

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia			
Lp.	Nazwa urządzenia	Charakterystyka	Ilość sztuk/ zestawów
1.	a) Panel fotowoltaiczny - Energia Słoneczna – Samolot solarny	<p>Stanowisko interaktywne dla 1-2 uczestników. Stanowisko ma mieć układ równoległoboku o podstawie kwadratowej z centralnie umieszczonym, kołowym „Pasem startowym” o średnicy zewnętrznej 1,5 m. Na pasie ma znajdować się model samolotu wyposażony w panele słoneczne umieszczone na skrzydłach.</p> <p>Całość stanowiska osłonięta twardymi płytami z PMMA lub PC do wysokości 1,9m.</p> <p>Układ elektroniki napędowej - silnik napędzający śmigło oraz konwerter napięcia zabudowany w samolocie w sposób zapewniający jego widzialność.</p> <p>Rozpiętości skrzydeł co najmniej 40 cm, tak aby zmieściły się na nich panele słoneczne.</p> <p>Samolot znajdować ma się na uwięzi wykonanej z transparentnego pręta pełniącego jednocześnie rolę nośną dla małej przeciwwagi po przeciwnej stronie osi obrotu.</p> <p>Nad stanowiskiem – na wysięgniku zintegrowanym ma znajdować się gniazdo zawierające systemy obrotowe dla 2 specjalnych źródeł światła o znacznej intensywności (> 2500lm) i skolimowanej (zrównoleglonej) wiązce. Na jednej ze ścian stanowiska znajdować się będzie interface sterujący w postaci obrotowego talerza, zapewniający poruszanie źródłem światła w dwóch płaszczyznach, w taki sposób, aby uczestnik za pomocą szybkości obrotu tarczą sterującą zapewniał wycelowanie wiązki w obszar paneli słonecznych samolotu. Odchylenie od osi pionowej źródła światła będzie stałe – dopasowane do trajektorii ruchu modelu. Zadaniem uczestników będzie takie operowanie źródłem światła, aby wiązka była wycelowana w panele słoneczne na skrzydłach. Intensywność źródeł ma być tak dobrana, że start samolotu w przewidzianym czasie będzie możliwy jedynie przy prawidłowym oświetleniu obydwu paneli fotowoltaicznych. Interakcja ze stanowiskiem polegać ma na uruchomieniu oświetlenia (po przyciśnięciu przycisku uruchamiającego) na ustalony czas a następnie sterowaniu manualnym pozycją strumienia światła celem doprowadzenia do rozpędzenia i oderwania modelu od powierzchni pasa startowego.</p> <p>Stanowisko ma zostać wykonane w sposób estetyczny z zachowaniem wszystkich reguł bezpieczeństwa funkcjonowania. Estetyka wykonania (bryła, stylistyka, kolory) ma być dopasowana do wystroju Lokalnego Centrum Nauki i podporządkowana ogólnemu designowi ekspozycji i ujednolicona z resztą oferowanych stanowisk interaktywnych.</p>	1

		<p>Co najmniej 2 lata gwarancji producentkiej, polegającej na dostarczaniu materiałów eksploatacyjnych oraz wszystkich uszkodzonych eksploatacyjnie podzespołów stanowisk w tym czasie.</p> <p>Dostawca ma przeprowadzić szkolenie personelu obsługowego. Dostawca przygotuje materiał informacyjny oraz wykona tabliczki informacyjne.</p> <p>DANE TECHNICZNE: Zasilanie: 1-fazowe, częstotliwość, 50Hz, 230 V sieciowe, CE Moc średnia stanowiska: 600 W Moc szczytowa stanowiska: 2400 W (UWAGA: duża moc szczytowa lamp symulujących słońce) temperatura pracy: 10 -40 stopni Celsjusza Rozmiary urządzenia : co najmniej 1,8m x 1,8m x 2m Rozmiar samolotu: rozpiętość skrzydeł około 30-35 cm, długość 30-35 cm Długość ramienia wysięgnika z przeciwwagą: około 100 cm Rozmiar źródeł światła: Cylinder o średnicy 30-35 cm i długości 45-55 cm, z zawiesiem napędzanym silnikiem bez szczotkowym z przekładnią zapewniającą ruch po trajektorii będącej tworzącą stożka o regulowanej deklinacji . Masa stanowiska: 160-190 kg</p>	
1.	b) Energia Wiatrowa: Stanowisko interaktywne dla uczestników	<p>Energia Wiatrowa: Zasilanie: 1-fazowe, częstotliwość, 50Hz, 230 V sieciowe, CE Moc znamionowa stanowiska: 200 W (tylko oświetlenie i układy pasywne) Ilość funkcjonujących modeli turbin wiatrowych: 7 różnych rozwiązań technicznych Moc szczytowa stanowiska (szczytowy pobór mocy): 800 W (uruchomiony nawiew) temperatura pracy: 10 - 40 stopni Celsjusza materiały eksploatacyjne: elementy wirników, elementy oświetlenia - dostarczane w ramach 2-letniej gwarancji Interface: elektroniczny enkoder z designem o ujednocionej stylistyce Rodzaj nadmuchu: Kompresor boczno-kanalowy zasilany trójfazowo 3L 400V z falownika o zasilaniu jednofazowym 230V/50Hz. Dysza wylotowa nadmuchowa: Typ pierścieniowy – ‘Dyson’ z laminaryzacją strugi. Rozmiar stanowiska: 2m (długość) x 3m (szerokość) x 2m (wysokość) Masa stanowiska: 150-180 kg</p>	1
1.	c) Energia Wodna - Elektrownia Szczytowo-Pompowa	<p>Zasilanie: 1-fazowe, częstotliwość, 50Hz, 230 V sieciowe, CE Moc średnia stanowiska: 200 W Moc szczytowa stanowiska: 600 W temperatura pracy: 10 -40 stopni Celsjusza Rodzaj turbiny roboczej: Śruba Archimedesowa dwustronnego działania . materiały eksploatacyjne: elementy wirników, elementy oświetlenia, zawory Ilość i rodzaj cieczy roboczej: woda demineralizowana z dodatkiem przeciwbakteryjno-grzybobójczym w ilości 80-100 litrów. Interface: elektroniczny enkoder z designem o ujednocionej stylistyce</p>	1

		<p>Rozmiar stanowiska: 1,5m(długość) x 2m(szerokość) x 2m (wysokość) Masa stanowiska wraz z ciecżą roboczą: 250-280 kg</p> <p>URZĄDZENIA WSKAZANE W SPECYFIKACJI MUSZĄ BYĆ ZAPROJEKTOWANE I WYKONANE W JEDNEJ STYLISTYCE, TWORZĄC CAŁOŚĆ EKSPOZYCJI. WYKONAWCA PRZEPROWADZI CO NAJMNIEJ 8 GODZINNE SZKOLENIE DLA PRACOWNIKÓW LOKALNEGO CENTRUM NAUKI Z UŻYTKOWANIA I EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ</p>	
2.	Instalacja kolektora słonecznego	<p>Zestaw solarny przeznaczony do podgrzewania wody użytkowej dla standardowych potrzeb 2-4 osób przy optymalnym ustawieniu kolektorów słonecznych:</p> <p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 kolektory płaskie o łącznej powierzchni min apertury (czynnej) 3,6 m²; - 2-wężownicowy kompaktowy podgrzewacz wody użytkowej; - konstrukcja o wymiarach 2.02 x 0.14 x 0.23 m, waga 12.5 kg.; - rura w otulinie HT/13 [32 m] (UV, 155 °C); - nakrętka do przyłączenia rury do króćca np. kolektora; - złączka do łączenia 2 odcinków rury; - redukcja Gw$\frac{3}{4}$"/GZ1" (łączenie rury SNP-DN20 do króćca kolektora); - uchwyt do mocowania rury na ścianie (50 szt.); - modem do komunikacji i obsługi urządzeń. 	1
3.	Moduł fotowoltaiczny	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <p>Moc maksymalna 270 Wp Napięcie w punkcie maksymalnej mocy 31.7 V Napięcie rozwarcia 38.8 V Prąd w punkcie maksymalnej mocy 8.52 A Prąd zwarcia 9.09 A</p> <p>Współczynnik temperaturowy 0.06 %/°C Współczynnik temperaturowy – 0.30 %/°C Współczynnik temperaturowy - 0.40 %/°C Wydajność modułu 16.50 % NOCT 45+/-°C Maksymalne napięcie systemowe [1000 V DC Rekomendowane zabezpieczenie nadprądowe 15 A Waga do 19 kg</p>	10
4.	Pompa ciepła (s/w i p/w),	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zintegrowany podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 200 litrów; - wykonany ze stali emaliowanej, z dodatkową jedną wężownicą grzejną; - Moc grzewcza (wg EN 16147, A15/W15-45):1,8 kW; - Moc zasilania (wg EN 16147, A15/W15-45):0,46 kW; - Moc grzałki elektrycznej:1,5 kW; - Efektywność COP (wg EN 16147, A15/W15-45):3,91; - Klasa efektywności energetycznej: A+; - Napięcie/Częstotliwość zasilania:230/50 V/Hz; - Pojemność podgrzewacza:200 l; - Powierzchnia wężownicy grzejnej:1 m²; - Wysokość urządzenia:1710 mm; 	2

		<ul style="list-style-type: none"> - 2*Przewód elastyczny DN160 długości 5 m; - Zestaw wentylacyjny pompy; - Anoda do podgrzewaczy z pompą ciepła serii eK; -Grzałka 4,5kW-400V-6/4". 	
5.	Kocioł na biomasę	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nominalna moc 17 kW; - zakres mocy 5,1-17 kW; - powierzchnia grzewcza kotła 21,7 m²; - sprawność cieplna 79-84 %; - powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń 170 m²; - pojemność zasobnika paliwa 240 dm³; - pojemność wodna kotła 63 dm³; - zalecana temperatura wody na zasilaniu 55-80°C; - masa kotła 365 kg; - max. dopuszczalne ciśnienie robocze bar 2 bar; - wymagany minimalny ciąg spalin 0,20-0,22 mbar; - średnica czopucha 160 mm; - minimalna wysokość komina 5 m; - minimalny przekrój komina 140 x 210 mm; - średnica króćca zasilania i powrotu' G1 1/2; - średnica króćca spustowego' G 1/2; - szerokość kotła – A 1130 mm; - wysokość do dolnej krawędzi czopucha – B 1150 mm; - głębokość kotła – C 840 mm; - wysokość kotła – D 1475 mm; - zasilanie V/Hz 230/50. 	1
6.	Turbina wiatrowa 45W	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pionowa osi obrotu; - maszt 5m z odciągami; - akcesoria do montażu; - A301-1K0-F3 inwerter 12V na 230V, 1000W; - aproksymowana sinusoida. 	1
7.	Generator wiatrowy	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <p>Generator wiatrowy 75W (max.300W) z kontrolerem ładowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - średnia roczna produkcja energii max [kWh]:132.45.; - dobowa produkcja energii wiosna-lato max [Wh]:362.88.; - średnica wirnika:0.99.; - materiał łopat wirnika: włókno szklane; - startowa prędkość wiatru:2.; - moc generowana przy prędkości wiatru 6m/s:42.; - moc maksymalna [W]:300; - napięcie pracy:12/24.; - napięcie wyjściowe do odbiorników [V / Hz]:12/24.; - maszt 5 m z odciągami + akcesoria do montażu + akumulator żelowy 65Ah-12V. 	1
8.	Wymiennik ciepła	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odporna na korozję obudowa izolowana termicznie i akustycznie; - płytowy wymiennik ciepła o wysokiej wydajności przepływu powietrza; - efektywność rekuperacji 75%; 	2

		<ul style="list-style-type: none"> - wbudowane filtry G4 na wlotowe i wylotowe powietrza; - kompaktowe wymiary i niska waga; + zestaw z wymiennikiem 10 płytowym zalecany jest do kominków z płaszczem wodnym o mocy nie większej niż 10kW. 1. Wymiennik 10 płytowy. 2. Dwie pompy wody typu RS25/4EA. 3. Elementy przyłączeniowe wykonane z mosiądzu: <ul style="list-style-type: none"> - odpowietrznik 1/2" – 2 szt.; - zawór kulowy ww 1" – 1 szt.; - zawór kulowy wz 1" – 3 szt.; - filtr osadnikowy skośny 1" – 2 szt.; - zawór zwrotny 1" – 1 szt.; - zawór stopowy 1/2 – 2 szt.; - trójnik – 2 szt.; - śrubunek kolankowy 1" – 4 szt.; - kolanko nypłowe 1" – 2 szt.; - śrubunek prosty 1" – 4 szt.; - redukcja 1" – 1/2" – 2 szt. 	
9.	Zasobnik na c.w.u.	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - objętość l maks. ciężar ogrzewacza bez w ody kg 200; - maks. ciśnienie robocze w zbiorniku MPa 102; - maks. ciśnienie robocze w wymienniku MPa 0,6; - maks. temp. w ody grzewczej °C Maks. temp. CWU °C 1; - powierzchnia grzewcza dolnego wymiennika m² 110; - powierzchnia grzewcza górnego wymiennika m² 80; - moc dolnego/ górnego wymiennika kW 1,45; - czas ogrzewania wymiennikiem z 10°C na 60°C min 32; - czas ogrzewania en. el. z 10°C na 60°C 2 hod 990; - pobór mocy 2 kW 2 3-6 - 2 3-6 – 22; - połączenia elektr. elementów sterujących 5,5; - zabezpieczenie elektr. 2,2; - straty ciepła / klasa skuteczności energetycznej kWh/24h 1 PE-N 230V/50Hz. 	1
10.	Urządzenie do tworzenia sieci (falownik)	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - moc znamionowa (ciągła): 700 W - moc przeciążeniowa (chwilowa): 1000 VA - napięcie ładowania sieć: 13,8±0,5V wbudowany przełącznik ON/OFF ładowarki; - prąd ładowania: 20 A; - regulator solarny: 30 A PWM / 12-50 V (~36V); - napięcie akumulatora: 12 V; - automatyczny regulator napięcia sieciowego - AVR: 140 - 275 VAC; - prąd jałowy (bez obciążenia): 0,3 A ≤ wartość prądu jałowego ≤ 1,5 A; - dopuszczalny zakres napięcia zasilającego: Przełączenie na zasilanie bateryjne następuje w chwili kiedy napięcie sieciowe jest niższe niż 160 V (+- 5 V) lub wyższe niż 260 V (+- 5 V); - częstotliwość napięcia zasilającego: 45 Hz ~ 65 Hz; - częstotliwość napięcia wyjściowego UPS: 50 Hz (+- 0,5 Hz); - zakres napięć wyjściowych: Regulator napięcia sieciowego AVR: 204 - 240 V; - zasilacz awaryjny UPS - akumulator: 230 V (+- 3%). 	1

11.	Kocioł gazowy	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obieg c.w.u - moc cieplna [kW] 7-24, - ciśnienie robocze wody [bar] 0,1-6, - regulacja temperatury wody [°C] 30-60, - przepływ wody użytkowej dla $Dt=30K$ [dm³ / min] 11,4, - parametry hydrauliczne, - opór hydrauliczny kotła przy przepływie wody grzewczej 10 dm³/min [kPa] 35, - pojemność naczynia wzbiorczego [dm³] 6, <p>Wymiary montażowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wymiary [wysokość x szerokość x głębokość] [mm] 700 x 360 x 300, - przyłącze gazu [cale] G 3/4, - przyłącze wody grzewczej c.o. [cale] G 3/4, - przyłącze wody użytkowej [cale] G 1/2, - przyłącze odprowadzenia spalin [mm] Φ130. 	1
12.	Kolektory słoneczne (płaski, rurowy, meander).	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <p>Płaski:</p> <ul style="list-style-type: none"> -powierzchnia brutto kolektora 2,090 m²; -powierzchnia czynna (apertury) 1,820 m²; -pojemność cieczowa 0,85; -sprawność optyczna 80,8 %; -współczynnik strat ciepła a1:3,334 W/(m²K); -współczynnik strat ciepła a2:0,020 W/(m²K²); -gwarancja: 10 lat <p>Rurowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbudowane z 12 rur próżniowych o długości 1800 mm <p>Meander:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2,020 m² pow. brutto, 1,860 m² pow. apertury/czynnej; - pokrycie absorbera: warstwa Sunselect; - obudowa aluminiowa; - szyba pryzmatyczna; - certyfikaty „Solar Keymark” i „DIN-Geprüft”; - możliwość montażu bezpośrednio na dachu płaskim/skośnym lub na stelażu; - gwarancja na sprawność kolektora – 10 lat* 	3
13.	Solarny Inwerter Sieciowy 5kW OnGrid 230V PV.	<p>Minimalne parametry techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjściowa moc znamionowa:5kW; - napięcie znamionowe:48V; - max. zasilanie: DC 5kW; - napięcie sieci:3 / N / PE, 48V/240V; - częstotliwość sieci:50Hz; -3, +1.5; - max. wydajność:98,0%; THD <3%; - zakres napięcia:230V; - moc znamionowa:AC 5KW; - max. moc wyjściowa:AC 5KW; - współczynnik mocy:> 0,99; - wyświetlacz: LCD; - poziom ochrony:IP65. 	1

14.	Konstrukcja uniwersalna pod solar.	<p>Stelaż mocujący na dach płaski, (pod dwa kolektory) + Stelaż mocujący na dach płaski, (dokładka pojedyncza) *2+ Złączka zaciskowa do połączenia kolektorów śr. 22mm *6 Złączka zaciskowa do połączenia kolektora z rurociągiem (zacisk-GZ) 22mm/3/4" *6 Złączka zaciskowa zaślepka boczna śr. 22mm (zacisk-korek*2) Czwórnik zaciskowy z tuleją na czujnik i odpowietrznikiem ręcznym 22mm/GZ 3/4" *2 Przewód karbowany ze stali nierdzewnej 16mm/25m Zestaw przyłączy do przewodu GW 3/4' (nakrętka + pierścień + uszczelka) 10 kompletów</p>	2
15.	Pompa do napełniania instalacji solarnej.	<p>Minimalne parametry techniczne: - pojemność zbiornika: 30 l.; - pompa: 230 V / 50 Hz / 1200 W; - maksymalny przepływ: 63 l/min; - maksymalna temperatura medium: 35°C; - medium: woda lub mieszanki glikolu; - maksymalna wysokość podnoszenia: 48 m.</p>	2