

Opis przedmiotu zamówienia – część pierwsza zamówienia

L.p.	Wyposażenie	Opis przedmiotu zamówienia
1.	Projektor - 3 szt. (Zad. 1, Zad. 2)	Rozdzielczość optyczna - FullHD (1920 x 1080) Jasność ANSI [lumen]- min 3300 (wysoka jasność w jasnym otoczeniu) Współczynnik kontrastu - 15 000:1 Technologia przetwarzania obrazu cyfrowego Digital Light Processing (DLP) Wbudowane głośniki Żywotność lampy w trybie normalnym [h]-min 6000 Moc lampy [W]- min 203 Głośność pracy [dB]- max 29 Wejście HDMI
2.	Kabel HDMI 15 m – 3 szt. (Zad. 1, Zad. 2)	Długość 15 m Standard HDMI 1.4 Możliwość pracy dwukierunkowej

3.	Zestaw Komputerowy (komputer stacjonarny z dostępem do Internetu, monitor, klawiatura, mysz) - 20 zestawów (Zad. 1)	Procesor najnowszej lub poprzedniej generacji o parametrach: - częstotliwość taktowania: min. 3GHz - ilość rdzeni procesora: min. 6 - ilość pamięci cache L3: min. 9MB - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach (https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php) : nie mniej niż 9115 - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach wydajności pojedynczego wątku procesora (https://www.cpubenchmark.net/singleThread.html) : nie mniej niż 2383 Wyniki testów – na dzień 4 września 2019 r. Dysk twardy: – min 256 GB SSD (lub większy) lub 128 SSD+500 GB HDD (min 7200 obr/min) lub większe Pamięć RAM - min 8 GB, DDR4 Karta dźwiękowa - Zintegrowana Rodzaj napędu-DVD±RW Wyjścia Video-D-Sub (VGA) x1, HDMI x1 Porty USB – min. 6 w tym min. 2 porty USB 3.0 Karta sieciowa przewodowa 10/100/1000 Zasilania (AC) x1 Pakiet MS Office 2019 Professional lub równoważny System operacyjny Klawiatura Mysz Gwarancja producenta, min. 36 miesięcy, realizowana w miejscu instalacji kolejnego dnia roboczego po zgłoszeniu (on-site next business day) Monitor min. 21,5’ FullHD, matryca IPS, podświetlenie LED
----	--	---

4.	Laptop przenośny – 21 szt. (Zad. 2)	Procesor najnowszej lub poprzedniej generacji o parametrach: - częstotliwość taktowania: min. 2.3GHz - ilość rdzeni procesora: min. 4 - ilość pamięci cache L3: min. 8MB - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach (https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php) : nie mniej niż 9111 - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach wydajności pojedynczego wątku procesora (https://www.cpubenchmark.net/singleThread.html) : nie mniej niż 2113 Wyniki testów – na dzień 4 września 2019 r. Ekran 15,6", 1920 x 1080 pikseli Full HD Typ matrycy matowa LED Pamięć RAM - min 8 GB, DDR4 Dysk twardy – min 256 GB SSD (lub większy) lub 128 SSD+500 GB HDD (min 7200 obr/min) lub większe Napęd DVD+/-RW Karta dźwiękowa - zintegrowana zgodna z Intel High Definition Audio Wbudowane głośniki Wbudowany mikrofon Komunikacja bezprzewodowa - moduł Bluetooth, WiFi 802.11 ac Karta sieciowa - 10/100/1000 Mbps Gigabit Ethernet Wyjście HDMI Złącze USB 3.0 Zasilacz Mysz komputerowa – optyczna, połączenie USB System operacyjny - Windows 10 Professional, j. polski lub równoważny Pakiet MS Office 2019 Professional lub równoważny
----	--	---

5.	Komputer stacjonarny - 20 szt. (Zad. 2)	Procesor najnowszej lub poprzedniej generacji o parametrach: - częstotliwość taktowania: min. 3GHz - ilość rdzeni procesora: min. 6 - ilość pamięci cache L3: min. 9MB - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach (https://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php) : nie mniej niż 11821 - ilość punktów jakie uzyskał procesor w testach wydajności pojedynczego wątku procesora (https://www.cpubenchmark.net/singleThread.html) : nie mniej niż 2408 Wyniki testów – na dzień 4 września 2019 r. Dysk twardy: – min 256 GB SSD (lub większy) lub 128 SSD+500 GB HDD (min 7200 obr/min) lub większe Pamięć RAM - min 8 GB, DDR4 Karta dźwiękowa - zintegrowana Rodzaj napędu-DVD±RW Wyjścia Video-D-Sub (VGA) x1, HDMI x1 Porty USB 3.0 Karta sieciowa przewodowa 10/100/1000 Zasilania (AC) x1 System operacyjny - Windows 10 Professional, j. polski lub równoważny Pakiet MS Office 2019 Professional lub równoważny Klawiatura Mysz
6.	Monitor - 20 szt. (Zad. 2)	Przekątna ekranu [cal] 21.5 Rozdzielczość 1920 x 1080 (FullHD) Format 16:9 Ekran Płaski Typ matrycy IPS Rodzaj podświetlenia LED

7.	Projektor multimedialny – 1 szt. (Zad. 4)	System projekcji: DLP Rozdzielczość rzeczywista: Full HD (1920x1080) Jasność: 3000 AL Współczynnik kontrastu: 10000:1 Wyświetlane kolory: 1.07 MLD Obiektyw: min. F = 2.6 - 2.7 f = 10.2 - 11.22 mm Zasilanie: do 240 V Wyposażenie dodatkowe: torba
8.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4 – 1 szt. (Zad. 3)	Druk w kolorze Szybkość druku w czerni [str/min] min. 18 Szybkość druku w kolorze [str/min]min. 18 Maksymalny format druku A4 Automatyczny druk dwustronny Skaner Toner startowy
9.	Laptop – 5 szt. (Zad. 3)	Przekątna ekranu [cal]: min. 15.6 Rozdzielczość ekranu: 1920 x 1080 Procesor: min. 4 rdzenie, Pamięć RAM [GB]: 4, DDR4 Dysk SSD [GB]: min 256 Karta graficzna System operacyjny (system operacyjny ma pracować w środowisku Windows) Mysz

Sprzęt do pracowni sieciowej – 1 zestaw (Zad. 1)

10.	Router – 1 szt.	- min. 2 porty Ethernet 10/100/1000 Mbit/s - min. 2 porty USB - port konsoli (zarządzanie urządzeniem) - możliwość konfiguracji urządzenia poprzez CLI (command line) oraz poprzez interfejs graficzny (SNMP, RMON) - obsługiwane standardy komunikacyjne minimum: IEEE 802.1Q, IEEE 802.3, IEEE 802.3af, IEEE 802.3ah, IEEE 802.3u - obsługiwane protokoły routing minimum: BGP, EIGRP, IGRP, IS-IS, OSPF - obsługa protokołu sieciowego IPSec - obsługa QoS (Quality of Services) - obsługa szyfrowania/autentykacji: EAP-FAST, EAP-MD5, EAP-SIM, EAP-TLS, EAP-TTLS, LEAP, PEAP, WPA, WPA2 - obsługa protokołu CDP - minimum 3 wolne gniazda HWIC
11.	Karta rozszerzeń – 1 szt.	Karta rozszerzeń HWIC z dwoma portami komunikacyjnymi typu serial (smart serial) karta rozszerzeń kompatybilna z urządzeniem opisanym w poz. 10
12.	Przewód V.35 męski – 1 szt.	1x34 pin M/34 (v.35) – przewód ze złączem kompatybilnym z kartą rozszerzeń opisaną w pkt. 5 (złącze typu smart serial) oraz wtyczką męską V.35
13.	Przewód V.35 żeński – 1 szt.	1x34 pin M/34 (v.35) – przewód ze złączem kompatybilnym z kartą rozszerzeń opisaną w pkt. 5 (złącze typu smart serial) oraz wtyczką żeńską V.35

14.	Przełącznik zarządzalny – 1 szt.	Przełącznik zarządzalny drugiej warstwy - minimum 24 porty Ethernet 10/100 (pełny duplex) - min. 2 porty SFP - port konsoli (zarządzanie) - zarządzanie przez www oraz CMD - obsługiwane standardy komunikacji: IEEE 802.1p, IEEE 802.1x - obsługa protokołu CDP - obsługa agregacji połączeń - obsługa sieci VLAN - filtrowanie adresów MAC - pojemność pamięci wewnętrznej: min. 128MB (pamięć DRAM) - wielkość pamięci FLASH: min. 64 MB - możliwość montażu w szafie 19' typu RACK Urządzenie zgodne z urządzeniami opisanymi w pozycji od 10 do 13
15.	Firewall – 1 szt.	- przepustowość dla Firewall'a: min. 150 Mbit/s - przepustowość VPN – min. 100 Mbit/s - liczba połączeń zapory Firewall na sekundę 4000 lub więcej - min. liczba obsługiwanych użytkowników: 10 - liczba VLAN'ów: min. 3 - ilość portów fast Ethernet: min. 8 - liczba portów USB: min 3 - port konsoli: 1 - szyfrowanie/bezpieczeństwo: 3DES/AES - pamięć wewnętrzna RAM min. 512MB - pamięć FLASH min. 128MB - Ilość jednoczesnych połączeń: min. 10000 Urządzenie musi być zgodne z urządzeniami opisanymi w pozycjach od 10 do 14

Sprzęt do IOT - 1 zestaw (Zad. 1)		
16.	Raspberry Pi 3 model B - 4 szt. lub równoważny	Mikrokomputer: - max. wymiary 85mm/56mm/20mm - min 64-bitowy 4 rdzeniowy procesor - Wireless LAN 802.11 b/g/n - Bluetooth 4.1 (Classic & Low Energy) - piny cyfrowe: min. 40 - interfejs I2C - interfejs UART - interfejs SPI - interfejs LCD - dwurdzeniowy koprocesor multimedialny - pamięć RAM min. 1GB LPDDR2 - złącze microUSB dla zasilacza 2,5A - min. 1 port 10/100 Ethernet - min. 1 złącze Video HDMI/audio - min. 1 złącze RCA audio/video - min. 4 porty USB 2.0 lub wyższe - 40 pinowe złącze GPIO - antena chipowa - złącze wyświetlacza DSI - gniazdo kart microSD - obsługa wszystkich dystrybucji GNU/Linux oraz Windows 10 IoT
17.	Zasilacz microUSB 5V / 2,5A - 4 szt.	zasilacz do mikrokomputera opisanego w pozycji 16
18.	Karta pamięci 16GB 60MB/s - 4 szt.	Karta pamięci min. 16GB microSD o prędkości odczytu min. 60MB/s i zapisu min. 10MB/s. Interfejs UHS-I z adapterem

19.	SparkFunRedBoard – 4 szt. lub równoważny	płytką programowalną zgodną ze standardem Arduino Uno z możliwością programowania przez środowisko Arduino IDE z wykorzystaniem dostępnych bibliotek oraz możliwością wykorzystania nakładek tzw. Arduino Shield. - napięcie zasilania: 7V do 15V - programowany przez USB z wykorzystaniem układu FTDI - w pełni kompatybilny z Arduino Uno Rev3 - całość wykonana w technologii SMD - mikrokontroler: ATmega328 - częstotliwość zegara 16MHz lub wyższa - pamięć SRAM: 2kB lub większa - pamięć FLASH: 32kB lub większa - pamięć EPROM 1kB lub większa - porty I/O min. 14 (pracujące z napięciem 5V, wejścia tolerują napięcie 3,3V) - wyjścia PWM min. 6 - ilość wejść analogowych 6 - interfejsy szeregowo: UART, SPI - konektor: złącze miniUSB - przewód miniUSB min. 30cm - przylutowane złącze ISP
20.	Płytką stykową - 400 otworów - 4 szt.	Płytką stykową do łączenia płytki programowalnej opisanej w punkcie 19 z elementami opisanymi w pozycjach od 21 do 35
21.	Rezystor – 1 szt.	Rezystor THT CF węglowy - moc nominalna: 0,25W - rezystancja: 330Ω - typ: THT - opakowanie min. 30szt.
22.	Rezystor THT 1/4 W 10k – 1 szt.	Rezystor THT CF węglowy - moc nominalna: 0,25W - rezystancja: 10kΩ - typ: THT - opakowanie min. 30 szt.

23.	Dioda LED 5mm czerwona - 2 szt.	Dioda LED 5mm czerwona - soczewka w kolorze czerwonym - obudowa DIP 5mm - długość emitowanej fali: 625 – 645 nm - temperatura pracy od -40 do +80 - prąd If: 20mA - typ: THT - opakowanie min. 10 szt.
24.	Dioda LED 5mm zielona Dioda LED 5 mm niebieska Dioda LED 5 mm RGB - 1 zestaw	Dioda LED - soczewka w kolorze zielonym - obudowa DIP 5mm - długość emitowanej fali: 571 nm - temperatura pracy od -40 do +80 - prąd If: 20mA - typ: THT - 2 opakowania, opakowanie min. 10 szt.
		Dioda LED - soczewka w kolorze niebieskim - obudowa DIP 5mm - długość emitowanej fali: 470 nm - temperatura pracy od -40 do +80 - prąd If: 20mA - typ: THT - 2 opakowania, opakowanie min. 10 szt.
		Dioda LED RGB wsp. Katoda – 4 szt. - barwa: RGB - typ: THT - obudowa DIP 5mm - temperatura pracy od -40 do +80 - prąd If: 20mA

25.	Serwo PowerHD HD-1160A lub równoważny - 4 szt.	Serwomechanizm (medium) - napięcie zasilania od 4,8V do 6,0V - moment obrotowy: 0,26Nm - Zakres ruchu: od 0 ° do 180 ° - Temperatura pracy: od - 15 °C do 55 °C - w zestawie komplet orczyków, podkładek, wkrętów
26.	Potencjometr obrotowy - 4 szt.	Potencjometr obrotowy - Rezystancja: 10 kΩ - Moc: 0,125 mW - Charakterystyka: liniowa - Raster wyprowadzeń: 5 mm (dopasowany do płytek stykowych) - Tolerancja liniowości: ± 20 % - Temperatura pracy: -10°C ÷ +70°C
27.	Tact Switch – 1 szt.	Tact switch (przełącznik) - Rodzaj: monostabilny - Typ tact-switch THT - dostosowany do płytki stykowej opisanej w punkcie 20 - 1 sztuka – opakowanie (w opakowaniu 5 szt.)
28.	Czujnik temperatury - 4 szt.	Czujnik temperatury - interfejs: Analogowy - pomiar temperatury do 120 °C - pomiar temperatury od -40 °C - dokładność +/- 2 °C - Napięcie zasilania: od 2,7 V do 5,5 V - typ: THT
29.	Fotorezystor - 4 szt.	Fotorezystor - rezystancja jasna: 5 - 10 kΩ - rezystancja ciemna: 800 kΩ - napięcie maksymalne (DC) : 150 V - moc maksymalna : 100 mW - temperatura pracy : od -30 °C do +70 °C

30.	Przekaźnik MPA-S-105-A lub równoważny- 4 szt.	Przekaźnik - Napięcie cewki: 5 V - Maksymalny prąd: 10 A - Maksymalne napięcie: 250 VAC / 30 VDC - Rezystancja cewki: 70 Ω - dostosowany do płytki stykowej opisanej w punkcie 5
31.	Tranzystor bipolarny – 1 szt.	Tranzystor bipolarny NPN - Napięcie maksymalne kolektor-emiter Vce: 45 V - Prąd kolektora: 0,8 A - Układ wyprowadzeń: CBE - obudowa DIP - typ: THT - opakowanie min. 5 szt.
32.	Dioda prostownicza - 1 szt.	- Maksymalne napięcie: 100 V - Maksymalny prąd: 150 mA - Obudowa: DO-35 (przewlekana) - opakowanie min. 10 szt.
33.	Przewody połączeniowe męsko-męskie - 1 zestaw	Przewody męsko-męskie o długości min. 20cm umożliwiające połączenie wybranych elementów z pozycji od 19 do 32. W zestawie min. 8 szt.
34.	Buzzer z generatorem - 4 szt.	Buzzer z generatorem - Napięcie zasilania: 5 V - Głośności min. 85 dB - Pobór prądu: maks. 30 mA - Częstotliwość: 2,3 kHz $\pm$ 500 Hz - Obudowa: przewlekana – THT
35.	Organizer Box 4 - 4 szt.	Organizer/BOX – skrzynka umożliwiająca przechowywanie elementów opisanych w pozycjach od 16 do 34 oraz pozycji 36
36.	Wyświetlacz LCD 2x16 znaków zielony - 4 szt.	Wyświetlacz LCD - Wyświetlacz LCD 2x16 znaków - Sterownik zgodny z HD44780 - min. wymiary znaku: 2,45 x 5,00 mm - dostosowany do płytki stykowej opisanej w punkcie 20