

IV. SZCZEGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Część 1. Podzespoły do prototypowania – płytki z akcesoriami i drukarka 3D

1. Zestaw modułów nr 1:

Moduły zgodne z **Płytką do prototypowania nr 1**. Moduły wyposażone w zunifikowane 4-pinowe złącze przekazujące co najmniej zasilanie prądu stałego oraz sygnał, bez możliwości błędnego podłączenia. Moduły powinny umożliwiać ich wykorzystanie bez lutowania oraz bez wykorzystania płytki stykowej. Zestaw stanowią moduły co najmniej:

- 1.1. Miniaturowy silnik wibracyjny
 - 1.1.1. Zasilanie napięciem 5V
 - 1.1.2. Sterowany stanem logicznym
 - 1.1.3. Prędkość co najmniej 9000 obr/min
 - 1.1.4. Masa nie większa niż 15g
 - 1.1.5. Wymiary nie większe niż 30x25x15mm
- 1.2. Analogowy czujnik temperatury
 - 1.2.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
 - 1.2.2. Rezystancja 100kΩ
 - 1.2.3. Tolerancja rezystancji: +/- 1%
 - 1.2.4. Pomiar temperatury z zakresu co najmniej od -40 °C do 125 °C
 - 1.2.5. Wymiary nie większe niż 30x25x15mm
 - 1.2.6. Masa nie większa niż 15g
- 1.3. 3-osiowy akcelerometr cyfrowy
 - 1.3.1. Czujnik typu MEMS
 - 1.3.2. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
 - 1.3.3. Wyjście cyfrowe I2C
 - 1.3.4. Wymiary nie większe niż 30x25x20mm
 - 1.3.5. Masa nie większa niż 15g
- 1.4. Przełącznik suwakowy
 - 1.4.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
 - 1.4.2. Wymiary nie większe niż 30x25x20mm
 - 1.4.3. Masa nie większa niż 15g
- 1.5. Odbiornik IR
 - 1.5.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.6. Analogowa sonda do pomiaru wilgotności gleby
 - 1.6.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
 - 1.6.2. Wymiary nie większe niż 70x25x20mm
 - 1.6.3. Masa nie większa niż 15g
- 1.7. Nadajnik IR
 - 1.7.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.8. Cyfrowy czujnik płomieni
 - 1.8.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 4,8V-5,3V

1.9. Czujnik ruchu PIR

1.9.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.10. Czerwona dioda LED

1.10.1. Zasilanie napięciem 5V

1.10.2. Wyposażony w potencjometr do regulacji jasności

1.11. Potencjometr obrotowy liniowy

1.11.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.11.2. Rezystancja: 10k Ω

1.11.3. Zakres obrotu co najmniej: 300°

1.12. Ultradźwiękowy czujnik odległości

1.12.1. Zasilanie napięciem 5V

1.12.2. Działanie w zakresie co najmniej od 5 do 300 cm

1.13. Przycisk typu Push Button z podświetleniem nr 1

1.13.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.14. Wyświetlacz LCD z podświetleniem

1.14.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.14.2. Interfejs I2C

1.14.3. Rozmiar: co najmniej 2 linie 16 znakowe

1.15. Joystick

1.15.1. Zasilanie napięciem 5V

1.15.2. Interfejs analogowy

1.16. Czujnik dźwięku z mikrofonem elektretowym

1.16.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 4V-12V

1.16.2. Wyposażony w układ LM386

1.17. Czujnik temperatury i wilgotności

1.17.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.17.2. Pomiar wilgotności w zakresie co najmniej od 20% do 90%

1.17.3. Pomiar temperatury w zakresie co najmniej od 0°C do 50°C

1.18. Moduł przekaźnika

1.18.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.18.2. Maksymalne napięcie przekaźnika co najmniej: 250V AC

1.18.3. Maksymalne napięcie przekaźnika co najmniej: 30V DC

1.18.4. Maksymalne natężenie prądu przekaźnika co najmniej: 5A

1.19. Wielokolorowa dioda LED

1.19.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.20. Czujnik pochyleń

1.20.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V

1.21. Czujnik natężenia światła

1.21.1. Zasilanie napięciem 5V

1.22. Dioda LED RGB z możliwością sterowania kolorem

1.22.1. Zasilanie napięciem 5V

1.22.2. Możliwość podłączenia co najmniej 1000 modułów w łańcuch

- 1.23. Przycisk typu Push Button z podświetleniem nr 2
 - 1.23.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.24. Czujnik opadów wody
 - 1.24.1. Zasilanie napięciem 5V
- 1.25. Przycisk typu Push Button z podświetleniem nr 3
 - 1.25.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.26. Czujnik wibracji
 - 1.26.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.27. Wyświetlacz LED 10-segmentowy
 - 1.27.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.28. Głośnik z interfejsem cyfrowym
 - 1.28.1. Zasilanie napięciem 5V
 - 1.28.2. Sterowanie sygnałem PWM
- 1.29. Poczwórny wyświetlacz 7-segmentowy
 - 1.29.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.30. Zegar czasu rzeczywistego
 - 1.30.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
 - 1.30.2. Interfejs I2C
 - 1.30.3. Podtrzymanie zasilania baterią typu CR1225
- 1.31. Pasek LED RGB 10-diodowy
 - 1.31.1. Moduł diody: WS2813
 - 1.31.2. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.32. Moduł z buzzerem aktywnym
 - 1.32.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 4V-8V
- 1.33. Czujnik odbiciowy
 - 1.33.1. Zasilanie napięciem 5V
 - 1.33.2. Interfejs TTL
 - 1.33.3. Budowa: Dioda IR oraz fotorezystor
- 1.34. Przełącznik magnetyczny
 - 1.34.1. Zasilanie napięciem 5V
- 1.35. Moduł z przyciskiem typu tact-switch
 - 1.35.1. Zasilanie napięciem 5V
 - 1.35.2. Wbudowane rezystory pull-down
- 1.36. Niebieska dioda LED
 - 1.36.1. Zasilanie napięciem 5V
 - 1.36.2. Wyposażony w potencjometr do regulacji jasności
- 1.37. Czujnik pola magnetycznego
 - 1.37.1. Zasilanie napięciem 5V
- 1.38. Przycisk dotykowy
 - 1.38.1. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,3V-5V
- 1.39. Zielona dioda LED
 - 1.39.1. Zasilanie napięciem 5V

- 1.39.2. Wyposażony w potencjometr do regulacji jasności
- 1.40. Czujnik dźwięku
 - 1.40.1. Wyposażony w układ LM2904
 - 1.40.2. Zasilanie napięciem w zakresie co najmniej 3,5V-10V
 - 1.40.3. Częstotliwość pracy od 50 do 2000Hz
- 1.41. Dołączony zestaw przewodów ze zunifikowanym złączem pozwalającym na podłączenie wszystkich modułów
- 1.42. Dołączony podręcznik użytkownika z przykładowymi schematami
- 1.43. Dołączony pojemnik do przechowywania zestawu

2. Płytko do prototypowania nr 1:

- 2.1. Moduł z mikrokontrolerem w wymiennej obudowie
- 2.2. Taktowanie 16MHz
- 2.3. Co najmniej 32 kB pamięci Flash
- 2.4. Co najmniej 2kB pamięci RAM
- 2.5. Co najmniej 14 cyfrowych wejść/wyjść z możliwością wykorzystania co najmniej 6 jako kanały PWM
- 2.6. Co najmniej 6 wejść analogowych
- 2.7. Interfejsy co najmniej: I2C, SPI, UART
- 2.8. Zasilanie poprzez złącze DC 5,5x2,1 mm wspierane napięcie z zakresu co najmniej 7-12V
- 2.9. Zasilanie oraz programowanie poprzez Gniazdo USB typu B
- 2.10. Zgodność ze standardami programowania Arduino
- 2.11. Dołączony przewód USB A-B

3. Rozszerzenie do płytki do prototypowania nr 1:

- 3.1. Nakładka na **płytkę do prototypowania nr 1** przenosząca wyprowadzenia sygnałowe
- 3.2. Wyposażona w zunifikowane złącza zgodne z **zestawem modułów nr 1 co najmniej:**
 - 3.2.1. Co najmniej 4 złącza umożliwiające podłączenie modułów analogowych
 - 3.2.2. Co najmniej 1 złącze umożliwiające podłączenie modułu UART
 - 3.2.3. Co najmniej 4 złącza umożliwiające podłączenie modułów I2C
 - 3.2.4. Co najmniej 7 złączy umożliwiających podłączenie modułów cyfrowych

4. Zestaw elementów prototypowych:

- 4.1. Płytko stykowa
 - 4.1.1. Co najmniej 400 otworów na elementy elektroniczne
 - 4.1.2. Oznaczone linie zasilania
- 4.2. Buzzer pasywny
 - 4.2.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.2.2. Zasilanie napięciem z zakresu co najmniej od 3V do 15V
 - 4.2.3. Średnica nie większa niż 22mm
 - 4.2.4. Brak wbudowanego generatora
- 4.3. Buzzer aktywny

- 4.3.1. Obudowa przewlekana THT
- 4.3.2. Zasilanie napięciem 5V
- 4.3.3. Średnica nie większa niż 22mm
- 4.3.4. Wbudowany generator tonu ciągłego
- 4.4. Potencjometr precyzyjny
 - 4.4.1. Rezystancja 10 kΩ
 - 4.4.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.5. Kondensator elektrolityczny nr 1**(10 szt.)**
 - 4.5.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.5.2. Pojemność: 470 uF
 - 4.5.3. Maksymalne napięcie co najmniej: 25V
- 4.6. Kondensator elektrolityczny nr 2**(10 szt.)**
 - 4.6.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.6.2. Pojemność: 10 uF
 - 4.6.3. Maksymalne napięcie co najmniej: 50V
- 4.7. Przycisk typu Tact Switch **(8 szt.)**
 - 4.7.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.7.2. Wymiary nie większe niż 15x15x15mm
- 4.8. Żółta nakładka na przycisk typu Tact Switch **(2 szt.)**
- 4.9. Czerwona nakładka na przycisk typu Tact Switch **(2 szt.)**
- 4.10. Niebieska nakładka na przycisk typu Tact Switch **(2 szt.)**
- 4.11. Biała nakładka na przycisk typu Tact Switch **(2 szt.)**
- 4.12. Dioda LED RGB **(2 szt.)**
 - 4.12.1. Obudowa przewlekana THT
- 4.13. Kondensator ceramiczny nr 1**(10 szt.)**
 - 4.13.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.13.2. Pojemność: 100 nF
- 4.14. Kondensator ceramiczny nr 2**(10 szt.)**
 - 4.14.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.14.2. Pojemność: 22 pF
- 4.15. Kondensator ceramiczny nr 3**(10 szt.)**
 - 4.15.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.15.2. Pojemność: 100 pF
- 4.16. Kondensator ceramiczny nr 4**(10 szt.)**
 - 4.16.1. Obudowa przewlekana THT
 - 4.16.2. Pojemność: 10 nF
- 4.17. Czerwona dioda LED **(10 szt.)**
 - 4.17.1. Obudowa przewlekana THT
- 4.18. Zielona dioda LED **(10 szt.)**
 - 4.18.1. Obudowa przewlekana THT
- 4.19. Żółta dioda LED **(10 szt.)**
 - 4.19.1. Obudowa przewlekana THT

- 4.20. Niebieska dioda LED **(10 szt.)**
 - 4.20.1. Obudowa przewlekana THT
- 4.21. Listwa goldpin
 - 4.21.1. 1 rzędowa z 40 wyprowadzeniami z możliwością podziału
- 4.22. Przewody połączeniowe męsko-męskie **(65 szt.)**
 - 4.22.1. Różne kolory i długości
- 4.23. Rezystor nr 1 **(10 szt.)**
 - 4.23.1. Rezystancja: 100 Ω
 - 4.23.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.24. Rezystor nr 2 **(10 szt.)**
 - 4.24.1. Rezystancja: 220 Ω
 - 4.24.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.25. Rezystor nr 3 **(10 szt.)**
 - 4.25.1. Rezystancja: 330 Ω
 - 4.25.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.26. Rezystor nr 4 **(10 szt.)**
 - 4.26.1. Rezystancja: 1 k Ω
 - 4.26.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.27. Rezystor nr 5 **(10 szt.)**
 - 4.27.1. Rezystancja: 4,7 k Ω
 - 4.27.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.28. Rezystor nr 6 **(10 szt.)**
 - 4.28.1. Rezystancja: 10 k Ω
 - 4.28.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.29. Rezystor nr 7 **(10 szt.)**
 - 4.29.1. Rezystancja: 47 k Ω
 - 4.29.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.30. Rezystor nr 8 **(10 szt.)**
 - 4.30.1. Rezystancja: 100 k Ω
 - 4.30.2. Obudowa przewlekana THT
- 4.31. Pojemnik do przechowywania elementów

5. Drukarka 3D do prototypowania:

- 5.1. Drukarka drukująca w technologii FFF/FDM (Fused Filament Fabrication/Fused Deposition Modeling)
- 5.2. Średnica obsługiwanego filamentu: 1,75mm
- 5.3. Wymienna mosiężna dysza z otworem 0,4mm
- 5.4. Wysokość warstwy dla dyszy 0,4 mm z zakresu nie mniejszego niż: 0,05-0,35 mm
- 5.5. Maksymalna prędkość druku nie mniejsza niż 200mm/s
- 5.6. Dokładność pozycjonowania w osi X/Y/Z nie gorsza niż: 10/10/5 mikronów
- 5.7. Automatyczne zerowanie osi X i Y
- 5.8. Wbudowany wyświetlacz LCD do kontroli parametrów drukarki

- 5.9. System automatycznego poziomowania stołu poprzez pomiar sensorem przed wydrukiem
- 5.10. Wymagana platforma drukowania w postaci magnetycznego stołu z wymiennymi płytami ze stali sprężynowej, podgrzewanej do temperatury nie mniejszej niż: 100°C
- 5.11. Maksymalna temperatura dyszy nie mniejsza niż: 280°C
- 5.12. Wymagany obszar zadruku co najmniej: 250x210x200 mm
- 5.13. Obsługiwane materiały co najmniej: PLA, PET, PVB
- 5.14. Wbudowany czujnik filamentu
- 5.15. Tryby pracy co najmniej: wydruk z karty SD, online
- 5.16. Dołączona karta pamięci o pojemności co najmniej 8GB
- 5.17. Dołączony co najmniej 1kg filamentu typu PLA
- 5.18. Masa netto nie więcej niż: 10kg
- 5.19. Urządzenie zmontowane gotowe do wydruku

CZĘŚĆ 2. Sprzęt i akcesoria do transmisji obrazu

1. Kamera sportowa:

- 1.1. Rozdzielczość zdjęć co najmniej: 27 Mpx
- 1.2. Możliwość nagrywania filmów w rozdzielczości:
 - 1.2.1. Co najmniej 5.3K w co najmniej 60 klatkach na sekundę
 - 1.2.2. Co najmniej 4K w co najmniej 120 klatkach na sekundę
 - 1.2.3. Co najmniej 2.7K w co najmniej 240 klatkach na sekundę
 - 1.2.4. Co najmniej FullHD w co najmniej 240 klatkach na sekundę
- 1.3. Możliwość rejestracji wideo w 8 i 10 bitowej głębi kolorów
- 1.4. Kodowanie H.265 w kontenerze MP4
- 1.5. Tryby kamery co najmniej: Timelapse, HyperLapse, Nagrywanie wideo w pętli, tryb pamięci buforowej, tryb kamery internetowej
- 1.6. Wbudowane co najmniej 3 mikrofony z funkcją redukcji szumu wiatru
- 1.7. Wbudowana stabilizacja nagrań wideo
- 1.8. Funkcja utrzymania horyzontu
- 1.9. Dotykowy ekran tylny o przekątnej nie większej niż 3"
- 1.10. Ekran przedni o przekątnej nie mniejszej niż 2"
- 1.11. Dołączony Wymienny akumulator o pojemności co najmniej 1700mAh
- 1.12. Łączność bezprzewodowa do zarządzania kamerą co najmniej: Bluetooth, WiFi
- 1.13. Złącza co najmniej USB typu C
- 1.14. Dołączony kabel USB typu C
- 1.15. Wbudowane gniazdo kart pamięci typu microSD
- 1.16. Zintegrowany, składany montaż do akcesoriów sportowych
- 1.17. Wodoszczelność bez dodatkowych akcesoriów do co najmniej 10m
- 1.18. Dołączone akcesoria co najmniej: śruba montażowa, klips montażowy, naklejka do montażu na powierzchniach obłych
- 1.19. Dołączone etui transportowe
- 1.20. Waga nie większa niż 180g

2. Dron z akcesoriami:

- 2.1. Masa drona gotowego do lotu nie większa niż: 249g
- 2.2. Maksymalna prędkość wznoszenia się co najmniej: 5 m/s
- 2.3. Maksymalny pułap pracy co najmniej: 4000 m n.p.m.
- 2.4. Maksymalny czas lotu co najmniej: 30 min
- 2.5. Wbudowane urządzenia co najmniej: GPS, kompas, IMU, system wizyjny do unikania zderzeń co najmniej z dołu
- 2.6. Wbudowany gimbal 3 osiowy
- 2.7. Wbudowana kamera
 - 2.7.1. Matryca wykonana w technologii CMOS co najmniej 12MPx
 - 2.7.2. Pole widzenia co najmniej: 80°
 - 2.7.3. Ekwiwalent ogniskowej dla formatu 35mm co najmniej: 24mm
 - 2.7.4. Jasność obiektywu f/2,8 lub jaśniejszy
 - 2.7.5. Migawka o minimalnym czasie nie większym niż 1/8000
 - 2.7.6. Rozdzielczość wideo
 - 2.7.6.1. Co najmniej 3840x2160 w co najmniej 30 klatkach na sekundę
 - 2.7.6.2. Co najmniej 1920x1080 w co najmniej 60 klatkach na sekundę
 - 2.7.7. Wsparcie kodowania co najmniej: H.264
 - 2.7.8. Rejestracja na karcie microSD
 - 2.7.9. Dołączona aparatura sterująca
 - 2.7.9.1. Demontowalne drążki sterujące
 - 2.7.9.2. Wbudowany akumulator o pojemności co najmniej 5000mA
 - 2.7.10. Akumulator do drona (**3 szt.**)
 - 2.7.10.1. Pojemność co najmniej: 2200 mAh
 - 2.7.11. Dołączona torba transportowa
 - 2.7.12. Dołączona ładowarka sieciowa
 - 2.7.13. Dołączony Hub do sekwencyjnego ładowania co najmniej 3 akumulatorów
 - 2.7.14. Dołączone zapasowe śmigła (**6 par**)
 - 2.7.15. Dołączone zabezpieczenie gimbala
 - 2.7.16. Dołączone niezbędne okablowanie

3. Linka zabezpieczająca nr 1:

- 3.1. Materiał: stal
- 3.2. Koniec zakończony pętlą
- 3.3. Koniec zakończony zamkiem z dwoma kluczami typu Kensington Lock
- 3.4. Długość co najmniej 1,5m
- 3.5. Grubość co najmniej 4 mm

4. Linka zabezpieczająca nr 2:

- 4.1. Materiał: stal
- 4.2. Oba końce zakończone pętlą
- 4.3. Długość co najmniej 1,5m

4.4. Grubość co najmniej 4 mm

5. Ramka do kamery sportowej:

- 5.1. Ramka do kamery sportowej z punktu 1
- 5.2. Ramka dodaje do kamery mikrofon kierunkowy
- 5.3. Ramka umożliwia podłączenie microHDMI
- 5.4. Ramka umożliwia podłączenie zewnętrznego mikrofonu poprzez złącze 3,5mm

6. Uchwyt nagłowny do kamery sportowej:

- 6.1. Uchwyt pozwalający na montaż kamery z punktu 1 na głowie

7. Zestaw ładowarki i akumulatorów do kamery sportowej:

- 7.1. Ładowarka kompatybilna z akumulatorami kamery z punktu 1
- 7.2. Ładowarka umożliwia jednoczesne ładowanie dwóch akumulatorów
- 7.3. Dołączone co najmniej dwa kompatybilne akumulatory

8. Kabel microHDMI-HDMI:

- 8.1. Standard HDMI co najmniej: 2.0
- 8.2. Długość: 2m

9. Statyw stołowy z głowicą:

- 9.1. Statyw składa się z co najmniej: nóg statywu, kolumny centralnej, głowicy
- 9.2. Nogi statywu łączone z kolumną centralną poprzez gwint 3/8"
- 9.3. Głowica zakończona śrubą 1/4"
- 9.4. Maksymalna wysokość co najmniej: 35cm
- 9.5. Wysokość po złożeniu nie więcej niż: 25cm
- 9.6. Maksymalny udźwig co najmniej: 2kg
- 9.7. Waga statywu nie większa niż 500g

10. Karta pamięci:

- 10.1. Prędkość zapisu co najmniej 90 Mb/s
- 10.2. Prędkość odczytu co najmniej 200 Mb/s
- 10.3. Pojemność: 128GB
- 10.4. Typ:SDXC, U3, UHS-I

11. Slider zmotoryzowany:

- 11.1. Udźwig co najmniej 2,5kg
- 11.2. Możliwość montażu kamery poprzez śrubę 1/4"
- 11.3. Możliwość montażu na statywie
- 11.4. Możliwość pracy na płaskiej powierzchni bez wykorzystania statywu
- 11.5. Długość trasy ruchu kamery przy montażu na statywie co najmniej 70cm
- 11.6. Maksymalna prędkość ruchu przy montażu na statywie co najmniej 6 cm/s
- 11.7. Wymiary nie większe niż 55x15x10 cm

11.8. Dołączone akcesoria pozwalające na pracę mobilną przez co najmniej 2 godziny (akumulatory, ładowarka do akumulatorów, niezbędne okablowanie)

11.9. Dołączone akcesoria pozwalające na pracę stacjonarną (zasilacz sieciowy, okablowanie)

12. Plecak fotograficzny:

12.1. Pojemność co najmniej: 25L

12.2. 4-punktowy dostęp do zawartości

12.2.1. Od góry

12.2.2. Od pleców

12.2.3. Od lewego boku

12.2.4. Od prawego boku

12.3. Konfigurowalne wnętrze

12.4. Pas biodrowy pełniący funkcje dodatkowego pasa na akcesoria

12.5. Pokrowiec chroniący przed deszczem, śniegiem i piaskiem

13. Mikrofon nr 1:

13.1. Mikrofon pojemnościowy, kierunkowy typu shotgun

13.2. Wymagane zasilanie bateryjne typu AA/UM3

13.3. Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 20Hz – 20kHz (± 4 dB)

13.4. Czułość nie mniejsza niż 14mV/PA

13.5. Wsparcie zasilania Phantom w zakresie co najmniej 15V-48V

13.6. Maksymalny akceptowalny poziom ciśnienia akustycznego (SPL) przed przesterowaniem nie mniejszy niż 129 dB

13.7. Stosunek sygnału do szumu (A-ważony) nie mniejszy niż 77 dB(A)

13.8. Dołączona osłona przeciwwiatrowa typu „Dead cat”

13.9. Dołączone etui transportowe

13.10. Dołączony uchwyt statywowy

14. Mikrofon nr 2:

14.1. Mikrofon pojemnościowy, o zmiennej charakterystyce kardoidalnej mono lub stereo

14.2. Wymagane zasilanie bateryjne typu 1xAA

14.3. Pasmo przenoszenia nie mniejsze niż 40Hz – 15kHz

14.4. Czułość nie mniejsza niż 14,1mV/PA

14.5. Maksymalny akceptowalny poziom ciśnienia akustycznego (SPL) przed przesterowaniem nie mniejszy niż 104 dB

14.6. Zintegrowane mocowanie na stopkę

14.7. Zintegrowany spiralny przewód zakończony złączem mini jack 3,5mm

14.8. Zintegrowany tłumik z opcjami co najmniej: 0dB, -10dB, -20 dB

14.9. Dołączona osłona przeciwwiatrowa typu „Dead cat”

14.10. Dołączona osłona przeciwwiatrowa z gąbki

14.11. Waga nie większa niż 150g

15. Mikrofon nr 3:

- 15.1. Mikrofon dynamiczny o charakterystyce kardoidalnej
- 15.2. Pasma przenoszenia nie mniejsze niż 50Hz – 15kHz
- 15.3. Maksymalny akceptowalny poziom ciśnienia akustycznego (SPL) przed przesterowaniem nie mniejszy niż 94 dB
- 15.4. Czułość nie mniejsza niż 1,85mV/PA
- 15.5. Złącze XLR
- 15.6. Dołączony uchwyt statywowy
- 15.7. Dołączony statyw o regulowanej wysokości w zakresie co najmniej 90-160 cm
- 15.8. Dołączony przewód mikrofonowy XLR o długości co najmniej 6m

16. Uchwyt mikrofonowy typu tyczka:

- 16.1. Budowa sekcyjna, co najmniej 5 sekcji
- 16.2. Konstrukcja z aluminium
- 16.3. Tyczka zakończona gwintem 3/8"
- 16.4. Długość złożonej tyczki nie większa niż 87cm
- 16.5. Długość rozłożonej tyczki co najmniej: 3m
- 16.6. Waga nie większa niż 1kg

17. Akumulatorki AA:

- 17.1. Typ: AA
- 17.2. Wykonane w technologii: nikielowo-wodorkowej
- 17.3. Pojemność nie mniejsza niż 1900mAh
- 17.4. Napięcie znamionowe: 1,2 V

18. Ładowarka do akumulatorów:

- 18.1. Możliwość ładowania co najmniej 4 akumulatorów jednocześnie
- 18.2. Możliwość ładowania akumulatorów typu co najmniej: AA i AAA
- 18.3. Funkcja inteligentnego ładowania z kontrolą napięcia i temperatury baterii
- 18.4. Wbudowany Ekran LCD wyświetlający informacje o procesie ładowania

19. Adapter mini XLR-XLR:

- 19.1. Adapter składający się z dwóch identycznych kabli dla kanału lewego i prawego
- 19.2. Złącze nr 1: mini XLR męskie
- 19.3. Złącze nr 2: XLR żeńskie
- 19.4. Długość przewodu nie mniejsza niż 15cm

20. Kabel XLR:

- 20.1. Długość: 10m
- 20.2. Złącze XLR męskie 3-pin,
 - 20.2.1. Metalowa obudowa
- 20.3. Złącze XLR żeńskie 3-pin
 - 20.3.1. Metalowa obudowa

20.4. Kolor: czarny

21. Rejestrator dźwięku:

- 21.1. Mobilny rejestrator z wbudowanymi mikrofonami stereo X/Y
- 21.2. Możliwość regulacji kąta zbierania w trybie co najmniej: 90°, 120°
- 21.3. Maksymalny akceptowalny poziom ciśnienia akustycznego (SPL) dla wbudowanych mikrofonów przed przesterowaniem nie mniejszy niż 140dB
- 21.4. Wbudowane co najmniej 2 wejścia mikrofonowe/liniowe z gniazdami typu combo XLR/TRS wspierające zasilanie Phantom +48V
- 21.5. Wbudowane stereofoniczne wejście typu minijack
- 21.6. Możliwość jednoczesnej rejestracji co najmniej 4 ścieżek
- 21.7. Wbudowany ekran o rozmiarze co najmniej 1,8" i rozdzielczości nie mniejszej niż 128x64 pikseli
- 21.8. Możliwość pracy z próbkowaniem 96kHz i rozdzielczością 24bit
- 21.9. Wyjście słuchawkowe jack 3,5mm z własną regulacją głośności
- 21.10. Wbudowany głośnik pozwalający na odsłuch nagrań
- 21.11. Możliwość wykorzystania jako interfejs USB - co najmniej dwukanałowy
- 21.12. Slot kart SD do zapisu danych
- 21.13. Zasilanie poprzez dwie baterie typu AA
- 21.14. Możliwość zasilania poprzez port miniUSB
- 21.15. Dołączone dedykowane etui ochronne na rejestrator
- 21.16. Wymiary nie większe niż: 80x170x50 mm

22. Zestaw akcesoriów do rejestratora dźwięku:

- 22.1. Akcesoria kompatybilne z rejestratorem z punktu 21
- 22.2. Osłona przeciwwiatrowa na wbudowane mikrofony rejestratora
- 22.3. Zasilacz sieciowy
- 22.4. Kabel USB typu A – miniUSB
- 22.5. Kabel typu splitter dla wejścia minijack
- 22.6. Kabel pozwalający na podpięcie wyjścia rejestratora do aparatu lub kamery z wejściem minijack

23. Walizka transportowa do rejestratora i akcesoriów:

- 23.1. Walizka pozwala na transport rejestratora z punktu 21 oraz akcesoriów z punktu 22
- 23.2. Walizka wykonana z lekkich i wytrzymałych polimerów lub materiałów podobnych.
- 23.3. Konstrukcja walizki ma być bryzgodporna, pyłoodporna i opierająca się zgniataniu.
- 23.4. Wyposażona w dwustopniowe zaciski
- 23.5. Uszczelka wokół wieka typu o ring
- 23.6. Wbudowany zawór wyrównujący ciśnienie
- 23.7. Wypełnienie z pianki lub twardej gąbki dopasowane do zawartości z punktu 23.1

24. Wzmacniacz słuchawkowy:

- 24.1. Wzmacniacz pozwalający na bezstratne rozdzielenie sygnału na co najmniej 4 wyjścia
- 24.2. Niezależna regulacja poziomu dla każdego wyjścia
- 24.3. Złącze wejścia oraz wyjść: Jack 6.3mm stereo
- 24.4. Dołączony zasilacz sieciowy

25. Kabel XLR-jack:

- 25.1. Długość: 1,5m
- 25.2. Złącze nr 1: XLR męskie 3-pin
- 25.3. Złącze nr 2: Wtyk Jack 6.3mm mono

26. Kabel XLR 20m:

- 26.1. Długość: 20m
- 26.2. Złącze XLR męskie 3-pin
 - 26.2.1. Metalowa obudowa
- 26.3. Złącze XLR żeńskie 3-pin,
 - 26.3.1. Metalowa obudowa
- 26.4. Kolor: czarny

27. Zestaw monitorów odsłuchowych:

- 27.1.1. Zestaw stanowią dwa przewodowo łączone ze sobą aktywne dwu-drożne monitory studyjne wraz z niezbędnym okablowaniem
- 27.1.2. Wejście sygnału co najmniej: 2 wejścia typu RCA, minijack stereo 1/8", Bluetooth
- 27.1.3. Pasma przenoszenia w zakresie 55 Hz - 20 kHz
- 27.1.4. Skuteczność minimum 107 dB SPL w odległości 50 cm
- 27.1.5. Dwa wzmacniacze oddzielne dla przetwornika nisko i wysokotonowego, pracujące w klasie D
- 27.1.6. Moc pojedynczego głośnika niskotonowego co najmniej: 18W RMS
- 27.1.7. Moc pojedynczego głośnika wysokotonowego co najmniej: 7W RMS
- 27.1.8. Przetwornik niskotonowy o rozmiarze nie mniejszym niż 3"
- 27.1.9. Wymiary nie większe niż: 200 x 150 x 100mm
- 27.1.10. Wbudowana podstawa o regulowanej wysokości
- 27.1.11. Dołączony zasilacz sieciowy

28. Mikrofon bezprzewodowy:

- 28.1. Dwukanałowy system mikrofonów bezprzewodowych
- 28.2. Odbiornik stacjonarny
 - 28.2.1. Zintegrowane anteny
 - 28.2.2. Osobne wyjścia wyprowadzone na złącza co najmniej: XLR, jack
 - 28.2.3. Możliwość wyboru poziomu wyjścia: co najmniej mikrofonowy, liniowy
 - 28.2.4. Dołączony zasilacz
- 28.3. Dwa nadajniki w formie mikrofonów do ręki

- 28.3.1. Charakterystyka kardoidalna
- 28.3.2. Przetwornik dynamiczny
- 28.3.3. Każdy mikrofon zasilany dwoma bateriami AA
- 28.3.4. Czułość co najmniej 1,5mV/Pa
- 28.4. Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż 80-16000 Hz
- 28.5. Całkowite zniekształcenia harmoniczne (THD) nie większe niż 0,9%
- 28.6. Stosunek sygnału do szumu A-ważonego nie mniejszy niż 103 dB(A)

29. Statyw mikrofonowy:

- 29.1. Regulowana wysokość w zakresie co najmniej od 100 do 220cm
- 29.2. Składana podstawa
- 29.3. Wysięgnik teleskopowy poziomy regulowany w zakresie co najmniej od 50 do 70cm zakończony gwintem 3/8" z kontrą
- 29.4. Waga nie większa niż 4kg

30. Kabel stereo RCA- Jack:

- 30.1. Długość: 1,5m
- 30.2. Złącza po jednej stronie: 2 złącza RCA
- 30.3. Złącza po drugiej stronie: 2 złącza jack 6.3mm
- 30.4. Kanały lewy i prawy oznaczony kolorami

31. Wskaźnik do prezentacji:

- 31.1. Pilot do prezentacji o wymiarach nie większych niż 135x30x15mm
- 31.2. Odbiornik o wymiarach nie większych niż 45x20x10 mm
- 31.3. Złącze odbiornika: USB typu A
- 31.4. Złącze ładowania pilota: USB typu C
- 31.5. Wbudowany akumulator o pojemności co najmniej 80 mAh
- 31.6. Czujniki wbudowane w pilot co najmniej: Akcelerometr i żyroskop
- 31.7. Zasięg łączności co najmniej 30m
- 31.8. Dołączony przewód do ładowania USB typu A – USB typu C
- 31.9. Przyciski na pilocie co najmniej: slajd do przodu, slajd do tyłu, przycisk wirtualnego wskaźnika
- 31.10. Dołączone oprogramowanie pozwalające na wyświetlenie wirtualnego wskaźnika na komputerach z systemami Windows w wersji co najmniej 8 oraz macOS w wersji co najmniej 10.2. Licencja bez ograniczeń czasowych, bez ograniczeń co do terytorium, bez konieczności wnoszenia dodatkowych opłat

32. Kamera USB:

- 32.1. Wspierane rozdzielczości co najmniej:
 - 32.1.1. 1080p przy co najmniej 30 klatkach na sekundę
 - 32.1.2. 720p przy co najmniej 60 klatkach na sekundę

- 32.2. Funkcja automatycznego ustawiania ostrości
- 32.3. Wbudowany mikrofon stereo
- 32.4. Dołączony kabel ze złączem USB typu A

33. Zestaw głośnomówiący:

- 33.1. Wbudowany głośnik oraz mikrofon małomembranowy, pojemnościowy
- 33.2. Funkcja wykrywania kierunku z którego mówi osoba i wyciszania otoczenia
- 33.3. Funkcja wykrywania kierunku z którego mówi osoba i wyciszania otoczenia, gdy osoba porusza się dookoła urządzenia
- 33.4. Funkcja rejestracji dźwięku dookólnego przy wielu osobach mówiących
- 33.5. Funkcja redukcji echa
- 33.6. Wbudowany akumulator o pojemności co najmniej 2600mAh
- 33.7. Wsparcie Bluetooth w wersji co najmniej 4.2

34. Komputer stacjonarny:

- 34.1. Procesor:
 - 34.1.1. Rdzenie: co najmniej 12
 - 34.1.2. Wątki: co najmniej 24
 - 34.1.3. Pobór mocy TDP: nie większy niż 110W
 - 34.1.4. Taktowanie rdzenia co najmniej 3.7GHz
 - 34.1.5. Taktowanie rdzenia w trybie turbo co najmniej 4.8GHz
 - 34.1.6. Pamięć podręczna co najmniej 70 MB
- 34.2. Pamięć RAM
 - 34.2.1. Pojemność co najmniej: 128GB (4 moduły o pojemności co najmniej 32GB)
 - 34.2.2. Taktowanie: co najmniej 3200 MHz
- 34.3. Dysk SSD nr 1
 - 34.3.1. Pojemność co najmniej: 1TB
 - 34.3.2. Typ: SSD PCIe M.2
- 34.4. Dysk SSD nr 2
 - 34.4.1. Pojemność co najmniej: 4TB
 - 34.4.2. Typ: SSD SATA 2,5"
- 34.5. Karta graficzna
 - 34.5.1. Interfejs PCIe 4.0 x16
 - 34.5.2. Magistrala pamięci co najmniej: 256bit
 - 34.5.3. Pamięć co najmniej: 8 GB
 - 34.5.4. Ilość rdzeni CUDA co najmniej: 5800
 - 34.5.5. Sprzętowe rdzenie RT i Tensor
 - 34.5.6. Obsługa technologii: DirectX12 OpenGL 4.6
 - 34.5.7. Aktywne chłodzenie
 - 34.5.8. Złącza co najmniej: 2szt. HDMI, 2szt. DisplayPort
- 34.6. System operacyjny: Windows 11 Pro lub równoważny
- 34.7. Zasilacz o mocy co najmniej 1200W

34.8. Obudowa bez przezroczystych ścian

35. Telefon nr 1:

- 35.1. Procesor: co najmniej 8 rdzeniowy z rdzeniami o różnej wydajności, taktowanie maksymalne co najmniej 3,2GHz
- 35.2. Pamięć RAM co najmniej: 8 GB
- 35.3. Pamięć wbudowana co najmniej: 256 GB
- 35.4. Ekran
 - 35.4.1. Przekątna nie większa niż: 6,7 cala
 - 35.4.2. Rozdzielczość co najmniej 2712x1220 pikseli
 - 35.4.3. Częstotliwość odświeżania co najmniej: 120 Hz
 - 35.4.4. Współczynnik kontrastu co najmniej 5 000 000 : 1
 - 35.4.5. Jasność maksymalna co najmniej 900 nitów
- 35.5. Bateria o pojemności co najmniej 5000mAh
- 35.6. Tylny aparat fotograficzny
 - 35.6.1. Konstrukcja bazująca na 3 aparatach o parametrach nie gorszych niż:
 - 35.6.1.1. Nr 1 – rozdzielczość co najmniej 200 MP, jasność co najmniej f/1,7
 - 35.6.1.2. Nr 2 – rozdzielczość co najmniej 8 MP, jasność co najmniej f/2,2
 - 35.6.1.3. Nr 3 – rozdzielczość co najmniej 2 MP, jasność co najmniej f/2,4
- 35.7. Przedni aparat fotograficzny o rozdzielczości co najmniej 20 MP jasność co najmniej f/2,3
- 35.8. Czujniki co najmniej: czytnik linii papilarnych, akcelerometr, kompas, żyroskop, czujnik zbliżeniowy, czujnik oświetlenia
- 35.9. Komunikacja
 - 35.9.1. NFC
 - 35.9.2. 5G
 - 35.9.3. WiFi 6
 - 35.9.4. Bluetooth w standardzie co najmniej 5.2
- 35.10. System Android w wersji co najmniej 12 lub równoważny
- 35.11. Waga nie większa niż: 250g
- 35.12. Wymiary nie większe niż: 17x8x1 cm
- 35.13. Dołączona dedykowana ładowarka

36. Telefon nr 2:

- 36.1. Procesor: co najmniej 6 rdzeniowy z co najmniej 2 rdzeniami zapewniającymi wydajność i co najmniej 4 rdzeniami zapewniającymi energooszczędność wykonany w technologii 64-bitowej ARM, z wbudowanym procesorem graficznym oraz układem wspomagającym proces uczenia maszynowego
- 36.2. Pamięć wbudowana co najmniej: 128 GB
- 36.3. Ekran
- 36.4. Przekątna nie większa niż: 6,8 cala
 - 36.4.1. Rozdzielczość co najmniej 2796x1290 pikseli
 - 36.4.2. Częstotliwość odświeżania co najmniej: 120 Hz

- 36.4.3. Współczynnik kontrastu co najmniej 2 000 000 : 1
- 36.4.4. Jasność maksymalna co najmniej 2000 nitów
- 36.5. Tylny aparat fotograficzny
 - 36.5.1. Konstrukcja bazująca na 4 aparatach o parametrach nie gorszych niż:
 - 36.5.1.1. Nr 1 – rozdzielczość co najmniej 48 MP, jasność co najmniej f/1,8, ogniskowa 24 mm
 - 36.5.1.2. Nr 2 – rozdzielczość co najmniej 12 MP, jasność co najmniej f/2,2, ogniskowa 13 mm
 - 36.5.1.3. Nr 3 – rozdzielczość co najmniej 12 MP, jasność co najmniej f/1,8 ogniskowa 48 mm
 - 36.5.1.4. Nr 4 – rozdzielczość co najmniej 12 MP, jasność co najmniej f/2,8 ogniskowa 77 mm
 - 36.5.1.5.
- 36.6. Przedni aparat fotograficzny o rozdzielczości co najmniej 12 MP jasność co najmniej f/1,9
- 36.7. Czujniki co najmniej: akcelerometr, kompas, żyroskop, czujnik zbliżeniowy, czujnik oświetlenia, skaner LiDAR
- 36.8. Komunikacja
 - 36.8.1. NFC
 - 36.8.2. 5G
 - 36.8.3. WiFi 6
 - 36.8.4. Bluetooth w standardzie co najmniej 5.3
- 36.9. System iOS w wersji co najmniej 16 lub równoważny
- 36.10. Waga nie większa niż: 250g
- 36.11. Wymiary nie większe niż: 17x8x1 cm
- 36.12. Dołączona dedykowana ładowarka

37. Odtwarzacz multimedialny nr 1:

- 37.1. Urządzenie umożliwiające wyświetlanie wideo w rozdzielczości co najmniej 4K i w co najmniej 60 klatkach na sekundę
- 37.2. Urządzenie umożliwia bezprzewodową transmisję obrazu z urządzeń z systemami Android i iOS oraz z przeglądarki internetowej
- 37.3. Złącza co najmniej: HDMI, USB typu C
- 37.4. Pamięć RAM co najmniej 2GB
- 37.5. Pamięć wewnętrzna co najmniej 4GB
- 37.6. Łączność co najmniej wifi w standardzie IEEE 802.11ac
- 37.7. Dołączone akcesoria co najmniej: pilot, zasilacz, kabel USB

38. Odtwarzacz multimedialny nr 2:

- 38.1. Pamięć wbudowana co najmniej 64GB
- 38.2. Złącza co najmniej HDMI w standardzie 2.1

- 38.3. Łączność co najmniej: wifi w standardzie IEEE 802.11ax, Bluetooth w standardzie co najmniej 5.0
- 38.4. Wbudowany odbiornik podczerwieni
- 38.5. Wbudowany zasilacz
- 38.6. Wymiary nie większe niż 35x100x100 mm
- 38.7. Dołączony kabel zasilający
- 38.8. Dołączony dedykowany pilot z nadajnikiem podczerwieni oraz łącznością bezprzewodową co najmniej Bluetooth w standardzie co najmniej 5.0

39. Powielacz cyfrowego sygnału wideo HDMI

Cztero-wyjściowy powielacz sygnału wideo HDMI oraz procesor obrazu:

- 39.1. Minimum jedno wejście HDMI w standardzie nie mniejszym niż 2.0
- 39.2. Obsługa rozdzielczości wejściowej nie mniejszej niż 4096 x 2160 pikseli dla odświeżania nie mniejszego niż 60 Hz oraz 8-bitowej przestrzeni kolorystycznej 4:4:4
- 39.3. Wejście musi umożliwiać obsługę 12-bitowej przestrzeni kolorystycznej oraz konwersję do przestrzeni 8-bitowych dla sygnałów wyjściowych
- 39.4. Obsługa i przesyłanie cyfrowych sygnałów audio w formatach stereo oraz wielokanałowych
- 39.5. Minimum 4 wyjścia HDMI obsługujące rozdzielczość nie mniejszą niż 1920 x 1080 pikseli dla odświeżania 60 Hz oraz 8-bitowej przestrzeni kolorystycznej
- 39.6. Możliwość podzielenia sygnału wejściowego w formacie 4K na cztery sygnały FullHD, z których każdy będzie zawierał inną ćwiartkę sygnału 4K
- 39.7. Minimum jedno gniazdo RJ45 oraz minimum jedno gniazdo RS-232 umożliwiające zdalną kontrolę nad urządzeniem za pomocą protokołu „Telnet” oraz dedykowanej aplikacji
- 39.8. Minimum jeden port USB typu A umożliwiający przeprowadzenie aktualizacji oprogramowania pokładowego
- 39.9. Waga nie większa niż 1 kg
- 39.10. W zestawie dedykowany przewód zasilający oraz zasilacz

CZĘŚĆ 3. Podzespoły do prototypowania – minikomputery z akcesoriami

1. Zestaw modułów nr 2:

Moduły zgodne z **Minikomputerem nr 1 z akcesoriami z punktu nr 2**. Moduły wyposażone w zunifikowane 4-pinowe złącze przekazujące co najmniej zasilanie prądu stałego oraz sygnał, bez możliwości błędnego podłączenia. Moduły powinny umożliwiać ich wykorzystanie bez lutowania oraz bez wykorzystania płytki stykowej. Zestaw stanowią moduły co najmniej:

- 1.1. Nakładka na **Minikomputer nr 1**
 - 1.1.1. Co najmniej 7 portów cyfrowych
 - 1.1.2. Co najmniej 3 porty analogowe
 - 1.1.3. Co najmniej 3 porty I2C
- 1.2. Moduł z przyciskiem
- 1.3. Moduł z czujnikiem światła

- 1.4. Moduł z buzzerem
- 1.5. Moduł z czujnikiem dźwięku
- 1.6. Moduł z niebieską diodą LED
 - 1.6.1. Komunikacja poprzez I2C
- 1.7. Moduł z czerwoną diodą LED
- 1.8. Moduł z zieloną diodą LED
- 1.9. Moduł Wyświetlacza LCD
- 1.10. Moduł z potencjometrem liniowym
 - 1.10.1. Rezystancja 10 kΩ (kilo Ohm)
- 1.11. Moduł z czujnikiem temperatury i wilgoci
 - 1.11.1. Pomiar temperatury w zakresie co najmniej od 0 do 50 stopni Celsjusza
 - 1.11.2. Pomiar wilgotności w zakresie co najmniej od 20 do 90 % RH
- 1.12. Moduł z ultradźwiękowym czujnikiem odległości
 - 1.12.1. Wykrywanie obiektów w odległości w zakresie co najmniej od 5 do 300 cm
- 1.13. Moduł z przekaźnikiem
 - 1.13.1. Maksymalne napięcie co najmniej 250V
 - 1.13.2. Maksymalny prąd co najmniej 15A

2. **Minikomputer nr 1 z akcesoriami:**

- 2.1. Procesor 64 bitowy, 4 rdzeniowy w architekturze typu ARM o taktowaniu co najmniej: 1.5GHz
- 2.2. Pamięć RAM co najmniej: 4GB
- 2.3. Piny cyfrowe GPIO co najmniej: 40
- 2.4. Dołączona pamięć zewnętrzna – Karta pamięci microSD o pojemności co najmniej: 32GB i klasie co najmniej: 10
- 2.5. Łączność bezprzewodowa co najmniej: WiFi 2.4 GHz i 5GHz oraz Bluetooth w wersji co najmniej 5.0
- 2.6. Interfejsy co najmniej: I2C, UART, SPI, GPIO, Interfejs sieciowy Ethernet 1000Mbps
- 2.7. Złącza co najmniej: 2 szt. USB 3.0, 2 szt. USB 2.0, microHDMI, USB typu C, RJ45, Gniazdo CSI, Gniazdo DSI
- 2.8. Rozmiary płytki nie większe niż: 100 x 70 x 30 mm
- 2.9. Dołączony zasilacz do minikomputera
 - 2.9.1. Napięcie wejściowe: 230VAC
 - 2.9.2. Napięcie wyjściowe: 5.1VDC
 - 2.9.3. Prąd wyjściowy co najmniej: 3A
 - 2.9.4. Złącze: wtyk USB typu C
 - 2.9.5. Długość przewodu: min. 1.5m
 - 2.9.6. Dołączony przewód microHDMI – HDMI o długości co najmniej: 1m

3. **Minikomputer nr 2:**

- 3.1. Procesor 64 bitowy, 4 rdzeniowy w architekturze typu ARM o taktowaniu co najmniej: 1.5GHz
- 3.2. Pamięć RAM co najmniej: 8GB

- 3.3. Łączność bezprzewodowa co najmniej: WiFi ze złączem do opcjonalnego podłączenia zewnętrznej anteny, Bluetooth
- 3.4. Interfejsy co najmniej: Gigabit Ethernet, USB 2.0, 28 GPIO, HDMI, 2-liniowy MIPI, DSI dla ekranu, 2-liniowy MIPI CSI dla kamery, 4-liniowy MIPI DSI dla ekranu, 4-liniowy MIPI CSI dla kamery
- 3.5. Co najmniej 2 złącza 104 pin
- 3.6. Rozmiary płytki nie większe niż: 60 x 45 x 15 mm
- 4. Minikomputer nr 3:**
 - 4.1. Procesor 64 bitowy, 4 rdzeniowy w architekturze typu ARM o taktowaniu co najmniej: 1.5GHz
 - 4.2. Pamięć RAM co najmniej: 8GB
 - 4.3. Wbudowana pamięć eMMC co najmniej: 8GB
 - 4.4. Łączność bezprzewodowa co najmniej: WiFi ze złączem do opcjonalnego podłączenia zewnętrznej anteny, Bluetooth
 - 4.5. Interfejsy co najmniej: Gigabit Ethernet, USB 2.0, 28 GPIO, HDMI, 2-liniowy MIPI, DSI dla ekranu, 2-liniowy MIPI CSI dla kamery, 4-liniowy MIPI DSI dla ekranu, 4-liniowy MIPI CSI dla kamery
 - 4.6. Co najmniej 2 złącza 104 pin
 - 4.7. Rozmiary płytki nie większe niż: 60 x 45 x 15 mm
- 5. Rozszerzenie A do minikomputera nr 3:**
 - 5.1. Umożliwia rozbudowę Minikomputera nr 3 z punktu 4 o dodatkowe złącza co najmniej:
 - 5.1.1. Co najmniej 2 szt. HDMI 2.0
 - 5.1.2. Co najmniej 2 szt. MIPI DSI
 - 5.1.3. Co najmniej 2 szt. MIPI CSI-2
 - 5.1.4. Co najmniej 2 szt. USB 2.0
 - 5.1.5. Złącze PCIe
 - 5.1.6. Slot kart microSD
 - 5.1.7. Gniazdo baterii RTC
 - 5.1.8. Wymiary nie większe niż 170x100x50 i nie mniejsze niż 100x80x10 mm
- 6. Rozszerzenie B do minikomputera nr 3:**
 - 6.1. Umożliwia rozbudowę Minikomputera nr 3 z punktu 4 o dodatkowe złącza co najmniej:
 - 6.1.1. Co najmniej 1 szt. HDMI 2.0
 - 6.1.2. Co najmniej 1 szt. Gigabit Ethernet RJ45
 - 6.1.3. Co najmniej 1 szt. USB typu A
 - 6.1.4. Co najmniej 1 szt. Slot kart microSD
 - 6.1.5. Co najmniej 1 szt. USB typu C
 - 6.1.6. Przycisk restartu
 - 6.1.7. Co najmniej 2 szt. diody sygnalizacyjne
 - 6.1.8. Wymiary nie większe niż 90x60x30 mm

7. Minikomputer nr 4 z akcesoriami:

- 7.1. Procesor o architekturze ARM i taktowaniu co najmniej: 1GHz
- 7.2. Pamięć RAM co najmniej: 512 MB
- 7.3. Piny cyfrowe co najmniej: 40
- 7.4. Dołączona pamięć zewnętrzna – Karta pamięci microSD o pojemności co najmniej: 32GB i klasie co najmniej 10
- 7.5. Łączność bezprzewodowa co najmniej: WiFi i Bluetooth w wersji co najmniej: 4.1
- 7.6. Interfejsy co najmniej: GPIO, I2C, SPI, UART
- 7.7. Złącza co najmniej: Gniazdo kamery CSI, MiniHDMI w wersji co najmniej 1.4, MicroUSB OTG, MicroUSB zasilające
- 7.8. Rozmiary płytki nie większe niż: 70 x 40 x 15 mm
- 7.9. Dołączony zasilacz do minikomputera
 - 7.9.1. Napięcie wejściowe: 230VAC
 - 7.9.2. Napięcie wyjściowe: 5VDC
 - 7.9.3. Prąd wyjściowy co najmniej: 2A
 - 7.9.4. Złącze: wtyk microUSB
 - 7.9.5. Długość przewodu: min. 1.5m
- 7.10. Dołączony adapter MiniHDMI-HDMI
- 7.11. Dołączony adapter microUSB-USB A OTG

Lokalizacje (miejsca dostawy) przedmiotu zamówienia wraz z przypisaniem do zamawiającego oraz do poszczególnych podmiotów odbierających:

Lp.	Nazwa podmiotu odbierającego	Adres	Specyfikacja zestawu
1.	Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk Poznańskie Centrum Superkomputerowo - Sieciowe	ul. Jana Pawła II 10 61-139 Poznań	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
2.	Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich	al. prof. S. Kaliskiego 7, 85-796 Bydgoszcz	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
3.	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica Akademickie Centrum Komputerowe Cyfronet AGH	ul. Nawojki 11, 30-950 Kraków	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ

4.	Politechnika Częstochowska	ul. Generała Jana Henryka Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
5.	Politechnika Gdańska Centrum Informatyczne TASK	Gmach B Wydziału ETI Politechniki Gdańskiej, Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
6.	Politechnika Koszalińska	ul. Śniadeckich 2, 75-453 Koszalin	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
7.	Politechnika Łódzka	ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
8.	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie Akademickie Centrum Informatyki	al. Piastów 41, 71-065 Szczecin	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
9.	Politechnika Świętokrzyska	al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 7, 25-314 Kielce	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
10.	Politechnika Wrocławska	ul. Wybrzeże Stanisława Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
11.	Uniwersytet Mikołaja Kopernika	ul. Jurija Gagarina 11, 87-100 Toruń	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
12.	Uniwersytet Warszawski	Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
13.	Uniwersytet Zielonogórski	ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ

14.	Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa – Państwowy Instytut Badawczy	ul. Kolska 12, 01-045 Warszawa	Specyfikacja zestawu jest w IV części SWZ
SUMA WSZYSTKICH ELEMENTÓW:			14 zestawów

KRYTERIA RÓWNOWAŻNOŚCI

Android 12

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez wykonawcę jako równoważne dla systemu operacyjnego Android 12 lub równoważny. Przez równoważność zamawiający rozumie konieczność: 1. zapewnienia przez system pełnej funkcjonalności jaką oferuje system Android w minimalnej wskazanej przez zamawiającego wersji 2. dostępność dla systemu równoważnego tych aplikacji oraz oprogramowania, które są dostępne dla wskazanego przez zamawiającego systemu Android lub aplikacji i oprogramowań alternatywnych, zapewniających wszystkie te same funkcjonalności.

Windows 8

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez wykonawcę jako równoważne dla systemu operacyjnego Windows 8 lub równoważny. Przez równoważność zamawiający rozumie konieczność: 1. Zapewnienia przez system pełnej funkcjonalności jaką oferuje system Windows w minimalnej wskazanej przez zamawiającego wersji 2. Dostępność dla systemu równoważnego tych aplikacji oraz oprogramowania, które są dostępne dla wskazanego przez zamawiającego systemu Windows lub aplikacji i oprogramowań alternatywnych, zapewniających wszystkie te same funkcjonalności.

System IOS

Poniżej opisano kryteria, jakie Zamawiający będzie stosował w celu oceny równoważności rozwiązania zaproponowanego przez wykonawcę jako równoważne dla systemu IOS 16 lub równoważny. Przez równoważność zamawiający rozumie konieczność: 1. Zapewnienia przez system pełnej funkcjonalności jaką oferuje system Windows w minimalnej wskazanej przez zamawiającego wersji 2. Dostępność dla systemu równoważnego tych aplikacji oraz oprogramowania, które są dostępne dla wskazanego przez zamawiającego systemu Windows lub aplikacji i oprogramowań alternatywnych, zapewniających wszystkie te same funkcjonalności.