

Załącznik nr 5

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
Dostawa sprzętu i pomocy dydaktycznych do pracowni szkolnych w związku z realizacją projektu pn. "CKZ na plus" współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020".

Zadanie Nr 1 : Specjalistyczny sprzęt do pracowni CNC

Lp	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Oprawka zaciskowa Bt-Er	2 szt.	Oprawka zaciskowa do mocowania frezów z chwytem walcowym do średnicy 18mm Bt30 ER25 - 1 szt
			Oprawka zaciskowa do mocowania frezów z chwytem walcowym do średnicy 20mm Bt30 ER32 - 1szt
2.	Trzpień do uchwytu wiertarskiego Bt 30	2 szt.	Trzpień Bt 30 do mocowania na nim uchwytu wiertarskiego B12 - 1szt
			Trzpień Bt 30 do mocowania na nim uchwytu wiertarskiego B16 - 1 szt
3.	Uchwyt wiertarski bezkluczykowy	2 szt.	Uchwyt wiertarski bezkluczykowy do mocowania na trzpieniu B12 o średnicy mocowania wiertel fi13 - 1szt
			Uchwyt wiertarski bezkluczykowy do mocowania na trzpieniu B16 o średnicy mocowania wiertel fi16 - 1 szt
4.	Komplet frezów walcowo-czołowych (trzępieniowych)	1 szt.	Komplet frezów walcowo-czołowych (trzępieniowych) od fi2 do fi20 co 1 mm
			materiał ostrza HSS do obróbki stali o twardości do 30HRc
			4 lub 6 ostrzowe z możliwością frezowania w głąb materiału
5.	Komplet frezów walcowo-czołowych (trzępieniowych)	1 szt.	Komplet frezów walcowo-czołowych (trzępieniowych) od fi2 do fi20 co 1 mm
			materiał ostrza VHM do obróbki stali o twardości do 40HRc
			4 lub 6 ostrzowe z możliwością frezowania w głąb materiału
6.	Kątowniki ze stopką komplet	1 szt.	Kątowniki ze stopką do sprawdzania kąta prostego o rozmiarach dłuższego ramienia 100, 150, 200, 250, 300 mm (1 kpl = 5szt)
7.	Noże tokarskie składane	4 szt.	Nóż tokarski składane do przecinania i rowkowania GPR2525M4 rozmiar trzonka 25x25 długość noża 150 - 1 szt
			Nóż tokarski składany do gwintu PER2525M22K, rozmiar trzonka 25x25 długość noża 150 - 1szt

			Nóż tokarski składany do toczenia w 3 kierunkach SVVCN2525-16 rozmiar trzonka 25x25 długość noża 150 - 1szt
			Nóż tokarski składany do toczenia wzdłużnego kąta przystawienia 900 PTGN R2525M09P rozmiar trzonka 25x25 długość noża 150 - 1 szt
8.	Płytki do noży	4 szt.	Płytki do przecinania PTN25-4.0-0.4 - 1 kmpl. (10 szt)
			Płytki do gwintowania 4ER4.0 ISO - 1 kmpl. (10 szt)
			Płytki do toczenia kąta wierzchołkowy 300 VCMT160404 SSP - 1 kmpl. (10 szt)
			Płytki do toczenia kąta przystawienia 900 TNMG220408 - 1 kmpl. (10 szt)
9.	Kły tokarskie	3 szt.	Kieł tokarski obrotowe nr5 wydłużony ze zmniejszoną średnicą korpusu – Typ 8813R - 1 szt
			Kieł tokarski obrotowe nr5 ze zmniejszoną średnicą korpusu – Typ 8812R - 1 szt
			Kieł tokarski obrotowe nr4 wydłużone ze zmniejszoną średnicą korpusu - Typ 8813R - 1szt

Zadanie 2: Sprzęt multimedialny do pracowni szkolnych

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Serwer typu PowerEdge z systemem Windows + monitor	1 zestaw	<p>Serwer :</p> <p>procesor Intel Xeon E-2224 lub wyższy 4x3,4GHz minimum,</p> <p>pamięć RAM – 32GB DDR4,</p> <p>napęd DVD,</p> <p>dysk 1TB,</p> <p>obudowa typu TOWER,</p> <p>monitor LCD:</p> <p>Przekątna od 18,5” do 22”</p> <p>Rozdzielczość od 1600x900</p> <p>Format obrazu 16:9</p> <p>Kontrast minimum 1000:1</p> <p>Jasność minimum 200 cd/m2</p> <p>Czas reakcji max 8ms</p> <p>klawiatura w układzie QWERTY – US i myszka,</p> <p>system Windows Serwer 2019 Standard:</p> <p>wersja 64-bitowa</p> <p>Licencja OEM</p> <p>Nośnik DVD</p> <p>Zainstalowany na serwerze</p>
2.	Stacje robocze	21 zestawów	<p>procesor i7 minimum 4x3GHz + dysk: 256 GB SSD,</p> <p>pamięć RAM DDR4 minimum 8GB</p> <p>4 sloty na pamięć RAM i minimum dwa wolne,</p> <p>układ graficzny: zewnętrzny układ graficzny (karta graficzna), wyposażony w min. 2 GB własnej pamięci RAM, obsługujący DirectX 12,</p> <p>DVD RW,</p> <p>klawiatura w układzie QWERTY – US i myszka,</p> <p> płyta główna: - karta sieciowa Ethernet (RJ45), zintegrowana karta dźwiękowa, panel I/O: DVI-D, HDMI, min. 1 USB 3.0, min. 2 x USB 2.0, porty audio, porty PCI-</p>

			Express x1 (min. x3), w tym złącze słuchawkowe 3,5 mm do podłączenia słuchawek
			system Windows 10 Professional 64 bit, system operacyjny powinien umożliwić instalację specjalistycznego oprogramowania i podłączenie specjalistycznego sprzętu (standard cyfrowy)
			pakiet biurowy MS Office Professional 2019 z dożywotnią licencją zawierający minimum MS Word, MS Excel, MS PowerPoint.
3.	Monitor LCD	21 szt.	Przekątna od 18,5" do 22"
			Rozdzielczość od 1600x900
			Format obrazu 16:9
			Kontrast minimum 1000:1
			Jasność minimum 200 cd/m ²
			Czas reakcji max 8ms
4.	Tablica interaktywna minimum 77 cali przekątna+ projektor (rzutnik). - 1 zestaw	2 zestawy	Tablica interaktywna:
			Technologia: DVIT™ (Digital Vision Touch)
			Przekątna tablicy: min. 77" max. 87",
			Powierzchnia (materiał) Powierzchnia zoptymalizowana do projekcji,
			Możliwe pisanie pisakami suchościernymi,
			Łatwa w czyszczeniu,
			Twarda powierzchnia
			Tryb pracy tablicy: Interaktywny - Osoba stojąca przy tablicy ma możliwość obsługi komputera, uruchomienia dowolnych programów, czy tak jak w przypadku tradycyjnych tablic, pisanie, rysowanie, lub nanoszenia notatek.,
			Tablica suchościerna
			Dodatkowe: Przyciski na półce na pisaki (dolna część tablicy),
			Przycisk - Klawiatura ekranowa,
			Przycisk - Prawy przycisk myszy,
			2 Pisaki (programowalne)
			Komunikacja z komputerem USB 2.0
			Akcesoria dostarczane - Kabel USB 5m,
			Podręcznik użytkownika i instrukcja instalacji,
			Nośnik z oprogramowaniem
			Projektor (rzutnik):
			Jasność: 3600 ANSI Lumenów

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

			Kontrast: 20000: Rozdzielczość: XGA 1024 x 768 Żywotność lampy: do 15000 godzin Współczynnik proporcji obrazu 4:3 Jasność ANSI (lumen) - 3600 Kontrast - 20000:1 Rozdzielczość natywna (px) 1024x768 Proporcje obrazu (natywne) 4:3 Technologia DLP Żywotność źródła światła (tryb standard) minimum 4000godzin Żywotność źródła światła (tryb eco) minimum 12000godzin Zoom optyczny minimum 1,1x Maksymalna przekątna obrazu 300" Współczynnik projekcji 1,96 - 2,15:1 Interfejs - wejścia Audio in (mini jack), HDMI 1.4a x 2, Kompozytowe (RCA), VGA x 2 Interfejs - wyjścia Audio out (mini jack), USB-A, VGA x 1 Interfejs - złącza kontrolne RS232, USB serwisowe
5.	Tablet	1 szt.	Parametry minimalne: Wyświetlacz 10 cali Pamięć RAM 4 GB Dysk 64 GB Łączność WiFi Pojemność baterii 4800mAh
6.	Zestaw głośników	2 zestawy	Typ zestawu – 5.1, 5głośników satelitarnych + głośnik basowy Moc głośnika basowego (RMS) minimum 120W Moc głośników satelitarnych (RMS) minimum 60W Dekoder dźwięku DTS Sterowanie pilotem i manualne, pilot bezprzewodowy Możliwość podłączenia mikrofonu Zasilacz zewnętrzny

Zadanie 3: Specjalistyczny sprzęt do pracowni diagnostyki samochodowej

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Mobilny podnośnik nożycowy	1 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - udźwig : min 3.000 kg, - minimalna wysokość unoszenia: 105mm - czas podnoszenia 19 sek. - napęd elektrohydrauliczny Moc silnika 2.2 kw. Napięcie zasilania 230 V
2.	Wózek narzędziowy	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - minimum 7 szuflad zabezpieczonych zamkiem centralnym - 2 skrętne koła (jedno wyposażone w hamulec) Wyposażenie (klucze wykonane ze stali chromo-wanadowej): - klucze płasko oczkowe: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32 - klucze fajkowe: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 19 mm; - zestaw kluczy nasadowych 1/4" (nasadki 1/4" z zakresu 4 - 14 mm: 4, 4.5, 5, 5.5, 6, 7,8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 mm; bity ze stali S2 na nasadkach: płaskie 4, 5.5, 6.5; krzyżakowe: 1, 2, 3; pozidrive: 1, 2, 3; hex (imbus): H3, H4, H6, H8; TORX: T8, T9, T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40) - grzechotka 1/4" - wkrętak do nasadek 1/4" - przedłużki 50 i 150 mm - przedłużka gięta 1/4" - redukcja 1/2"x1/4" - redukcja 3 stopniowa 3/8"x1/4" - łącze Cardana 1/4" - zestaw kluczy nasadowych 1/2" (nasadki 1/2" z zakresu 8 - 32 mm: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm) - grzechotka 1/2" - nasadki do świec: 16, 21 mm - pokrętło 1/2" - przedłużki 1/2" o długościach: 125 i 250 mm - łącze Cardana 1/2" - zestaw szczypiec (kombinerki 180 mm, obcinaczki boczne 160 mm, szczypce boczne wydłużone 160 mm) - szczypce Seegera (szczypce zewnętrzne wygięte, szczypce wewnętrzne wygięte, szczypce zewnętrzne proste, szczypce wewnętrzne proste)

			<ul style="list-style-type: none"> - klucze trzpieniowe imbusowe i TORX (hex / imbusy (kulka na dłuższym ramieniu): 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm; torx: T10, T15, T20, T27, T30, T40, T45, T50) - zestaw bitów SPLINE i RIBE (bity RIBE 30 mm: M4, M5, M6, M8, M9, M10, M12, M14, M16, M18; bity RIBE 75 mm: M4, M5, M6, M8, M9, M10, M12, M14, M16, M18; bity SPLINE 30 mm: M4, M5, M6, M8, M9, M10, M12, M14, M16, M18; bity SPLINE 75 mm: M4, M5, M6, M8, M9, M10, M12, M14, M16, M18) - uchwyt 1/2" - uchwyt 3/8" - zestaw bitów imbus i torx (stal S2), nasadek torx (CrV)- (nasadki TORX 1/2": E4, E5, E6, E7, E8, E10, E12, E14, E16, E18, E20, E22, E24; bity imbusowe / hex 30 mm: H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H12, H13, H14; bity imbusowe / hex 75 mm: H4, H5, H6, H7, H8, H9, H10, H12, H13, H14; bity TORX 30 mm: T20, T25, T30, T35, T40, T45, T50, T55, T60, T70; bity TORX 75 mm: T20, T25, T30, T35, T40, T45, T50, T55, T60, T70) - uchwyt 1/2" - uchwyt 3/8" - wkrętaki krzyżakowe: PH 2 x 38mm, PH 0 x 75mm, PH 1 x 100mm, PH 2 x 100mm, PH 2 x 125mm, PH 3 x 150mm, PH 4 x 200mm - wkrętaki płaskie: SL6 x 38mm, SL3 x 75mm, SL4 x 100mm, SL5 x 100mm, SL6 x 100mm, SL6.5 x 150mm, SL8 x 175mm - wkrętaki elektryczne: 3x75 – 4x100 – 5.5x125 – 6.5x150 – PH 1x100 – PH 2x100 - wkrętaki precyzyjne: T5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 15 - lusterko inspekcyjne - długopis magnetyczny - chwytak giętki - lampka LED 24
3.	Klucz udarowy do kół 1/2 cala z zestawem nasadek	4 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - średnica trzpienia 1/2" - max. moment obrotowy nie mniej niż 1100 Nm - wlot powietrza 1/4" - ciśnienie robocze 6-8 Bar -zmiana kierunku obrotów - regulacja momentu obrotowego - zestaw nasadek: nasadki udarowe długie 22,23,24mm, nasadki udarowe polimerowe 17,19,21mm

4.	Wąż pneumatyczny spiralny 15 m	6 szt.	- ciśnienie 10 bar
			- zakres temperatury pracy -20 C do +70 C
			- okucie – szybkozłączka
5.	Pistolet do pompowania kół	2 szt.	- temperatura pracy: -10° ÷ +40° C
			- dokładność pomiaru: +/- 0,1 Bar / 1,45 Psi / 10Kpa
			- materiał: obudowa - stop aluminium, osłona manometru - gumowa
			- długość węża: 1 m
			- zakres i jednostka pomiaru: 0,7-12 Bar, 10-174 Psi, 100-1200 Kpa
6.	Pneumatyczna zlewarko-wysysarka do oleju 80 litrów	1 szt.	- przejezdna z regulowaną wysokością misy
			- wyposażona w komplet sond ssących (metalowe i elastyczne - 6 sztuk)
			- dodatkowo wyposażona w 3 końcówki do nowych samochodów Mercedes, VW i BMW
			- funkcja samoczynnego opróżniania
7.	Podnośnik do wyjmowania silnika 2T	1 szt.	Na wyposażeniu:
			-zblocze -stojak do silnika
8.	Prasa hydrauliczna 12T	1 szt.	- maksymalna siła nacisku 12 T
			- półka robocza przestawna minimum 5 poziomów
			- przedział roboczy-wysokość minimum 0-600 mm
			- szerokość stołu (prześwit) minimum 400 mm
			- skok tłoka minimum 130mm
9.	Podnośnik do skrzyni biegów 0,5T	1 szt.	- wysuwanie tłoka podnośnika za pomocą pompy nożnej
			- udźwig - 500 kg
			- zakres podnoszenie minimum 120-190 cm
			- przemieszczanie za pomocą 4 metalowych kół
10.	klucz do kół	2 szt.	- regulowany klucz do kół,
			- kilkustopniowa regulacja długości,
			- z wytrzymałego stopu metalu,
			zestaw składa się z:
			- rączki z regulacją
11.	klucz do regulacji zaworów	2 szt.	- pokrętła 1/2"
			- nasadki 17, 19, 21 mm 1/2"
			- klucz serwisowy odgięty z grzechotką do zaworów 1/4" 3/8" 3/16" 5/16"
			- klucz zakrzywiony,

			- wykonany z kutej stali.
12.	klucz do odkręcania śwec	2 szt.	rurkowy długi 16 mm, 21mm
13.	ściągacze do przegubów kulowych	2 szt.	- zestaw ściągaczy trzy częściowy
			- wykonany ze stali chromowo- molibdenowej
			- do wyciskania czopu przegubu kulowego z zwrotnicy osi, dźwigni kierownicy, stabilizatora
			- specjalnie do stosowania w wąskich miejscach
			- do stosowania tylko w przypadku zamkniętych czopów przegubowych lub czopów z otworem centrującym
			- ściągacz o rozpiętości szczęk 24mm, 28mm, 34mm
			- wysokość mocowania: 53mm, 54mm, 63mm
			- głębokość (środek wrzeczona dociskowego do wypustki) 27mm, 28mm, 26mm,
			- napęd sześciokątny rozmiar klucza 17mm, 19mm
			- całkowicie posortowane w walizce z tworzywa sztucznego.
14.	dźwignie do rozłączania przegubów kulowych	2 szt.	- Uniwersalny zestaw do drążków, sworzni, łap mocujących- dokręcane ramię 200 mm
			- adapter do kluczy i młotków pneumatycznych
			- wybijak 17.4 mm
			wybijak 23.8 mm
			-wybijak 28.5 mm
			- specjalna utwardzana stal narzędziowa.
15.	ściągacz udarowy	2 szt.	- ściągacz uniwersalny udarowy półosi i piast z młotem bezwładnościowym
			- przeznaczony do demontażu półosi, piast kół w zawieszeniu samochodu
			Zastosowanie: piasty z łożyskami zintegrowanymi, piasty z półosią (nieprzelotowe), piasty starszego typu.
16.	ściągacz do łożysk	2 szt.	- ściągacz do łożyskami- pojemność 170 mm
			- siła hydrauliczna 2t
			- efektywna długość ARM 135 mm
			- maksymalna siła odstawienia 18 kN
			- maksymalny moment obrotowy 40 Nm
			- wysokość pazura 9 mm
			- szerokość od 25 mm do 170 mm
			- waga jednostkująca 2.1 kg
			- wykonanie ze stali hartowanej.
17.	przyrząd do współosiowego ustawiania tarczy sprzęgła	2 szt.	- zestaw do centrowania tarczy sprzęgła. 11 elementów
			- narzędzie ułatwia montaż i konserwację tarczy sprzęgła
			W zestawie:

			<ul style="list-style-type: none"> - trzpień o średnicy 15-19 mm - trzpień 20-26.6 mm - trzpień o średnicy 23-26 mm - 8 tulei redukcyjnych o średnicach 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 mm
18.	szcypce do opasek	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - szcypce do opasek zaciskowych z linką - szcypce do opasek z obrotowymi ponacinanymi szczękami - szcypce do opasek z obrotowymi szczękami - wygięte szcypce do wąskich opasek zaciskowych - szcypce do wąskich opasek zaciskowych - szcypce do opasek typu CLIC oraz CLIC – R - ściągacz do giętkich przewodów - wkrętak uniwersalny.
19.	ściągacz do piast i bębnow	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - ściągacz hydrauliczny 10 T - regulacja mocowania ramion (2 pozycje) - możliwość ściągania za pomocą 2 i 3 ramion - siła ściągania max: 20 000 kg - rozstaw łap: 250 mm - wysokość max: 160 mm
20.	wybijaki cylindryczne długie	2 zestawy	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw 18 sztuk profesjonalnych przecinaków, punktaków i wybijaków W zestawie: - 8 wybijaków (200 mm): 1.5, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 8.0, 9.5 mm, - 2 wybijaki (150 mm): 8.0, 9.5 mm - 7 wybijaków (100): 1.5, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 5.5, 6.0 mm, - punktak automatyczny(125).
21.	przrząd do obracania i wypychania tłoczków zacisków hamulcowych	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> Zestaw zawiera: - przystawka do wkręcania - specjalny adapter do Citroena C5 - praska z prawym gwintem - praska z lewym gwintem -belka pomocnicza do zapierania praski o siedło zacisku hamulcowego
22.	szcypce nastawne samoblokujące do zaciskania przewodów hamulcowych	2 szt.	<ul style="list-style-type: none"> - szcypce wykonane są z twardego nylonu - posiadają gładkie zaokrąglone krawędzie które zapobiegają uszkodzeniom przewodów hamulcowych Zakres pracy: - 150 mm, średnica do 15 mm

			- 180 mm, średnica do 30 mm
			- 250 mm, średnica do 60 mm
23.	wkrętak udarowy z wyposażeniem	2 zestawy	- wkrętak udarowy z osłoną plus 13 końcówek
			Zawartość zestawu:
			- końcówki krzyżakowe: PH1, PH2, PH3, PH4
			- końcówki płaskie- 5, 6, 8,10,, 12.
			- Końcówki ampulowe (6kt)- 4, 5, 6, 8.
			Całość w plastikowym etui.
24.	zestaw 4 szczypiec do blokowania tłoczków	2 zestawy	- zestaw szczypiec chwytających:
			-regulowany dociskowe
			- torba na szczypce
			- szczypce chwytowe 125 mm
			-szczypce chwytowe 180 mm
			- szczypce zaciskowe 250 mm
			- szczypce długie 150 mm
25.	klucz łańcuchowy lub taśmowy do filtrów oleju	2 szt.	- narzędzie z podwójnym łańcuchem
			- szerokość łańcucha 22 mm
			- uchwyt chromowy satynowy
			- pazur zapobiega poślizgowi
			- obrotowy uchwyt o 180 stopniowa
			- łatwy w użyciu
			- przeznaczony do filtrów 60 – 140 mm.
26.	końcówki do korków spustu oleju (zestaw)	2 zestawy	- zestaw korków z podkładkami do misek olejowych
			- przeznaczony do ośmiu rodzajów gwintów:
			-10 mm, 8 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 16 mm, 18 mm, 20 mm.
27.	klucz dynamometryczny	2 szt.	- klucz dynamometryczny rozmiar ½ cala zakres ustawień 40-200 Nm odczyt skali w wizjerze powiększającym długość 466 mm
28.	próbnik ciśnienia sprężania silnik ZI	1 szt.	- tester pomiaru ciśnienia sprężania w silnikach z zapłonem iskrowym
			- wyposażony w dwa rodzaje końcówek: prosta i kątowna
			-wkręcane w gniazdo świecy
			- manometr o średnicy 63 mm z wyświetlaczem odczyt do 200 psi
			- 500 mm przewód elastyczny z szybkozłączką do przyłączenia manometru i gwintem do nakręcania adapterów:
			- kątowne złącze ciśnieniowe 150 mm
			- adapter M 10x1,0 mm

			adapter M12x1.25
			- adapter M14x1.25
			- adapter M18x1.5 mm.
29.	próbnik ciśnienia sprężania silnik ZS	1 szt.	- do testowania kompresji w silnikach wysokoprężnych
			- ma umożliwiać profesjonalne badanie i ocenę stanu silnika
			- zakres dostawy: manometr ciśnieniowy 70 bar, z węzłem 500 mm
			-adaptery do świec żarowych:
			M10x1.0, długość 84 mm, 92 mm, 104 mm
			- adapter świecy żarowej M10 długość 84 mm, M10 długość 84 mm, M10 x 1.25 długość 65 mm, 137 mm M12 x 1.25 48 mm.
30.	refraktometr	2 szt.	- tester płynu chłodniczego-elektrolitu
			- temperatura referencyjna: 20 stopni Celsjusza
			- automatyczna kompensacja temperatury(przy temperaturach 10-30 stopni Celsjusza
			- liwość regulacji ostrości
			- długość 160 mm
			- metalowy korpus, solidne wykonanie.
31.	Endoskop	2 szt.	- endoskop kamera inspekcyjna, 3m/ 5m/10m długości, 3.9 mm średnicą,
			z oświetleniem LED i sztywnym przewodem
32.	próbnik ciśnienia i podciśnienia lub podciśnieniomierz o zakresie pomiarowym 0...100 KPa	2 szt.	- miernik pomiaru ciśnienia
			- podciśnienia wakuometr
			- zakres pomiarowy: 0-35 bar / 0-500 PSI
			- manometr 3.5" średnicy
			- podziałka: 0.05 bara
			- długość węża: 0.6 m
33.	stetoskop	2 szt.	- służy do kontroli pracy mechanizmów:
			- silnikach- skrzynia biegów
			- zawieszenia
			- innych mechanizmów
34.	czujnik zegarowy	2 szt.	z uchwytem magnetycznym lub wspornikiem do montowania czujnika do piasty koła
35.	przyrząd do pomiaru płynu hamulcowego temperatury wrzenia	2 szt.	- wsparcie DOT3, DOT4, DOT5.1
			- czujnik o wysokiej precyzji
			- wyświetlacz LED
			- obsługa testu płynu typu mulit
			- wykrywanie zawartości wody w płynie

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

36.	pistolet do przedmuchiwania	4 szt.	- trwały i odporny na uszkodzenia mechaniczne
			- dysza Venturiego
			- dysza długa
			- dysza punktowa
37.	ściskacz sprężyn kolumn Mac Phersona	1 szt.	- metalowa obudowa
			- maksymalny nacisk 1 tona
			- maksymalny rozstaw roboczy 570 mm
			- skok siłownika 360 mm
38.	ściągnacz do tarcz hamulcowych	1 szt.	- średnica sprężyn 100-250 mm
			- waga około 30 kg
			- trójramienny
			- rozmiar 150 mm
39.	nagrzewnica indukcyjna	1 szt.	- długość 150 mm
			- rozmiar 6 cali
			- równomierne stabilne nagrzewanie detali
			- temperatura grzania 800 stopni Celsjusza
40.	rolki hydrauliczne do manewrowania	1 szt.	- częstotliwość pracy induktora 25 kHz-60kHz
			- przewód łączący około 70 cm
			- waga do 5 kg
			- moc około 1.5 kW
			- krótki czas nagrzewania
			- maksymalny udźwig około 680 kg
			- siłownik hydrauliczny z pompą nożną
- zakres pracy: 340-620 mm			
41.	wózek ręczny, paleciak z masztem i napędem elektrycznym	1 szt.	- skok siłownika: 280 mm
			- szerokość rolki podtrzymującej: 300 mm
			- wymiary kółek: 101.5x33,8 mm
			- udźwig nominalny 1500 kg
			- max. wysokość złożonego masztu 2000mm
42.	Sprężarka śrubowa	1 szt.	- wysokość podnoszenia 1900 mm
			- długość wideł: 1150 mm
			- szerokość zew. wideł 550 mm
			Ciśnienie 8-10 bar
			Pojemność zbiornika min. 150 max 200 l
			Napięcie zasilania 400V
			Moc silnika 2-2,2 kW
			Wydajność od 200 do 250 litrów/min

Zadanie 4: Specjalistyczny sprzęt do pracowni elektroniki i automatyki

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Analogowy zestaw do budowy monitoringu wizyjnego	1 zestaw	1x rejestrator hybrydowy:
			- AHD / CVI / TVI / CVBS / IP,
			- wejścia video: 16 x BNC,
			- wyjścia video: 1 x HDMI, 1 x VGA,
			- wejścia/wyjścia audio: tak
			- kompresja wideo: H.265+,
			- rozdzielczość min HD 2Mpx,
			- interfejs sieciowy: 1 x Ethernet 10/100 (RJ-45),
			- podgląd obrazu: urządzenia mobilne z systemami: Android, iOS, przeglądarki internetowe: IE
			1x dysk twardy
			- pojemność 2TB przeznaczony do pracy ciągłej
			16x kamera:
			- tubowa,
			- AHD/HDCVI/TVI/CVBS,
			- przetwornik min. 1/2.7" 2Mpx PS CMOS,
			- rozdzielczość Full HD,
			- zastosowanie: zewnętrzne i wewnętrzne,
Przewód do kamer z zasilaniem - K60+2X0,5 - 120 mb			
Zasilacz do kamer			
- min. 16 wyjść 1A			
- obudowa metalowa montowana na ścianę			
Komplet złączy sygnałowych oraz zasilających (do podłączenia 16 kamer)			
2.	Cyfrowy zestaw do budowy monitoringu wizyjnego	1 zestaw	1x rejestrator sieciowy
			- możliwość podłączenia od 4 do 8 kamer IP
			1x dysk twardy
			- pojemność 4TB przeznaczony do pracy ciągłej
			2x kamera:
			- standard TCP/IP
			- matryca min. 2Mpx
- zakres obrotu w poziomie 3600			
- zakres obrotu w pionie min 0-700			
- zasilacz			

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 5: Specjalistyczny sprzęt do pracowni OZE – fotowoltaika

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Moduły fotowoltaiczne	16 szt.	Moc: 450Wp lub więcej
			Typ: Monokrystaliczne
			Rozmiar: 2094(±50mm)x1038(±50mm)x35mm
			Sprawność: 19% lub więcej
2.	Falownik fotowoltaiczny	4 szt.	Moc AC: 2000W 1-fazowy
			Monitoring zwarcia doziemnego
			Monitoring parametrów sieci
			Zintegrowany system monitorowania przebiecia prądu
			Zabezpieczenie przed odwróconą polaryzacją
			IP65 (możliwość montażu na zewnątrz budynku)
			Liczba MPPT: 1
Maksymalna moc paneli fotowoltaicznych: 2800W			
3.	Optymalizatory fotowoltaiczne	16 szt.	Moc: 450W lub więcej
			Safe DC i optymalizacja poszczególnych modułów
			Złącze MC4
			Stopień ochrony: IP67
			Długość kabla 1m
			Montaż w rogu modułu
4.	Stelaż pod moduły	16 zestawów	Stelaż ekierka pod kąt 30 stopni
			Łączniki do połączenia zestawów w jeden układ
			Konstrukcja balastowa kompletna pod montaż jednego modułu o wymiarach 2094(±50mm)x1038(±50mm)x35mm
			Dodatkowo 4 klemy zewnętrzne i 4 środkowe wraz ze śrubą i wpustem.
5.	Rozdzielnica AC	4 szt.	Stopień ochrony: IP min. 44
			Wytrzymałość: do 1000V
			Wyposażenie:
			Ogranicznik przepięć AC typ 2 - 2 szt. 1-fazowy
			Wyłącznik nadmiarowo - prądowy 6A - 1 szt. 1 - fazowy
			Przewody zasilające: min. 2,5 mm ² zapas 2mb
			Przewody ochronne: min. 16 mm ² zapas 2mb
			Wyprowadzenie: dławiki

6.	Rozdzielnica DC	4 szt.	Stopień ochrony: IP 44 lub więcej
			Wytrzymałość: do 1000V
			Wyposażenie:
			Ogranicznik przepięć DC typ 2 - 1 szt.
			Podstawa bezpiecznikowa + wkładka 12 -15A - 2 szt.
			Przewody zasilające: min. 2,5 mm ² zapas 2mb
			Przewody ochronne: min. 16 mm ² zapas 2mb
7.	Kabel solarny	200 mb	Typ: H1Z2Z2
			Przekrój: min. 4mm ²
			100mb czarnego i 100mb czerwonego
8.	Konektory	100 szt.	MC4 lub kompatybilne odporne na warunki atmosferyczne
9.	Zaciskarka do konektorów	4 szt.	Do przewodów od 2,5 do 6 mm ² lub więcej
			Zapadkowy system wspomagający zaciskanie
			Szczęki pod konektory MC4 lub kompatybilne
10.	Regulator ładowania	1 szt.	Solarny regulator ładowania do paneli PV
			30A MPPT, 12/24V
			PV zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
			PV zabezpieczenie przed zwarcie
			PV na prąd ochrony alarmu
			Ochrona przed przeładowaniem baterii
			Ponad ochrony rozładowania baterii
			Ochrona przed odwrotną polaryzacją baterii
			Obciążenia zabezpieczenie przed zwarcie
Obciążenia zabezpieczenie przed przeciążeniem			
11.	Licznik energii dwukierunkowy	4 szt.	3 - fazowy na szynę DIN
			Napięcie: 3x230V/400V
			Prąd bazowy: 20 A
			Prąd maksymalny: 100 A
			Zużycie mocy: ≤2 W
			Dokładność pomiaru: klasa 1
12.	Akumulatory żelowe	4 szt.	Napięcie 12V
			Pojemność min. 80 Ah
			Typ akumulatora: głębokiego rozładowania
			Obsługowość: bezobsługowy
13.	Przewód 3x2,5mm²	200mb	Izolacja żyły: PVC
			Klasa żyły: Klasa 1 = jednodrutowy
			Kolor izolacji: Biały
			Liczba żył: 3

			Materiał powłoki zewnętrznej: PVC
			Napięcie znamionowe U [V]: 750
			Napięcie znamionowe U0 [V]: 450
14.	Przewód 5x2,5 mm²	200 mb	Izolacja żyły: PVC
			Klasa żyły: Klasa 1 = jednodrutowy
			Kolor izolacji: Biały
			Liczba żył: 5
			Materiał powłoki zewnętrznej: PVC
			Napięcie znamionowe U [V]: 750
			Napięcie znamionowe U0 [V]: 450
15.	Puszka natynkowa	20 szt.	Parametry minimalne:
			Wymiary 100x100x50 mm
			Stopień ochrony: IP 44 lub więcej
			Kolor: biały
16.	Zestaw szybkozłączek	8 kompletów	Rodzaj przewodu: jednodrutowy
			Łączna liczba zacisków: w zależności od jej rodzaju: 2,3,4,5,8
			Łączna liczba potencjałów: 1
			Napięcie znamionowe EN: 450V
			Napięcie znamionowe udarowe: 4kV
			Prąd nominalny: 24A
			Przekrój od 0,5mm ² do 2,5mm ²
			Długość odizolowania: ok. 11mm
17.	Punkt świetlny	20 szt.	Wraz z żarówką min. 5 W
			Napięcie: 220-240V~50/60Hz
			Materiał wykonania: Tworzywo sztuczne
			Stopień ochrony: IP44 Montaż: naścienny
18.	Gniazdo natynkowe	20 szt.	Hermetyczne, podwójne
			Typ montażu: Natynkowy
			Stopień ochrony IP-44
			Materiał: Tworzywo sztuczne
			Napięcie znamionowe: 250 V
			Prąd znamionowy 16 A
			Uziemienie: Tak
19.	Łącznik jednobiegunowy	20 szt.	Liczba dźwigni 1
			Napięcie znamionowe 240V
			Sposób działania Przycisk wahadłowy
			Sposób mocowania Montaż śrubowy
			Sposób montażu Montaż natynkowy
			Stopień ochrony (IP) IP44
			Styki sygnału zwrotnego Nie
			Układ połączeń Łącznik 1-biegunowy

20.	Łącznik podwójny	20 szt.	Świecznikowy
			Liczba dźwigni 2
			Napięcie znamionowe 240V
			Sposób działania Przycisk wahadłowy
			Sposób mocowania Montaż śrubowy
			Sposób montażu Montaż natynkowy
			Stopień ochrony (IP) IP44
			Styki sygnału zwrotnego Nie
			Układ połączeń Łącznik 2x1-biegunowy
21.	Łącznik schodowy	20 szt.	Liczba dźwigni 1
			Napięcie znamionowe 240V
			Sposób działania Przycisk wahadłowy
			Sposób mocowania Montaż śrubowy
			Sposób montażu Montaż natynkowy
			Stopień ochrony (IP) IP44
			Styki sygnału zwrotnego Nie
			Układ połączeń Łącznik przełączny/schodowy
22.	Rozdzielnica natynkowa	20 szt.	Liczba rzędów : 1
			Materiał obudowy : Tworzywo sztuczne
			Możliwość rozbudowy : Nie
			Rodzaj pokrywy : Zamknięte
			Sposób montażu : Montaż powierzchniowy
			Stopień ochrony (IP) : IP40
			Szerokość [mm] : 228
			Szerokość wyrażona liczbą modułów : 8
			Szyna DIN : Tak
23.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy I faza	20 szt.	Typ zabezpieczenia: wyłącznik nadprądowy
			Prąd znamionowy: 10A
			Ilość biegunów: 1
			Montaż: DIN
			Charakterystyka: B
			Wytrzymałość zwarciova: 6kA
			Klasa szczelności: IP20
			Przekrój przewodów przyłączeniowych: 1...25mm ²
			Napięcie znamionowe: 230V AC
24.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy 3 fazy	10 szt.	Typ zabezpieczenia: wyłącznik nadprądowy
			Prąd znamionowy: 10A
			Ilość biegunów: 3
			Montaż: DIN
			Charakterystyka: B
			Wytrzymałość zwarciova: 10kA

			Klasa szczelności: IP20
			Przekrój przewodów przyłączeniowych: 1...25mm ²
			Napięcie znamionowe: 400V AC
25.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 3 fazy	4 szt.	Typ zabezpieczenia: wyłącznik różnicowy
			Rodzaj wyłącznika: typ A
			Prąd znamionowy: 25A
			Prąd różnicowy: 30mA
			Ilość biegunów: 4
			Napięcie znamionowe: 400V AC
			Montaż: DIN
			Klasa szczelności: IP20
			Przekrój przewodów przyłączeniowych: 1...25mm ²
26.	Wyłącznik różnicowo-prądowy I faza	8 szt.	Typ zabezpieczenia: wyłącznik różnicowonadprądowy
			Rodzaj wyłącznika: typ AC
			Prąd znamionowy: 25A
			Prąd różnicowy: 30mA
			Ilość biegunów: 1+N
			Napięcie znamionowe: 230 AC
			Montaż: DIN
			Klasa szczelności: IP20
			Przekrój przewodów przyłączeniowych: 1...16mm ²
			Wytrzymałość zwarciova: 6kA
			Charakterystyka: B
27.	Łącznik krzyżowy	15 szt.	Rodzaj materiału Tworzywo sztuczne
			Kategoria Łączniki pojedyncze krzyżowe
			Liczba dźwigni 1
			Napięcie znamionowe 240V
			Sposób działania Przycisk wahadłowy
			Sposób mocowania Montaż śrubowy
			Sposób montażu Montaż natynkowy
			Stopień ochrony (IP) IP44
			Układ połączeń Łącznik 1-biegunowy
28.	Przycisk dzwonek	15 szt.	Rodzaj materiału Tworzywo sztuczne
			Kategoria Łączniki pojedyncze dzwonek
			Liczba dźwigni 1
			Napięcie znamionowe 240V
			Sposób działania Przycisk wahadłowy
			Sposób mocowania Montaż śrubowy
			Sposób montażu Montaż natynkowy
			Stopień ochrony (IP) IP44
			Układ połączeń Łącznik 1-biegunowy

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

29.	Dzwonek	15 szt.	Rodzaj transmisji: przewodowy
			25.Napięcie zasilania: 230V~, 50Hz
			Pobór prądu: 5W
			Rodzaj zasilania: sieciowe (230V)
			Typ dzwonka: elektromechaniczny
			Dźwięk: 1 ton
			Montaż: szyna DIN
			Stopień ochrony: IP20
			Poziom głośności dzwonka (dB): 80
30.	Zestaw śrubokrętów	4 szt.	Liczba sztuk w opakowaniu: 9
			Rękojeść: Ergonomiczna
			Typ: Krzyżowy, Płaskie
			Wytrzymałość: stali S2
			Izolacja: Tak
			Rodzaj: Wkrętaki
31.	Ściągacz do izolacji	4 szt.	Szczypce wielofunkcyjne do zagniatania i automatycznego ściągania izolacji z przewodów oraz zaciskania izolowanych / nieizolowanych końcówek kablowych.
			Wykrawanie / zdzieranie: 24 - 10AWG (0,2 - 6,0 mm ²)
			Izolowane złącza: 22 - 10AWG (0,5 - 6mm ²)
			Złącza nieizolowane: 12-10, 4-6, 22-14AWG; 0,5 - 6mm ²
			Końcówki kablowe: 7-8 mm
32.	Szczypce do izolacji	4 szt.	Szczypce: chromowane
			Rękojeści: z wielokomponentowymi nasadkami
			Zakres cięcia drutu o średniej twardości (średnica): 3,2 mm
			Zakres cięcia drutu twardego (średnica): 2,2 mm
			Wymiar kąta: 40 °
33.	Praska do tulejek	4 szt.	Typ szczypiec: do zaciskania końcówek
			Długość szczypiec: ok.220 mm
			Sworzeń wieloklinowy: Nie
			Rozmiar końcówek: 22-10 AWG
			Zakres: 0.5-16 mm ²
			Twardość stali: 45 HRc
			Uchwyt: dwumateriałowy
34.	Multimetr cyfrowy	4 szt.	Ręczna/automatyczna zmiana zakresów pomiarowych
			Test kolejności faz
			Wskaźnik niskiego poziomu baterii
			Ostrzeżenie o wysokim napięciu
			Podświetlany ekran LCD

			Buzzer
			Wyświetlacz pomocniczy
			Maksymalny odczyt: 9999
			Funkcja zerowania
			Zasilanie: 8x bateria 1,5 V (LR6)
35.	Tester napięcia	4 szt.	Zakres napięć AC: 24 V AC ... 1000 V AC, 50 Hz ... 60 Hz
			Szeroki zakres wykrywanych napięć
			Sygnalizacja dźwiękowa
			Sygnalizacja LED
			Baterie w zestawie
36.	Wkrętarka	4 szt.	Moc: ok.250W
			Zasilanie: 230V ~50Hz
			Obroty: I bieg 0-400 /min, II bieg 0-1450 /min
			W pełni metalowy uchwyt samozaciskowy 0.8 - 10 mm
			Zakres momentu obrotowego 23+1 wiercenie
			Maks. moment obrotowy 21.5 Nm
			Gumowany przewód zasilający min. 6 metrów
37.	Nożyce do kabli	4 szt.	Obcinak do kabli miedzianych i aluminiowych
			Wykonany zgodnie z normą DIN 5749
			Hartowane szczęki tną do maksymalnej średnicy 10 mm
			Wysokogatunkowa stal chromowo-wanadowa
			Dwumateriałowa, ergonomiczna rękojeść
38.	Zestaw kluczy	4 szt.	Rozmiary: 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 22 mm
			Ilość: 12 szt.
			Klucze płasko-oczkowe wykonane ze stali chromo-wanadowej
			Zabezpieczony przed korozją.
			Satynowe wykończenie i przetłoczenie na korpusie
			Chwył oczkowy o kształcie dwunastokątnym
			Odchylona pod kątem 15° płaszczyzna robocza oczka

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 6: Oprogramowanie do projektowania i wytwarzania CAD/CAM

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Oprogramowanie do projektowania i wytwarzania CAD/CAM	Licencja na 6 stanowisk edukacyjnych	Fusion 360 lub równoważne
			Program ma umożliwiać:
			modelowanie bryłowe części i zespołów wraz z możliwością symulacji pracy mechanizmów
			tworzenie dokumentacji płaskiej 2D
			przygotowywanie animacji montażu podzespołów
			projektowanie procesu produkcji komponentu w oparciu o sterownie maszynami CNC. Toczenie, frezowanie do 5-osi
			przygotowywanie animacji montażu podzespołów

Projekt „CKZ na plus” współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Łódzkiego na lata 2014-2020

Zadanie 7: Meble do pracowni szkolnych

Lp.	Nazwa	Ilość	Specyfikacja
1.	Szafka ubraniowa do szatni	13 szt.	metalowa szafka zawierająca 10 skrytek (5kolumn, w każdej kolumnie 2 skrytki), w tym że dolna skrytka na wysokości umożliwiając osobom o niskim wzroście lub z niepełnosprawnościami samodzielne i wygodne korzystanie.
			każda z 10 skrytek zamykana na zamek z dwoma kluczami
			szerokość min. 120 cm (+/- 5 cm)
			wysokość min. 180 cm (+/- 5 cm)
			w górnej części szafki drążek z haczykiem