

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
15	Oprogramowanie do symulacji obwodów elektronicznych	Oprogramowanie o parametrach podanych lub lepszych umożliwiające: - Projektowanie obwodów elektronicznych: - Możliwość tworzenia schematów elektrycznych dla różnych typów układów (analogowych, cyfrowych, mieszanych). - Integracja z biblioteką komponentów elektronicznych (aktywnych i pasywnych elementów). - Możliwość tworzenia niestandardowych komponentów i dodawania własnych elementów do biblioteki. - Symulacja działania układów elektronicznych w czasie rzeczywistym. - Symulacja obwodów analogowych, cyfrowych oraz mieszanych. - Analiza parametrów pracy obwodów, takich jak napięcia, prądy, wzmacnienie, czas odpowiedzi. - Możliwość przeprowadzania symulacji w różnych warunkach (np. zasilanie, temperatury). - Wyświetlanie wyników symulacji w formie wykresów (np. charakterystyki prądowo-napięciowe). - Funkcje analizy dynamicznej i czasowej. - Symulację działania mikrokontrolerów - Licencja na 16 stanowisk wieczysta - W cenie instalacja i wstępna konfiguracja oprogramowania oraz jednodniowe szkolenie w miejscu dostawy.	kpl.	1	ROB
16	Multimetr	Multimetr cyfrowy o parametrach podanych lub lepszych: Umożliwia wykonywanie pomiarów w zakresie: - napięcie stałe DC: 200 mV/2 V/20 V/200 V/1000 V; ±(0,5%+3) - napięcie zmienne AC: 200 mV/2 V/20 V/200 V/1000 V; ±(0,5%+10) - natężenie prądu stałego DC: 2000uA /20 mA/200 mA/2 A/20 A; ±(0,5%+5) - natężenie prądu zmiennego AC: 2000uA/20 mA/200 mA/2 A/20 A; ±(0,8%+10) - rezystancja: 200 Ohm/2 kOhm/20 kOhm/2 MOhm/20 MOhm/200 MOhm; ±(0,3%+2) - pojemność: 2000 mF; ±(4%+20) - częstotliwość: 10 Hz ~ 2 MHz; ±(0,1%+3) - temperatura: -40°C-1000°C; ±(2%+8) - test diod - sprawdzanie ciągłości obwodu - pomiar hFE tranzystorów - maksymalny odczyt - 4000 - automatyczna / ręczna zmiana zakresów pomiarowych - True RMS - pomiar wartości skutecznej - NCV - funkcja bezdotykowego wykrywania pola elektrycznego - Test baterii - 1,5V / 9V - Akustyczny tester ciągłości - brzęczyk - Zatrzymanie wskazania Data Hold - Tryb pomiarów względnych REL - Tryb MAX/MIN - funkcja pomiaru wartości maksymalnej i minimalnej - Podświetlany wyświetlacz - Wymiary wyświetlacza LCD około - 58mm × 36 mm	szt.	15	ROB
17	Oscyloskop dwukanałowy	Oscyloskop dwukanałowy o parametrach podanych lub lepszych: - 2 niezależne kanały pomiarowe. - pasmo przenoszenia min: 50 MHz. - częstotliwość próbkowania min: 1 GSa/s. - pamięć próbek min: 2Mpts - wyświetlacz kolorowy min 7-calowy o rozdzielczości min 800x480. - interfejsy: USB Host, USB Device (USBTMC), LAN (VXI-11). - funkcja matematyczna (FFT, dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie). - cyfrowy rejestrator z obsługą dysku USB. - funkcja AutoSet (samonastawę jednym przyciskiem) - współpraca z komputerem i dedykowanym oprogramowaniem - zasilanie sieciowe 230V - w zestawie sondy oscyloskopowe z przełączanym dzielnikiem napięcia x1/x10 x2szt., przewód zasilający, pełna wersja oprogramowania do współpracy z komputerem	szt.	5	ROB
18	Generator sygnałów	Generator sygnałów o parametrach podanych lub lepszych: - Generator przebiegu sinusoidalnego do 10MHz - Generator przebiegu trójkątnego do 10MHz - Generator przebiegu prostokątnego do 10MHz - Potencjometr do płynnej regulacji częstotliwości wyjściowej w 6 podzakresach - Obsługiwane zakresy częstotliwości do: 50Hz/500Hz/5kHz/50kHz/500kHz/10MHz - Generator przebiegów cyfrowych TTL/CMOS - Płynna regulacja amplitudy wyjściowej: 1mVpp do 20Vpp - Regulacja poziomu CMOS - Wbudowane tłumiki: -10dB / -20dB / -40dB - Możliwość regulacji offsetu (składowej stałej): od -10V do +10V - Regulacja współczynnika wypełnienia od 10% do 90% - Duty Cycle. - Regulacja współczynnika nachylenia - przebieg trójkątny na piłokształtny (opadający, narastający). - Regulacja współczynnika nachylenia dla przebiegu sinusoidalnego przy włączonej funkcji R/P - Wbudowany miernik częstotliwości - 4 cyfry LED czerwone - 3 zakresy: Hz / kHz / MHz - Woltomierz napięcia wyjściowego - 3 cyfry LED zielony - 2 zakresy mV / V	szt.	5	ROB
19	Zasilacz laboratoryjny	Zasilacz laboratoryjny o parametrach podanych lub lepszych: - Wyświetlacz cyfrowy: napięcie, prąd. - Regulacja: zgrubna i dokładna (napięcia oraz prądu). - Płynna regulacja napięcia. - Zabezpieczenie przeciw zwarciove. - Napięcie wyjściowe od 0 do 30 V. - Prąd wyjściowy od 0 do 10 A. - Wyświetlacz LED. - Dokładność: 0,1 V / 0,1 A. - Stabilność natężenia: +3 mA podczas obciążenia. - Czas reakcji: do 100 us. - Współczynnik temperatury: < 200 PPM / °C.	szt.	10	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
20	Stacja lutownicza	Stacja lutownicza transformatorowa, grotowa i hotair o parametrach podanych lub lepszych: Lutownica grotowa i gorące powietrze (hotair) umożliwiająca/posiadająca: - napięcie zasilania: od 220 V do 240 V, - moc lutownicy grotowej 75 W, - płynną regulację siły nadmuchu gorącego powietrza, - płynną regulacja temperatury od 200°C do 480°C, - podawanie informuji o ustawionej temperaturze na wbudowanych wyświetlaczach, - sterowanie mikroprocesorowe z regulatorem PID, - podstawkę pod kolbę grotową z czyszcikiem oraz hotair - komplet dysz: okrągła o średnicy 4,4 mm, okrągła o średnicy 7 mm, okrągła o średnicy 9 mm kwadratowa 12x12 mm, - chwytak do podnoszenia układów.	szt.	5	ROB
21	Narzędzia monterskie elektroniczne	Zestaw powinien zawierać minimum: • próbnik napięcia • nóż do tapet • szczypce obcinak do przewodów • szczypce płaskie długie • klucze imbusowe w rozmiarach 10; 8; 6; 5; 4; 3; 2,5; 2; 1,5 • wkrętki PH2, PH1, • ściągacz izolacji • klucz nastawny • miernik uniwersalny • wkrętak do nasadek 1/4"" • miara zwijana min 3m • pęseta metalowa • pompka do odsysania nadmiaru cyny • nóż składany • wkrętki precyzyjne 6 szt. nasadki 6-kątne 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13 mm • bity: HEX 2-2,5-3-4-5-6; TORX 8, 10, 15, 20, 25, 27; płaskie 3-4-5-5,5-6 krzyżakowe 1-2-3 • wkrętak do bitów • szczypce i wkrętki z rękojeścią izolowaną do 1000V (VDE). • zaciskarka do tulejek automatyczna: zakres pracy około: 0,25-10mm², długość około 170 mm • automatyczny ściągacz do izolacji z kabli o średnicach: 0,2 - 6 mm (24-10 AWG) i funkcją zaciskania końcówek konektorowych izolowanych oraz nieizolowanych 0,5 - 6 mm (22-10 AWG) • zestaw minimum 1200 tulejek o różnych rozmiarach w organizerze. • narzędzia w zamkniętej walizce lub skrzynce	kpl.	5	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
22	Zestaw elementów elektronicznych do montażu	<p>Zestaw elementów elektronicznych zawierający co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none">- Płytki do obwodów drukowanych (arkusze laminatu szklano-epoksydowego jednostronnie miedziowanego o grubości od 0.8 do 1,7mm i rozmiarze przynajmniej 150mm x 200mm) min 5 szt- Przewody giętkie od długości ok 50cm zakończone obustronnie wtykami typu "banan" w różnych kolorach o dopuszczalnym prądzie min 10A w ilości min 10 sztKrokodylek na wtyk banan 4mm - zestaw 40szt.Zestaw materiałów lutowniczych zawierający: Spoiwo Pb60Sn40 z topnikiem SW26 (cyna) 1mm 0.5 kg, Cyna z topnikiem SW26,0.56mm 0.5kg, kalafonia min 40gPłytki stykowe z wyprowadzeniami na zasilanie w postaci o parametrach min: 2400, Wyprowadzenia na zasilanie w postaci złącz śrubowych z wejściem typu "banan" wymiary min 150 x 150 mm <p>Zestaw przewodów połączeniowych justPi - męsko-męskie 20cm min 100sz</p> <p>Zestaw elementów elektronicznych zapakowana w organizer z systemem ruchomych przegród i przezroczystym wieczkiem zawierający co najmniej: Rezystory:</p> <p>Rezystor 10 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 22 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 47 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 100 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 220 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 470 Ω / 0.25W 10szt. Rezystor 1 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 2.2 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 4.7 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 10 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 22 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 47 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 100 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 220 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 470 kΩ / 0.25W 10szt. Rezystor 1 MΩ / 0.25W 10szt. Termistor 10 kΩ 1szt. Fotorezystor 20-50 kΩ 1szt.</p> <p>Potencjometry:</p> <p>Potencjometr montażowy 1 kΩ 2szt. Potencjometr montażowy 10 kΩ 2szt. Potencjometr montażowy 50 kΩ 2szt. Potencjometr montażowy 100 kΩ 2szt. Potencjometr obrotowy liniowy 10 kΩ 1szt. Potencjometr obrotowy liniowy 100 kΩ 1szt. Potencjometr obrotowy logarytmiczny (AUDIO) 2×50 kΩ 1szt.</p> <p>Kondensatory stałe:</p> <p>Kondensator MKT 1 nF 5szt. Kondensator MKT 10 nF 5szt. Kondensator MKT 100 nF 5szt. Kondensator MKT 220 nF 5szt. Kondensator MKT 470 nF 3szt. Kondensator MKT 1 uF 3szt.</p> <p>Kondensatory elektrolityczne:</p> <p>Kondensator 10 uF / 16V (lub wyższe) 5szt. Kondensator 22 uF / 16V (lub wyższe) 5szt. Kondensator 47 uF / 16V (lub wyższe) 5szt. Kondensator 100 uF / 16V (lub wyższe) 5szt. Kondensator 220 uF / 16V (lub wyższe) 5szt. Kondensator 470 uF / 16V (lub wyższe) 3szt. Kondensator 1000 uF / 16V (lub wyższe) 3szt.</p> <p>Układy scalone:</p> <p>Układ scalony 4001 (Cztery 2-wejściowe bramki NOR) 1szt. Układ scalony 4011 (Cztery 2-wejściowe bramki NAND) 1szt. Układ scalony 4017 (5-bitowy dziesiętny licznik Johnsona) 1szt. Układ scalony 4093 (Cztery 2-wejściowe bramki NAND z układem Schmitta) 1szt. Układ scalony 40106 (Sześć inwerterów z układem Schmitta) 1szt. Układ scalony NE555 (Timer) 2szt. Układ scalony LM358 (Podwójny wzmacniacz operacyjny) 2szt. Układ scalony LM386 (Wzmacniacz audio 8Ω) 1szt.</p>	kpl.	5	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
		<p>Diody:</p> <p>Dioda Zenera 0.4W / 3V3 1szt.</p> <p>Dioda Zenera 0.4W / 5V1 1szt.</p> <p>Dioda Zenera 0.4W / 9V1 1szt.</p> <p>Dioda Zenera 0.4W / 12V 1szt.</p> <p>Dioda uniwersalna 0.15A 1N4148 5szt.</p> <p>Dioda prostownicza 1A 1N4007 5szt.</p> <p>Dioda prostownicza 3A 1N5408 2szt.</p> <p>Dioda Schottky 1A 1N5819 5szt.</p> <p>Dioda Schottky 3A 1N5822 2szt.</p> <p>Diody LED:</p> <p>Dioda LED ø3 (lub ø5) czerwona 5szt.</p> <p>Dioda LED ø3 (lub ø5) żółta 5szt.</p> <p>Dioda LED ø3 (lub ø5) zielona 5szt.</p> <p>Dioda LED ø3 (lub ø5) biała 2szt.</p> <p>Dioda LED ø3 (lub ø5) niebieska 2szt.</p> <p>Tranzystory:</p> <p>Tranzystor BC547 (lub podobny) NPN 0.1A 10szt.</p> <p>Tranzystor BC557 (lub podobny) PNP 0.1A 10szt.</p> <p>Tranzystor BD136 (lub podobny) PNP 1.5A 3szt.</p> <p>Tranzystor BD139 (lub podobny) NPN 1.5A 3szt.</p> <p>Tranzystor BUZ11 (lub podobny) N-MOSFET 50A 3szt.</p> <p>Stabilizatory napięcia:</p> <p>Stabilizator napięcia 7805 +5V / 1.5A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia 7809 +9V / 1.5A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia 7812 +12V / 1.5A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia 78L05 +5V / 0.1A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia 78L09 +9V / 0.1A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia 78L12 +12V / 0.1A 1szt.</p> <p>Stabilizator napięcia LM317T 1.2-37V / 1.5A (regulowany) 1szt.</p> <p>Mostki prostownicze:</p> <p>Mostek prostowniczy 1.5A okrągły 2szt.</p> <p>Mostek prostowniczy 4A płaski 1szt.</p> <p>Przełączniki i przyciski:</p> <p>Przełącznik 2-pozycyjny pojedynczy ON-ON SPDT 1szt.</p> <p>Przełącznik 2-pozycyjny podwójny ON-ON DPDT 1szt.</p> <p>Przycisk chwilowy typu reset ø5 - czarny OFF-(ON) 1szt.</p> <p>Przycisk chwilowy typu reset ø5 - czerwony OFF-(ON) 1szt.</p> <p>Przełącznik suwakowy 2-pozycyjny pojedynczy ON-ON 1szt.</p> <p>Mikroswitch 6.0mm (6×6) do druku 2szt.</p> <p>Mikroswitch 7.0mm (12×12) do druku 2szt.</p> <p>Pozostałe:</p> <p>Przełącznik 12V (styki przełączane) 1szt.</p> <p>Zatrząsk do baterii 9V 2szt.</p> <p>Koszyk baterii R6×2 1szt.</p> <p>Głośnik miniaturowy 1szt.</p> <p>Przewód izolowany cienki 10x20cm.</p> <p>Gniazdo zasilania DC 2.1/5.5 do montażu w otworze za pomocą nakrętki 1szt.</p> <p>Mały krokodylek w izolacyjnej osłonie - kolor czarny 2szt.</p> <p>Mały krokodylek w izolacyjnej osłonie - kolor czerwony 2szt.</p> <p>Mały krokodylek w izolacyjnej osłonie - kolor żółty 1szt.</p> <p>Mały krokodylek w izolacyjnej osłonie - kolor niebieski 1szt.</p> <p>Wtyk bananowy lutowany czerwony 1szt.</p> <p>Wtyk bananowy lutowany czarny 1szt.</p> <p>Przetwornik piezo z generatorem 12V z przewodami 1szt.</p> <p>Przetwornik piezo bez generatora z przewodami 1szt.</p> <p>Mikrofon pojemnościowy 1szt.</p> <p>Listwa kołkowa 1×40 prosta - goldpin 2szt.</p> <p>Listwa kołkowa 1×40 kątowa - goldpin 1szt.</p> <p>Listwa kołkowa 2×40 prosta - goldpin 1szt.</p> <p>Jumper, zworka 6mm czarny 2szt.</p> <p>Jumper, zworka 6mm czerwony 2szt.</p> <p>Jumper, zworka 6mm niebieski 2szt.</p> <p>Jumper, zworka 6mm zielony 2szt.</p> <p>Jumper, zworka 6mm żółty 2szt.</p> <p>Złącze śrubowe DG301-5.0/2 - 2 pola, raster 5mm 2szt.</p> <p>Złącze śrubowe DG301-5.0/3 - 3 pola, raster 5mm 2szt.</p>			
64	Zestaw wykonawczy do nauki podstaw kodowania	<p>Zestaw edukacyjny złożony z elementów do nauki kodowania o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pojemnik do przechowywania elementów zestawu wraz z tackami do ich sortowania.- Hub do programowania wyposażony w matrycę świateł, min 6 portów wejścia/wyjścia, zintegrowany żyroskop 6-osiowy, głośnik, moduł Bluetooth i akumulator.- Silniki, czujniki odległości, siły nacisku, koloru.- Graficzne środowisko programowania typu Scratch.- Około 500 elementów do składania obiektów, kompatybilne z Lego Technic.- Pakiet zadań dla 10 modułów.- Kompatybilne elementy dodatkowe: dwa duże koła, szyny zębate, podstawka konstrukcyjna do komputerów jednopłytkowych (SBC), duży silnik i czujnik kolorów.	kpl.	18	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
66	Zestaw do nauki programowania z robotem dydaktycznym	Zestaw z robotem dydaktycznym 4 osiowym o parametrach podanych lub lepszych: - Konstrukcja zapewniająca prace ramienia jako układu równoległego. - Komunikacja przez złącze USB. - Możliwość podłączenia dodatkowych elementów. - Możliwość programowania w języku C++, Python. - Udźwig min 500 g. - Dokładność pozycjonowania: +/- min 0,1 mm. - Interfejs rozszerzeń I/O z funkcją PWM i wejście analogowe. - Chwytnik pneumatyczny. - Chwytnik z przyssawką podciśnieniową. - Uchwyty do rysowania przy pomocy markera i drukowania 3D. - Dodatkowa oś robota umożliwiająca jego posuw w wybranej osi zwiększając obszar pracy o co najmniej 60cm (tor jezdny). - Podajnik liniowy sterowany bezpośrednio z kontrolera robota, wyposażony w analogowy czujnik obecności oraz czujnik koloru, z systemem umożliwiającym zatrzymanie taśmociągu, zmianę kierunku przemieszczania, zmianę prędkości ruchu, zakres ruchu co najmniej 60 cm.	kpl.	3	ROB
67	Oprogramowanie do robota dydaktycznego	Oprogramowanie o parametrach podanych lub lepszych: - Współpracujące z robotem dydaktycznym z pozycji "Zestaw do nauki programowania z robotem dydaktycznym". - Licencja wieczysta. - Program umożliwia tworzenie wirtualnego laboratorium mechatronicznego, przystosowanego do kształcenia w zakresie budowy, programowania i sterowania urządzeń mechatronicznych i robotów. - Program umożliwia konfigurację robota i modyfikację parametrów oraz algorytmów sterowania. - Program umożliwia projektowanie układów elektropneumatycznych oraz programowanie wirtualnych sterowników PLC w językach: SFC, LAD i FBD, z możliwością prowadzenia symulacji.	szt.	3	ROB
84	Stół laboratoryjny	Stół laboratoryjny o parametrach podanych lub lepszych: - Wymiary około 160-180cm (szerokość) x 80cm (głębokość) x 70cm (wysokość). - Stelaż z profili stalowych około 25x25mm o grubości 2mm, malowany proszkowo lub z profili aluminiowych 40x40mm. - Stelaż wykonany pod blatem na całym obwodzie i poprzeczki wzmacniające nogi na trzech bokach. - Nogi z profilu konstrukcyjnego stelaża, śrubowane metalowe nóżki do poziomowania stołu. - Blat o grubości co najmniej 25mm, drewniany, ze sklejk lakierowanej lub płyty pokrytej kompozytem HPL. - Na blacie nadstawka/konsola z dwoma półkami o głębokości ok 20 cm - W stole zintegrowany wyłącznik główny, przycisk bezpieczeństwa (grzybek). gniazdo 400V, przyciski START/STOP odpowiedzialne za załączenie gniazda napięcia trójfazowego, dwie pary gniazd sieciowych oraz uchwyt do monitora 27" (obciążalność co najmniej 9kg, standard VESA 75x75 oraz 100x100, płynna regulacja położenia monitora w przestrzeni za pomocą przegubów gazowych z regulacją siły działania, funkcja PIVOT do pracy monitora w pionie). Pod blatem mobilny kontener szufladowy: - co najmniej 3 szuflady - centralny zamek zamykający wszystkie szuflady - kontener i szuflady wykonane z blachy o grubości co najmniej 0,5 mm - 4 kółka - wymiary około (wys. x szer. x gł.): 500 x 350 x 5000 mm - malowany proszkowo Kolor blatu, stelaża i kontenera do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji.	kpl.	5	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
98	Zrobotyzowana stacja montażu z robotem edukacyjnym	<p>Stacja z robotem edukacyjnym o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- Robot o min. 6-ciu stopniach swobody (jak robot przemysłowy).- Podłogowa pozycja instalacji.- Możliwość samodzielnego montażu i demontażu kluczowych komponentów robota.- Napędy krokowe pracujące w zamkniętej pętli sterowania.- Możliwość sterowania silnikami poprzez 3 sygnały – PULS/Kierunek/Enable.- Zastosowanie w robocie przekładni harmoniczných oraz planetarnych.- Wyposażony w kompletny wbudowany system sterowania i dedykowany software z licencją wieczystą oraz firmware.- Możliwość tworzenia programów sterujących w języku programowania kompatybilnym z robotem przemysłowym z pozycji "Robot przemysłowy 6 osiowy".- Udźwig robota min. 1 kg.- Powtarzalność min. +/- 0,2 mm.- Maksymalny pobór prądu nie przekraczający 200 W.- Napięcie znamionowe 24VDC.- Masa robota maks. 15 kg.- Zasięg robota min. 550 mm.- Zasilanie robota 100V-240V, 50-60 Hz.- Komunikacja USB/Ethernet.- Możliwość komunikacji po protokole Modbus TCP.- Wbudowany moduł min 8 I/O 3.3V.- Detekcja kolizji (akcelerometr).- Możliwość podłączenia co najmniej dwóch enkoderów zewnętrznych.- W zestawie: instrukcje montażowe, dedykowany software do wizualizacji pracy robota, podręcznik użytkownika, podręcznik programisty, konspekty dla nauczycieli, 1x przycisk E-STOP, 1x zasilacz 24V <p>Stacja zamontowana na aluminiowej płycie montażowej:</p> <ul style="list-style-type: none">- Wymiary min. 800 x 500 mm, grubość 10 mm,- Materiał – aluminium, uchwyty do przenoszenia, otwory montażowe <p>Wyposażenie stacji współpracujące z robotem edukacyjnym:</p> <ul style="list-style-type: none">- chwytak pneumatyczny dwuszcękowy, skok min.8 mm na szczękę, elektrozawór, kompresor, uchwyty montażowe,- chwytak elektryczny dwuszcękowy, zasilanie 24V, siła ściskająca min. 0.3 kg, skok min. 4 mm na szczękę, całkowity skok min 8 mm- chwytak podciśnieniowy zawierający elektrozawór, przewody pneumatyczne, uchwyty montażowe, generator podciśnienia- chwytak magnetyczny współpracujący bezpośrednio z robotem- ręczny programator (Teach Pendant) wyposażony w ekran dotykowy 5" i klawiaturę membranową, przycisk E-stop, przycisk Deadman zgodny z ISO 10218-1, przewód min. 3m- dedykowany przenośnik taśmowy z pozycjonerem magazynku elementów, wymiary około. 450x150x120 mm, długość taśmy min. 45 cm, programowanie bezpośrednio z oprogramowania obsługującego robota- moduł IO o napięciu pracy 24V, min 8 wejść w logice PNP, 8 wyjść w logice PNP, zasilacz 24V- adapter wejść/wyjść 3.3V współpracujących z kontrolerem umożliwiającym symulację działania robota bez fizycznego użycia ramienia, pozwalający podłączyć zewnętrzne układy, np. płytke Arduino poprzez złącza śrubowe, z dostępną linią zasilania 3.3V,- kontroler umożliwiający programowanie i symulację działania robota w oprogramowaniu robota bez fizycznego użycia ramienia. <p>Montaż i uruchomienie w miejscu dostawy. Szkolenie z obsługi, eksploatacji i programowania robota edukacyjnego dla 3 osób.</p>	kpl.	5	ROB
99	Tor jezdny do robota edukacyjnego	<p>Tor jezdny współpracujący z robotem z pozycji „Zrobotyzowana stacja montażu z robotem edukacyjnym” o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- Długość minimum 60 cm- Napięcie zasilania 24VDC- Zasilacz w zestawie- Stanowi 7 oś robota z pozycji "Zrobotyzowana stacja montażu z robotem edukacyjnym"- Dedykowany podajnik kostek z osprzętem do aplikacji przenoszenia kostek, wyposażony w siłownik pneumatyczny, czujnik optyczny, elektrozawór, dedykowane kostki o wymiarach około. 25 mm x 25mm, sterowanie bezpośrednio z robota edukacyjnego.	kpl.	5	ROB
100	System wizyjny do robota edukacyjnego	<p>System wizyjny współpracujący z robotem z pozycji „Zrobotyzowana stacja montażu z robotem edukacyjnym” o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- możliwość kalibracji obejmującej dostosowanie parametrów kamery do oświetlenia pomieszczenia oraz ustawienie skali szarości.- Możliwość programowania wykrywania obiektów przy użyciu języka Python.- Komunikacja między kamerą a robotem za pomocą UART.- Możliwość wykorzystania do śledzenia taśmy,- Kamera jest podłączana do robota za pomocą dedykowanego złącza,- Zasilanie kamery 5V	kpl.	5	ROB
101	Robot przemysłowy 6 osiowy	<p>Robot przemysłowy o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- Udźwig min 3kg.- Zasięg min 620 mm.- Ilość stopni swobody 6.- Powtarzalność min +/- 0.02 mm.- Montaż podłogowy.- Wyposażony w chwytak szczękowy elektryczny, pneumatyczny i podciśnieniowy z możliwością wymiany w robocie.- Kompresor.- Sterownik PLC, panel HMI 7" oraz środowisko programistyczne umożliwiające symulację sterownika i programowanie panelu, zgodne z normą IEC 61131- Opracowana i zaprogramowana aplikacja Pick&Place dla każdego chwytaka.- Podajnik kostek umożliwiający pobranie elementów przez robota (min 18 szt).- Panel sterujący wyposażony w przyciski funkcyjne oraz lampki sygnalizacyjne i przycisk zatrzymania awaryjnego.- Zasilanie 230V AC 50-60Hz.- Instrukcja obsługi i programowania robota.- Montaż, integracja i uruchomienie stanowiska w miejscu dostawy.- Szkolenie z obsługi, programowania i eksploatacji stanowiska dla 3 osób.- Komunikują poprzez interfejs RS485, TCP/IP, Modbus, EtherCat lub WiFi z wykorzystaniem aplikacji na system Android, iOS i Windows. <p>Wyposażenie robota:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kontroler współpracujący z robotem (obudowa IP20, liczba osi 6, pamięć min 16MB, 16 wyjść i 16 wejść cyfrowych, kolorowy wyświetlacz z panelem dotykowym, fizycznym wyłącznikiem awaryjnym, przełącznikiem blokady uczenia).- Dedykowany stół mobilny z płytą i zamontowanym robotem, niezbędnymi systemami bezpieczeństwa i osprzętem robota.	kpl.	1	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
102	Oprogramowanie specjalistyczne do robota przemysłowego	Oprogramowanie współpracujące z robotem z pozycji "Robot przemysłowy 6 osiowy" o parametrach podanych lub lepszych: - Licencja wieczysta. - Pełna licencja na stanowisko nauczyciela. - Co najmniej 5 licencji na stanowiska dla uczniów - Instalacja i wstępna konfiguracja oprogramowania. - Jednodniowe szkolenie dla 3 osób	szt.	1	ROB
122	Stół warsztatowy typu wyspa	Stół warsztatowy typu wyspa o parametrach podanych lub lepszych: - Wymiary około 1200 x 1800 mm - Stelaż z profili stalowych co najmniej 25x25 mm o grubości 2mm, malowany proszkowo lub z profili aluminiowych 40x40mm - Stelaż wykonany pod blatem na całym obwodzie i poprzeczki wzmacniające nogi na dwóch bokach. - Nogi z profilu konstrukcyjnego stelaża, śrubowane metalowe nóżki do poziomowania stołu. - Błat o grubości co najmniej 25mm, drewniany, ze sklejki lakierowanej lub płyty pokrytej kompozytem HPL (jednakowy ze stołem laboratoryjnym). - Konstrukcja umożliwiająca wsuwanie krzeseł i korzystanie w pozycji siedzącej z dwóch dłuższych stron.	szt.	1	ROB
123	Stół laboratoryjny	Stół laboratoryjny o parametrach podanych lub lepszych: - Wymiary około 160-180cm (szerokość) x 80cm (głębokość) x 70cm (wysokość). - Stelaż z profili stalowych około 25x25mm o grubości 2mm, malowany proszkowo lub z profili aluminiowych 40x40mm. - Stelaż wykonany pod blatem na całym obwodzie i poprzeczki wzmacniające nogi na trzech bokach. - Nogi z profilu konstrukcyjnego stelaża, śrubowane metalowe nóżki do poziomowania stołu. - Błat o grubości co najmniej 25mm, drewniany, ze sklejki lakierowanej lub płyty pokrytej kompozytem HPL. - Na blacie nadstawka/konsola z dwoma półkami o głębokości ok 20 cm - W stole zintegrowany wyłącznik główny, przycisk bezpieczeństwa (grzybek). gniazdo 400V, przyciski START/STOP odpowiedzialne za załączenie gniazda napięcia trójfazowego, dwie pary gniazd sieciowych oraz uchwyt do monitora 27" (obciążalność co najmniej 9kg, standard VESA 75x75 oraz 100x100, płynna regulacja położenia monitora w przestrzeni za pomocą przegubów gazowych z regulacją siły działania, funkcja PIVOT do pracy monitora w pionie). Pod blatem mobilny kontener szufladowy: - co najmniej 3 szuflady - centralny zamek zamykający wszystkie szuflady - kontener i szuflady wykonane z blachy o grubości co najmniej 0,5 mm - 4 kółka - wymiary około (wys. x szer. x gł.): 500 x 350 x 5000 mm - malowany proszkowo Kolor blatu, stelaża i kontenera do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie realizacji.	szt.	3	ROB
137	Stanowisko dydaktyczne hydrauliki	Stanowisko o parametrach podanych lub lepszych: - zawiera elementy wykonane w sposób umożliwiający obserwację przepływu oleju hydraulicznego przez ich wnętrza prezentując ich działanie, tj. co najmniej: - pompę hydrauliczną z manometrem - barwiony olej, np.: kolor czerwony - zestaw przeźroczystych przewodów - zestaw elementów z przeźroczystym korpusem i wewnętrznymi metalowymi częściami przemysłowymi, tj. co najmniej: siłownik dwustronnego działania; hydrauliczny silnik zębaty, zawór 4/2 bistabilny sterowany elektrycznie; zawór 4/2 bistabilny sterowany ręcznie; zawór 4/3 sterowany ręcznie z położeniem neutralnym zamkniętym; trójnik z manometrem, rozdzielacz na 5 wtyków, zawór zwrotny, 2x zawór dławiąco-zwrotny. - płyta montażowa dostosowana do systemu mocowania elementów sterujących i wykonawczych. - zestaw opracowanych 10 ćwiczeń z instrukcjami dla ucznia i nauczyciela.	kpl.	1	ROB
138	Zestaw elementów automatyki przemysłowej	Zestaw składający się co najmniej z elementów: - przekaźnik modułowy 2 torowy, zasilanie 24V DC, znamionowy prąd styków min 5A z detykowaną podstawką umożliwiającą montaż na szynie TH35 - 2 szt - przekaźnik modułowy 4 torowy, zasilanie 24V DC, prąd znamionowy min 6A , z detykowaną podstawką umożliwiającą montaż na szynie TH35 - 2 szt - przekaźnik czasowy 2 torowy, zasilanie 24V DC realizujący funkcje opóźnione wyłączenie, opóźnione załączenie, symetryczna praca cykliczna zaczynająca się od przerwy, symetryczna praca cykliczna zaczynająca się od załączenia , montaż TH35 - 2szt. - przekaźnik bistabilny, zasilanie 24V DC - 2 szt. montaż TH35 - 2 szt - lampka sygnalizacyjna 24V DC, montaż TH35, kolor czerwony, zielony, żółty, biały - po 2 szt - złącza do szyn TH35, typu ZUG - 30 szt. - zasilacz impulsowy 24VDC i prądzie min 4A, montaż TH35 - zabezpieczenie nadprądowe 6A, TH35, - lampka sygnalizacyjna 230V AV - 2 szt. - wyłącznik silnikowy trójpolowy, montaż na szynie TH35 - 2 szt, wyzwalacz przeciążeniowy ok 4-6A oraz zwarciovowy ok 90A, znamionowy prąd pracy ok 6A	kpl.	6	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
139	Stanowisko do badania silników elektrycznych	<p>Zestaw składający się z następujących z urządzeń o podanych parametrów lub wyższych:</p> <p>Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy</p> <ul style="list-style-type: none">- napięcie znamionowe 400/690 V (Δ/Y), 50 Hz;- moc do 1,1 kW;- 2 pary biegunów- montaż w pozycji poziomej na podstawie <p>Trójfazowy silnik asynchroniczny klatkowy</p> <ul style="list-style-type: none">- napięcie znamionowe 230/400 V (Δ/Y), 50 Hz;- moc do 1,1 kW;- 3 pary biegunów;- montaż w pozycji poziomej na podstawie <p>Silnik 1-fazowy</p> <ul style="list-style-type: none">- moc do 0,4 kW;- napięcie 230 V;- kondensator pracy,- mocowanie na łapach <p>Przeмиennik częstotliwości:</p> <ul style="list-style-type: none">- 230 V, 50 Hz; napięcie wyjściowe 3x230V, 1÷100 Hz;- dostosowany do silnika w wyposażeniu;• wejście analogowe 0÷10 V do zadawania częstotliwości; przekaźnikowe wyjście wielofunkcyjne; wejścia wielofunkcyjne 24 V DC PNP;- uaktywnianie trybów pracy: obroty w przód, obroty w tył, natychmiastowe wyłączenie,- wybór jednej z trzech predefiniowanych częstotliwości; zadawanie czasu przyspieszania i zatrzymania; montaż na szynie TH35 lub możliwość przykręcenia do płyty <p>Serwonapęd w ilości dwóch sztuk:</p> <ul style="list-style-type: none">- napięcie zasilania: 24 V DC;- współpracujący z Sterownikiem serwonapędu <p>Sterownik serwonapędu wraz z rezystorem hamującym i programatorem umożliwiającym strojenie sterownika współpracujący z pozycją Serwonapęd</p> <ul style="list-style-type: none">- w zestawie niezbędne podzespoły pozwalające na współpracę serwonapędu ze sterownikiem PLC	kpl.	6	ROB
162	Stanowisko sterownika PLC z panelem HMI	<p>Stanowisko dydaktyczne do nauki programowania sterowników PLC.</p> <p>Zestaw powinien zawierać wszystkie niezbędne elementy umożliwiające uruchomienia zamontowanych na nim podzespołów a także zawierać oprogramowanie wraz z przewodami (programatorami) do programowania podzespołów wymienionych w poniższej specyfikacji.</p> <p>Zestaw powinien zawierać</p> <ul style="list-style-type: none">• Stanowisko z płyty kwasoodpornej lub aluminiowej, wyposażone w korytka grzebieniowe oraz dwie szyny DIN35• Na Górnej szynie zasilacz, sterownik PLC, oraz interfejs sterowania• Na dolnej szynie znajduje się interfejs urządzeń wykonawczych oraz miejsce na dowolnie skonfigurowany zestaw styczników, przekaźników, przełączników i kontrolerek• Interfejs sterowania posiada złącze umożliwiające podłączenia zadajnika sygnałów lub stanowiska urządzeń wykonawczych <p>Stanowisko powinno także zawierać zamontowany sterownik PLC o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sterownik kompaktowy• Port PROFINET• Wejścia: minimum 14 wejść cyfrowych 24 V DC; 2 wejścia analogowe 0-10 V i 2 wejścia analogowe 4-20mA• Wyjścia: minimum 10 wyjść cyfrowych 24 V DC; 0,5 A; 2 wyjścia analogowe 0-10V i 2 wyjścia analogowe 4-20mA• Napięcie zasilania: 20,4-28,8 V DC• Pamięć programu/danych: minimum 100 kB <p>Dodatkowo panel operatorski HMI współpracujący bezpośrednio z powyższym sterownikiem PLC. Panel HMI może być zamontowany bezpośrednio na stanowisku obok sterownika PLC lub jako dodatkowe stanowisko</p> <p>Panel HMI powinien posiadać:</p> <ul style="list-style-type: none">• ekran panoramiczny min 7"• 65536 kolorów• min 4 przyciski funkcyjne lub dotykowe• interfejs ethernet/profinet (rj45)	szt.	8	ROB
163	Oprogramowanie do projektowania linii automatycznych	<p>Środowisko symulacyjne z licencją bezterminową które odtwarza warunki panujące w fabryce o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pozwala na stworzenie własnej linii produkcyjnej.- Umożliwia połączenie się ze sterownikami PLC różnych producentów.- Program umożliwia projektowanie i symulowanie działania układów elektropneumatycznych.- Współpracuje ze sterownikiem PLC z pozycji "Stanowisko sterownika PLC z panelem HMI".- Program ma umożliwiać współpracę z symulatorami sterowników PLC i mikrokontrolerami poprzez 32 kanałowy przemysłowy moduł USB.- Program powinien posiadać co najmniej 20 gotowych zadań oraz zapewniać co najmniej 80 komponentów przemysłowych do tworzenia własnych scenariuszy.- Program pozwala na symulowanie i rozwiązywanie usterek wraz z trybem dla trenera/nauczyciela.	kpl.	8	ROB
165	Czujniki przemysłowe - stanowisko dydaktyczne	<p>Stanowisko ma umożliwić poznanie działania różnych czujników stosowanych w układach automatyki przemysłowej i mechatroniki.</p> <p>Wszystkie elementy powinny być wyposażone w uchwyty montażowe do uniwersalnej płyty montażowej profilowej, które pozwalają na łatwy i szybki montaż pod dowolnym kątem bez dodatkowych narzędzi.</p> <p>Dodatkowo do zestawu należy dołączyć koncentrator sygnałów, który umożliwia zasilanie czujników i innych elementów np. elektrozaworów. Koncentrator może służyć jako zadajnik sygnałów do sterownika PLC. Powinno być wyposażony w min 8 diod sygnalizacyjnych LED, min 4 wejścia i 4 wyjścia, złączkę zasilania 24 V, bezpiecznik oraz złączkę do sterownika PLC. Zestaw powinien posiadać komplet przewodów elektrycznych, które zakończone są wtyczkami do koncentratora.</p> <p>Specyfikacja techniczna:</p> <ul style="list-style-type: none">• Płyta montażowa pozioma profilowa o wymiarach min 800 mm x 540 mm – 1 szt.• Czujnik indukcyjny – 1 szt.• Czujnik pojemnościowy – 1 szt.• Czujnik optyczny dyfuzyjny – 1 szt.• Czujnik optyczny refleksyjny – 1 szt.• Reflektor na osi wiązki – 1 szt.• Czujnik optyczny typu nadajnik-odbiornik – 1 szt.• Czujnik ultradźwiękowy – 1 szt.• Czujnik magnetyczny – 1 szt.• Uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów – 2 szt.• Zasilacz 24 V DC/2A – 1 szt.• Zestaw przewodów elektrycznych – 1 kpl.• Dokumentacja techniczna.	kpl.	8	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
166	Zestaw do nauki elektropneumatyki	<p>Zestaw dydaktyczny do nauki zagadnień związanych z elektropneumatyka zawierający minimalnie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Płyta montażowa egzaminacyjna z profili aluminiowych o wymiarach ok. 800 mm x 600 mm, 14 rowków montażowych typu T, 2 uchwyty, szyna montażowa DIN, koryto – 1 kpl.• Uchwyty montażowe do płyty profilowej, armatura pneumatyczna lub inne wyposażenie niezbędne do prawidłowej pracy (dla każdego elementu zestawu) – 1 kpl.• Czujnik indukcyjny: NO, PNP – 2 szt.• Czujnik pojemnościowy: NO, PNP – 2 szt.• Czujnik fotoelektryczny refleksyjny ze zwierciadłem: NO, PNP– 1 kpl.• Czujnik fotoelektryczny odbiciowy: NO, PNP – 1 kpl.• Magnetyczny czujnik krańcowy (czujnik położenia tłoka siłownika): montaż na siłownik, styk NO – 4 kpl.• Pneumo-elektryczny czujnik ciśnienia: NO – 1 kpl.• Łącznik krańcowy elektryczny z rolką: styk NO/NC – 4 kpl.• Zespół przygotowania powietrza: filtr, reduktor, manometr – 1 szt.• Siłownik pneumatyczny dwustronnego działania: z magnetycznym tłokiem – 2 szt.• Siłownik pneumatyczny jednostronnego działania: ze sprężyną zwrotną – 2 szt.• Zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany ręcznie, ze sprężyną zwrotną, NO – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany ręcznie, ze sprężyną zwrotną, NC – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 3/2 bistabilny: sterowany pneumatycznie – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany pneumatycznie, NO – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany pneumatycznie, NC – 1 szt.• Elektrozawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany cewką 24 V DC, NO – 1 szt.• Elektrozawór pneumatyczny 3/2 monostabilny: sterowany cewką 24 V DC, NC, – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 5/2 bistabilny: sterowany pneumatycznie – 2 szt.• Zawór pneumatyczny 5/2 monostabilny: sterowany pneumatycznie – 1 szt.• Zawór pneumatyczny 5/2 monostabilny: sterowany ręcznie przyciskiem – 1 szt.• Elektrozawór pneumatyczny 5/2 bistabilny: sterowany dwoma cewkami 24 V DC – 2 szt.• Elektrozawór pneumatyczny 5/2 monostabilny: sterowany cewką 24 V DC – 1 szt.• Łącznik krańcowy pneumatyczny z rolką: NO – 2 szt.• Łącznik krańcowy pneumatyczny z rolką: NC – 2 szt.• Blok rozdzielający sygnał pneumatyczny – 1 kpl.• Zawór zwrotno-dławiący – 3 szt.• Zawór szybkiego spustu – 1 szt.• Zawór bezpieczeństwa – 1 szt.• Zawór redukcyjny – 1 szt.• Zawór zwrotny – 1 szt.• Zawór odcinający – 1 szt.• Zawór czasowy: NO – 1 szt.• Zawór czasowy: NC – 1 szt.• Zawór logiczny AND – 2 szt.• Zawór logiczny OR– 2 szt.• Manometr: 0-10 bar – 1 szt.• Uniwersalny koncentrator (zadajnik) sygnałów 24 V DC: 4 wejścia/4 wyjścia, z możliwością współpracy ze sterownikiem PLC (ME-132B), zestaw złączek zapasowych – 1 kpl.• Zasilacz 24 V DC 60 W z przewodem zasilającym – 1 szt.• Listwa łączeniowa WAGO – 1 kpl.• Zestaw szybkozłączek pneumatycznych – 1 kpl.• Przewody pneumatyczne: poliuretanowe, min. 30 mb – 1 kpl.• Przyrząd do cięcia przewodów pneumatycznych – 1 szt.• Materiały dydaktyczne z zestawem ćwiczeń – 1 szt.	kpl.	8	ROB
171	Zestaw do nauki programowania mikrokontrolerów	<p>Zestawy do nauki programowania mikrokontrolerów powinien zawierać minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zasilacz 12V do zasilenia modułu 1szt.• Moduł uniwersalny shield zgodny z Arduino wraz z zamontowanym mikrokontrolerem• Płytki stykowe 170 pól 1szt.• Rejestr przesuwany SN74HC595 1szt.• Płytki stykowe 830 pól z dwoma liniami zasilania 1szt.• Termometr analogowy LM35DZ lub DS18B20 1szt.• Fotorezystor 5mm 5-10K lub GL55391 - szt.• czujnik ognia, detektor płomieni 1szt.• Odbiornik podczerwieni HS0038B SIP3 TO-92 1szt.• Detektor drgań SW-520D 1 szt• Czujnik deszczu, poziomu wody 1szt.• Moduł zegara czasu rzeczywistego DS1302 1szt.• Bateria CR2032 do zegara czasu rzeczywistego 1szt.• Czytnik RFID z kartą i brelokiem 1szt.• Czujnik dźwięku i hałasu z układem LM393 1szt.• Moduł temperatury i wilgotności DHT11 1szt.• Buzer z generatorem 1szt• Buzer pasywny – bez generatora 1szt• Przycisk tact switch 12x12x7,3 5szt.• Przycisk tact switch 6x6x5mm 16szt.• Potencjometr liniowy 10k 1szt.• Wyświetlacz alfanumeryczny LCD 2x16 HD44780 zielony z konwerterem I2C 1szt.• Matryca LED 8x8 32x32mm 1szt.• Wyświetlacz LED 7-seg 1 cyfra czerwony, wspólna anoda 1szt.• Wyświetlacz LED 7-seg 4 cyfry czerwony wspólna anoda lub zielony 1szt.• Moduł z diodą LED RGB 1szt.• Moduł joysticka analogowego PS2 5V 1szt.• Silnik krokowy 28BYJ-48 5V 1szt.• Sterownik ULN2003 do silnika krokowego 1szt.• Servo TowerPro SG90 9G 1szt.• Moduł z przekaźnikiem 1 kanałowym 5V 10A 1szt.• Uniwersalny pilot RC21 klawiszy 1szt.• Adapter na baterie 9V z wtyczką DC lub koszyk na baterie AA1szt.• Dioda LED czerwona 5mm 2V 20mA dyfuzyjna min 5szt.• Dioda LED zielona 5mm 2,3V 20mA dyfuzyjna min 5szt.• Dioda LED żółta 5mm 2,3V 20mA dyfuzyjna min 5szt.• Rezystory 1/4W 10K, 1K,220R po 10szt.• Kabel USB do połączenia komputera z płytką 1szt.• Przewody połączeniowe męsko / żeńskie 20cm min 10szt.• Zestaw przewodów męsko / żeńskich o różnych długościach min 65szt.• Klawiatura membranowa 16 przycisków - 1 szt.• Całość zapakowana w zamykane pudełko z tworzywa sztucznego	kpl.	8	ROB

Załącznik nr 7 do wniosku o dofinansowanie w ramach FEP 2021 - 2027	Nazwa środka trwałego lub wartości niematerialnych i prawnych itp.	Specyfikacja techniczna	Jednostka miary	Liczba	Kategoria
172	Zestaw lutowniczy	<p>Zestaw lutowniczy o parametrach podanych lub lepszych:</p> <p>1. Stacja lutownicza zawierająca lutownicę grotową oraz gorące powietrze (hotair).</p> <ul style="list-style-type: none">- Płynna regulację siły nadmuchu.- Płynną regulacją temperatury.- Wyświetlacz informujący o ustawionej temperaturze.- Stacja wyposażona w mikroprocesor z regulatorem PID.- Podstawa pod kolbę hotair.- Komplet dysz: okrągła o średnicy 4,4 mm, okrągła o średnicy 7 mm, okrągła o średnicy 9 mm kwadratowa 12x12 mm, Podstawa pod kolbę grotową wraz z gąbką czyszczącą.- Chwytek do podnoszenia układów. <p>2. Lutownica transformatorowa:</p> <ul style="list-style-type: none">- O regulowanej mocy przełącznikiem w rękojeści 45/75W.- Wymienne groty z drutu miedzianego.	kpl.	8	ROB
249	Lutownica transformatorowa 200W	<p>Lutownica transformatorowa o parametrach podanych lub lepszych:</p> <ul style="list-style-type: none">- moc 200W- 3 wymienne groty- kałafonia- cyna- dedykowane opakowanie	szt.	4	ROB