

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA****1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.**

Całość zadań związanych z realizacją części projektu pt. „**Poszerzamy horyzonty**” nr FELD.08.08-IZ.00-0053/23 w formie dostawy obejmującej doposażenie pracowni elektrycznej i fryzjerskiej.

**2. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Zamówienie obejmuje:

**Część I: Dostawa sprzętu elektrycznego do pracowni elektrycznej dla uczniów/uczennic Zespołu Szkół Technicznych im. 10 Pułku Piechoty, ul. Podrzeczna 30, 99-400 Łowicz.**

Ilekoć w opisach przedmiotu zamówienia jest mowa o materiałach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający podkreśla, iż ciężar udowodnienia, że oferowany przedmiot zamówienia jest równoważny w stosunku do wymagań określonych przez Zamawiającego w OPZ spoczywa na składającym ofertę. Zamawiający za produkt równoważny będzie uznawał towar o nie gorszych parametrach technicznych niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia.

Określone poniżej parametry są parametrami minimalnymi. Zamawiający dopuszcza sprzęt o parametrach lepszych od wymaganych pod warunkiem spełnienia wszystkich warunków minimalnych.

Lp.	Typ przedmiotu	Wymagane minimalne parametry techniczne przedmiotu	Ilość
1	Zestaw dydaktyczny dla kwalifikacji ELE.02	<p>Minimalne wyposażenie zestawu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Płyta montażowa wiórowa o wymiarach 800 mm x 600 mm min. 18 mm, z ramką z profili aluminiowych, 2 uchwyty boczne , do ułożenia poziomo na stole montażowym– 1 kpl.</li> <li>2) Silnik indukcyjny jednofazowy o mocy do 1,5 kW- napięcie zasilania 230 V 50 Hz - kondensatorowa faza robocza - na łapach, ogólnego przeznaczenia – 1 szt.</li> <li>3) Silnik 3-fazowy klatkowy o mocy do 1,5 kW, napięcie 230/400 V- na łapach, ogólnego przeznaczenia – 1 szt.</li> <li>4) Silnik 3-fazowy klatkowy o mocy do 2,2 kW, napięcie 400/690 V - możliwość zastosowania przełącznika gwiazda-trójkąt, - na łapach, ogólnego przeznaczenia – 1 szt.</li> <li>5) Stycznik 3-fazowy, min. 8 A, liczba styków głównych 3, napięcie cewki 230 V, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</li> <li>6) Styki pomocnicze 2NO + 2NC, pasujące do styczników z poz. 5 – 3 szt.</li> </ol>	6



	<p>7) Stycznik 3-fazowy, min. 8 A, liczba styków głównych 3, napięcie cewki 230 V, przystosowany do montażu na szynie TH-35, mieszczący się w rozdzielnicy – 3 szt.</p> <p>8) Styki pomocnicze 2NO + 2NC, pasujące do styczników z poz. 7 – 3 szt.</p> <p>9) Stycznik 1-fazowy, min. 8 A (przełącznik instalacyjny/pomocniczy); liczba styków 1NO + 1NC, napięcie cewki 230 V, przystosowany do montażu na szynie TH-35 -1 szt.</p> <p>10) Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym, przystosowany do montażu na szynie TH-35, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego z poz.. 3 -1 szt.</p> <p>11) Wyłącznik silnikowy z co najmniej jednym stykiem pomocniczym, przystosowany do montażu na szynie TH-35, o zakresie prądu nastawczego umożliwiającym nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego posiadanego silnika trójfazowego z pozycji 4 – 1 szt.</p> <p>12) Wyłącznik różnicowoprądowy dwupolowy (2P), <math>\Delta I = 30</math> mA, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>13) Wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy (4P), <math>\Delta I = 30</math> mA, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>14) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójpolowy (3P), o charakterystyce C, przystosowany do montażu na szynie TH-35, prąd znamionowy dostosowany do posiadanych silników trójfazowych z <b>poz.3-4</b> – 2 szt.</p> <p>15) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jedнопolowy (1P), o charakterystyce C, przystosowany do montażu na szynie TH-35, prąd znamionowy dostosowany do posiadanych silników trójfazowych z <b>poz.2</b> – 2 szt.</p> <p>16) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jedнопolowy (1P) B6, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>17) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jedнопolowy (1P) B10, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>18) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójpolowy (3P) B10, przystosowany do montażu na szynie TH-35 -1 szt.</p> <p>19) Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójpolowy (3P) B16, przystosowany do montażu na szynie TH-35 -1 szt.</p>	
--	---	--



	<p>20) Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NO, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>21) Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NC, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>22) Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NC + 1NO, przystosowany do montażu na szynie TH- 35, dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem, - 3 szt.</p> <p>23) Przycisk sterowniczy bistabilny, 1NO + 1NC, przystosowany do montażu na szynie TH-35, dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem, - 3 szt.</p> <p>24) Zespół przycisków sterowniczych 1NO + 1NC, przystosowanych do montażu na szynie TH-35 (dwa niezależne przyciski NO oraz NC w jednym module) – 3 szt.</p> <p>25) Wyłącznik krańcowy - podłączenie przewodów śrubowe, przekrój co najmniej 1,5 mm<sup>2</sup>, - przystosowany do napięcia 230 V AC, liczba styków 1NO + 1NC – 2 szt.</p> <p>26) Jednofazowy licznik energii elektrycznej, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>27) Czujnik zaniku faz, przystosowany do montażu na szynie TH-35, asymetria 55 V, U = 3×400/230 V AC + N, I = 10 A – 1 szt.</p> <p>28) Czujnik kolejności faz, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>29) Przekaznik czasowy 230 V AC z jednym stykiem separowanym przełączalnym, przystosowany do montażu na szynie TH-35, z funkcją opóźnionego załączania – 2 szt.</p> <p>30) Przekaznik czasowy 230 V AC z jednym stykiem separowanym przełączalnym, przystosowany do montażu na szynie TH-35, z możliwością zmiany funkcji: opóźnione wyłączanie, opóźnione załączanie, opóźnione wyłączanie-cyklicznie, opóźnione załączanie-cyklicznie – 1 szt.</p> <p>31) Przekaznik gwiazda-trójkąt , przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>32) Automat zmierzchowy, przystosowany do montażu na szynie TH-35, z czujką zewnętrzną – 1 szt.</p> <p>33) Czujnik ruchu z zestykiem NO 230 V, z funkcją wyłącznika zmierzchowego, max. moc łączeniowa 2000 W – 1 szt.</p> <p>34) Automat schodowy, przystosowany do montażu na szynie TH-35, z funkcją nastawy czasu – 1 szt.</p>	
--	---	--



	<p>35) Przekaznik priorytetowy, przystosowany do montażu na szynie TH-35, nastawa progu prądowego od 0,5 A – 1 szt.</p> <p>36) Regulator temperatury, przystosowany do montażu na szynie TH-35, ze sterującym stykiem przełączalnym, zakres temperatury co najmniej 4÷30 °C – 1 szt.</p> <p>37) Sonda pomiarowa temperatury, pasująca do regulatora temperatury – 1 szt.</p> <p>38) Przekaznik bistabilny 230 V, do puszeki podtynkowej ø60, co najmniej 10 A – 1 szt.</p> <p>39) Przekaznik bistabilny 230 V z możliwością nastawy czasu, przystosowany do montażu na szynie TH-35, co najmniej 10 A – 1 szt.</p> <p>40) Dzwonek, przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>41) Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V, czerwona, przystosowana do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>42) Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V, zielona, przystosowana do montażu na szynie TH-35 – 3 szt.</p> <p>43) Lampka sygnalizacyjna jednofazowa 230 V, żółta, przystosowana do montażu na szynie TH-35 - 3 szt.</p> <p>44) Lampka sygnalizacyjna trójfazowa 230 V, trójkolorowa, przystosowana do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>45) Blokada przystosowana do montażu na szynie TH-35 – 6 szt.</p> <p>46) Listwa zaciskowa L, czarna, przystosowana do montażu na szynie TH-35, sześćozaciskowa, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 4 mm<sup>2</sup> – 3 szt.</p> <p>47) Listwa zaciskowa N, niebieska, przystosowana do montażu na szynie TH-35, sześćozaciskowa, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 4 mm<sup>2</sup> – 1 szt.</p> <p>48) Listwa zaciskowa PE, żółtozielona, przystosowana do montażu na szynie TH-35, sześćozaciskowa, umożliwiająca podłączenie przewodów o przekroju do 4 mm<sup>2</sup> – 1 szt.</p> <p>49) Płytki rozgałęźna 5×4 mm<sup>2</sup>, z możliwością przykręcenia do płyty – 1 szt.</p> <p>50) Gniazdo 3-fazowe 16 A natynkowe, 3P+N+PE – 1 szt.</p> <p>51) Wtyczka 3-fazowa 16 A, 3P+N+PE – 1 szt.</p> <p>52) Obudowa izolacyjna S-4 lub rozdzielnica 4-modułowa, natynkowa – 1 szt.</p>	
--	---	--



	<p>53) Rozdzielnica N/T 8M, natynkowa – 1 szt.</p> <p>54) Rozdzielnica N/T 12M, natynkowa – 1 szt.</p> <p>55) Rozdzielnica N/T 22M, natynkowa – 1 szt.</p> <p>56) Oprawa oświetleniowa kl. I, E 27, z zaciskiem PE, z żarówką 40 W – 2 szt.</p> <p>57) Oprawa oświetleniowa do żarówek halogenowych lub lamp LED z trzonkiem; dowolna, przystosowana do montażu na płycie, z oprawką; z żarówką halogenową 12 V, 20 W lub lampą LED 12 V, 2 W z trzonkiem pasującym do oprawy – 2 szt.</p> <p>58) Przycisk instalacyjny natynkowy (dzwonkowy) – 3 szt.</p> <p>59) Łącznik pojedynczy natynkowy – 2 szt.</p> <p>60) Łącznik świecznikowy natynkowy – 1 szt.</p> <p>61) Łącznik schodowy natynkowy – 2 szt.</p> <p>62) Łącznik krzyżowy natynkowy – 1 szt.</p> <p>63) Łącznik krzyżowy natynkowy podwójny – 1 szt.</p> <p>64) Regulator natężenia oświetlenia (tyrystorowy ściemniacz oświetlenia), przystosowany do montażu na płycie, sterowany dotykiem lub pilotem – 1 szt.</p> <p>65) Regulator natężenia oświetlenia (tyrystorowy ściemniacz oświetlenia), przystosowany do montażu na szynie TH-35 – 1 szt.</p> <p>66) Gniazdo 1-fazowe natynkowe 230 V ze stykiem ochronnym – 2 szt.</p> <p>67) Gniazdo 1-fazowe podwójne natynkowe 230 V ze stykiem ochronnym – 1 szt.</p> <p>68) Wtyczka 1-fazowa ze stykiem ochronnym – 2 szt.</p> <p>69) Przetwornica 230/12 V DC, moc wyjściowa 40 W, do oświetlenia LED – 1 szt.</p> <p>70) Sterownik rolet, przystosowany do montażu na szynie TH-35, dwuprzyciskowy – 1 szt.</p> <p>71) Łącznik żaluzjowy natynkowy – 1 szt.</p> <p>72) Puszka rozgałęźna natynkowa 80×80 – 2 szt.</p> <p>73) Osprzęt instalacyjny (1 kpl.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 100 mb przewód instalacyjny LGY 1,5mm<sup>2</sup> czarny,</li><li>- 100 mb przewód instalacyjny LGY 1,5mm<sup>2</sup> niebieski,</li><li>- 100 mb przewód instalacyjny LGY 1,5mm<sup>2</sup> PE,</li></ul>	
--	---	--



		<p>- 3 szt. koryto grzebieniowe 40x25 2m,</p> <p>- 3 szt. szyna TH-35 2m,</p> <p>- 2 op. Końcówka tulejkowa izolowana 1,5/8 (100 szt.)</p> <p>- zestaw wkrętów i elementów mocujących – 1 kpl.</p> <p>74) Gwarancja: 24 miesiące</p>	
2	Stół montażowy	<p>Materiał: aluminium, blat meblowy, Wymiary: ok. 1600 mm x 800 mm x 700 mm Blat meblowy 18 mm w kolorze srebrno-szarym.</p> <p>Wymiary blatu: 800 mm x 1600 mm, standardowa wysokość zamocowania blatu - około 740 mm.</p> <p>Konstrukcja nośna stołu wykonana z konstrukcyjnych profili aluminiowych 45x45 oraz 30x30 z rowkiem 8 mm.</p> <p>Montaż na na kółkach z blokadą lub stopkach z regulacją.</p> <p>Gwarancja: 24 miesiące</p>	6
3	Ścianka montażowa pionowa	<p>Ścianka montażowa z puszką zasilającą - stanowi miejsce montażu poszczególnych elementów instalacji elektrycznych.</p> <p>Minimalne wyposażenie:</p> <p>Płyta robocza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymiary standardowe płyty roboczej: 1600 mm x 2000 mm</li> <li>płyta wiórowa meblowa - kolor srebrnoszary</li> <li>format: pejzaż</li> <li>możliwość wymiany zużytych płyt roboczych.</li> </ul> <p>Stelaż z profili aluminiowych: mobilny stojak - konstrukcja nośna z profili aluminiowych anodowanych 30x30, wyposażona w kółka z blokadą</p> <p>Rozdzielnica elektryczna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>puszka zasilająca podłączona do sieci pięcioprzewodowej typu TN-S,</li> <li>przewód zasilający z wtykiem PCE 16A (5 mb). m</li> </ul> <p>Gwarancja: 24 miesiące</p>	6
4	Narzędzia i przyrządy kontrolno-pomiarowe	<p>Minimalne wyposażenie zestawu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komplet wkrętaków płaskich i krzyżowych izolowanych (min. PZ: PZ1, PZ2; PH: PH1, PH2, płaskie: 5.5, 4.0, 3.0) – 1 kpl.</li> <li>Wkrętak dynamometryczny z kompletem końcówek roboczych – 1 szt.</li> </ul>	6



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szczypce uniwersalne izolowane min.160 mm – 1 szt.</li> <li>• Szczypce wydłużone proste min.160 mm – 1 szt.</li> <li>• Przyrząd do ściągania izolacji – zakres co najmniej do 2,5 mm<sup>2</sup> – 1 szt.</li> <li>• Przyrząd do zdejmowania powłoki z przewodów wielożyłowych – 1 szt.</li> <li>• Prasa ręczna do zaprasowywania końcówek tulejkowych – 1 szt.</li> <li>• Komplet kluczy płaskich min. 6÷19 – 1 szt.</li> <li>• Komplet kluczy nasadowych min. 6÷13 – 1 szt.</li> <li>• Klucz dynamometryczny, z regulacją momentu do 50 Nm; z końcówką pasującą do kluczy nasadowych – 1 szt.</li> <li>• Nóż monterski – 1 szt.</li> <li>• Ołówek stolarski – 1 szt.</li> <li>• Wiertarka lub wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów – 1 szt.</li> <li>• Komplet wiertel do metalu Ø3÷ Ø10 mm – 1 szt.</li> <li>• Punktak – 1 szt.</li> <li>• Młotek metalowy – 1 szt.</li> <li>• Młotek gumowy – 1 szt.</li> <li>• Pilnik płaski – 1 szt.</li> <li>• Piła do metalu – 1 szt.</li> <li>• Skrzynka uciosowa do cięcia listew pod kątem – 1 szt.</li> <li>• Drabina jednostronna trójszczeblowa lub podest – 1 szt.</li> <li>• Lutownica transformatorowa min. 100 W – 1 szt.</li> <li>• Miernik uniwersalny AC/DC z funkcją pomiaru U, I, R – 1 szt.</li> <li>• Neonowy wskaźnik napięcia – 1 szt.</li> <li>• Przymiar taśmowy min. 3m – 1 szt.</li> <li>• Suwmiarka noniuszowa 150mm – 1 szt.</li> <li>• Poziomnica 1 m – 1 szt.</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> </ul>	
5	Szafka magazynowa	Szafka magazynowa na narzędzia, drobne wyposażenie elektrotechniczne itp.	4



		<p>Kolor: biały lub czarny</p> <p>Wymiary: ok. 400 mm x 570 mm x 560 mm</p> <p>3 szuflady</p> <p>Zamykana na klucz</p> <p>Gwarancja: 24 miesiące</p>	
6	Szafka magazynowa kontenerowa	<p>Typ: szafka mobilna/mobilny stojak magazynowy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 kółka z blokadą</li> <li>• 7 kontenerów z tworzywa sztucznego</li> <li>• konstrukcja z profili aluminiowych anodowanych</li> <li>• wykończenie górne: płyta w kolorze srebrno-szarym w rozmiarze min.700 mm x 500 mm</li> </ul> <p>Gwarancja: 24 miesiące</p>	2
7	Stanowisko bazowe do pomiarów maszyn i urządzeń elektrycznych	<p>Stanowisko umożliwia naukę projektowania układów sterujących pracą silników oraz podstaw montażu i konserwacji urządzeń elektrycznych</p> <p>Stanowisko dostarczone w formie zmontowanej i gotowej do pracy, stanowisko musi umożliwiać swobodną rozbudowę.</p> <p>Minimalne wyposażenie:</p> <p>A. Stół elektrotechniczny montażowy:</p> <p>konstrukcja nośna stanowiska wykonana z profili aluminiowych anodowanych, o przekroju kwadratowym;</p> <p>blat w kolorze srebrno-szarym o wymiarach 1350 mm x 600 mm o zwiększonej odporności mechanicznej;</p> <p>płyta pionowa montażowa(nadstawka) na elementy (szyny DIN TH35, koryta grzebieniowe, wysokość min. 1350 mm (kółka z blokadą lub stopki);</p> <p>B. Wyposażenie zamontowane na stanowisku:</p> <p>-Wyłącznik awaryjny – 1 szt.</p> <p>-Wyłącznik główny – 1 szt.</p> <p>-Wyłącznik różnicowo-nadprądowych (30mA, min. 25A) - 1 szt.</p> <p>-Zestaw zabezpieczeń elektrycznych nadprądowych (min. 5 szt.), dopasowany do zestawów silnikowych – 1 komplet.</p> <p>-Lampka sygnalizacyjna trójfazowa – 1 szt.</p> <p>-Gniazda 230 V AC, montaż na szynę TH-35 – 4 szt.</p>	1





		<p>-Gniazdo 400 V AC, 5P - 1 szt.</p> <p>-Listwy łączeniowe WAGO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• listwa L1, L2, L3, N, PE zabezpieczona rozłącznikiem,</li> <li>• listwa 24 V DC,</li> <li>• listwa sygnałowa falownika.</li> </ul> <p>Listwa silnikowa (do falownika)</p> <p>-Zasilacz 24 V DC/60W z zabezpieczeniem – 1 kpl.</p> <p>-Falownik min.0,4 kW zasilany 1-fazowo, dopasowany do napędów elektrycznych na stanowisku – 1 szt.</p> <p>-Miernik obrotów silnika — tachometr (ręczny) – 1 szt.</p> <p>-Zasilacz laboratoryjny 2x 0-30 V, 5 A – 1 szt.</p> <p>C. Wyposażenie do budowy układów pracy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• styczniki, cewka 24V DC (min. 3 szt.),</li> <li>• bloki styków pomocniczych (min. 3 szt.),</li> <li>• styczniki nawrotne, cewka 24V DC (min. 2 szt.),</li> <li>• wyłączniki silnikowe dopasowane do użytych napędów (min. 2 szt.),</li> <li>• przyciski: start-stop, bistabilne (min. 4 szt.),</li> <li>• potencjometr</li> </ul> <p>Zestaw przewodów elektrycznych do wykonywania połączeń oraz zestaw podstawowych narzędzi monterskich – 1 komplet.</p> <p>Gwarancja: 24 miesiące</p> <p>Stanowisko nie może być prototypem i musi być dostępne w regularnej produkcji.</p>	
8	Stanowisko do badania silnika prądu stałego z hamownią	<p>Zestaw do realizacji ćwiczeń z zastosowaniem silnika prądu stałego dostarczony w formie zmontowanej i gotowej do pracy.</p> <p>Stanowisko musi umożliwiać samodzielną rozbudowę przez Zamawiającego w przyszłości.</p> <p>Minimalne wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej (na silnik) i pionowej, w formie litery „L”, wyposażone w uchwyty, szynę TH-35 oraz koryta monterskie, dostosowane do umieszczenia na stole montażowym. Wymiary stanowiska: 875 mm x 350 mm x 480 mm (wys.), tolerancja wykonania +/-5% – 1 szt.</li> </ul>	1



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyłącznik główny stanowiska – 1 szt.</li> <li>• Silnik prądu stałego min. 1000 obr/min, min. 300W – 1 szt.</li> <li>• Zasilacz laboratoryjny 2x10A i 1x20A – 1 szt.</li> <li>• Hamulec proszkowy z możliwością zadania momentu hamującego, moment mierzony metodą reakcyjną za pomocą mostka tensometrycznego – 1 kpl.</li> <li>• Enkoder – 1 szt.</li> <li>• Kontroler hamulca PWM 24V – 1 kpl.</li> <li>• Układ zabezpieczający — dopasowany do powyższych urządzeń - włącznik różnicowy z członem nadprądowym (charakterystyka B, 10 A) – 1 kpl.</li> <li>• Osłona układu silnik-hamownia, wykonana z pleksi, wyposażona w wentylatory chłodzące — 1 kpl.</li> <li>• Wzmacniacz dla czujnika siły – 1 kpl.</li> <li>• Czujnik Pt100 oraz przetwornik Pt100 na sygnał analogowy 0-10V</li> <li>• Sterownik PLC z interfejsem komunikacyjnym RS-485: Sterownik przemysłowy PLC zawierający: min. 24 wejść cyfrowych, w tym min. 6 analogowych 0-10V; min. 4 szybkie liczniki jednofazowe co najmniej 100k Hz; min. 16 wyjść: w tym min. 12 wyjść przełącznikowych, min. 4 wyjścia tranzystorowe, w tym min. 2 szybkie wyjścia co najmniej 100kHz; wyświetlacz LCD, zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet i USB, przewody komunikacyjne w zestawie, zapewniona możliwość obsługi silników krokowych i enkoderów – 1 kpl.</li> <li>• Oprogramowanie sterownika — licencja edukacyjna dożywotnia z nieograniczoną liczbą instalacji (uruchomień równoczesnych), oprogramowanie musi zawierać symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki min. LD, FBD – 1 szt.</li> <li>• Zestaw przycisków sterowniczych monostabilnych NO podświetlanych- min.2 szt.</li> <li>• Potencjometryczny zadajnik napięcia – 1 szt.</li> <li>• Zasilacz impulsowy 24V DC, 60W – 1 szt.</li> <li>• Oprogramowanie stanowiskowe na komputer PC (1 licencja) o parametrach:</li> <li>• oprogramowanie dedykowane do monitorowania przebiegu i sterowania parametrami eksperymentów na stanowisku dydaktycznym zbudowanym w oparciu o sterownik PLC wykorzystujący protokół przemysłowy Modbus RTU.</li> </ul>	
--	--	--



		<p>Oprogramowanie powinno umożliwiać skonfigurowanie i przeprowadzenie wszystkich eksperymentów na stanowisku dydaktycznym za pośrednictwem komputera PC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprogramowanie powinno zawierać funkcjonalności pozwalające na: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ skalowanie rozmiaru aplikacji dla różnych rozdzielczości monitora,</li> <li>◦ podgląd schematu stanowiska dydaktycznego,</li> <li>◦ komunikację pomiędzy komputerem PC i sterownikiem PLC</li> <li>◦ monitorowanie parametrów w zadanych odstępach czasu,</li> <li>◦ monitorowanie i sterowanie parametrami</li> <li>◦ wizualizację przebiegu zmian wartości parametrów na wykresie,</li> <li>◦ pozwala skonfigurować ilość prezentowanych serii na wykresie oraz sposób wyświetlania każdego przebiegu (kolor, rodzaj i grubość linii) do indywidualnych potrzeb użytkownika</li> <li>◦ zapisywanie wykresu do pliku graficznego w dowolnym momencie eksperymentu.</li> <li>◦ zapis danych eksperymentalnych do pliku w otwartym formacie (np. txt)</li> </ul> </li> <li>• Licencja uprawniająca do bezterminowego, nieograniczonego czasowo korzystania z oprogramowania.</li> <li>• Wymagania inne: System operacyjny kompatybilny z oprogramowaniem szkolnym tj. Windows</li> <li>• Przewody elektryczne i listwy połączeniowe dopasowane do pozostałych elementów stanowiska – 1 kpl.</li> <li>• Instrukcja użytkownika z materiałami dydaktycznymi, dostęp do platformy e-learningowej – 1 kpl.</li> <li>• Inne wymagania: zasilanie stanowiska: 230 V AC.</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> <li>• Stanowisko nie może być prototypem i musi być dostępne w regularnej produkcji.</li> </ul>	
9	Zestaw z silnikiem trójfazowym z hamulcem tarczowym	<p>Trenażer z silnikiem indukcyjnym trójfazowym z elektromagnetycznym hamulcem tarczowym przeznaczony do współpracy z <b>poz.7.</b></p> <p>Minimalne wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Płyta montażowa pod silnik o wymiarach 660 mm x 330 mm z uchwytnymi transportowymi i ramą konstrukcyjną z profili aluminiowych – 1 szt.</li> </ul>	1



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silnik indukcyjny trójfazowy z elektromagnetycznym hamulcem tarczowym, 230/400V, 50Hz np. 0,37 kW, 1380 obr/min, IM B3, IP54 – 1 szt.</li> <li>• Listwa przyłączeniowa sprężynowa bez śrubowa</li> <li>• Zestaw przewodów elektrycznych na stanowisku</li> <li>• Układ zmontowany i gotowy do pracy.</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> <li>• Stanowisko nie może być prototypem i musi być dostępne w regularnej produkcji.</li> </ul>	
10	Zestaw do badania silnika asynchronicznego z hamownią	<p>Zestaw do realizacji ćwiczeń z zastosowaniem silnika trójfazowego i falownika dostarczony w formie zmontowanej i gotowej do pracy.</p> <p>Stanowisko musi umożliwiać samodzielną rozbudowę przez Zamawiającego w przyszłości.</p> <p>Minimalne wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej (na silnik) i pionowej, w formie litery „L”, wyposażone w uchwyty, szynę TH-35 oraz koryta monterskie, dostosowane do umieszczenia na stole montażowym. Wymiary stanowiska: 875 mm x 350 mm x 480 mm (wys.), tolerancja wykonania +/-5% – 1 szt.</li> <li>• Wyłącznik główny stanowiska – 1 szt.</li> <li>• Silnik 3-fazowy, moc: min. 0,18 kW max. 0,55kW, klatkowy, klasy 230V/400V – 1 szt.</li> <li>• Falownik o mocy min. 0,4 kW zasilanie 230 V AC, sterowanie min. skalarne U/f, dopasowany do silnika użytego na stanowisku – 1 szt.</li> <li>• Hamulec proszkowy z możliwością zadania momentu hamującego, moment mierzony metodą reakcyjną za pomocą mostka tensometrycznego – 1 kpl.</li> <li>• Enkoder – 1 szt.</li> <li>• Kontroler hamulca PWM 24V – 1 kpl.</li> <li>• Układ zabezpieczający — dopasowany do powyższych urządzeń - włącznik różnicowy z członem nadprądowym (charakterystyka B, 10 A) – 1 kpl.</li> <li>• Osłona układu silnik-hamownia, wykonana z pleksi, wyposażona w wentylatory chłodzące — 1 kpl.</li> <li>• Wzmacniacz dla czujnika siły – 1 kpl.</li> <li>• Czujnik Pt100 oraz przetwornik Pt100 na sygnał analogowy 0-10V</li> </ul>	1



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sterownik PLC z interfejsem komunikacyjnym RS-485: Sterownik przemysłowy PLC zawierający: min. 24 wejść cyfrowych, w tym min. 6 analogowych 0-10V; min. 4 szybkie liczniki jednofazowe co najmniej 100k Hz; min. 16 wyjść: w tym min. 12 wyjść przekaźnikowych, min. 4 wyjścia tranzystorowe, w tym min. 2 szybkie wyjścia co najmniej 100kHz; wyświetlacz LCD, zasilanie 24 V DC, możliwość programowania przez Ethernet i USB, przewody komunikacyjne w zestawie, zapewniona możliwość obsługi silników krokowych i enkoderów – 1 kpl.</li><li>• Oprogramowanie sterownika — licencja edukacyjna dożywotnia z nieograniczoną liczbą instalacji (uruchomień równoczesnych), oprogramowanie musi zawierać symulator pracy sterownika PLC, dostępne języki min. LD, FBD – 1 szt.</li><li>• Zestaw przycisków sterowniczych monostabilnych NO podświetlanych- min.2 szt.</li><li>• Potencjometryczny zadajnik napięcia – 2 szt.</li><li>• Zasilacz impulsowy 24V DC, 60W – 1 szt.</li><li>• Oprogramowanie stanowiskowe na komputer PC (1 licencja) o parametrach:</li><li>• oprogramowanie dedykowane do monitorowania przebiegu i sterowania parametrami eksperymentów na stanowisku dydaktycznym zbudowanym w oparciu o sterownik PLC wykorzystujący protokół przemysłowy Modbus RTU. Oprogramowanie powinno umożliwiać skonfigurowanie i przeprowadzenie wszystkich eksperymentów na stanowisku dydaktycznym za pośrednictwem komputera PC.</li><li>• Oprogramowanie powinno zawierać funkcjonalności pozwalające na:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ skalowanie rozmiaru aplikacji dla różnych rozdzielczości monitora,</li><li>◦ podgląd schematu stanowiska dydaktycznego,</li><li>◦ komunikację pomiędzy komputerem PC i sterownikiem PLC</li><li>◦ monitorowanie parametrów w zadanych odstępach czasu,</li><li>◦ monitorowanie i sterowanie parametrami</li><li>◦ wizualizację przebiegu zmian wartości parametrów na wykresie,</li><li>◦ pozwala skonfigurować ilość prezentowanych serii na wykresie oraz sposób wyświetlania każdego przebiegu (kolor, rodzaj i grubość linii) do indywidualnych potrzeb użytkownika</li><li>◦ zapisywanie wykresu do pliku graficznego w dowolnym momencie eksperymentu.</li></ul></li></ul>	
--	---	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ zapis danych eksperymentalnych do pliku w otwartym formacie (np. txt)</li> <li>• Licencja uprawniająca do bezterminowego, nieograniczonego czasowo korzystania z oprogramowania.</li> <li>• Wymagania inne: System operacyjny kompatybilny z oprogramowaniem szkolnym tj. Windows</li> <li>• Przewody elektryczne i listwy połączeniowe dopasowane do pozostałych elementów stanowiska – 1 kpl.</li> <li>• Instrukcja użytkownika z materiałami dydaktycznymi, dostęp do platformy e-learningowej – 1 kpl.</li> <li>• Inne wymagania: zasilanie stanowiska: 230 V AC.G</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> <li>• Stanowisko nie może być prototypem i musi być dostępne w regularnej produkcji.</li> </ul>	
11	Zestaw z silnikiem i prądnicą	<p>Minimalne wyposażenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stanowisko ćwiczeniowe wykonane z profili aluminiowych, złożone z części poziomej (na silnik i prądnicę) i pionowej (na rezystory oraz osprzęt), w formie litery „L” wyposażone w uchwyty, szyny TH-35 oraz koryta monterskie; dostosowane do umieszczenia na stole laboratoryjnym/biurku. – 1 szt.</li> <li>• Silnik DC bocznikowy obcowzbudny 60W, 3000 obr/min, <math>U_a = 24\text{ V DC}</math>, <math>I_a = 3,7</math>; <math>U_b = 24\text{ VDC}</math>, <math>I_b = 0,3\text{ A}</math>, uchwyt montażowy do płyty</li> <li>• Prądnica bocznikowa obcowzbudna 60W, 3000 obr/min, <math>U_a = 24\text{ V DC}</math>, <math>I_a = 3,7</math>; <math>U_b = 24\text{ VDC}</math>, <math>I_b = 0,3\text{ A}</math>, uchwyt montażowy do płyty</li> <li>• Obciążenie rezystancyjne – rezystory mocy min. 4 szt.</li> <li>• Zestaw przełączników min. 4 szt.,</li> <li>• Zestaw przewodów bananowych (min. 10 szt.)</li> <li>• Zestaw złązek elektrycznych pomiarowych bananowych</li> <li>• Zasilacze laboratoryjne: łącznie trzy kanały 0-30V</li> <li>• Multimetr wielofunkcyjny cyfrowy (3 szt.)</li> <li>• Elementy łączeniowe i konstrukcyjne niezbędne do prawidłowej pracy stanowiska</li> <li>• Dokumentacja techniczna i instrukcja użytkownika z zestawem ćwiczeń w języku polskim,</li> <li>• Dostęp do dodatkowych materiałów dydaktycznych na platformie e-learningowej.,</li> </ul>	1



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiary: 660 mm x 330 mm x 400 mm (wysokość)</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> <li>• Stanowisko nie może być prototypem i musi być dostępne w regularnej produkcji.</li> </ul>	
12	Zestaw inteligentnej instalacji domowej	<p>Zestaw do współpracy z poz.1-3.</p> <p>Zestaw inteligentnej instalacji domowej (system przewodowy) składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modułu dedykowanego zasilacza systemu przewodowego, 24 V DC – 1 szt.</li> <li>• jednostki centralnej inteligentnego domu, służącej do zarządzania podstawowymi instalacjami w domu: m.in. ogrzewaniem, oświetleniem, gniazdami elektrycznymi – 1 szt.</li> <li>• modułu mieszanego do sterowania oświetleniem i roletami – 1 szt.</li> <li>• modułu przekaźnikowego (min. 8A) – 1 szt.</li> <li>• modułu ściemniaczy (min.4 kanały) – 1 szt.</li> <li>• modułu przekaźników do rolet (min. 4 kanały) – 1 szt.</li> <li>• modułu scen (min. 6 wejść) – 1 szt.</li> <li>• modułu filtra przeciwzakłócenieniowego – 1 szt.</li> <li>• Gwarancja: 24 miesiące</li> </ul>	6

## Część II: Dostawa sprzętu fryzjerskiego do pracowni fryzjerskiej dla uczniów/uczennic Zespołu Szkół Technicznych im. 10 Pułku Piechoty, ul. Podrzeczna 30, 99-400 Łowicz.

Ileć w opisach przedmiotu zamówienia jest mowa o materiałach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisu minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający podkreśla, iż ciężar udowodnienia, że oferowany przedmiot zamówienia jest równoważny w stosunku do wymagań określonych przez Zamawiającego w OPZ spoczywa na składającym ofertę. Zamawiający za produkt równoważny będzie uznawał towar o nie gorszych parametrach technicznych niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia.

Określone poniżej parametry są parametrami minimalnymi. Zamawiający dopuszcza sprzęt o parametrach lepszych od wymaganych pod warunkiem spełnienia wszystkich warunków minimalnych.

Lp.	Typ przedmiotu	Wymagane minimalne parametry techniczne przedmiotu	Ilość
1	Konsola jednostronna	<p>konsola jednostronna z lustrem i półką (za lustrem półki na produkty) na płycie drewnopochodnej lakierowanej na kolor biały</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- min. 1 półka</li> <li>- podnózek</li> </ul> <p>wymiary:</p> <p>wysokość: min. 170 cm</p> <p>szerokość: min. 79 cm</p>	3



		<p>lustro i półka(za lustrem półki na produkty) na płycie drewnopochodnej lakierowanej na kolor biały</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- min. 1 półka</li> <li>- podnózek</li> </ul> <p>wymiary:</p> <p>wysokość: min. 170 cm</p> <p>szerokość: min. 79 cm</p>	
2	Fotel fryzjerski	<p>Fotel tapicerowany skórą ekologiczną koloru czarnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotel na nodze typu pajak chromowanej 5 – cio ramiennej lub okrągłej</li> <li>- pompa hydrauliczna -płynna regulacja wysokości</li> <li>- podłokietniki eko skóra</li> <li>- wymiary:</li> </ul> <p>wysokość oparcia - min. 48 cm</p> <p>szerokość fotela - min. 48 cm</p> <p>głębokość siedziska - min. 48 cm</p>	3
3	Hoker fryzjerski	<p>Wykonany z eko skóry</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kolor obicia czarny</li> <li>-siedzisko profilowane</li> <li>-pięcioramienna podstawa</li> <li>-kółka do wszystkich powierzchni</li> <li>-podnośnik gazowy</li> <li>- wymiary:</li> </ul> <p>wysokość 50 maks 75 cm</p>	3
4	Myjnia fryzjerska	<p>Umywarka w kolorze czarnym lub srebrnym wraz z fotelem w kolorze czarnym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotel z oparciem, tapicerowany eko skórą .</li> <li>-armatura w zestawie</li> <li>-nakładka silikonowa pod szyję</li> <li>- elementy konstrukcji stalowej lakierowane proszkowo na kolor czarny lub chromowane</li> <li>- wymiary myjki:</li> </ul> <p>wysokość: min 88 cm</p> <p>szerokość: min 55 cm</p> <p>długość: min. 110 cm</p>	3
5	Aparat do suszenia włosów na statywie	<p>Kolor czarny lub srebrny</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-elementy grzewcze ze stali nierdzewnej,</li> <li>-regulacja temperatury: do 75 stopni C, -regulacja czasu: od 0-60 min,</li> <li>-prędkość: stała, moc: 950 W</li> </ul> <p>wymiary:</p> <p>wysokość stojaka: min. 113cm</p> <p>średnica podstawy: 65 cm</p> <p>wysokość hełmu: 49 cm, Średnica hełmu: 33 cm</p>	3
6	Suszarka do włosów	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3 funkcje temperatury powietrza</li> <li>-3 ustawienia prędkości</li> <li>-ultralekka i kompaktowa, waga to zaledwie 300 g</li> <li>-funkcja automatycznego czyszczenia</li> <li>-prędkość silnika: 110 000 obrotów/min.</li> <li>-niski poziom hałasu: 68-72 dB</li> <li>-moc: 1800 W</li> <li>- napięcie 220-240 V 50 Hz</li> <li>-kolor: czarny mat ze srebrnymi elementami</li> </ul>	3
7	Prostownica ceramiczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>-płytki wykonane w technologii EP 5.0</li> <li>-płytki pływające</li> </ul>	3





		<p>wymiary płytek: 31mm x 110mm</p> <p>-regulacja temperatury od 150 do 230 stopni C (cyfrowa kontrola temperatury)</p> <p>-cyfrowy wyświetlacz temperatury LED</p> <p>-posiada funkcję lokówki i umożliwia kręcenie loków</p> <p>-blokada otwarcia prostownicy do lokowania włosów</p> <p>-szybkie nagrzewanie w ok. 5 sekund</p> <p>-podwójny, ceramiczny element grzejny</p> <p>-dwustronne płytki grzewcze,</p> <p>-silikonowa termoizolacyjna warstwa ochronna na palce</p> <p>-przewód zasilający 2,7m obrotowy</p> <p>-moc: 55 W</p> <p>-napięcie: 230 V</p> <p>-podkładka izolująca</p> <p>-ochronne rękawiczki</p>	
8	Lokówka elektryczna	<p>technologia tytanowa, 30 poziomów nagrzewania od 130do 200oC, przyciski włączania i wyłączania 0/1, dioda kontrolna działania urządzenia, automatyczne wyłączanie, uchwyt izolowany termicznie, podpórka zabezpieczająca, odkręcana, obrotowy kabel długości 2,7 m</p>	3
9	Falownica	<p>płytki ceramiczne wykonane w technologii EP 5,0, szerokość płytek 38mm, długość płytek 90mm, system blokady płytek, regulacja temperatury: od 150 do 230 stopni C, obrotowy kabel - 2,7m</p>	3
10	Infrazon klimazon	<p>-wiszący</p> <p>-niezależna manualna regulacja poszczególnych funkcji</p> <p>-5 głowic grzewczych</p> <p>-5 wentylatorów</p> <p>-funkcja ozonu</p> <p>-funkcja nawiewu</p> <p>-zakres temperatury od 50 - 85 stopni</p> <p>-timer</p> <p>-solidny, regulowany wysięgnik</p> <p>- kolor czarny lub srebrny</p>	2
11	Nawilżacz z ozonem	<p>włącznik ozonu, dwustopniowa regulacja, czasomierz, zbiornik na kondensę, uchylna głowica, wersja stojąca na składanej podstawie pięcioramiennej z tworzywa, regulowana wysokość do 120cm, rozpiętość statywu 70cm, moc urządzenia 750W</p>	3
12	Maszynka do strzyżenia z nasadkami, akumulatorowe	<p>Dane techniczne maszynki do włosów:</p> <p>magnetyczny silnik wysokoobrotowy z turbodoładowaniem</p> <p>prędkość obrotów silnika: 10 000 RPM</p> <p>ostrze karbonowe</p> <p>możliwość regulacji ostrza do "0" Zero Gap</p> <p>nóż o szerokości cięcia: 45 mm</p> <p>8 nakładek magnetycznych: 1,5 mm, 3 mm, 4,5 mm, 5 mm, 6mm, 10 mm, 13 mm, 16 mm, 19 mm</p> <p>3 konfigurowalne dźwignie: 2 do systemu zatrzaskowego lub 1 do freestyle</p> <p>zasilanie: akumulatorowe</p> <p>bateria: litowo-jonowa</p> <p>czas pracy bezprzewodowej: 120 minut</p> <p>czas ładowania: 105 minut szybkie ładowanie</p> <p>poziom hałasu: &lt;70 dB</p> <p>moc zasilacza: 7,5 W</p> <p>napięcie 100-240 V</p>	3



		<p>dodatkowe: redukcja poziomu hałasu, redukcja wibracji, 3 wymienne obudowy, obsługa ostrza Regular lub Stretch w celu dostosowania krótkiego lub długiego skoku</p> <p>ostrze o właściwościach antyalergicznym</p> <p>do włosów i brody</p> <p>W zestawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienne obudowy</li> <li>- stacja ładująca</li> <li>- 8 nakładek</li> <li>- nakładka ochronna na ostrze</li> <li>- śrubokręt do wymiany obudowy</li> <li>- pędzelek do czyszczenia</li> <li>- olejek do konserwacji</li> </ul>	
13	Trymer, konturówka akumulatorowe	Akumulator litowo-jonowy, Długość pracy 75minut, minimalna długość cięcia: 0,4 mm, Zawiera 4 plastikowe nakładki o głębokości 2,5, 6, 9 i 11 mm, czas pracy 75 min	3
14	Odkurzacz do włosów	wysokość: 53cm, szerokość 32cm, głębokość: 20cm, moc: 1400W, kontrolka pracy, duży pojemnik na włosy 2,6l, 2 tryby pracy: manualny i auto, 2 filtry	1
15	Statyw stojący do główki fryzjerskiej	Trzpień z tworzywa i obrotowy uchwyt Regulacja wysokości Max. 150 cm Trzystopniowe wysuwane nogi	3
16	Waga fryzjerska	maksymalne obciążenie: 3000g dokładność pomiaru: 0,1g kompaktowy rozmiar czytelny wyświetlacz LCD zasilanie: baterie AAA funkcja tarowania automatyczne wyłączanie	3
17	Grzebień do rozczesywania włosów	grzebień z powłoką antystatyczną, wykonany z włókna węglowego i karbonu	3
18	Grzebień do strzyżenia włosów wąski	grzebień wąski, Rozmiar 8,5"	3
19	Grzebień do strzyżenia włosów szeroki	grzebień szeroki, Rozmiar 6,75"	3
20	Grzebień z plastikowym szpikulcem	wytrzymały, sztywny materiał, odporny na wysokie temperatury, odporny na działanie chemikaliów, antystatyczny, z plastikowym szpikulcem, do cieniowania, farbowania i stylizacji, gęsto osadzone zęby o dwóch długościach, Długość: 20,5 cm	3
21	Grzebień z metalowym szpikulcem	Wykonany z kauczuku, odporny na wysoką temperaturę.	3
22	Grzebień do fal	odporny na ciepło (do 230 stopni), Antystatyczny, Bardzo wytrzymały, Wykonany z włókna węglowego, Wymiary: 17x3cm	3
23	Grzebień do balejażu	duża wytrzymałość, odporność na ciepło, antystatyczny, odporność na niszczące działanie kosmetyków, perfekcyjnie wraca do swojego kształtu	3
24	Grzebień widelec	grzebień widelec Rozmiar 8,75"	3



25	Zestaw nożyczek (nożyczki klasyczne, degażówki, narzędzie brzytwopodobne)	profesjonalne nożyczki i degażówki, Zaawansowana technologicznie powłoka teflonowa, Ostrze wykonane z wysokiej jakości stali nierdzewnej, Ostre i trwałe, Łagodne strzyżenie, Ręczne wykonanie. W skład kompletu wchodzi nożyczki, degażówki, nóż chiński i etui	3
26	Szczotka okrągła rozmiar: rozmiar 18 mm	szczotka okrągła ze szpikulcem rozmiar 18mm	3
27	Szczotka okrągła rozmiar: rozmiar 34 mm	szczotka okrągła ze szpikulcem rozmiar 34mm	3
28	Szczotka okrągła rozmiar: rozmiar 44 mm	szczotka okrągła ze szpikulcem rozmiar 44mm	3
29	Szczotka okrągła rozmiar: rozmiar 54 mm	szczotka okrągła ze szpikulcem rozmiar 54mm	3
30	Szczotka półokrągła	półokrągła z naturalnej sierści dzika	3
31	Szczotka płaska	czarna szczotka do codziennej pielęgnacji włosów, idealnie rozczesuje włosy, jonizowane ceramicznie powlekane kolce zakończone kulą oraz 100% włosie z dzika, nie szarpie włosów, wygodny ergonomiczny uchwyt, delikatnie masuje skórę głowy, pobudzając krążenie, posiada wyjmowany szpikulec, łagodna dla włosów i skóry głowy.	3
32	Szczotka szkieletowa	Dwustronna szczotka do włosów, kolor: czarny materiał: plastik wymiary: długość 21cm, szerokość 4,5cm przeznaczenie: rozczesywanie, modelowanie, układanie	3
33	Szczotka kokówka	Drewnia 3-rzędowa szczotka do tapirowania z naturalnym włosiem z dzika	3
34	Miseczka plastikowa do rozrabiania farby	z uchwytem, podgumowana podstawa, kolor: czarny	15
35	Pędzelek do nakładania farby i środków rozjaśniających	pędzelek do nakładania farby i środków rozjaśniających	15
36	Szczotka karkówka	konstrukcja wentylatora ergonomiczna konstrukcja lekka wygodna w użyciu	5
37	Wsuwki różne kolory	wsuwki do włosów 5 cm, różne kolory, opakowanie 500g	1
38	Szpilki kokówki	długość 4,9 cm, opakowanie po 150 szt.	2
39	Wypełniacz okrągły 8cm jasny	okrągły 8cm jasny	1



40	Wypełniacz okrągły 8cm średni brąz	okrągły 8cm średni brąz	1
41	Wypełniacz okrągły 8cm ciemny	okrągły 8cm ciemny	1
42	Wypełniacz okrągły 9cm jasny	okrągły 9cm jasny	1
43	Wypełniacz okrągły 9cm średni brąz	okrągły 9cm średni brąz	1
44	Wypełniacz okrągły 9cm ciemny	okrągły 9cm ciemny	1
45	Wypełniacz okrągły 12 cm jasny	okrągły 12 cm jasny	1
46	Wypełniacz okrągły 12 cm średni brąz	okrągły 12 cm średni brąz	1
47	Wypełniacz okrągły 12 cm ciemny	okrągły 12 cm ciemny	1
48	Wypełniacz podłużny 15 cm jasny	podłużny 15 cm jasny	1
49	Wypełniacz podłużny 15 cm średni brąz	podłużny 15 cm średni brąz	1
50	Wypełniacz podłużny 15 cm ciemny	podłużny 15 cm ciemny	1
51	Wypełniacz podłużny 18 cm jasny	podłużny 18 cm jasny	1
52	Wypełniacz podłużny 18 cm średni brąz	podłużny 18 cm średni brąz	1
53	Wypełniacz podłużny 18 cm ciemny	podłużny 18 cm ciemny	1
54	Peleryna krótka	jednorazowe peleryny z włókny do modelowania – opakowanie po 20 szt.	3
55	Peleryna długa jednorazowa	peleryna foliowa, wymiar pelerynek: 130 x 90 cm. opakowanie po 100 szt.	5
56	Ręczniki jednorazowe	ręczniki z włókny perforowanej 70x50 jednorazowe, opakowanie po 50 szt.	10
57	Rękawiczki jednorazowe S	Rękawiczki lateksowe, bezpudrowe, rozmiar S opakowanie po 10 szt.	2
58	Rękawiczki jednorazowe M	Rękawiczki lateksowe, bezpudrowe, rozmiar M opakowanie po 10 szt.	3
59	Kołnierz higieniczny	odporny na wilgoć, łatwy do czyszczenia, regulowane napięcie na rzep.	5



60	Czepek jednorazowy	czepek fryzjerskie jednorazowe wytrzymałe i odporne, opakowanie po 50 szt.	2
61	Mikrokamera	8 diod typu LED doświetlających badany obiekt posiada polaryzator liniowy posiada filtr podczerwieni: R filtr > 650 nm zakresy powiększenia to: 10-70x, 200x rozdzielczość obrazu: 1,3 megapikseli (1280x1024) obiektyw posiada specjalną powłokę antyrefleksyjną podłączony do komputera za pomocą uniwersalnego gniazda USB bardzo dobrze współpracuje z większością systemów operacyjnych: Windows XP, Vista, 7, 8, 10, 11 i nowsze, MacOS 10.4 i nowsze zestaw zawiera specjalne oprogramowanie w języku polskim ułatwiające pracę zarówno w systemie Windows jak i Mac OS. Oprogramowanie umożliwia: gromadzenie oraz katalogowanie zdjęć i filmów z badań wprowadzanie uwag, pomiarów np obwodów na obrazy	1
62	Mikrometr	Elektroniczny mikrometr cyfrowy z 7 kluczami., Wyświetla zmierzoną wartość szybko i bez błędów w obrocie LCD. Względna / absolutna wymiana pomiaru w każdej pozycji (funkcja ABS). Elektroniczny 7-przyciskowy mikrometr cyfrowy 0-25 mm, elektroniczny mikrometr cyfrowy z 7 przyciskami 25-50 mm, Rozdzielczość: 0,001, Wartość podziału: 0,001, Typ produktu: Mikrometr cyfrowy, Zakres pomiarowy: 0-25 (mm) 25-50 (mm).	1
63	Higrometr fryzjerski	Materiał zewnętrzny stal nierdzewna, źródło zasilania bateryjne, maksymalna temperatura magazynowania 65 stopni Celsjusza, klasa temperatury górnej 65 stopni Celsjusza, specjalnie poddane obróbce ludzkie włosy higrometru są odporne na temperaturę w zakresie -35-65°C. Reakcja na zmiany wilgotności bez opóźnień	1
64	PH-metr	-wysoka jakości tzw. „elektrodę łączoną”. -sonda składa się z elektrody referencyjnej (zewnętrzny szklany trzon sondy wypełnionej elektrolitem (KCl + AgCl). - płaska szklana membrana na końcówce sondy	1
65	Główka damska treningowa z prawdziwego włosa	wielkość, porównywalna do wielkości głowy dorosłego człowieka; włosy naturalne ludzkie 100% bez domieszek syntetycznych i odzwierzęcych; kolor włosów blond; długość włosów - nie mniejsza niż 40 cm; implantacja około 220 na cm2;	15
66	Główka męska treningowa z prawdziwego włosa	długość włosów 15-20 cm, z brodą i wąsami, kolor blond, 100% naturalnych domieszek syntetycznych, implant około 220na cm2	15

### Część III: Dostawa sprzętu i wyposażenia do pracowni elektrycznej i fryzjerskiej dla uczniów/uczennic Zespołu Szkół Technicznych im. 10 Pułku Piechoty, ul. Podrzeczna 30, 99-400 Łowicz.

Ilekoć w opisach przedmiotu zamówienia jest mowa o materiałach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. Oznaczenia i nazwy własne materiałów i produktów służą wyłącznie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, które powinny spełniać te produkty. Zamawiający podkreśla, iż ciężar udowodnienia, że oferowany przedmiot zamówienia jest równoważny w stosunku do wymagań określonych przez



Zamawiającego w OPZ spoczywa na składającym ofertę. Zamawiający za produkt równoważny będzie uznawał towar o nie gorszych parametrach technicznych niż wskazane w opisie przedmiotu zamówienia.

**Określone poniżej parametry są parametrami minimalnymi. Zamawiający dopuszcza sprzęt o parametrach lepszych od wymaganych pod warunkiem spełnienia wszystkich warunków minimalnych.**

Lp.	Typ przedmiotu	Wymagane minimalne parametry techniczne przedmiotu	Ilość
1	Komputer stacjonarny	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie- Praca biurowa</li> <li>• Wydajność obliczeniowa - Procesor dedykowany do pracy w komputerach osiągający w teście PassMark - CPU Mark (<a href="https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html">https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html</a> Average CPU Mark rating co najmniej 31000 punktów (dopuszcza się przeprowadzenie testów przez oferenta, przy czym wymagane jest potwierdzenie w postaci wydruku dołączonego do oferty).</li> <li>• Pamięć operacyjna zainstalowana - Min. 16GB DDR5 (Możliwość rozszerzenia do 64GB )</li> <li>• Karta graficzna - Zintegrowana karta graficzna,</li> <li>• Dysk Twardy Wbudowany - min. 512GB SSD NVME</li> <li>• Komunikacja - Sieć LAN Min 10/100/1000Mb/s</li> <li>• Zasilacz - Min 180W, 80 PLUS BRONZE</li> <li>• Obudowa</li> </ul> <p>Złącza FRONT obudowy min :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 2 porty USB 2.0</li> <li>b) 1 port USB 3.2 pierwszej generacji (5 Gb/s) Type-C®</li> <li>c) 1 port USB 3.2 pierwszej generacji (5 Gb/s)</li> <li>d) 1 uniwersalny port audio</li> </ol> <p>Złącza tył obudowy min:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) 2 porty USB 2.0 z funkcją Smart Power On</li> <li>b) 2 porty USB 3.2 pierwszej generacji (5 Gb/s)</li> <li>c) 1 port DisplayPort™ 1.4a</li> <li>d) 1 port Ethernet RJ45</li> <li>e) 1 port HDMI 1.4b</li> </ol> <p>Min 1 Zatoka dysków 3.5"</p> <p>Min 1 Zatoka dysków 2.5"</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiary produktu (szer. x głęb. x wys.) (mm) Max: 155x300x325</li> <li>• Waga Max: 6,5</li> <li>• Dodatkowe wyposażenie: Mysz optyczna oraz klawiatura tego samego producenta co komputer.</li> <li>• System operacyjny Microsoft Windows 11 Pro 64 bit lub równoważny spełniający:</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.</li> <li>2) Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM</li> <li>3) Wbudowane mechanizmy ochrony antywirusowej i przeciw złośliwemu oprogramowaniu z zapewnionymi bezpłatnymi aktualizacjami.</li> <li>4) Wbudowany system szyfrowania dysku twardego ze wsparciem modułu TPM</li> <li>5) Wsparcie dla VBScript – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</li> </ol>	2



		<p>6) Wsparcie dla PowerShell 5.x – możliwość uruchamiania interpretera poleceń</p> <p>7) Możliwość przywracania systemu operacyjnego do stanu początkowego z pozostawieniem plików użytkownika.</p> <p>8) Możliwość sterowania czasem dostarczania nowych wersji systemu operacyjnego, możliwość centralnego opóźnienia dostarczania nowej wersji o minimum 4 miesiące.</p> <p>9) Zgodność z oprogramowaniem Microsoft Office 2021 które posiada zamawiający.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIOS - BIOS zgodny ze specyfikacją UEFI, wyprodukowany przez producenta komputera, zawierający logo producenta komputera lub nazwę producenta komputera lub nazwę modelu oferowanego komputera. Pełna obsługa BIOS za pomocą klawiatury i myszy oraz samej myszy. BIOS wyposażony w automatyczną detekcję zmiany konfiguracji, automatycznie nanoszący zmiany w konfiguracji w szczególności: procesor, wielkość pamięci, pojemność dysku. Możliwość, bez uruchamiania systemu operacyjnego z dysku twardego komputera, bez dodatkowego oprogramowania (w tym również systemu diagnostycznego) i podłączonych do niego urządzeń zewnętrznych odczytania z BIOS informacji o: wersji BIOS, nr seryjnym komputera, ilości zainstalowanej pamięci RAM, prędkości zainstalowanych pamięci RAM, technologii wykonania pamięci, sposobie obsadzeniu slotów pamięci z rozbiciem na wielkości pamięci i banki, typie zainstalowanego procesora, ilości rdzeni zainstalowanego procesora, typowej prędkości zainstalowanego procesora, minimalnej i maksymalnej osiągniętej prędkości zainstalowanego procesora, pojemności zainstalowanego lub zainstalowanych dysków twardej, wszystkich urządzeniach podpiętych do dostępnych na płycie głównej portów SATA, MAC adresie zintegrowanej karty sieciowej, zintegrowanym układzie graficznym, kontrolerze audio.</li> <li>• Zintegrowany System Diagnostyczny - Wbudowany wizualny system diagnostyczny oparty o sygnalizację LED np. włącznik POWER, służący do sygnalizowania i diagnozowania problemów z komputerem i jego komponentami, sygnalizacja oparta na zmianie statusów diody LED (zmiana barw oraz miganie). System usytuowany na przednim panelu. System diagnostyczny musi sygnalizować: uszkodzenie lub brak pamięci RAM, uszkodzenie płyty głównej, awarię BIOS'u, awarię procesora. Oferowany system diagnostyczny nie może wykorzystywać minimalnej ilości wolnych slotów na płycie głównej, wymaganych wnek zewnętrznych w specyfikacji i dodatkowych oferowanych przez wykonawcę, oraz nie może być uzyskany przez konwertowanie, przerabianie innych złączy na płycie głównej nie wymienionych w specyfikacji a które nie są dedykowane dla systemu diagnostycznego. Każdy komputer powinien być oznaczony niepowtarzalnym numerem seryjnym umieszczonym na obudowie, oraz musi być wpisany na stałe w BIOS.</li> <li>• Certyfikaty i standardy - Deklaracja zgodności CE</li> <li>• Warunki gwarancji – Min.: 24 miesiące świadczona w miejscu użytkowania sprzętu (on-site) gwarancja onsite z naprawą u klienta realizowaną przez autoryzowany serwis producenta.</li> <li>• Wsparcie techniczne producenta - Dostęp do aktualnych sterowników zainstalowanych w komputerze urządzeń, realizowany</li> </ul>	
--	--	--	--





		poprzez podanie identyfikatora klienta lub modelu komputera lub numeru seryjnego komputera, na dedykowanej przez producenta stronie internetowej	
2	Monitor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie - Praca biurowa</li> <li>• Przekątna i rozdzielczość - Monitor minimum 27" o rozdzielczości FullHD (2560 x 1440) 100Hz</li> <li>• Typ Ekranu - IPS</li> <li>• Kąty widzenia - Min poziomo/pionowo: 178°/178°</li> <li>• Jasność - Minimum 250 cd/m2</li> <li>• Złącza - Min 3 x USB 3.0 typu A, 1 x HDMI ,1 x DisplayPort</li> <li>• Inne - obrotowa podstawa, pivot, regulacja pochylenia (góra/dół), regulacja wysokości</li> <li>• Gwarancja - Min. 24 miesiące</li> </ul>	2
3	Drukarka ze skanerem i kopiarką	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologia druku - technologia atramentowa</li> <li>• Prędkość drukowania (ISO) Min: 10 Str./min. Monochromatyczny, 5 Str./min.</li> <li>• Rozdzielczość drukowania min. 1200 x 1200 DPI</li> <li>• Typ skanera CIS</li> <li>• Rozdzielczość optyczna skanowania min. 1200 x 2400 DPI</li> <li>• Maksymalna gramatura papieru - min. 280 g/m2</li> <li>• Obsługiwane formaty nośników - a4,a5,a6, letter,</li> <li>• Standardowe rozwiązania komunikacyjne - min. Usb, Wifi</li> <li>• Materiały eksploatacyjne Wydajność dołączonego pojemnika</li> <li>• Wydajność czarnego atramentu – min. 8000 stron</li> <li>• Wydajność kolorowego atramentu - 6000 stron</li> <li>• Gwarancja – min. 24 miesiące ( limit wydruków nie mniejszy niż 28 tys stron )</li> </ul>	2
4	Tablica interaktywna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyświetlacz - min. 75 cali 3840 x 2160 @60 Hz</li> <li>• Typ panelu/matryca - IPS</li> <li>• Jasność - min. 450 Nits (cd/m )</li> <li>• Głębia kolorów – min. 1,07 mld (10 bit) / 72% NTSC</li> <li>• Ekran - szyba o grubości min. 4 mm i twardości min. 7 w skali Mohsa z matową powłoką antyodblaskową (AG Glass)</li> <li>• Żywotność matrycy - Min 50 000h</li> <li>• Dotyk – Podczerwień, maksymalna ilość obsługiwanych punktów dotyku min 20</li> <li>• Komunikacja - Wifi 6 , Lan</li> <li>• Wbudowane głośniki - Min 2x20W</li> <li>• Zintegrowane oprogramowanie - Android min wersja 13</li> <li>• Złącza - Front min. 1 x HDMI , 2 x USB 3.2 Gen 1, 1 x USB typu C . Tył min. 2 x HDMI, 2 x USB 3.2 Gen 1</li> <li>• Gwarancja – min. 24 miesiące ( limit wydruków nie mniejszy niż 28 tys stron )</li> </ul>	2





5	Telewizor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekran - min. 43 cali 3840 x 2160 @60 Hz</li> <li>• Smart TV – TAK</li> <li>• HDR - TAK</li> <li>• Komunikacja – min. Wifi , Bluetooth, Lan</li> <li>• Wbudowane głośniki - Min 2x10W</li> <li>• Wbudowany tuner min. DVB-C (cyfrowy kablowy), DVB-S2 (cyfrowy satelitarny), DVB-T2 HEVC (cyfrowy naziemny)</li> <li>• Złącza - min. 3 x HDMI , 1 x USB</li> <li>• Dołączone akcesoria - Pilot, instrukcja</li> <li>• Gwarancja – min. 24 miesiące</li> </ul>	2
6	Tablica biała	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablica - biała suchoscieralna o powierzchni magnetycznej lakierowanej</li> <li>• Rama - Aluminium</li> <li>• Rozmiar - 170 × 100 cm</li> <li>• Tył tablicy - wzmocniony blachą ocynkowaną</li> <li>• W zestawie: min. półka (dł. 30 cm), elementy mocujące, marker i 3 magnesy.</li> <li>• Gwarancja – min. 24 miesiące</li> </ul>	2
7	Laptop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matryca – min. 16 cali, Min 160Hz Matowa</li> <li>• Wydajność obliczeniowa - Procesor dedykowany do pracy w komputerach osiągający w teście PassMark - CPU Mark (<a href="https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html">https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html</a> Average CPU Mark rating co najmniej 27000 punktów (dopuszcza się przeprowadzenie testów przez oferenta, przy czym wymagane jest potwierdzenie w postaci wydruku dołączonego do oferty).</li> <li>• Pamięć operacyjna zainstalowana - Min. 32GB DDR5</li> <li>• Karta graficzna - Karta grafiki osiągająca w teście PassMark - G3D Mark wynik min. 15000 punktów według wyników ze strony <a href="http://www.videocardbenchmark.net">http://www.videocardbenchmark.net</a></li> <li>• Dysk Twardy - Wbudowany, min. 1TB SSD NVME (Możliwość dołożenia drugiego dysku )</li> <li>• Komunikacja - min. LAN 10/100/1000, WiFi 802.11 ax, Bluetooth</li> <li>• Pojemność baterii – min. 57 Wh</li> <li>• Złącza – min.: 1x Hdmi, 2 x USB 3.2 Type-A Gen 2, 1 x USB 3.2 Type-C Gen 2</li> <li>• System operacyjny - Microsoft Windows 11 64 bit lub równoważny spełniający: Zgodność z oprogramowaniem Microsoft Office 2021, Corel, Adobe które posiada zamawiający.</li> <li>• Certyfikaty i standardy - EPEAT</li> <li>• Warunki gwarancji - min : 24 miesiące</li> </ul>	10