220/380V, 230/400V, 240/415V -zakres roboczy napięć: 180...270V (dla ZL-PE i ZL-N) oraz 180...460V (dla ZL-L) -częstotliwość nominalna sieci f_n: 50Hz, 60Hz Zakres roboczy częstotliwości: 45...65Hz -maksymalny prąd pomiarowy: 7,6A dla 230V (3x10ms), 13,3A dla 400V (3x10ms) -kontrola poprawności podłączenia zacisku PE przy pomocy elektrody dotykowej -miernik wylicza prąd zwarcia dla napięć nominalnych - pomiar impedancji pętli zwarcia ZL-PE RCD bez wyzwalania wyłącznika różnicowoprądowego - nie powoduje zadziałania wyłączników RCD o $I_{\Delta n} \geq 30mA$ -napięcie nominalne pracy U_n: 220V, 230V, 240V -zakres roboczy napięć: 180...270V -częstotliwość nominalna sieci f_n: 50Hz, 60 Hz -zakres roboczy częstotliwości: 45...65Hz -kontrola poprawności podłączenia zacisku PE przy pomocy elektrody dotykowej -miernik wylicza prąd zwarcia dla napięć nominalnych - nie powoduje zadziałania wyłączników RCD o $I_{\Delta n} \geq 30mA$ -napięcie nominalne pracy U_n: 220V, 230V, 240V - niskonapięciowy pomiar obwodu i rezystancji - Zakres pomiarowy wg IEC 61557-4: 0,12...400Ω lub równoważne -kompensacja rezystancji przewodów pomiarowych -pomiar dla obu polaryzacji prądu - napięcie na otwartych zaciskach: 4...9V DC -prąd wyjściowy $ISC < 8mA$ 	1 szt.

		<p>- sygnał dźwiękowy dla rezystancji mierzonej $<30\Omega \pm 50\%$</p> <p>- kompensacja rezystancji przewodów pomiarowych</p> <p>- zakres częstotliwości od 45 do 65Hz</p> <p>- zakres napięć: od 50 do 500V</p> <p>- rodzaj izolacji podwójna, zgodnie z PN-EN, 61557:2007 lub równoważne</p> <p>- kategoria pomiarowa III 600V (CAT IV 300V)</p> <p>- Stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 lub równoważne IP6761010 I</p> <p>- zasilanie pakiet akumulatorów lub baterii alkalicznych (rozmiar AA, 4 szt.)</p> <p>- wydajność akumulatorów (pętla zwarcia) min. 5000 pomiar</p> <p>- temperatura pracy 0...+50°C</p> <p>- wilgotność 20-80%</p> <p>- napięcia nominalne sieci 220/380V, 230/400V, 240/415V</p>	
5.	Zestaw mierników	<p>Dane techniczne:</p> <p>- Zestaw realizuje wykonanie pomiarów zgodnie z normą PN-HD 60364-6 lub równoważne</p> <ul style="list-style-type: none"> • pomiary parametrów pętli zwarcia, • pomiary wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, • pomiary ciągłości połączeń ochronnych, • pomiary rezystancji izolacji napięciem do 2,5 kV, • pomiary napięcia, prądu oraz częstotliwości. <p>- Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznej</p> <ul style="list-style-type: none"> • impedancji pętli zwarciowej; • impedancji pętli zwarciowej w obwodach z wyłącznikami RCD; • wszystkich parametrów wyłączników różnicowoprądowych; • ciągłość połączeń ochronnych i wyrównawczych (zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 61557 lub równoważne 61010 lub równoważne; <p>Zapisywane do pamięci wyniki pomiarów (po 990 wyników każdego rodzaju) można przesłać bezprzewodowo do komputera.</p> <p>- Miernik rezystancji izolacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • do 2 TΩ zgodnie z IEC 61557-2 lub równoważne • napięcie pomiarowe wybierane 100, 250, 500, 1000, 2500 V lub dowolne ustawiane w zakresie 50...2500 V z rozdzielczością co 10 V, • 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, 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> • odmierzane czasy pomiaru T1, T2 i T3 dla pomiaru jednego lub dwóch współczynników absorpcji z zakresu 1...600 s, • możliwy automatyczny pomiar kabli wieloprzewodowych za pomocą dodatkowego adaptera AutoISO-2500, • wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru, • zabezpieczenie przed pomiarem obiektów pod napięciem. <p>Pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych zgodnie z PN-EN 61557 – 4 61010 lub równoważne</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cyfrowy miernik cęgowy: - pomiaru prądu przemiennego do 400 A. - napięcia stałe i przemiennie do 600 V - pomiar temperatury za pomocą sondy znajdującej się w wyposażeniu miernika. 	
6.	Pirometr	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyświetlacz LCD: segmentowy, z podświetlaniem -wrażliwość widmowa: 8~14µm -emisyjność: regulowana cyfrowo od 0,10 do 1,0 -biegunowość: automatyczna, znak minus (-) dla biegunowości ujemnej -półprzewodnikowa dioda laserowa: moc wyjściowa <1mW, długość fali 630~670nm, laser klasy 2(II) <p>Pomiar w zakresie -40 do 1500 stopni C</p>	1 szt.
7.	Kamera termowizyjna	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kamera z intuicyjną obsługą - wyposażona w łączność Wi-Fi <p>narzędzie może pracować w automatycznym bądź manualnym trybie doboru zakresów temperatury</p> <ul style="list-style-type: none"> -dokładność: ±2°C -zakres mierzonych temperatur: 0°C...+250°C -korekcja warunków pomiaru: emisyjność (0.01-1.00) -obiektyw: 8mm -rozdzielczość matrycy: min. 80x80 -zakres spektralny: 8...14 µm -ogniskowa/pole widzenia: min. 8mm/18.5°X 18.5° -czułość termiczna: min. 0.08°C -wyświetlacz: min 3.5 cala LCD -szczelność: min. IP43 <p>-wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Akumulator min. 3.7V 4.2Ah • Oprogramowanie do wizualizacji termicznej programu • Pasek na rękę • Przewód USB-mikro USB • Zasilacz • Karta SD <p>- komputer przenośny min 16 ", procesor – minimalne taktowanie 3,3 Ghz, dysk SSD min 60 GB z systemem operacyjnym oraz z kompatybilnym oprogramowaniem do obróbki mierzonych parametrów oraz ich przedstawienia w odpowiednich formatach</p>	1 szt.

8.	Miernik małych rezystancji	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funkcja automatycznej kompensacji temperatury (sonda temp.). -funkcja wyznaczania temperatury silnika pod obciążeniem. -funkcja demagnetyzacji rdzenia transformatora. -wysoka odporność na zakłócenia. -pomiar 4-przewodowy. -napięcie pomiarowe do 10V. -limity i ich sygnalizacja (ekran, sterowanie zewnętrzne). -akumulator Li-Ion oraz zasilanie sieciowe 90 – 260 VAC. -min IP54 – otwarta walizka, min IP67 – zamknięta walizka. -mocna odporna na wstrząsy konstrukcja miernika. -współpraca z drukarką oraz czytnikiem kodów 2D. -ekran dotykowy, intuicyjny interfejs użytkownika. -USB, WiFi, LAN (opcja). -temperatura pracy od -10 do +50°C. -kategoria 600 V CAT III / 300 V CAT IV. -zabezpieczenie przed zewnętrznym napięciem do 600 VDC. 	1 szt.
9.	Lokalizator	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tryb pasywny POWER: 50 Hz, 100 Hz, 450 Hz / 60 Hz, 120 Hz, 540 Hz -tryb pasywny RADIO: od 15 kHz do 60 kHz -tryb aktywny (z nadajnikiem): 512 Hz, 3140 Hz, 8192 Hz, 32768 Hz i 83.1kHz - konfiguracja anteny: pojedyncza wartość szczytowa, podwójna wartość szczytowa, punkt zerowy, pełne pole - Zakres pomiaru głębokość: <ul style="list-style-type: none"> • Tryb POWER do 3 m • Tryb RADIO do 2 m • Tryby aktywny z nadajnikiem do 4,6 m • Tryb sondowy do 6 m - dokładność pomiaru (błąd): min 5% głębokości w trybie liniowym lub sondowym (od 0,2 m do 4,6 m) min. 10% głębokości w trybie sondowym (od 4,6 m do 6 m) -bluetooth: do zdalnego kontrolowania nadajnika - bateria: 2 x LR20 (brak z zestawie) - czas działania na bateriach: do 60 godzin (w temp. 20°C) - autowylączanie: możliwość wyboru czasu wyłączenia po 5,10,20 lub 30 minutach - zakres temperatury pracy: od -20°C do 50°C -stopień ochrony obudowy min IP65 	1 szt.
10.	Lokalizator uszkodzeń	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakresy pomiarowe: 7, 15, 30, 60, 120, 250, 500 m; 1, 2, 3, 4 km -wybór zakresu: manualny lub automatyczny -rozdzielczość: min. 1% wybranego zakresu -dokładność pomiaru: min 2 % zakresu -czułość: min. 3 pikseli na odbiciu od uszkodzenia w odległości 4 km na kablu miedzianym 0,6mm 	1 szt.

		<p>-współczynnik propagacji: 1% ... 99% lub 2,5 ... 148,5 m/μs</p> <p>-impuls wyjściowy: min. 5 Vp-p (obwód otwarty)</p> <p>-impedancja wyjścia: regulowana - 25, 50, 75 i 100Ω</p> <p>-szer. impulsu wyjścia: 3 ns ... 3 μs (automatyczna przy wyborze zakresu)</p> <p>-tryb skanowania: pomiar pojedynczy lub ciągły (2 pomiary na sekundę)</p> <p>-generator sygnału akustycznego: 810 ... 1110 Hz</p> <p>-auto-wyłącznik: po 1, 2, 3, 5 min. lub nieaktywny</p> <p>-wyświetlacz: LCD min 64 x 128 pikseli z podświetleniem</p> <p>-temperatura robocza: -10 °C ... +50 °C</p> <p>-temperatura przechowywania: -20 °C ... +70 °C</p> <p>-zabezpieczenie prądowe: 250 V AC</p> <p>- automatyczny lub manualny tryb pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcja automatycznej lokalizacji uszkodzenia • tryb pracy z ręcznym wyborem zakresu i czułości, • pojedynczy pomiar wyzwalany ręcznie lub skanowanie ciągłym, <p>-wyświetlacz LCD min 2,5" z podświetleniem,</p> <p>-skanowanie automatyczne lub wyzwalanie ręczne pomiaru,</p> <p>-czułość ustawiana ręcznie lub dopasowana automatycznie,</p> <p>-regulacja dopasowania impedancyjnego,</p> <p>-regulacja współczynnika propagacji od 1% do 99%,</p> <p>-szczelna i wytrzymała mechanicznie obudowa.</p> <p>-niewielkie wymiary i waga.</p> <p>Przeznaczenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lokalizacja uszkodzeń kabli energetycznych. • lokalizacja uszkodzeń miedzianych kabli telekomunikacyjnych. • lokalizacja uszkodzeń kabli współosiowych. • lokalizacja uszkodzeń okablowania infrastrukturalnego. • wykrywanie przerw, zwarc, uszkodzeń spowodowanych zawilgoceniem oraz innych zmian impedancji kabli. • graficzny obraz uszkodzenia kabla wraz z automatycznym wskazaniem odległości do miejsca usterki na ekranie. 	
11.	Luksomierz	<p>Dane techniczne:</p> <p>- maksymalna rozdzielczość pomiaru światła min. 0,01 lx (0,001 fc),</p> <p>-wysoka dokładność i krótki czas reakcji,</p> <p>-funkcja Data-hold służąca zatrzymywaniu wyświetlanych wartości pomiarowych na ekranie,</p> <p>-brak konieczności stosowania współczynników korekcyjnych dla różnych źródeł światła dzięki bardzo dobremu dopasowaniu czułości spektralnej gwarantującemu prawidłowy pomiar natężenia oświetlenia niezależnie od charakteru promieniowania,</p> <p>-krótkie czasy reakcji na zmianę natężenia oświetlenia,</p>	1 szt.

		<p>-funkcja zatrzymania wartości szczytowej (Peak-hold) pozwalająca na pomiar sygnału szczytowego impulsu świetlnego o czasie trwania dłuższym niż 0,1 s i krótszym niż 1 s,</p> <p>-automatyczne wyłączenie zasilania po 5, 10 lub 15 minutach lub wyłączenie funkcji automatycznego wyłączania,</p> <p>-pomiar wartości maksymalnych i minimalnych MIN MAX,</p> <p>-odczyty względne REL,</p> <p>-duży i łatwy w odczycie podświetlany wyświetlacz,</p> <p>-złącze USB pozwalające na połączenie urządzenia z komputerem,</p> <p>- wyświetlacz: min 3¼ cyfry, LCD z min. 40-segmentowym bargrafem,</p> <p>-pamięć: min. 999 wyników,</p> <p>-długość przewodu fotodetektora: min 100cm,</p> <p>-wymiary fotodetektora: 115 × 60 × 20 mm,</p> <p>-interfejs: USB i łącze radiowe.</p> <p>Nominalne warunki użytkowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura robocza: od 0 do 50°C, • wilgotność robocza: wilgotność względna od 0% do 80%, • temperatura przechowywania: od -20°C do 70°C, • wilgotność przechowywania: wilgotność względna od 0% do 70%, 	
12.	Analizator Sieci	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcia L1, L2, L3, N-PE (pięć wejść pomiarowych), wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe w zakresie do 760 V, możliwość współpracy z przekładnikami napięciowymi, -prądy L1, L2, L3, N (cztery wejścia pomiarowe) wartości średnie, minimalne i maksymalne, chwilowe, pomiar prądu w zakresie do 3 kA (w zależności od użytych cęgów prądowych), możliwość współpracy z przekładnikami prądowymi, -współczynniki szczytu dla prądu (CFI) i napięcia (CFU), -częstotliwość w zakresie 40 Hz – 70 Hz, -moc czynna (P), bierna (Q), odkształcenia (D), pozorna (S) wraz z określeniem charakteru mocy biernej (pojemnościowa, indukcyjna), -rejestracja mocy w celu kompensacji mocy biernej : -energia czynna (E), bierna (E), pozorna (E), P q S -współczynnik mocy (Power Factor), $\cos\phi$, $\tan\phi$, -współczynnik K (przeciążenie transformatora spowodowane harmonicznymi), -harmoniczne do 50-tej w napięciu i prądzie, -interharmoniczne mierzone jako grupy, -współczynnik zniekształceń harmonicznym THD dla prądu i napięcia, -wskaźnik krótkookresowego (PST) oraz długookresowego (PLT) migotania światła (spełnione wymogi EN 61000-4-15 klasa A lub równoważne), 	1 szt.

		<p>-asymetria napięć (spełnione wymogi EN 61000-4-30 klasa A lub równoważne) i prądów,</p> <p>-rejestracja zdarzeń dla prądu i napięcia wraz z oscylogramami (do 1 s) oraz wykresy RMS 10 ms z maksymalnym czasem rejestracji 30 s,</p> <p>-rejestracja oscylogramów prądu i napięcia po każdym okresie uśredniania.</p> <p>-pomiar sygnałów sterujących do 3000 Hz</p> <p>-wszystkie parametry rejestrowane zgodnie z klasą A normy EN 61000-4-3061010 lub równoważne.</p> <p>-przyrząd przewidziany jest do pracy w sieciach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • częstotliwości znamionowej 50/60 Hz. • napięciach znamionowych: • 64/110 V; 110/190 V; 115/200 V; 127/220 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 290/500 V; 400/690 V, • prądu stałego <p>-układy obsługiwanych sieci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednofazowy, • dwufazowy ze wspólnym N, • trójfazowy gwiazda z i bez przewodu N, • trójfazowy trójkąt, • DC. <p>- komputer przenośny min 16 ", procesor – minimalne taktowanie 3,3 Ghz , dysk SSD min 60 GB z systemem operacyjnym oraz z kompatybilnym oprogramowaniem do obróbki mierzonych parametrów oraz ich przedstawienia w odpowiednich formatach</p>	
13.	Miernik sprzętu elektrycznego	<p>Dane techniczne:</p> <p>- pomiar rezystancji przewodu uziemienia min. $I=200$ mA (I klasa ochronności)</p> <ul style="list-style-type: none"> • prąd pomiarowy: ≥ 200 mA dla $R=0,2...1,99 \Omega$ • ustawialny limit górny w zakresie: $10 \text{ m}\Omega ... 1,99 \Omega$ z rozdzielczością min $0,01 \Omega$ • regulowany czas pomiaru $1...60$ s z rozdzielczością 1 s <p>- pomiar rezystancji przewodu uziemienia $I=10$ A (I klasa ochronności), dla pomiaru dwuprzewodowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda techniczna pomiaru zapewniająca wysoką dokładność otrzymanych wyników • prąd pomiarowy: ≥ 10 A dla $R \leq 0,5 \Omega$ • ustawialny limit górny w zakresie: $10 \text{ m}\Omega ... 1,99 \Omega$ z rozdzielczością min. $0,01 \Omega$ • regulowany czas pomiaru $1...60$ s z rozdzielczością 1 s <p>-pomiar rezystancji przewodu uziemienia $I=25$ A (I klasa ochronności dla pomiaru dwuprzewodowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • metoda techniczna pomiaru zapewniająca wysoką dokładność otrzymanych wyników • prąd pomiarowy: ≥ 25 A dla $R \leq 0,2 \Omega$ • ustawialny limit górny w zakresie: $10 \text{ m}\Omega ... 1,99 \Omega$ z rozdzielczością $0,01 \Omega$ • regulowany czas pomiaru $1...60$ s z rozdzielczością min 1 s 	1 szt.

		<p>-pomiar rezystancji obwodu L-N</p> <ul style="list-style-type: none"> napięcie pomiaru: 4...8 V AC prąd zwarcia: max. 5 mA <p>-zakres pomiarowy wg IEC 61557 - 2 lub równoważne dla:</p> <p>pomiar rezystancji izolacji</p> <ul style="list-style-type: none"> UN=100 V: 100 kΩ...99,9 MΩ UN=250 V: 250 kΩ...199,9 MΩ UN=500 V: 500 kΩ...599,9 MΩ ustawialny limit pomiaru w zakresie: 0,01...9,9 mA z rozdzielczością 0,1 MΩ regulowany czas pomiaru: pomiar ciągły (Cont) lub od 4 s do 3 min z rozdzielczością min 1 s samoczynne rozładowanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru zabezpieczenie przed pomiarem obiektów pod napięciem prąd wyjściowy max. 1,4 mA <p>-pomiar prądu upływu PE oraz różnicowego prądu upływu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ustawialny limit pomiaru w zakresie: 0,01...9,9 mA z rozdzielczością 0,01 mA.....0,1 mA regulowany czas pomiaru: pomiar ciągły (Cont) lub 1...60 s z rozdzielczością min.1 s 	
14.	Miernik cęgowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozwala na prowadzenie pomiarów prądu do 2000 A przy pomocy cęgów na przewodach o średnicy do 57 mm i szynoprzewodach do 70 x 18 mm. Przyrząd posiada elektroniczne zabezpieczenia przeciążeniowe wszystkich funkcji i zakresów pomiarowych. -pomiar prądu przemiennego (TRMS) do 1500 A i stałego do 2000 A -pomiar początkowego prądu rozruchowego (bardzo duża częstotliwość próbkowania, -pomiar napięcia stałego do 1000 V oraz przemiennego (TRUE RMS) do 750 V -pomiar rezystancji i test ciągłości połączeń: - dźwiękowa sygnalizacja ciągłości obwodu (dla wartości mniejszej od 30 Ω) -pomiar pojemności -pomiar temperatury (jednostki Fahrenheita i Celsjusza) -pomiar częstotliwości -pomiar cyklu roboczego (wypełnienia) -test diod -bezpieczne, izolowane szczęki pomiarowe -automatyczny wybór zakresów pomiarowych -funkcja „HOLD”, umożliwiająca zapamiętanie wyniku na wyświetlaczu -podświetlany wyświetlacz LCD -funkcja „DC ZERO” tryb pomiaru względnego dla prądu stałego - możliwość zerowania przyrządu w dowolnym momencie i powrotu do pomiaru w trybie bezwzględnym -zapamiętywanie wartości minimalnych i maksymalnych -wskazanie przekroczenia zakresu 	3 szt.

		-auto wyłączenie po 30 minutach -wyposażenie: <ul style="list-style-type: none"> Przewody pomiarowe 2 szt. Bateria 9 V Sonda temperatury typu K Futurał Instrukcja obsługi 	
15.	Tablica do pomiarów	Dane techniczne: - Tablica, pozwalająca na symulację pomiarów elektrycznych oraz uszkodzeń i nieprawidłowości w obwodach. Pozwala na prezentację pomiarów impedancji pętli zwarciowej, parametrów wyłącznika RCD, rezystancji izolacji, ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych. Dla każdego pomiaru można zasymulować różne warunki pracy oraz pokazać typowe błędy i nieprawidłowości występujące w rzeczywistych instalacjach odbiorczych. Konstrukcja umożliwia jej wykorzystanie w dowolnym miejscu pod warunkiem zasilenia napięciem 230 V. Wszystkie wykonywane pomiary z użyciem nie ingerują w żaden sposób na instalację, do której zostanie podłączona tablica demonstracyjna.	3 szt.
16.	Tablica do pomiarów temperatury	Charakterystyka produktu: - wyposażona w płytę grzejącą o emisyjności min 0,96 oraz płytki różnych typowych materiałów z powierzchnią matową i polerowaną - temp. wyświetlana na wyświetlaczu LED Dane techniczne: - pobór mocy maks.:250 VA - ZAKRES REGULACJI TEMPERATURY PŁYTY: od 40 ⁰ C do 60 ⁰ C - rozdzielczość wskaźnika temperatury: min. 0,1 ⁰ C - rozdzielczość nastaw temperatury: min. 0,1 ⁰ C - dokładność wskazania temperatury płyty: ± 1% - stabilizacji temperatury: max. 3min - histereza:± 3 ⁰ C - zabezpieczenie: 2 x F1A 250 V - zabezpieczenie termiczne:75 ⁰ C - zasilanie z sieci:230 V AC - wyświetlacz: LED, min 4 cyfry (11 mm) z ikonkami graficznymi	1 szt.
	2 .INSTALACJE ELEKTRYCZNE		
17	Rozdzielnica NT 6m z listwą N i PE	Dane techniczne: - głębokość min [mm] 95 -liczba rzędów 1 -materiał obudowy tworzywo sztuczne -rodzaj pokrywy zamknięte - sposób montażu montaż powierzchniowy -stopień ochrony IP 40 -szerokość wyrażona liczbą modułów min6 - z pokrywą transparentną	5 szt.
18	Rozdzielnica NT 12 m z listwą N i PE	Dane techniczne: - głębokość min [mm] 95 -liczba rzędów1	5 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -materiał obudowy tworzywo sztuczne -rodzaj pokrywy zamknięte - sposób montażu montaż powierzchniowy -stopień ochrony IP 40 -szerokość wyrażona liczbą modułów 12 -szyna DIN -z pokrywą transparentną 	
19	Wyłącznik różnicowoprądowy jednofazowy 30mA	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -czułość AC -częstotliwość [Hz] 50 -liczba biegunów 2 -prąd znamionowy [A] 25 - sposób montażu szyna DIN -stopień ochrony IP 20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 2 -wytrzymałość zwarciova (Icw) [kA] 6 -znamionowa zdolność zwarciova [kA] 0.5000 -znamionowy prąd różnicowy [A] 0.03000 	5 szt.
20	Wyłącznik różnicowoprądowy trójfazowy 30mA	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czułość AC -liczba biegunów 4 -możliwość dodatkowego wyposażenia -odporność na udar prądowy [kA] 0.2500 -prąd znamionowy [A] 40 -sposób montażu szyna DIN -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 4 -wytrzymałość zwarciova (Icw) [kA] 6 -znamionowa zdolność zwarciova [kA] 0.5000 -znamionowy prąd różnicowy [A] 0,03000 	5 szt.
21	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy B6	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -charakterystyka wyzwalania B -częstotliwość [Hz] 50 -liczba biegunów 1 -napięcie znamionowe [V] 230 -prąd znamionowy [A] 6 -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -stopień zanieczyszczenia 2 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa zgodnie z EN 60898 lub równoważne 	5 szt.
22.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy B10	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyka wyzwalania B -częstotliwość [Hz] 50 -liczba biegunów 1 -napięcie znamionowe [V] 230 -prąd znamionowy [A] 10 -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa zgodnie z EN 60898 lub równoważne 	5 szt.
23.	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójtorowy B10	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakterystyka wyzwalania B -częstotliwość [Hz] 50 	5 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -liczba biegunów 3 -napięcie znamionowe [V] 400 -prąd znamionowy [A] 10 -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 3 -znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa zgodnie z EN 60898 lub równoważne 	
24.	Jednofazowy licznik energii elektrycznej	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasa dokładności 1 - liczba faz jednofazowe -liczba impulsów na jednostkę energii [Imp/kV Ah] 1000 -model licznik dwuprzewodowy -napięcie znamionowe [V] 230 - rodzaj interfejsu RS-485 -rodzaj mierzonej energii -pomiar energii czynnej -rodzaj wskaźnika cyfrowy - sposób montażu montaż czołowy -sposób połączenia licznika połączenie bezpośrednie -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -typ licznika elektroniczny - wyjście impulsowe elektryczny - znamionowa częstotliwość pracy [Hz] do 50 -znamionowa częstotliwość pracy [Hz] od 50 	5 szt.
25	Tablica podlicznikowa	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -szerokość [mm] 157 -wysokość [mm] 420 - ilość modułów – 7, zaciski N+PE w komplecie 	5 szt.
26	Lampka sygnalizacyjna trójfazowa 230V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - maksymalna moc źródła światła 1 W -napięcie znamionowe [V] 3x 230 -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -źródło światła LED 	5 szt.
27	Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kolor klosza Zielony -maksymalna moc źródła światła [W] 0.3000 -napięcie znamionowe [V] 230 - rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 	5 szt.
28.	Lampka sygnalizacyjna z buckiem jednofazowa 230 V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -maksymalna moc źródła światła [W] 0.3000 -napięcie znamionowe [V] 2 230 - rodzaj napięcia AC -szerokość wyrażona liczbą modułów 2 - sygnał dźwiękowy przerywany -źródło światła LED 	5 szt.
29.	Lampka sygnalizacyjna z buckiem jednofazowa 230 V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -maksymalna moc źródła światła [W] 0.3000 -napięcie znamionowe [V] 2 230 - rodzaj napięcia AC 	5 szt.

		-szerokość wyrażona liczbą modułów 2 - sygnał dźwiękowy przerywany -źródło światła LED	
30.	Wyłącznik zmierzchowy	Dane techniczne: -częstotliwość znamionowa [Hz] 50 -maksymalna długość przewodu czujnika [m] 10 - maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA] 800 -maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówki [W] 2300 -napięcie znamionowe [V] 230 -sposób montażu szyna DIN -stopień ochrony IP20 -stopień ochrony czujnika IP65 -zakres regulacji jasności [lx] do 1000 - zakres regulacji jasności [lx] od 2 -znamionowy prąd załączania [A] 10	5 szt.
31.	Czujnik ruchu	Dane techniczne: -czułość progowa jasności [lx] 0 do 2000 -czułość progowa jasności [lx] od 10 -kolor biały -kąt detekcji w poziomie z / do [°] do 360 -maksymalna moc łączeniowa [W] 800 -maksymalny czas załączenia [min] 8 -maksymalny zasięg boczny [m] 6 -maksymalny zasięg na wprost [m] 6 -materiał tworzywo sztuczne -napięcie znamionowe [V] 230 -optymalna wysokość montażu [m] 2.5000 -regulowana wartość nastawy czułości -rodzaj materiału tworzywo termoplastyczne	5 szt.
32.	Automat schodowy	Dane techniczne: -funkcja elektroniczny -funkcja załączania impulsem prądowym -liczba styków przełącznych 1 -liczba styków rozwiernych 1 -napięcie sterowania 1 [V] do 230 -napięcie sterowania 1 [V] od 230 -opóźnienie wyzwania [min] do 10 -opóźnienie wyzwania [min] od 0,5 -sposób montażu szyna DIN -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -układ połączeń 3 i 4 przewodowa -znamionowy prąd załączania [A] 16	5 szt.
33.	Dzwonek	Dane techniczne: -poziom dźwięku min [dB] 75 -rodzaj dźwięku dźwięk ciągły -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -sygnał dźwiękowy -szerokość wyrażona liczbą modułów 1	5 szt.
34.	Przełącznik bistabilny 320 V	Dane techniczne: -częstotliwość napięcia sterowania 2 [Hz] do 50 -funkcja przełącznik elektroniczny -liczba styków przełącznych 1 -możliwa obsługa ręczna -napięcie sterowania 1 [V] do 265	5 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -napięcie sterowania 1 [V] od 100 -rodzaj napięcia sterowania 1 AC -sposób montażu montaż szyna DIN -znamionowy prąd załączania [A] 16 	
35.	Przycisk instalacyjny natynkowy (dzwonkowy)	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba dźwigni 1 -materiał tworzywo sztuczne -model przycisk pojedynczy -napięcie znamionowe [V] 250 -prąd łączeniowy przycisku [A] 10 -rodzaj materiału tworzywo termoplastyczne -sposób działania przycisk -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy -styki 1 styk zwierny (NO) 	5 szt.
36.	Oprawa oświetleniowa kl. I i II, E27	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba źródeł światła 1 -materiał klosza szkło strukturalne -materiał obudowy tworzywo sztuczne -moc źródła światła [W] 10 -napięcie znamionowe [V] 230 -oprawka E27 	5 szt.
37.	Wyłącznik schodowy natynkowy 10A 250V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba dźwigni 1 -materiał tworzywo sztuczne -napięcie znamionowe [V] 250 -prąd łączeniowy do świetlówek [AX] 16 -rodzaj materiału tworzywo termoplastyczne -sposób działania przycisk wahadłowy -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy -układ połączeń łącznik schodowy 	5 szt.
38	Wyłącznik krzyżowy natynkowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba dźwigni 1 -napięcie znamionowe [V] 250 -prąd łączeniowy do świetlówek [AX] 16 -rodzaj materiału tworzywo termoplastyczne -sposób działania przycisk wahadłowy -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy -układ połączeń łącznik krzyżowy 	5 szt.
39.	Gniazdo 1-fazowe natynkowe 230V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba jednostek 1 -materiał tworzywo sztuczne -model z bolec uziemiający -napięcie znamionowe [V] 230 -prąd znamionowy [A] 16 -rodzaj połączenia zacisk śrubowy -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy 	5 szt.
40.	Gniazdo 3-fazowe 16A natynkowe	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -liczba biegunów 5 -model montaż natynkowy -prąd znamionowy IEC [A] 16 -rodzaj połączenia zacisk śrubowy 	5 szt.

		-sposób mocowania mocowanie zewnętrzne -stopień ochrony IP44 wskaźnik położenia styku ochronnego [h] 6	
41.	Wtyczka 3-fazowa 16A	Dane techniczne: -kierunek wprowadzenia kabla przykręcany -kierunek wprowadzenia wtyczki prosty -liczba biegunów 5 -prąd znamionowy IEC [A] 16 -rodzaj połączenia zacisk śrubowy -stopień ochron IP44 -wskaźnik położenia styku ochronnego [h] 6	5 szt.
42.	Łącznik pojedynczy natynkowy	Dane techniczne: -liczba dźwigni 1 -materiał tworzywo sztuczne -napięcie znamionowe [V] 250 -prąd łączeniowy do świetlówek [AX] 16 -sposób działania przycisk wahadłowy -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy -układ połączeń łącznik 1-biegunowy	5 szt.
43.	Łącznik świecznikowy natynkowy	Dane techniczne: -element podstawowy z kompletną obudową -liczba dźwigni 2 -napięcie znamionowe [V] 250 -prąd łączeniowy do świetlówek [AX] 16 -sposób działania przycisk wahadłowy -sposób mocowania montaż śrubowy -sposób montażu montaż natynkowy -układ połączeń łącznik 2x1-biegunowy	5 szt.
44.	Puszka rozgałęźna natynkowa 80x80	Dane techniczne: -długość min [mm] 80 -głębokość min [mm] 42 -kształt kwadratowy -liczba wpustów 4 -sposób montażu montaż ścienny/sufitowy -stopień ochrony IP44 -szerokość [mm] 80 -wpusty z tyłu brak -wyposażenie pierścien zaciskowy 5x6	5 szt.
45.	Złączka L	Dane techniczne: -kolor szary -liczba poziomów 1 -liczba zacisków na piętro 2 -pozycja połączenia Z boku / boczny -przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] do 50 -przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] od 1.5	5 szt.
46.	Złączka N	Dane techniczne: -kolor niebieski -liczba poziomów 1 -liczba zacisków na piętro 2 -pozycja połączenia Z boku / boczny -przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] do 50	5 szt.

		-przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] od 1.5	
47.	Złączka PE	Dane techniczne: -długość [mm] 48 -kolor zielono-żółty -liczba poziomów 1 -liczba zacisków na piętro 2	5 szt.
48.	Szybkozłączka 3x0,5-2,5mm²	Dane techniczne: - do przewodów sztywnych (druć) -kolor Przezroczysty (transparentny) -liczba zacisków 3 -napięcie znamionowe [V] 450 -prąd znamionowy [A] 24 -przekrój znamionowy od 0,5 do 2,5[mm ²]	100 szt.
49.	Szybkozłączka 4x0,5-2,5mm²	Dane techniczne: -do przewodów sztywnych (druć) -kolor przezroczysty (transparentny) -liczba zacisków 4 -napięcie znamionowe [V] 450 -prąd znamionowy [A] 24 -przekrój znamionowy od 0,5 do 2,5[mm ²]	100 szt.
50.	Szybkozłączka 5x0,5-2,5mm²	Dane techniczne: -do przewodów sztywnych (druć) -kolor przezroczysty (transparentny) -liczba zacisków 5 -napięcie znamionowe [V] 450 -prąd znamionowy [A] 24 -przekrój znamionowy od 0,5 do 2,5[mm ²]	100 szt.
51.	Szybkozłączka 5x0,2-4mm²	Dane techniczne: -do przewodów elastycznych (linka) -do przewodów sztywnych (druć) -do przewodów wielożyłowych -kolor przezroczysty (transparentny) -liczba zacisków 5 -napięcie znamionowe [V] 450 -prąd znamionowy [A] 20 -przekrój znamionowy od 0,2 do 4,0 [mm ²] -z dźwigniami blokującymi	100 szt.
52.	Szybkozłączka 3x0,2-4mm²	Dane techniczne: -do przewodów elastycznych (linka) do przewodów sztywnych (druć) -do przewodów wielożyłowych -kolor przezroczysty (transparentny) -liczba zacisków 3 -napięcie znamionowe [V] 450 -prąd znamionowy [A] 32 -przekrój przewodu elastycznego z końcówką tulejkową - przekrój znamionowy od 0,2 do 4,0 [mm ²]	100 szt.
53.	Przewód OMY 3X1,5	Dane techniczne: - izolacja żyły PVC -klasa żyły Klasa 5 = giętki -liczba żył 3 -maksymalna temperatura żyły [°C] 70 -materiał powłoki zewnętrznej PVC -model Okrągły	100 mb

		-napięcie znamionowe U [V] 300	
54.	Przewód YDY p 3x2,5	Dane techniczne: -izolacja żyły PVC -liczba żył 3 -materiał powłoki zewnętrznej PVC -napięcie znamionowe U [V] 750	100 mb
55.	Przewód YDY p 3x1,5	Dane techniczne: -izolacja żyły PVC -liczba żył 3 -materiał powłoki zewnętrznej PVC -napięcie znamionowe U [V] 750	100 mb
56.	Listwa zaciskowa 12x2,5	Dane techniczne: - liczba biegunów:12 - liczba zacisków na biegun:2 - odległość między osiami otworów [mm]: 8 - pozycja połączenia: z boku/boczny - przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] do 2,5	5 szt.
57.	Listwa zaciskowa 12x4	Dane techniczne: -liczba biegunów 12 -liczba zacisków na biegun 2 -odległość między osiami otworów [mm] 9 -pozycja połączenia Z boku / boczny -przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] do 4	5 szt.
58.	Listwa zaciskowa 12x6	Dane techniczne: -liczba biegunów 12 -liczba zacisków na biegun 2 -odległość między osiami otworów [mm] 9 -pozycja połączenia z boku / boczny -przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm ²] do 6	5 szt.
	3. ROZDZIELNICE MODUŁOWE		
59	Rozdzielnia elektryczna niskiego napięcia przemysłowa wyposażona wg zestawienia	Dane techniczne: - wyłącznik mocy 3P, 50kA, wyzw. elektryczny 400/3E 400A 3p -wyzwalacz wzrostowy125-1000F AC200-240V -rozłącznik bezpieczników skrzynkowy 3-bieg. 3p M8-M8 -rozłącznik izolacyjny D02 63A 3P -wyłącznik różnicowoprądowy 4AC 40/0.03 - wyłącznik różnicowoprądowy 4 AC 25/0.03 - wyłącznik różnicowoprądowy 4 A 25/0.03 -wyłącznik nadprądowy 6 1p B10 -wyłącznik nadprądowy 6 1p B16 -wyłącznik różnicowoprądowy 4 AC 63/0.03 -wyłącznik nadprądowy 6 3p B16 -wyłącznik nadprądowy 6 1p C20 - wyłącznik nadprądowy 6 3p C20 - wyłącznik nadprądowy 6 1p C25 - wyłącznik nadprądowy 6 3p C25 -rozłącznik wielkość 2, 400A, przyłączy: zacisk ramkowy	1kpl.

		<ul style="list-style-type: none"> -rozłącznik wielkość 3, 630A, przyłączy: śruba M12 -rozłącznik wielkość 1, 250A, przyłączy: zacisk ramkowy -rozłącznik wielkość 00, 16A, przyłączy: zacisk ramkowy -zegar sterujący astronomiczny -stycznik modułowy 40A 4 styki zwierne (3mod. 4 bieg.) -stycznik modułowy 25A 4 styki zwierne(mod. 4 bieg.) -stycznik bistabilny -obudowa stojąca mod. Bez boków IP55 klasa ochronności -cokół min. 1090x340mm wysokość min. 90mm -bok lewy gł. 340mm -bok prawy 340mm -przepust z osłabieniami IP55 -przepust membranowy 32x7-16 mm, 4x10-20 mm -panel z osłoną pełną do szyn prądowych -panel z osłoną pełną z regulowaną płytą montażową -panel z osłoną pełną do szyn prądowych -panel z osłoną modułową i TH35 -panel z osłoną pełną i TH35x 15 <p>Rozdzielnia ma być zmontowana wraz z okablowaniem, ale nie podłączana pod napięcie. Jedynie cewka wyzwalająca rozłącznik ma być podłączona poprzez GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU zainstalowany na rozdzielni.</p>	
	4. AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA I BUDYNKU		
60	Automat schodowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -funkcja załączania impulsem prądowym -liczba styków zwiernych 1 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (kompensacja DUO) [VA] 1000 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA] 750 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek [VA] 500 -maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek [W] 2000 -maksymalny prąd załączania 10 [A] -napięcie sterowania 1 [V] od 12 	1 szt.
61.	Wyłącznik zmierzchowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA] 500 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek [VA] 350 -maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek [W] 1500 -napięcie znamionowe [V] 230 -stopień ochrony (IP) czujnika IP65 -zakres regulacji jasności [lx] do 1000 -zakres regulacji jasności [lx] od 2 -znamionowy prąd załączania [A] 10 	1 szt.
62.	Przełącznik bistabilny szeregowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -funkcja przełącznik elektroniczny -liczba styków przełącznych 1 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek [VA] 1000 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA] 800 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek [VA] 1000 -maksymalna zdolność łączeniowa dla żarówek [W] 2300 -napięcie sterowania 1 [V] do 230 -napięcie sterowania 1 [V] od 230 -rodzaj napięcia sterowania 1 AC -rodzaj napięcia zasilania AC -sposób montażu Szyna DIN -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -zakres napięcia zasilającego [V] do 230 -zakres napięcia zasilającego [V] od 230 -znamionowy prąd załączania [A] 16 	
63.	Ściemniacz uniwersalny	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -moc od 100 do 1000 W -napięcie znamionowe [V] 230 -do zastosowania z przyciskiem -pamięć poziomu jasności -rodzaj obciążenia uniwersalny 	1 szt.
64.	Czujka ruchu	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -rodzaj sygnalizatora podczerwień pasywna -sposób montażu montaż powierzchniowy -zasięg detekcji [°] 90 	1 szt.
65.	Przełącznik czasowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -funkcja opóźnionego wyłączenia -funkcja opóźnionego załączenia -funkcja wyłączania impulsowego -funkcja załączania impulsowego -liczba wyjść zwłocznych, styk przełączny 2 -rodzaj napięcia sterowniczego AC -zakres nastawy czasu [s] do 2073600 -zakres nastawy czasu [s] od 0.1 	1 szt.
66.	Programator czasowy	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -obsługa ręczna -programowanie dobowe -rodzaj napięcia zasilania AC -rodzaj styku styk przełączny -sposób montażu szyna DIN -stopień ochrony IP20 -zakres napięcia zasilającego [V] do 230 -zakres napięcia zasilającego [V] od 230 -znamionowy prąd przełączania przy 250 V AC [A] 16 	1 szt.

67	Sterownik dzwonka szkolnego	Dane techniczne: -automatyczna zmiana czasu letniego / zimowego - autonomia -bezpotencjałowy zestyk przełączający -obsługa ręczna -program cykliczny -program impulsowy -przycisk zewnętrzny (wejściowy) -rodzaj napięcia zasilania AC -sterowany kwarcowo -wyświetlanie podpowiedzi -zakres napięcia zasilania [V] do 230 -znamionowy prąd przełączania przy 250 V AC [A] 16	1 szt.
68.	Przełącznik elektromagnetyczny	Dane techniczne: -funkcja całkowicie elektroniczny -liczba styków przełącznych 2 -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek -maksymalna zdolność łączeniowa dla świetlówek (z kompensacją równoległą) [VA] 350	1 szt.
69.	Pomiarowy wskaźnik napięcia zasilania	Dane techniczne: -maksymalna moc źródła światła [W] 1 -napięcie znamionowe [V] od 195 do [V] 253 -rodzaj napięcia AC -stopień ochrony IP20 -szerokość wyrażona liczbą modułów 1 -źródło światła LED	1 szt.
70.	Wskaźnik napięcia LED 3-fazowy	Dane techniczne: -napięcie znamionowe [V] 400 -rodzaj napięcia AC -szerokość wyrażona liczbą modułów 3 -źródło światła LED	1 szt.
71.	Przełącznik pomiarowy napięcia 1-fazowy	Dane techniczne: -kontrola nadnapięcia 1-fazowego -liczba styków przełącznych 2 -rodzaj mierzonego napięcia AC -rodzaj napięcia sterowniczego AC -wartość nastawy napięcia zadziałania [V] od 220	1 szt.
72	Czujnik kolejności, zaniku i asymetrii faz	Dane techniczne: -funkcja kontroli nadnapięciowej -funkcja kontroli podnapięciowej -kontrola asymetrii faz -kontrola kolejności faz -kontrola zaniku fazy -liczba styków przełącznych 1 -zakres pomiarowy napięcia [V] od 320 do 480	1 szt.
73.	Licznik energii elektrycznej 3-fazowy 100A	Dane techniczne: -klasa dokładności 1 -liczba impulsów na jednostkę energii [Imp/kV Ah] 800 -liczba taryf licznika jednotaryfowy Model licznik czteroprzewodowy z przekładnikiem i generatorem impulsów -napięcie znamionowe [V] 400 -rodzaj mierzonej energii pomiar energii czynnej -sposób montażu do wbudowania	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -sposób połączenia licznika połączenie przez przekładnik -wersja modułowa -z elektronicznym generatorem impulsów -z wyjściem impulsowym 	
74.	Ogranicznik poboru mocy 5-15 kW	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - częstotliwość [Hz]:50 - liczba biegunów: 3 - napięcie znamionowe [V] 400 - prąd znamionowy [A]: 25 - rodzaje napięcia: AC 	1 szt.
75.	Przełącznik priorytetowy (prądowy) 1R 15-32A	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - liczba styków rozwiernych: 1 - maksymalna częstotliwość przełączania [c/h]: 3600 - maksymalna moc łączeniowa (styki sterowania [VA]: 7.3600 - maksymalne napięcie (styki kontroli [V]: 250 - maksymalny prąd ciągły [A]:32 - napięcie znamionowe [V] 2x 250 - prąd znamionowy (styki kontroli) [A]: 1 - rodzaj napięcia: AC -sposób montażu: szyna DIN - stopień ochrony (IP):IP20 	1 szt.
76.	Regulator temperatury z funkcją komfort	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakres temperatur 5-40 stopni C - stopień ochrony (IP) IP 20 - Zasilanie 230 V - Styki NO , NC 	1 szt.
77.	Radiowy sterownik rolet 230 V	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - liczba wejść:2 - Zasilanie 230 V - maksymalna liczba wyjść żaluzjowych: 2 - rodzaj prądu :AC - sposób montażu: montaż podtynkowy - stopień ochrony(IP): IP 20 - szerokość wyrażoną liczbą modułów: 1 	1 szt.
78.	Przełącznik kontroli rezystancyjny 110-230V AC	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - liczba obwodów pomiarowych 1 - liczba styków rozwiernych 1 - liczba styków zwiernych 1 - rodzaj napięcia sterowniczego AC 	1 szt.
79.	Przełącznik zasilania z sondą 16A 2500VA 230V AC	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fizyczna zasada pomiaru: przewodność - liczba styków przełącznych 1 - liczba wejść dla elektrod 1 - rodzaj napięcia sterowniczego: AC 	1 szt.
80.	Moduł sterujący zaawansowany 24 DC	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - klasa wyzwania 10 - rodzaj napięcia sterowniczego: DC - zakres nastawny prądu [A] do 1,6 - zakres nastawny prądu [A] od 0,2 - znamionowe napięcie sterowania Us dla DC [V] do 24 	1 szt.
81.	Moduł sygnalizacyjny 230 V AC	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie znamionowe [V] 230 - pobór prądu [A] 0.0150 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> - rodzaj prądu AC - stopień ochrony (IP)- IP20 - szerokość wyrażona liczbą modułów: 1 	
82.	Transformator bezpieczeństwa 230/12/24V 63VA	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - maksymalna moc wyjściowa [W] 63 - napięcie pierwotne [V] 230 - napięcie wtórne 1 [V] 12 - napięcie wtórne 2 [V] 24 - prąd strony wtórnej 1 [A] 5.2500 - prąd strony wtórnej 2 {A} 2.6000 - rodzaj transformatora transformator bezpieczeństwa - szerokość wyrażona liczbą modułów 5 	1 szt.
83.	Transformator 1-fazowy 100VA 230/24V	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - moc znamionowa min [W] 100 - napięcie pierwotne 230[V] - napięcie wtórne 24 [V] 	1 szt.
84.	Transformator separujący 230V/230V	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - moc znamionowa min [W] 250 - napięcie pierwotne [V] 230 - napięcie wtórne [V] 230 - stopień ochrony (IP)- IP20 - Znamionowa moc pozorna min [VA] 250 	1 szt.
85.	Zasilacz stabilizowany 115-230VAC/12VDC 120W 10A	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny prąd wyjściowy min 10 A - moc wyjściowa min [W] 120 - napięcie wyjściowe 12[V] DC 	1 szt.
86.	Zasilacz impulsowy 100-240 VAC/24VDC 120W 5A	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - maksymalny prąd wyjściowy 1 [A] 5 - moc wyjściowa {W} 120 - napięcie wyjściowe 24 V 	1 szt.
87.	Automatyczny przełącznik faz do współpracy ze stycznikiem	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> -liczba styków zwiernych 3 -maksymalna zwłoka czasowa rozłączania [ms] 800 -maksymalne napięcie (styki kontroli) [V] 260 -maksymalny prąd ciągły [A] 16 -rodzaj napięcia AC -sposób montażu szyna DIN -szerokość wyrażona liczbą modułów max. 5 -zakres prądu zadziałania [A] od 16 -zakres prądu znamionowego Iu [A] od 16 	1 szt.
5. ENERGIA ODNAWIALNA			
88.	Analizator systemów fotowoltaicznych	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> -dokładność bazowa DCV: $\pm 1\% \pm (1\% V_{oc} \pm 0,1V)$ -pomiar napięcia DC: 0,01V - 1000V -pomiar prądu DC: 0,001A - 12,00A -symulacja prądu DC: 0,001A - 12,00A -natężenie promieniowania: 1 W/m² - 2000 W/m² -pomiar mocy prądu DC i AC: z przystawkami Solar 15 i Solar 21 -pomiar temperatury: -22 do 85 stopni C 	1 szt.
6. SIECI LAN I SWIATŁOWODY			
89.	Szafa RACK 18 U 19 cali	Dane techniczne: <ul style="list-style-type: none"> - szafka krosowa naścienna dwusekcyjna 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -wymiary użytkowe: wysokość min 18U, szerokość standard 19" -głębokość użytkowa sekcji 19-calowej min 310 mm -wymiary zewnętrzne: wysokość min 871 mm -szerokość min 600 mm, - głębokość sekcji przyściennej min 151 mm -dopuszczalne obciążenie szafki: do 30 kg -materiał: korpus, osłona tylna, kątowniki nośne - blacha stalowa. Drzwi - szkło hartowane. 	
90.	Switch aktywny 24 PoE	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -porty 10/100Mb: 24 -porty Gigabit: 4 -porty SFP: 2 -porty PoE: 24 -budżet PoE (Wat): 192 -wielkość bufora: min 1MB -ilość VLAN: min 128 -ochrona DoS: Tak -zasilacz: wewnętrzny 100-240VAC 50-60Hz -konsumpcja energii max. (Wat): 256 wentylatory: 1 - emisja hałasu max (dB): 38 	1 szt.
91.	Przewód FTP kat 6 (krążek 305 metrów)	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ekran wspólny folia -identyfikacja żył kolor -izolacja żyły PE (Polietylen) -kategoria 6 -klasa żyły Klasa 1 = jednodrutowy - liczba żył 8 -materiał powłoki zewnętrznej PVC -materiał żyły z miedzi (Cu) -wiązki pary 	1 szt.
92.	Wtyk RJ 45 ekranowana	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -do skrętki utp / ftp -ekranowany -kategoria 6 -kolor przezroczysty (transparentny) -model wtyczka -rodzaj połączenia zacisk -rodzaj złącza wtykowego RJ45 8(8) - uniwersalne wtyki RJ45 do stosowania na ekranowanych kablach tyłu linka oraz drut, kategorii 6. 	200 szt.
93.	Praska do zarabiania końcówek	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Zaciski RJ 11 , RJ 45 	3 szt.
94.	Miernik tłumienia sieci światłowodów	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -konstrukcja modułowa, dynamika do 50dB -dedykowany reflektometr FTTH -pełny start urządzenia <10s - komputer przenośny min 16 ", procesor – minimalne taktowanie 2,5 Ghz , dysk ssd min 60 GB z systemem operacyjnym oraz z kompatybilnym oprogramowaniem do obróbki mierzonych parametrów oraz ich przedstawienia w odpowiednich formatach 	1 szt.

95.	Miernik odległości linii światłowodów	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - miernik wyposażony w V poziom dokładności pomiaru. - wykonuje pełne pomiary w zakresie do 2500 MHz (Kat.8 ready). - jest miernikiem do certyfikacji okablowania miedzianego (skrętka, koncentryk) oraz światłowodowego (SM i MM). - optyczne SM (1310/1550nm) i MM (850/1300nm) do certyfikacji TIER I, zintegrowane, oparte na standardach etykietowanie i raportowanie certyfikacyjne. - rozpoznaje i zapewnia prawidłową polaryzację , funkcja Fiber Map. - współpracuje z dodatkową sondą P5000 z wejściem na port USB, - umożliwia przeprowadzanie inspekcji czystości złączy światłowodowych - wyposażony w oprogramowanie do współpracy z sondą P5000. 	1 szt.
96.	Światłowód 8 par	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezhalogenowy - kategoria zgodnie z EN 50173 lub równoważne -liczba włókien min 8 -liczba włókien w tubie min. 8 -typ włókna wielomodowy 50/125 	100 m
97.	Końcówka do światłowodów	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Długość [mm] 2 -przepust przeciwwzgięciowy profilowany -rodzaj Pigtail kablowy -rodzaj złącza wtykowego SC -typ włókna jednomodowy 	60 szt.
98.	Spawarka do światłowodów	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -odpowiednie do złącze światłowodowe -przystosowana do ciężkich warunków otoczenia -tytanowa obudowa, wodoodporna, pyłoszczelna -przyjazny interfejs użytkownika -wysoka precyzja spawania -port USB 2.0, łatwe aktualizacja oprogramowania -szybka praca – spawanie max 9s, wygrzewanie max 35s 	1 szt.
99.	Obcinarka włókien światłowodowych	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obcinarka łatwa i szybka w użyciu -wysoka jakość wykonania -obrotowy, wymienny nóż posiadający 16 pozycji cięcia -około 48000 precyzyjnych cięć -dokładnością do ~0.5° -średnica włókna: 125 µm -średnica zewnętrzna: 0.25 mm - 0.9 mm -cięte długości: 9 - 16 mm (0.25) 10 - 16 (0.9) -dokładność kątowa cięcia: 0.5° -ilość cięć: ~48000 	1 szt.
100.	Miernik oscyloskop	<p>Dane techniczne :</p> <p>Ilość kanałów: 4</p> <p>Szerokość pasma: 100 MHz</p> <p>Częstotliwość próbkowania: 1 GS/s</p> <p>Głębokość pamięci: 28 Mpts (jeden kanał)</p> <p>Podstawa czasu: 2 ns/div~50 s/div</p>	

		<p>Impedancja wejściowa: (1 MOhm \pm1%) / (20 pF \pm3 pF)</p> <p>Czułość odchyłania pionowego: 1 mV/div ~20 V/div(1 MOhm)</p> <p>Szybkość przechwytywania przebiegów: 50 000 wfms/s</p> <p>Zapis danych: do 60 000 przebiegów</p> <p>Automatyczny pomiar 34 parametrów</p> <p>Wyświetlacz: minimum 8-calowy</p> <p>Wielofunkcyjny przerzutnik</p> <p>Wejścia: USB-Host, USB-Device, LAN, Pass/Fail</p> <p>Plug&Play USB</p>	
101.	Źródło światła LS300 A	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -długość fali: 850/1300nm. -tryb pracy : ciągły lub modulowany 270 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 2 kHz. -adapter optyczny: SC/PC. -praca na bateriach >15 godzin z funkcją automatycznego wyłączenia podczas bezczynności. -zastosowanie: sieci wielomodowe. -praca w zakresie temperatur: od -10 do + 40 stopni C. 	1 szt.
	7. ODZIEŻ I SPRZĘT DO PRAC POD NAPIĘCIEM		
102.	Odzież kompletna do prac pod napięciem	<p>Dane techniczne:</p> <p>Kask ochronny:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kask elektroizolacyjny wykonany z poliamidu, własności chroniące przed porażeniem prądem - klasa 0: 1000V AC, 1500V DC - osłona twarzy wykonana z poliwęglanu o grubości od 1,5 mm do 2,5 mm chroniąca przed skutkami łuku elektrycznego - osłona posiada powłokę wewnętrzną chroniącą przed zamgleniem i zewnętrzną odporną na zarysowania - osłona z poliwęglanu chowana pod skorupę kasku - kask elektroizolacyjny wyposażony w czteropunktowy pasek podbródkowy - osłona chroni przed promieniowaniem UV - możliwość zainstalowania ochronników słuchu oraz latarki - kask przeznaczony do prac przy urządzeniach rozdzielczych i liniach kablowych <p>Kalosze elektroizolacyjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kalosze elektroizolacyjne wykonane z mieszanki gumowej - wysoka odporność dielektryczna zgodna z normą EN 50321 ASTM F2413-05 klasa 2 lub równoważne <p>Rękawice ochronne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -kategoria: 3/RC -napięcie probiercze przemienne, wartość skuteczna: min. 10 kV -mankiet prosty <p>Spodnie ochronne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -odporne na płomienie ogrodniczeki chroniące przed łukiem elektrycznym. -dwustronna taśma odbłaskowa o szerokości min.70mm. -w pełni podszyte. -odpinane i regulowane szelki. 	2 kpl.

		Kurtka ochronna: -wodoodporne i wiatroszczelne klejone szwy. -elastyczne mankiety wewnętrzne zabezpieczające przed wiatrem. -kurtka w pełni kompatybilna z kapturem na hełm -zakryte, zapinane na zamek kieszenie boczne. -kołnierz chroniący szyję. -dwustronna taśma odblaskowa -przedłużony tył chroniący plecy pod czas zginania.	
103.	Sprzęt do prac pod napięciem wg zestawienia.	Dane techniczne: -wielokrażek minimalny uciąg 250 -zestaw transportowy -opaska pomocnicza -uchwyt do napięcia przewodów 16-95mm -uchwyt do napinania przewodów 20-70mm -osłona izolacyjna przewodów „omega” -osłonka izolacyjna końcówek przewodów F15 mm -osłonka izolacyjna końcówek przewodów F30 mm -przenośny rozłącznik bocznikujący jednofazowy 160 A -płachta gumowa 400x600 mm (±20%) -klamerki do mocowania osłon izolacyjnych -kliny rozdzielające przewody ASX -osłona izolacyjna izolatorów -worek transportowy dł. min 1,2m -worek transportowy dł. min 0,4m -hak izolowany transportowy S -sprzęt do wygradzenia miejsca pracy- łańcuch -sprzęt do wygradzenia miejsca pracy- tablica -rękawice elektroizolacyjne gumowe klasy 00 -rękawice skórzane ochronne -wkładki bawełniane do rękawic gumowych -hełm z przyłbicą i okularami ochronnymi -etui na sprzęt ochronny indywidualnej -zestaw wkrętaków 4szt. -szczypce uniwersalne min. L 200mm -nożyce do cięcia kabli i przewodów F13mm -klucz szwedzki -klucz płaski nr 13 -klucz płaski nr 17 -klucz płaski nr 19 -klucz oczkowy odgięty nr 13 -klucz oczkowy odgięty nr 17 -klucz oczkowy odgięty nr 19 -klucz dynamometryczny ½” – 7,5 – 55 Nm z protokołem -klucz czołowy do zacisków przebijających izolację -klucz nimbusowy wstępny -nóż monterski izolowany L 180 mm -klucz krzyżowy nr 10, 13, 14, 17 -płachta do układania narzędzi 2,7x1,5 m (±20%) -torba narzędziowa skórzana	2 kpl.
	8. STACJA TRANSFORMATOROWA KONTENEROWA		
104.	Transformator olejowy 15 Kv- 0,4 kV	Dane techniczne: -moc: 160 kVA -GN: 15750V	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -DN: 400V -zakres regulacji: od +2,5 do 3x2,5% -częstotliwość: 50Hz -grupa połączeń: Dyn5 -napięcie zwarcia: max. 6% -uzwojenia: Al/Al. - transformator nie będzie podłączony pod napięcie - zasilanie do transformatora po stronie Sn – przewody wewnętrzne - odejście od transformatora po stronie nn - imitacja pracy transformatora poprzez buczek na napięcie 12 V - bramka wykonana z siatki ogrodzeniowej o wymiarach 3,5 m x 1,6m (±5%) wraz ze zworą elektromagnetyczną wykonana w sali nauki zawodu. Sterowana po załączeniu odłącznika średniego napięcia 	
105.	Rozdzielnia kablowa SN	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozdzielnica prefabrykowana SN wewnętrzna zawierająca głowice kablowe, rozłącznik z blokadą SN oraz pole na przekładniki napięciowe i prądowe SN wraz z nimi - gniazda na wkładki do przekładników napięciowych i prądowych - układ pomiarowy pół-pośredni wraz z TPA -licznik do pomiarów pół pośrednich 	1 kpl.
106.	Rozdzielnia kablowa nn	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -wyłącznik mocy 3P, 50kA, -rozłącznik bezpieczników skrzynkowy 3-bieg. 3p M8-M8 -rozłącznik izolacyjny D02 63A 3P -wyłącznik różnicowoprądowy 4AC 40/0.03 -wyłącznik nadprądowy 6 1p B16 -wyłącznik nadprądowy 6 3p C20 	1 kpl.
	9. LINIE NAPOWIETRZNE SN i nn		
107.	Słup ekspozycyjny 15 kV z odłącznikiem + plansze	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - imitacja słupa żelbetonowego , wraz z instalacją na holu szkoły pierwszego pietra przy salach elektrycznych -maksymalna wysokość 3,05m -mufa kablowa napowietrzna 15kV -odłącznik 15 kV do linii nieizolowanej -izolatory napowietrzne 15kV + odciaży -linka BLWT 3x70(dł. 15m + zaciski) (±10%) -plansza demonstracyjna osprzęt elektroinstalacyjny 15kV -plansza demonstracyjna osprzęt elektroinstalacyjny 0,4kV do linii gołych i izolowanych - plansze montowane na holu przy salach elektrycznych 	1 kpl.
	10. EKSPOZYCJA INSTALACJI ENERGII ODNAWIALNEJ		

108.	Panele fotowoltaiczne 250 W + stelaż na grunt	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -mocowanie do podłoża 2 podpory wbijane w odstępach co 1,5m -mocowanie paneli horyzontalne -wymiary paneli 100cmx160 cm -kąt nachylenia paneli od 15 do 36° -ilość rzędów paneli 2 -montaż na zewnątrz budynku miejsce instalacji do uzgodnienia z zamawiającym Podłączenie do inwertera podłączonego do sieci. 	2 kpl.
109.	Turbina wiatrowa 1,5 Kw pionowa + mocowania	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moc znamionowa (W) - 1300 - moc maksymalna (W) - 1500 - napięcie znamionowe (DCV) - 96 - prąd znamionowy (DCA) – 2,1 - średnica wirnika (m) – min. 1,5 - startowa prędkość wiatru (m/s) – min. 2,5 - znamionowa prędkość wiatru (m/s) - 10 - graniczna prędkość wiatru (m/s) - 40 - znamionowa ilość obrotów (obr/min) - 50 - zakres temperatury pracy (oC) - od -40 do +60 - materiał łopat śmigła - kompozyt - materiał obudowy - stop aluminium lub żeliwo - poziom ochrony / izolacji - IP54 / B - zalecana wysokość masztu (m) – 4 (±20%) -montaż na zewnątrz budynku miejsce instalacji do uzgodnienia z zamawiającym Podłączenie do inwertera podłączonego do sieci. 	1 szt.
110.	Turbina wiatrowa 1,5 Kw pozioma + maszt	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Wirnik: liczba łopat 3 kąt pochylenia osi wału wirnika 4° kąt stożka łopat 0° kierunek obrotów (patrzac na wirnik w kierunku wiatru) moc znamionowa 1,5 kW - Generator / przetwornik: moc znamionowa 1,5 kW klasa ochronności IP 54 sprawność nominalna min 96,1 % -montaż na zewnątrz budynku szkoły, miejsce instalacji do uzgodnienia z zamawiającym Podłączenie do inwertera podłączonego do sieci. 	1 szt.
111.	Inwerter sieciowy 1F do paneli fotowoltaicznych i do turbin wiatrowych min 4 kW	<p>Dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Stopień ochrony: IP 65 -Pobór energii w nocy: < 1 W - Montaż wewnątrz i na zewnątrz budynków -Zakres temperatur otoczenia: -25°C - +60°C -Dopuszczalna wilgotność powietrza: 0 - 100 % -Liczba trackerów MPP: 1,0 -Zakres napięć wejściowych DC (Udc min – Udc max): 150 - 1000 V -Znamionowe napięcie wejściowe (Udc,r): 595,0 V 	1 szt.

		<ul style="list-style-type: none"> -Zakres napięć MPP (Umpp min – Umpp max): 250 - 800 V -Użyteczny zakres napięcia MPP150 - 800 V -Liczba przyłączy DC: 3,0 -Maks. moc generatora fotowoltaicznego (Pdc max): 7,4 kWpeak 	
--	--	---	--

Wyszczególnione wyposażenie należy dostarczyć do szkoły, przeszkolić z obsługi nauczycieli do nauki zawodu technik elektryk, zainstalować i uruchomić – jeżeli tego wymagają.