

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Załącznik Nr 1 do SWZ**  OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA  „Dostawa wyposażenia w ramach projektu Termomodernizacja CKZiUWŁ w Piotrkowie Trybunalskim wraz z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii i dostosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych ‘’ | | | |
| L.P. | Opis pozycji | Ilość | Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia |
|  | | | |
| 1 | Materiały dydaktyczne | 12 | Jeden zestaw zawiera:  - katalogi i cenniki materiałów, urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła  -specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych  -przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.  **Podane parametry są minimalne** |
| 2 | Zasilacz stabilizowany | 12 | Płynna regulacja napięcia w zakresie od 0 do 30 V oraz prądu w zakresie od 0 do 5 A.  Dwa tryby pracy: stałego napięcia wyjściowego i stałego prądu obciążenia.  Zabezpieczenie przeciw zwarciowe  Dokładność woltomierza: ± (1% + 1 cyfra)  Dokładność amperomierza: ± (1% + 1 cyfra)  Współczynnik stabilizacji napięcia CV: ≤ 0,01% + 2 mV  Napięcie tętnień i szumy napięcia: ≤ 0,5 mVrms  Stabilizacja prądu: ≤ 0,2% + 3 mA  Napięcie tętnień i szumy prądu: ≤ 2 mArms  **Podane parametry są minimalne** |
| 3 | Autotransformator | 12 | Jednofazowy o mocy 2000VA  Wskaźnik napięcia wyjściowego  Wyjściowe gniazdo sieciowe  Gniazda wyjściowe - bananowe bezpieczne 4mm  Napięcie wyjściowe regulowane płynnie w zakresie 0 - 250V  Maksymalny prąd obciążenia 8A  **Podane parametry są minimalne** |
| 4 | Miernik rezystancji instalacji | 12 | Napięcie pomiarowe wybierane z zakresu 100...2500 V, wybierane skokowo co 100 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  odmierzane czasy pomiaru T1 , T2 i T3 dla pomiaru współczynników absorpcji (Ab/PI/DAR) dla 15, 60 i 600 s  wskazania rzeczywistego napięcia pomiarowego podczas pomiaru  zabezpieczenie przed pomiarem obiektów będących pod napięciem.  **Podane parametry są minimalne** |
| 5 | Miernik prędkości obrotowej | 12 | Zakres pomiarowy 10...99999rpm (metoda optyczna)  Dokładność pomiaru ±0,03%  **Podane parametry są minimalne** |
| 6 | Zestaw elementów elektronicznych | 12 | Jeden zestaw zawiera:  Elementy elektroniczne (kondensatory elektrolityczne, kondensatory ceramiczne, diody LED, diody prostownicze, tranzystory). 60 rodzajów po 30 szt.  **Podane parametry są minimalne** |
| 7 | Zestaw elementów elektrycznych | 12 | Jeden zestaw zawiera:  150 sztuk szybkozłączek zamykanych 2-pinowych, 3-pinowych, 5-pinowych oraz samozaciskowych 2-pinowych, 3-pinowych, 4-pinowych, 5-pinowych 2273 na drut.  500 sztuk opasek termokurczliwych (różne wymiary)  Zestaw Końcówek Kablowych z 20 Rodzaje 0,25-2,5 mm² - 500 sztuk  ściągacz izolacji, zacisk arka  **Podane parametry są minimalne** |
| 8 | Trenażery z elektrycznymi i elektronicznymi układami zasilania wentylatorów, sprężarek i pomp | 12 | Zestaw podłączeniowy typowych układów elektrycznych:  Wentylatory jednofazowe  sprężarki jedno i trójfazowe  pompy  **Podane parametry są minimalne** |
| 9 | Pomoce naukowe | 2 | Jeden zestaw zawiera:  modele i plansze maszyn, urządzeń elektrycznych, układów sterowania, regulacji i zabezpieczeń stosowanych w instalacjach chłodniczych i klimatyzacyjnych  **Podane parametry są minimalne** |
| 10 | Pomoce dydaktyczne | 24 | Jeden zestaw zawiera:  Trójwymiarowe modele obrazujące rzutowanie przedmiotów i ich przekrojów 4 bryły.  Plansze z symbolami stosowanymi w rysunku technicznym budowlanym  **Podane parametry są minimalne** |
| 11 | Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne do demonstracji czynności związanych z ich obsługą i eksploatacją | 1 | Układ chłodniczy bez obudowy.  Klimatyzator split na ramie stalowej ze zdemontowanymi elementami obudowy  **Podane parametry są minimalne** |
| 12 | Materiały dydaktyczne | 2 | Jeden zestaw zawiera:  Plansze, schematy i przekroje sprężarek, pomp oraz innych elementów urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych, filmy instruktażowe  **Podane parametry są minimalne** |
| 13 | Elementy układów automatyki chłodniczej | 2 | Zestaw podstawowych układów regulacji:  z zadajnikiem mechanicznym  z regulatorem elektronicznym  **Podane parametry są minimalne** |
| 14 | Przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia i przyrządy traserskie, narzędzia i urządzenia do ręcznego i mechanicznego cięcia, fazowania, kalibrowania, gięcia, kielichowania, wyoblania, wywijania i nawiercania rur stosowanych w chłodnictwie i klimatyzacji | 2 | Kielicharka calowa  2 noże do rur: (3-18mm) oraz (4-28mm)  Zestaw manometrów VMG-2-R32  Komplet węży serwisowych (3szt.)  Gratownik  Walizka transportowa  **Podane parametry są minimalne** |
| 15 | Pomoce naukowe | 6 | Jeden zestaw zawiera:  Komplet przepisów prawa budowlanego i prawa energetycznego, przepisy prawa polskiego i prawa Unii Europejskiej dotyczące chłodnictwa i klimatyzacji  **Podane parametry są minimalne** |
| 16 | Zestaw manometrów, termometrów, wilgotności i prędkości przepływu płynów | 6 | cyfrowy rozdzielacz z bezprzewodowymi czujnikami próżni i temperatury clamp oraz cęgami prądowymi.  termometr cęgowy z bateriami i protokołem kalibracji  2 x manometr do pomiaru wysokiego ciśnienia z bateriami i protokołem kalibracji  2 x termohigrometr z bateriami i protokołem kalibracji  1 x termometr z bateriami i protokołem kalibracji  1 x pirometr z bateriami i protokołem kalibracji  1 x Termoanemometrz bateriami i protokołem kalibracji  1 x anemometr wiatrakowy z bateriami protokół kalibracji  1 x miernik różnicy ciśnienia z zestawem węży (Ø 4 mm i 5 mm) z adapterem, bateriami i protokołem kalibracji  **Podane parametry są minimalne** |
| 17 | Stanowiska do wykonywania połączeń lutowanych, klejonych i spawanych wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia do lutowania twardego i miękkiego, narzędzia do wykonywania połączeń klejonych, narzędzia i urządzenia do spawania, | 2 | Obcinarka rur z tworzywa  Obcinarka rur miedzianych  Zestaw do lutowania wyposażony w palnik iglicowo - smoczkowy GCE  Wymienne nasadki palnikowe o zmiennej wydajności: PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6 i PZ7 (7 sztuk)  2 węże gumowe do tlenu i propanu-butanu o długości 5 m Butla propanowo-butanowa o pojemności 1 kg gazu Butla tlenowa o pojemności 5 dm3  Reduktor tlenowy GCE  Stelaż na kółkach  Klucz z wylotami do palnika.  Lutownica typu UTL z elektrodami grafitowymi używane są do miękkiego i twardego lutowania instalacji klimatyzacyjnych, grzewczych, gazowych i chłodniczych.Pobór mocy min.120VA max.1300 VA  Wymagane zabezpieczenie 10A  Praca dorywcza S2-0,5min.  Chłodzenie wymuszone wentylatorem  Płynna regulacja mocy pokrętłem  Lutowanie rurek lutem twardym od ∅ 1mm do ∅ 22mm  Lutowanie lutem miękkim do ~ ∅ 30mm  Całkowita długość szczypiec ok. 1,3m  Półautomat spawalniczy przeznaczony do ręcznego, elektrycznego spawania stali niskowęglowej,  niskostopowej (MAG), stali stopowych (MIG) oraz aluminium i jego stopów  Minimalny prąd spawania MIG [A]40  Maksymalny prąd spawania MIG [A] 200  Minimalny prąd spawania TIG [A]10  Maksymalny prąd spawania TIG [A]200  Minimalny prąd spawania MMA [A]10  Maksymalny prąd spawania MMA [A]170  Cykl pracy MIG/MAG [%]60  Cykl pracy MMA [%]60  Procesy spawania  MIG / MAG / MMA / TIG  Obsługiwana średnica szpuli drutu [mm] 200  **Podane parametry są minimalne** |
| 18 | Stanowiska do wykonywania połączeń przewodów elektrycznych wyposażone w stół warsztatowy z imadłem | 2 | Szczypce do cięcia przewodów i zdejmowania izolacji  Zestaw wkrętaków 14-częściowy  Uniwersalny miernik elektryczny  Zestaw szczypiec elektrycznych 5 częściowy  szczypce da zaciskania tulejek kablowych  Szczypce do zagniatania  **Podane parametry są minimalne** |
| 19 | Stanowiska montażu urządzeń, instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych | 2 | POMPA PRÓŻNIOWA 51L/min 1 STOPNIOWA, Waga elektroniczna Zakres pracy: 100 kg  Skok wyświetlanej wartości: 5 g  Dokładność pomiaru: ±0,05 % Stacja odzysku czynnika chłodniczego  zasilanie: 230/50 V/Hz  Moc silnika: 1 KM  Prędkość silnika: 3000 obr/min  Maksymalny pobór prądu: 5 A  Sprężarka: Tłokowa, chłodzona powietrzem, bezolejowa  Automatyczny wyłącznik: 38,5/3850 bar/kPa  Kielicharka calowa  2 noże do rur: (3-18mm) oraz (4-28mm)  Zestaw manometrów  Komplet węży serwisowych (3szt.)  Gratownik  **Podane parametry są minimalne** |
| 20 | Stanowiska konserwacji oraz napraw urządzeń klimatyzacyjnych | 2 | * Sprężarka: Tłokowa, chłodzona powietrzem, bezolejowa. Automatyczny wyłącznik: 38,5/3850 bar/kPa * Noże do rur: (3-18mm) oraz (4-28mm) – 2 szt. * Komplet węży serwisowych (3szt.) * Gaśnica, apteczka, wyraźne oznaczenia BHP * Klucze płaskie, oczkowe, nasadowe (w tym calowe)- zestaw 32 szt. * Śrubokręty izolowane – 6 szt. * Szczypce, kombinerki, obcinaki- po 2 szt. * Nożyce do blach, nożyk techniczny – 2 szt. * Młotek, miarka, poziomica – po 2 szt. * Manometry serwisowe (różne czynniki: R-32, R-410A – mogą być wersje szkoleniowe) – 2 szt. * Pompa próżniowa 51L/min 1 STOPNIOWA, Waga elektroniczna Zakres pracy: 100 kg   Skok wyświetlanej wartości: 5 g  Dokładność pomiaru: ±0,05 % Stacja odzysku czynnika chłodniczego  zasilanie: 230/50 V/Hz  Moc silnika: 1 KM  Prędkość silnika: 3000 obr/min  Maksymalny pobór prądu: 5 A   * Waga chłodnicza (dozowanie czynnika – na pokaz) * Stacja odzysku czynnika chłodniczego (może być jedna na pracownię, spełniająca wymogi F-gaz) * Butle do przechowywania/odzysku czynnika (oznaczone) * Butla z azotem + reduktor (do prób szczelności i przedmuchiwania) * Detektor nieszczelności (elektroniczny i np. płyn wskazujący) * Termometry kontaktowe i bezdotykowe * Modele dydaktyczne klimatyzatorów lub rzeczywiste jednostki split/multisplit do ćwiczeń serwisowych * Obcinak do rur miedzianych * Gratownik do rur * Kielicharka, giętarka do rur * Zaciskarka do złączek * Zestaw do lutowania twardego w wersji edukacyjnej (palnik + małe butle gazowe + topnik + luty) * Multimetr (miernik uniwersalny) * Miernik cęgowy (pomiar prądu pobieranego przez sprężarkę) * Próbnik napięcia * Lutownica do drobnych napraw elektrycznych * Tablica dydaktyczna z symulacją układów sterowania klimatyzatora * Rękawice ochronne (monterskie i spawalnicze) – po 2 szt. * Okulary ochronne – 4 szt. * Maski lub półmaski (przy lutowaniu) – 2 szt. * Pojemniki na odpady (oleje, czynniki, luty) – 2 szt. * Instrukcje stanowiskowe BHP i procedurypostępowania z czynnikami chłodniczymi – 2 szt.   **Podane parametry są minimalne** |
| 21 | Stanowiska do wykonywania połączeń zaciskanych, zaprasowywanych i zgrzewanych wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, obcinarki, zaciskarki, praski hydrauliczne, giętarki, zgrzewarki elektrooporowe, doczołowe i polifuzyjne | 2 | elektrohydrauliczna zaciskarka zasilana akumulatorowo, umożliwiająca systemowe zaciskanie kształtek o średnicy do 110 mm z kompletem szczęk Siła tłoka: 32 - 34 kN  Cykl zaciskania: 5 s.  Obcinarka rur z tworzywa  Obcinarka rur miedzianych  Zaciskarka ręczna.  Zgrzewarka elektrooporowa do rur, zakres obsługiwanych średnic: 16-400[mm];  Moc: 3000W; automatyczna kompensacja czasu zgrzewania w zależności od temperatury otoczenia;  rejestracja parametrów-pamięć zgrzewów (500-700)  Zgrzewarka polifuzyjna z elektroniczną regulacją temperatury do rur i kształtek z tworzyw sztucznych przeznaczony zgrzewania rur PE, PP, PB i PVDF.  Zakres pracy 20-26-32-40-50-63m  **Podane parametry są minimalne** |
| 22 | Stanowiska do wykonywania połączeń rozłącznych wyposażone w narzędzia do gwintowania rur oraz wykonywania połączeń kołnierzowych, | 2 | Gwintownica elektryczna (½” -1¼”)  Do gwintów rurowych ⅛ – 1¼”, 16 – 40 mm,  Do gwintów sworzniowych 6 – 30 mm, ¼ – 1”.  Do gwintów prawych i lewych.  Moc: 1.200W  Głowice gwinciarskie : 1/2", 3/4", 1", 1.1/4"  Liczba obrotów przy gwintowaniu : 27-35/min  Klucze hydrauliczne regulowane 4 rodzaje  Klucz nastawny do rur Super S: 1/2"  Klucz nastawny do rur Super S 1"  Klucz nastawny do rur Super S 1,5"  Klucz nastawny 175 mm SP 7  Klucz nastawny 250 mm SP10  Klucz nastawny 300 mm SP12  Klucz nastawny 175 mm ROGRIP F  Klucz nastawny 250 mm ROGRIP F  Obcinak do rur miedzianych /3-30 mm/  Obcinak do rur z tworzywa sztucznego  Klucze płaskie i oczkowe 25 elementów  **Podane parametry są minimalne** |
| 23 | Pomoce naukowe | 24 | Jeden zestaw zawiera:  Katalogi i cenniki materiałów, urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła  -specyfikacje techniczne warunków wykonania i odbioru robót instalacyjnych  -przepisy prawa budowlanego i energetycznego dotyczące instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.  **Podane parametry są minimalne** |