ZAŁĄCZNIK DO SWZ

PAKIET 1

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

(szczegółowy opis przedmiotu zamówienia)

Specyfikacja techniczna sprzętu komputerowego i oprogramowania zawiera opis przedmiotu zamówienia składający się z części opisanych w poszczególnych załącznikach.W niniejszej Specyfikacji Technicznej opisane są szczegółowo parametry techniczne  
zamawianego sprzętu i oprogramowania, tj.: drukarki, zestawy komputerowe, monitory.  
Na każdym załączniku Specyfikacji Technicznej wskazano również miejsce dostawy oraz osobę zainteresowaną zakupem.

Wykonawca jest zobowiązany załączyć do oferty wykaz cen wszystkich części oferowanego sprzętu opisanego w załącznikach od 1 do 19 sporządzony w formie tabelarycznej wypełniony według wzoru podanego przez Zamawiającego.

**Załącznik 1**

Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej,

ul. Berdychowo 4, Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

1szt monitor o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Przekątna ekranu, rozdzielczość** | * Przekątna 48.9-49 cali, * Format 32:9 * promień zakrzywienia 1800R * rozdzielczość natywna 5120x1440 pikseli przy częstotliwości min. 240Hz, * matryca matowa lub z powłoką antyodblaskową, |
| **Parametry obrazu** | * kontrast statyczny min 1000000:1, * jasność min 250 cd/m2, * min. 99% pokrycia przestrzeni barw CIE1976 * czas reakcji matrycy maks. 1ms(GtG), * kąty widzenia minimum 178 poziomo/178 pionowo stopni , * matryca typu IPS lub VA lub QLED lub OLED * flicker-free, * filtr światła niebieskiego |
| **Złącza** | * min. 1x DisplayPort w wersji 1.4 lub nowszej * min. 1x HDMI w wersji 2.0 lub nowszej, |
| **Obudowa i regulacja monitora** | * obudowa czarny i/lub białym i/lub srebrnym * regulacja pochylenia od -2 do +12 stopni, * regulacja wysokości do 120mm |
| **Kable** | * zasilania, * DisplayPort, * USB 3.0 |
| **Gwarancja** | * co najmniej 24 miesięcy gwarancji producenta, |
| **Inne** | * HDR10 * wewnętrzny zasilacz, * klasa sprawności energetycznej nie gorsza niż G, |

**Jakub Zdarta 606 752 765**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 2**

Instytut Technologii Materiałów,

Zakład Wytwarzania Przyrostowego i Rzeczywistości Wirtualnej

ul. Piotrowo 3, 61-138 Poznań

**4szt urządzenia do wytwarzania przyrostowego o parametrach**:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Obudowa** | * Zamknięta przestrzeń robocza * Rama urządzenia stalowa, spawana * Obudowa koloru czarnego * Górna pokrywa szklana, przezierna z możliwością demontażu i chwytem ułatwiającym przenoszenie * Drzwi obudowy szklane, przezierne * Montaż szpuli z filamentem na tylnej ścianie obudowy, poza komorą roboczą * Automatyczne usuwanie resztek filamentu poza urządzenie, * Wyrzut resztek materiału umiejscowiony na tylnej ścianie obudowy * Automatyczne docinanie filamentu prostopadle do jego osi |
| **Zasilanie** | * 220V AC * Pobór prądu nie większy niż 1000W |
| **Specyfikacja** | * Układ kinematyczny typu CoreXY * Urządzenie dostosowane do filamentu o średnicy 1,75mm * Prowadnice osi X wykonane z włókna węglowego * Przestrzeń robocza sześcienna wielkości przynajmniej 256\* 256 \* 256 mm * Powierzchnia robocza stołu wykonana z blachy sprężynowej, pokryta teksturowaną powłoką PEI, mocowanie magnetycznie * Grzany stół roboczy, maksymalna temperatura nie mniejsza niż 100℃ * Tensometryczne poziomowanie stołu roboczego * Ekstruder typu Direct Drive * Ekstruder całkowicie metalowy * Dysza zintegrowana z radiatorem * Dysza o średnicy 0,4mm, ze stali nierdzewnej * Maksymalna temperatura nagrzewania dyszy nie mniejsza niż 300℃ * Maksymalna szybkość głowicy drukującej nie mniejsza niż 500 mm/s * Maksymalne przyspieszenie głowicy drukującej nie mniejsze niż 20000 mm/s2 * Maksymalny przepływ materiału przez dyszę nie mniejszy niż 32 mm³/s * Czujnik filamentu * Możliwość zużywania filamentu do końca, bez konieczności wyciągania resztek przed montażem nowego filamentu * Kurtynowy wentylator chłodzący wydruk * Wentylator regulujący temperaturę wewnątrz komory roboczej * Wyświetlacz monochromatyczny nie mniejszy niż 2,7 cala * Obsługa urządzenia za pomocą fizycznych przycisków * Filtr z węglem aktywnym * Kompensacja drgań własnych * Automatyczna optymalizacja wytłaczania filamentu z dyszy * Zintegrowana kamera o rozdzielczości minimum 1280x720 pix * Możliwość automatycznego wykonywania filmów poklatkowych z procesu drukowania * Oświetlenie LED komory roboczej * Możliwość podłączenia dodatkowego selektora na minimum 4 szpule materiału, współpracującego z firmware urządzenia * Wznowienie wydruku po zaniku zasilania |
| **Komunikacja** | * Połączenie WiFi IEEE802.11 b/g/n * Bluetooth BLE5.0 * Gniazdo na karty micoSD * Możliwość sterowania urządzeniem z poziomu aplikacji w systemie Android oraz MS Windows. |
| **Masa i wymiary** | * Wymiary zewnętrzne nie większe niż 400 \* 400 \* 460 mm * Masa urządzenie nie większa niż 13 kg |
| **Wyposażenie** | * Przewód zasilający * przewód USB-C * dodatkowa dysza o średnicy 0,4mm * pasta termoprzewodząca * lubrykant do prowadnic |
| **Gwarancja** | * gwarancja producenta min. 1 rok |

**Adam Dudziak tel. 665 2739**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 3**

Instytut Informatyki

ul. Piotrowo 2

nazwa jednostki zamawiającej, adres

2szt komputery typu All-in-one o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Typ** | Komputer stacjonarny typu All in One (komputer wbudowany w monitor) |
| **Procesor** | * wynik w teście PassMark CPU Mark nie mniejszy niż 39800 punktów dla testów wielowątkowych i 4400 punktów dla jednowątkowych |
| **Pamięć RAM** | * co najmniej 32 GB |
| **Dysk SSD** | * dysk M.2 PCIe o pojemności nie mniejszej niż 1TB |
| **Karta sieciowa** | * Przewodowa, zintegrowana, co najmniej 10/100/1000 Mbps * Bezprzewodowa, Wi-Fi min. 6 lub w nowszym standardzie * Bluetooth min. 5.2 lub w nowym standardzie |
| **Karta dźwiękowa** | * zintegrowana, * standard High Definition, * wbudowane głośniki stereo |
| **Karta graficzna** | * zintegrowana |
| **Złącza** | * min. 2x USB typ A o przepustowości 5Gbps * min. 2x USB typ A o przepustowości 10Gbps * min. 1x USB typ C o przepustowości 10Gbps * min. 1x Thunderbolt w wersji co najmniej 4 * min. 1x wyjście HDMI w wersji co najmniej 2.1 * min. 1x wyjście DisplayPort w wersji co najmniej 1.4 * min. 1x Ethernet (RJ-45) * min. 1x wejście/wyjście audio jack 3.5mm |
| **Ekran** | * przekątna minimum 26,8 cali, * rozdzielczość natywna min. 2560 x 1440px (WQHD), * ekran matowy lub z powłoką antyrefleksyjną * matryca wykonana w technologii IPS lub jej odmianie, * maksymalna jasność co najmniej 350 nitów, * odświeżanie co najmniej 120Hz * odwzorowanie barw co najmniej 99% sRGB |
| **Kamera** | * wbudowana, min. 5Mpix |
| **Obudowa** | * obudowa typu PC All-in-One * podstawa składająca się z jednego, centralnie umiejscowionego wspornika łączącego ekran z powierzchnią roboczą |
| **Mysz** | * bezprzewodowa * pełnowymiarowa (nie laptopowa), * laserowa lub optyczna, * min. 1000DPI, * tego samego producenta co zamawiany komputer |
| **Klawiatura** | * bezprzewodowa * pełnowymiarowa (z blokiem numerycznym) * niskoprofilowa (typu slim) * układ klawiszy QWERTY US-International, * przyciski multimedialne umożliwiające ściszenie, pogłośnienie i wyłączenie dźwięku * tego samego producenta co zamawiany komputer |
| **System operacyjny** | * wspierany przez producenta, 64 bitowy system operacyjny, * preinstalowany przez producenta,  1. nigdy wcześniej nie aktywowany na innym urządzeniu,  * graficzny interfejs użytkownika, * interfejs użytkownika w języku polskim,  1. w pełni zintegrowany z usługą katalogową ActiveDirectory, w tym: kontrola dostępu do zasobów oraz scentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfiguracja systemu poprzez Group Policy Objects,  * natywna obsługa systemu plików NTFS, * licencja cyfrowa, wieczysta, |
| **Bezpieczeństwo** | * obsługa standardu TPM w wersji 2.0 lub nowszej |
| **Gwarancja i wsparcie** | * gwarancja producenta komputera, * 3 lata na części i robociznę, |

**Piotr Poznaniak, 608094639**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 4**

Biblioteka Politechniki Poznańskiej,

ul. Piotrowo 2, 61-138 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

2szt skaner płaski

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Skaner** | * Skaner dedykowany do skanowania książek * Rozdzielczość optyczna co najmniej 1200 x 1200 DPI * Głębia barw co najmniej 24 bity kolor, 8 bitów skala szarości, 1 bit czarno-biały * Skanowanie w technologii CCD * Skanowanie strony A4 w rozdzielczości 300dpi nie dłużej niż 8 sekund * Wbudowany OCR pozwalający na tworzenie przeszukiwalnych plików PDF * Podłączenie do komputera za pomocą portu USB * Kompatybilny ze standardem TWAIN * Obszar skanowania co najmniej rozmiar A4 (210 x 297 mm) * Pobór mocy nie więcej niż 20W podczas pracy * Waga nie więcej niż 4 kg |

**Robert Czyżewski, tel. 61 665 3002; Jakub Bajer, tel. 61 665 3731**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 5**

Instytut Mechaniki Stosowanej

ul. Jana Pawła II 24

61-139 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

Profesjonalny monitor do zastosowań typu signage - **1szt**

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Przekątna ekranu, rozdzielczość** | * Min. 50cali, * rozdzielczość natywna 3840 x 2160 pikseli przy częstotliwości min. 60 Hz, |
| **Parametry obrazu** | * współczynnik kontrastu statycznego min. 5000:1, * maks. jasność nie mniejsza niż 500 cd/m2, * czas reakcji matrycy maks. 10ms(GtG), * kąty widzenia minimum 178 poziomo/178 pionowo stopni , * rodzaj podświetlenia LED, |
| **Złącza** | * min. 3x HDMI w wersji 2.0 lub nowszej, * min. 1x VGA * min. 1x wejście audio (mini jack 3.5mm) * LAN (RJ45) * RS-232 |
| **Obudowa i regulacja monitora** | * obudowa ciemna, * szerokość ramki nie większa niż 15mm * montaż VESA: 400 x 400mm |
| **Gwarancja** | * Co najmniej 36 miesięcy gwarancji producenta, * firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta na świadczenie usług serwisowych |
| **Inne** | * HDCP w wersji co najmniej 2.2 * wbudowany zasilacz, * przeznaczony do pracy w trybie 24/7, * W zestawie kabel HDMI, kabel zasilający, pilot |

**Mikołaj Smyczyński tel. 61 665 2325**

……………………………………………………

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 6**

**Instytut Inżynierii Środowiska i Instalacji Budowlanych**

…………………………………………………….………..

nazwa jednostki zamawiającej, adres

Drukarka 3D o parametrach: **- 1 szt.**

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Obudowa** | * Zamknięta przestrzeń robocza * Rama urządzenia wykonana z tworzywa sztucznego o wysokiej wytrzymałości lub metalu * Obudowa koloru czarnego lub srebrnego * Górna pokrywa szklana, przezierna z możliwością demontażu i chwytem ułatwiającym przenoszenie * Drzwi obudowy szklane, przezierne * Montaż szpuli z filamentem na dedykowanym uchwycie, poza komorą roboczą * Automatyczne usuwanie resztek filamentu poza urządzenie, * Wyrzut resztek materiału umiejscowiony na tylnej ścianie obudowy * Automatyczne docinanie filamentu prostopadle do jego osi |
| **Zasilanie** | * 220V AC * Pobór prądu nie większy niż 1000W |
| **Specyfikacja** | * Układ kinematyczny typu CoreXY * Urządzenie dostosowane do filamentu o średnicy 1,75mm * Prowadnice osi X wykonane z włókna węglowego * Przestrzeń robocza sześcienna wielkości przynajmniej 256\* 256 \* 256 mm * Powierzchnia robocza stołu wykonana z blachy sprężynowej, pokryta teksturowaną powłoką PEI, mocowanie magnetycznie * Grzany stół roboczy, maksymalna temperatura nie mniejsza niż 110℃ * Tensometryczne poziomowanie stołu roboczego, z czujnikiem Lidar * Ekstruder typu Direct z Dual Drive, w całości z metalu * Dysza o średnicy 0.4 mm, z hartowanej stali, zintegrowana z radiatorem * Maksymalna temperatura nagrzewania dyszy nie mniejsza niż 300℃ * Maksymalna szybkość głowicy drukującej nie mniejsza niż 500 mm/s * Maksymalne przyspieszenie głowicy drukującej nie mniejsze niż 20000 mm/s2 * Maksymalny przepływ materiału przez dyszę nie mniejszy niż 32 mm³/s * Czujnik braku filamentu * Możliwość zużywania filamentu do końca, bez konieczności wyciągania resztek przed montażem nowego filamentu * Kurtynowy wentylator chłodzący wydruk * Wentylator regulujący temperaturę wewnątrz komory roboczej, filtr z węglem aktywnym * Wyświetlacz kolorowy nie mniejszy niż 4,3 cala z dotykowym interfejsem * Kompensacja drgań własnych * Automatyczna optymalizacja wytłaczania filamentu z dyszy * Zintegrowana kamera o rozdzielczości minimum 1920x1080 pix * Możliwość automatycznego wykonywania filmów poklatkowych z procesu drukowania * Oświetlenie LED komory roboczej * Możliwość podłączenia dodatkowego selektora na minimum 4 szpule materiału, współpracującego z firmware urządzenia * Wznowienie wydruku po zaniku zasilania |
| **Komunikacja** | * Połączenie Wi-Fi * Gniazdo na karty microSD * Możliwość sterowania urządzeniem z poziomu aplikacji w systemie Android oraz Windows. |
| **Masa i wymiary** | * Wymiary zewnętrzne nie większe niż 400 \* 400 \* 500 mm * Masa urządzenie nie większa niż 14,5 kg |
| **Wyposażenie** | * Przewód zasilający * przewód USB-C * dodatkowa dysza o średnicy 0,4mm * pasta termoprzewodząca * lubrykant do prowadnic * **Przystawka pozwalająca na druk wielomateriałowy**, mieszcząca min. 4 szpule filamentu, szczelnie zamykana, dedykowana przez producenta urządzenia, w pełni kompatybilna z urządzeniem, |
| **Gwarancja** | * gwarancja producenta co najmniej 2 lata |

**mgr inż. Grzegorz Matuszczak 61-665-21-60**

………………………………..……………………………………

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefon

**Załącznik 7**

**Instytut Mechaniki Stosowanej**

**ul. Jana Pawła II 24, 61-139 Poznań**

nazwa jednostki zamawiającej, adres

1szt zestaw komputerowy o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Płyta główna** | * sekcja zasilania procesora w całości chłodzona radiatorem * format płyty E-ATX * min. 2 × PCIe 5.0 x16, z czego min. 1 slot pracujące w trybie x16 elektrycznie * co najmniej 1 gniazdo PCIe x16 w wersji innej generacji dopuszczalne * co najmniej 3 gniazda M.2 NVMe, przy czym co najmniej 1 z nich zgodne z PCIe 5.0 x4 * obsługa macierzy RAID co najmniej 0, 1, 10 * co najmniej 6 gniazd USB typu A na tylnym panelu, z tego co najmniej 2 o przepustowości co najmniej 10 Gb/s * co najmniej 1 gniazdo USB typu C na tylnym panelu, o przepustowości co najmniej 20 Gb/s * minimalna liczba portów USB nie może być uzyskana przez karty rozszerzeń, HUB-y czy adaptery (wszystkie wymienione porty muszą być natywnie na płycie) * zabezpieczenie hasłem na poziomie BIOS (BIOS-level password) ograniczające dostęp do zasobów komputera * możliwość odczytu z BIOS dokładnych informacji o procesorze: model, typ, prędkości (w tym prędkość rzeczywista), ilość pamięci cache * możliwość odczytu z BIOS informacji o wersji i dacie wydania używanej wersji BIOS * możliwość sprawdzenia z poziomu BIOS modelu dysku (SSD/HDD) oraz modelu napędu optycznego * dedykowany lub zintegrowany sprzętowy układ zgodny ze standardem TPM 2.0 lub nowszym * co najmniej 4 gniazda pamięci RAM z obsługą co najmniej 256 GB * obsługa moduły RDIMM z korekcją błędów ECC |
| **Procesor** | * wynik w teście PassMark CPU Mark Multithread nie mniejszy niż 97000 punktów, * wynik w teście PassMark CPU Mark Single Thread nie mniejszy niż 4000 punktów, * wsparcie dla sprzętowej wirtualizacji, |
| **Chłodzenie procesora** | * chłodzenie wodne typu AIO, * rozmiar chłodnicy co najmniej 420mm (3x140mm), * blok chłodzący wykonany z miedzi, * radiator aluminiowy lub miedziany * wydajność chłodzenia wystarczająca do prawidłowego chłodzenia CPU, |
| **Wirtualizacja** | * sprzętowe wsparcie technologii wirtualizacji realizowane łącznie w procesorze, chipsecie płyty głównej oraz w BIOS, * możliwość włączenia/wyłączenia sprzętowego wsparcia wirtualizacji, * obsługa IOMMU w procesorze oraz chipsecie płyty głównej, |
| **Pamięć RAM** | * dwa moduły o łącznej pojemności co najmniej 128GB, * częstotliwość taktowania pamięci RAM, nie mniejsza niż maksymalna natywna częstotliwość obsługiwana przez kontroler pamięci RAM * pamięć chłodzona radiatorem, * co najmniej dwa sloty pamięci RAM nieobsadzone |
| **DyskiSSD** | * pojemność nie mniejsza niż 2TB, * złącze M.2 NVMe PCIe 4.0 lub nowszy, * synchroniczne kości 3D-NAND/V-NAND, nie więcej niż 3 bitowe komórki, * dysk musi posiadać wbudowaną pamięć DRAM, * szybkość odczytu sekwencyjnego nie mniejsza niż 5000 MB/s, * szybkość zapisu sekwencyjnego nie mniejsza niż 5000 MB/s * dysk chłodzony radiatorem zamontowanym fabrycznie przez producenta dysku lub radiatorem dołączonymi do płyty głównej, * konstrukcja komputera musi umożliwiać łatwy dostęp do dysku w celu np. demontażu lub wymiany, |
| **Karta sieciowa** | przewodowa:   * zintegrowana * 10/100/1000 Mbsp lub 10/100/1000/2500 Mbps * możliwość wyłączenia karty sieciowej w BIOS   bezprzewodowa:   * zintegrowana lub zamontowana w dedykowanym slocie na płycie głównej * zgodna ze standardem WiFi6 * Bluetooth w wersji min. 5.2 |
| **Karta dźwiękowa** | * zintegrowana, * standard High Definition Audio, * możliwość wyłączenia karty dźwiękowej w BIOS, * co najmniej 1 wyjście audio z tyłu obudowy * co najmniej 1 wejście audio z tyłu obudowy |
| **Karta graficzna** | * wynik w teście PassMark G3D Mark nie mniejszy niż 35000 punktów * wielkość pamięci wideo min. 16GB w standardzie GDDR7 lub szybszym * jednoczesna obsługa co najmniej 4 monitorów, z czego co najmniej jeden monitor za pomocą złącza HDMI * podłączenie monitorów realizowane za pomocą gniazd HDMI i/lub DisplayPort- gniazda muszą być realizowane bez stosowania adapterów/przejściówek |
| **Obudowa** | * kolor obudowy **ciemny, matowy**, * typu midi tower, * zgodna ze standardem **E-ATX,** obsługa płyt głównych o wymiarach co najmniej 305 x 277 mm, * front oraz górna część typu **mesh,** * co najmniej **2 × USB typu A** na panelu przednim lub górnym, o przepustowości minimum **5 Gb/s** każdy, * obudowa zapewniająca możliwość **beznarzędziowego otwierania** panelu bocznego * **otwierana boczna ścianka** obudowy zapewniająca dostęp do wszystkich podzespołów, * tacka płyty głównej wyposażona w **otwory do prowadzenia kabli** za płytą główną, * możliwość instalacji co najmniej: **1 dysku wewnętrznego 3,5"** oraz **1 dysku 2,5"**, * zasilacz montowany w dolnej części obudowy, * min. **3 wentylatory** o rozmiarze co najmniej **140 mm**, 2 z nim zamontowane na froncie i 1 na tyle obudowy, * **filtry przeciwkurzowe** na wszystkich wlotowych otworach wentylacyjnych, * możliwość montażu karty graficznej o długości co najmniej **310 mm**, * możliwość montażu **chłodzenia wodnego typu AIO** z radiatorem o długości co najmniej **420 mm** (front lub góra obudowy). |
| **Zasilacz** | * moc niezbędna do stabilnej pracy zestawu, nie mniejsza niż 1200 W, * okablowanie modularne, * standard ATX w wersji 3.1 lub nowszej * certyfikat 80 PLUS GOLD lub lepszy, * zabezpieczenia: OCP, OPP, OTP, OVP, SCP, SIP, UVP, * aktywny układ PFC * gwarancja min. 5 lat, |
| **System operacyjny** | * bez systemu operacyjnego, |
| **Gwarancja** | * co najmniej 3 lata gwarancji na części i robociznę |

**Bartłomiej Burlaga, 600 101 595**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 8**

**Wydział Technologii Chemicznje, ITiICh,**

**ul. Berdychowo 4,**

**61-131 Poznań**

nazwa jednostki zamawiającej, adres

1szt nabiurkowe laserowe kolorowe urządzenie wielofunkcyjne A4 (drukowanie, kopiowanie, skanowanie):

|  |  |
| --- | --- |
| **Wyszczególnienie** | **Wymagania** |
| **Prędkość druku/kopiowania A4** | * nie miej niż 31 str./min. przy druku jednostronnym oraz min. 14 stron str./min. przy druku dwustronnym (w czerni i kolorze) |
| **Czas pierwszego wydruku** | * Nie więcej niż 15 sekund w czerni i kolorze |
| **Rozdzielczość kopiowania** | * Do nie mniej niż 1200x600 dpi |
| **Funkcje kopiowania** | * Wielokrotne kopie, * Zmiana rozmiaru, * Automatyczne kopiowanie dwustronne, * Kopie 2na1 i 4na1 |
| **Drukarka** | |
| **Rozdzielczość drukowania** | * Nie mniej niż 2400x600 dpi, |
| **Język opisu strony** | Co najmniej:   * PCL 6, * PostScript 3, |
| **Funkcje drukowania** | Co najmniej:   * Drukowanie z pamięci Flash USB, * automatyczny druk dwustronny, |
| **Skaner jednoprzebiegowy** | |
| **Rozdzielczość skanowania** | * Nie mniej niż 1200 x 600 dpi przy użycia ADF, |
| **Szybkość skanowania A4** | * Do nie mniej niż 28 obrazów na minutę w kolorze jednostronnie * Do nie mniej niż 56 obrazów na minutę w kolorze dwustronnie |
| **Tryby skanowania** | Co najmniej:   * Skan do Email, * Skan do folderu sieciowego, * Skan do USB, |
| **Formaty plików** | * Co najmniej: JPEG, TIFF, PDF, szyfrowany PDF, PDF, XPS |
| **Funkcje skanowania** | * Automatyczne skanowanie dwustronne z ADF, * Pomijanie pustych stron, |
| **Specyfikacja systemu** | |
| **Pamięć RAM** | * Nie mniej niż 512 MB |
| **Protokoły sieciowe** | * Co najmniej: TCP/IP (IPv4 / IPv6), IPP, SNMPv3, HTTPS, SMB, LDAP |
| **Interfejsy** | * Co najmniej 1000 Base-T Ethernet, * Wbudowane gniazdo RJ45, * Co najmniej jeden wbudowany port host USB w wersji 2.0 lub nowszej i jeden port urządzenia USB w wersji 2.0 lub nowszej |
| **Podajniki papieru** | * **Taca/kaseta 1:** co najmniej 250 arkuszy o formacie co najmniej od A6 do A4, * **Podajnik wielofunkcyjny**: co najmniej 50 arkuszy o formacie od A6 do A4 oraz B5 * **Automatyczny podajnik dokumentów:** co najmniej 50 arkuszy o formacie od A6 do A4 |
| **Odbiornik papieru** | * Odbiornik papieru na nie mniej niż 150 arkuszy |
| **Automatyczny dupleks** | * Drukowanie dwustronne co najmniej dla formatów A4 |
| **Wspierane systemy operacyjne** | Co najmniej:   * Windows 11, * Windows Server 2016, * macOS |
| **Inne** | * Zintegrowana książka adresowa, * Obsługa ActiveDirectory * Kolorowy dotykowy ekran, * Możliwość ograniczenia dostępu do panelu sterowania, * Dołączony toner czarny oraz kolorowe wymagane do drukowania w kolorze, * Maksymalna miesięczna obciążalność nie mniejsza niż 40 000 stron A4, * Waga nie większa niż 40kg, |
| **Zasilanie** | * Zużycie energii przy drukowaniu i kopiowaniu w kolorze nie więcej niż 600Wat * Tryb uśpienia : maksymalnie 10 Wat, |
| **Gwarancja** | * Co najmniej 24 miesięczna gwarancja producenta |

**Jakub Zdarta, 606 752 765**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 9**

Szkoła Doktorska Politechniki Poznańskiej

ul. Piotrowo 3, pok. 604

60-965 Poznań

…………………………………………..

nazwa jednostki zamawiającej, adres

**Jeden monitor o parametrach:**

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Przekątna ekranu, rozdzielczość** | * 24 -25 cali, * rozdzielczość natywna min. 1920x1200 pikseli przy częstotliwości min. 60 Hz, * matryca matowa, |
| **Parametry obrazu** | * odwzorowanie min. 16,7 miliona kolorów, * kontrast statyczny min. 1000:1, * jasność 300cd/m2, * czas reakcji matrycy maks. 5ms (GTG), * kąty widzenia minimum 178 poziomo/178 pionowo stopni, * podświetlenie LED, * flicker-free |
| **Złącza** | * min. 1x DisplayPort w wersji 1.2 lub nowszej, * min. 1x HDMI w wersji 1.4 lub nowszej, * wbudowany HUB USB z co najmniej dwoma gniazdami o przepustowości nie mniejszej niż 5Gbps |
| **Obudowa i regulacja monitora** | * obudowa czarna matowa, * bezramkowa obudowa - dopuszcza się ramkę na dole matrycy, * regulacja pozioma w zakresie nie mniejszym niż od -4 do +20 stopni, * regulacja w pionie w zakresie nie mniejszym -45/45 stopni, * regulacja wysokości aż do 130mm, * pivot, |
| **Kable** | * zasilania, * DisplayPort , * USB do HUB-a, |
| **Gwarancja** | * co najmniej 36 miesięcy gwarancji producenta, * firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta na świadczenie usług serwisowych |
| **Inne** | * VESA 100x100mm, * wbudowany zasilacz, * zarządzanie kablami, * klasa efektywności energetycznej nie gorsza niż D, |

**Hubert Garus, 61 665 3940**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 10**

Instytut Elektrotechniki i Elektroniki Przemysłowej

nazwa jednostki zamawiającej, adres

**1szt** drukarka 3D z funkcją grawerowania laserowego oraz cyfrowego cięcia o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Drukarka** | * Urządzenie pozwalające na: drukowanie przy użyciu dwóch dysz, grawerowanie laserowe, cyfrowe cięcie i rysowanie * Sterowanie urządzeniem za pomocą ekranu dotykowego o rozmiarze co najmniej 5 cali oraz aplikacji na komputer i aplikacji mobilnej * Co najmniej 8GB wbudowanej pamięci * Aktywnie ogrzewana komora do temperatury co najmniej 65 °C * Ogrzewany stół roboczy do temperatury co najmniej 120 °C * Waga urządzenia nie więcej niż 50kg * Wymiary nie więcej niż 500 x 520 x 630 mm |
| **Głowica drukująca** | * Dysza ze stali hartowane * Obsługiwane średnice dysz co najmniej 0.2 mm, 0.4 mm, 0.6 mm, 0.8 mm * Obsługiwana średnica filamentu 1.75 mm * Maksymalna temperatura dyszy co najmniej 350 °C * Maksymalna prędkość głowicy co najmniej 1000 mm/s * Obsługiwany filament PLA, PETG, TPU, PVA, ABS, ASA, PC, PA, PET, * Obszar wydruku: * co najmniej 325 x 320 x 325 mm przy druku jedno dyszowym * co najmniej 300 x 320 x 325 mm przy druku dwu dyszowym |
| **Moduł lasera** | * Laser półprzewodnikowy * Obsługiwane typy materiałów drewno, guma, skóra, ciemny akryl * Maksymalna prędkość grawerowania co najmniej 1000 mm/s * Obszar grawerowania co najmniej 310 x 250 mm |
| **Moduł tnący** | * Obsługiwane materiały papier, winyl, skóra * Obszar cięcia co najmniej 300 x 285 mm * Zakres siły nacisku od co najwyżej 50 gf do co najmniej 600 gf |
| **Gwarancja** | * Co najmniej 12 miesięczna gwarancja producenta |

**Arkadiusz Hulewicz, 616652546**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 11**

Politechnika Poznańska

Instytut Radiokomunikacji  
ul. Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

1szt zestaw komputerowy o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Płyta główna** | * zintegrowany kontroler SATAIII min. 2 porty, * min. 1x PCI-Express x16, * min. 1x PCI-Express x1, * min. 2 gniazda USB typ A na panelu tylnym pyty głównej o przepustowości co najmniej 5Gbps * minimalna ilość portów nie może być uzyskiwana za pomocą kart rozszerzeń, HUB-ów czy adapterów * zabezpieczenie hasłem na poziomie BIOS ograniczające dostęp do zasobów komputera, * możliwość odczytania z BIOS dokładnych informacji o procesorze – co najmniej model, typ, prędkości rzeczywista, ilość pamięci cache, * możliwość odczytania bezpośrednio z BIOS informacji o wersji i dacie wydania używanej wersji BIOS, * możliwość sprawdzenia z poziomu BIOS modelu dysku twardego oraz modelu napędu optycznego, * możliwość ustawienia portów USB w trybie „no BOOT”- podczas startu komputer nie wykrywa urządzeń bootujących typu USB, natomiast po uruchomieniu systemu operacyjnego porty USB są aktywne, * dedykowany lub zintegrowany sprzętowy układ szyfrujący umożliwiający tworzenie zaszyfrowanych wirtualnych partycji. Usunięcie zabezpieczenia powoduje trwałe uszkodzenie płyty głównej, a odczytanie zaszyfrowanych danych nie jest możliwe na innym urządzeniu. Układ zgodny ze standardem TPM 2.0 lub nowszym, |
| **Procesor** | * wynik w teście PassMark CPU Mark (Multithread Rating) nie mniejszy niż 30500 punktów, * wyposażony w jednostkę przetwarzania neuronowego (NPU) |
| **Pamięć RAM** | * 32GB, * konstrukcja komputera musi umożliwiać łatwy dostęp do pamięci w celu np. demontażu, wymiany lub rozbudowy, |
| **Dysk SSD** | * pojemność nie mniejsza niż 512GB, * złącze M.2 z obsługą protokołu NVMe, * interfejs PCIe Gen4x4, * synchroniczne kości 3D-NAND/V-NAND, nie więcej niż 3 bitowe komórki, * szybkość odczytu/zapisu sekwencyjnego min. 4000/2000 MB/s * konstrukcja komputera musi umożliwiać łatwy dostęp do dysku w celu np. demontażu lub wymiany, |
| **Karta sieciowa** | * zintegrowana, * 10/100/1000 Mbsp, * Wake on LAN, * możliwość wyłączenia karty sieciowej w BIOS, |
| **Karta dźwiękowa** | * zintegrowana, * standard High Definition, * możliwość wyłączenia karty dźwiękowej w BIOS, * co najmniej wyjście audio z tyłu obudowy, |
| **Karta graficzna** | * zintegrowana, * zgodność z DirectX 12, * co najmniej 3 wyjścia cyfrowe w konfiguracji HDMI i/lub DisplayPort * co najmniej dwa wyjścia DisplayPort uzyskiwane bez stosowania adapterów/przejściówek * jednoczesna obsługa co najmniej dwóch monitorów w rozdzielczości min. 4096x2160 przy częstotliwości 60Hz, |
| **Obudowa** | * kolor ciemny, matowy, * małogabarytowa typu small form factor, * fabrycznie przystosowana do pracy w pionie i w poziomie, * możliwość instalacji co najmniej jednego wewnętrznego dysku 3.5 cala lub 2.5 cala * wyście słuchawkowe i wejście mikrofonowe z przodu obudowy (minijack 3.5mm) , dopuszcza się gniazdo typu combo, * co najmniej 3 porty USB typ A o prędkości 10Gbps lub szybsze z przodu obudowy, * otwierana boczna ściana obudowy umożliwiająca dostęp do wszystkich podzespołów komputera, * zasilacz o mocy maksymalnej nie większej niż 300W i minimalnej sprawności nie mniejszej niż 87% (potwierdzone przez dokumentację techniczną producenta komputera), |
| **System operacyjny** | * wspierany przez producenta, stabilny 64 bitowy system operacyjny, * preinstalowany przez producenta komputera, * nigdy wcześniej nie aktywowany na innym urządzeniu, * graficzny interfejs użytkownika w języku polskim, * w pełni zintegrowany z usługą katalogową ActiveDirectory, w tym: kontrola dostępu do zasobów oraz scentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfiguracja systemu poprzez Group Policy Objects, * natywna obsługa systemu plików NTFS, * licencja cyfrowa, wieczysta, klucz produktu w UEFI/BIOS płyty głównej, |
| **Oprogramowanie** | * zainstalowane oprogramowanie umożliwiające rozpoznanie modelu komputera oraz jego numeru seryjnego, pozwalające na aktualizację sterowników, instalację najnowszych wersji BIOS/UEFI oraz posiadające narzędzie do diagnostyki i rozwiązywania problemów, |
| **Klawiatura** | * przewodowa, złącze USB, * pełnowymiarowa (z blokiem numerycznym), * niskoprofilowa (typu slim), * układ klawiszy QWERTY US-International, * przyciski multimedialne umożliwiające ściszenie, pogłośnienie i wyłączenie dźwięku, * certyfikaty jakości ISO 9001 lub równoważny oraz 14001 lub równoważny dla producenta sprzętu, |
| **Myszka** | * przewodowa, złącze USB, * pełnowymiarowa (nie laptopowa), * laserowa lub optyczna, * min. 1000DPI, * pięć przycisków w tym dwa na lewym boku i jeden w rolce, * certyfikaty jakości ISO 9001 lub równoważny oraz 14001 lub równoważny dla producenta sprzętu, |
| **Certyfikaty i normy** | * deklaracja zgodności CE, widoczne oznaczenie CE na obudowie * certyfikat ISO 9001 lub równoważny dla producenta komputera * certyfikat ISO 14001 lub równoważny dla producenta komputera, * poziom emitowanego hałasu, mierzony wg normy ISO 7779 i wykazany według normy ISO 9296 w trybie jałowym (IDLE) musi wynosić nie więcej niż 23 dB(A) i być potwierdzony zaświadczeniem niezależnego podmiotu uprawnionego do kontroli jakości potwierdzającego, że dostarczane produkty odpowiadają określonym normom lub specyfikacjom technicznym. Zdaniem zamawiającego wymogi te będzie spełniać np. stosowny dokument producenta komputera – oświadczenie wraz z raportem badawczym wykonanym przez notyfikowane laboratorium. Dopuszcza się dokumenty techniczne w języku angielskim. |
| **Gwarancja i wsparcie** | * firma serwisująca musi posiadać autoryzację producenta komputera na świadczenie usług serwisowych, * 5 lat na części i robociznę, * next business day, on site, * możliwość sprawdzenia aktualnego okresu i poziomu wsparcia technicznego za pomocą strony internetowej producenta komputera, * możliwość pobrania aktualnych wersji sterowników oraz firmware za pośrednictwem strony internetowej producenta komputera również dla urządzeń z nieaktywnym wsparciem, * realizacja wsparcia oraz zgłaszanie usterek poprzez ogólnopolską, telefoniczna infolinię techniczną oraz poprzez dedykowany bezpłatny portal online umożliwiający zarządzanie zgłoszeniami |

**dr inż. Robert Kotrys, tel. 665-3914 lub kom.602633304**

Osoby zainteresowane zakupem, nr telefonu

**Załącznik 12**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

1szt zarządzany przełącznik sieciowy przemysłowy

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Wsparcie dla protokołów Industrial Ethernet** | * PROFINET |
| **Layer 2 Switcing** | * IEEE 802.1Q * LLDP * EtherChannel * STP / RSTP * Możliwość próbkowania pakietów, aby dostarczać informacje o ruchu sieciowym |
| **Liczba portów** | * Min 5 portów 10/100/1000 Mbps |
| **Zasilanie** | * 12/24/48 VDC (12-57V) lub 230 V AC |
| **Zarządzanie** | * SNMP * CLI * SPAN / RSPAN * SSH |
| **Redundancja** | * Resilient Ethernet Protocol (REP) ring * PROFINET-Multi Ring Protocol (MRP) |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 13**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

3 szt. bezprzewodowe adaptery komunikacyjne LoRa do RS485/RS232 o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Typ urządzenia** | * Adapter bezprzewodowy do komunikacji w standardzie LoRa |
| **Funkcjonalność** | * Umożliwia konwersję i transmisję danych między interfejsami RS485 i RS232, a łącznością LoRa |
| **Zakres częstotliwości** | * Co najmniej w zakresie 850.125 MHz – 930.125 MHz |
| **Zasięg transmisji** | * Min. 0,5 km w otwartym terenie |
| **Obsługiwane interfejsy** | * RS232, RS485 |
| **Zasilanie** | * Zakres napięcia wejściowego od 5 V do 24 V DC |
| **Czułość odbioru** | * nie gorsza niż -129 dBm |
| **Temperatura pracy** | * co najmniej od -40°C do +85°C |
| **Wyposażenie** | * antena * przewód zasilający |
| **Inne** | * Przemysłowy układ LoRa, możliwość konfiguracji parametrów przez oprogramowanie producenta |
| **Gwarancja** | * co najmniej 12 miesięcy |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 14**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

3 szt. – Centralka LoRaWAN WiFi Ethernet LTE o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Złącza** | * min. 1 złącze do anteny zewnętrznej SMA * min. 1 USB typ C * min. 1 złącze RJ-45 o przepustowości min. 10/100 Mbps |
| **Parametry** | * Protokół bezprzewodowy: LoRaWAN, WiFi, LTE * LoRaWAN: * Min. 8 kanałów * Częstotliwość: EU868 (868Mhz) * Czułość min. 130 dBm * Moc przysyłania min. 25 dBm * Wsparcie dla LBT * WiFi: * Częstotliwość 2.4GHz * Moc przesyłania min. 13 dBm * Zasilanie za pomocą portu USB typ C lub Power over Ethernet * Maksymalna liczba podłączonych urządzeń do min. 2000 urządzeń * Wbudowany serwer sieciowy * Obsługa protokołów co najmniej TCP, MQTT, HTTP, HTTPS * Szyfrowanie: VPN * Zewnętrzna antena poprawiająca zasięg i jakość sygnału * Wbudowany router LTE |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 15**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

3 szt. - punkty dostępowe (każdy innego producenta) o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Złącza** | * min. 1 x RJ45 10/100/1000 Mb/s. |
| **Standardy** | * IEEE 802.11ac, * IEEE 802.11ax. |
| **Częstotliwość pracy** | * 2,4 Ghz; * 5 Ghz. |
| **Funkcje** | * PoE zgodność ze standardem 802.3at lub 802.3af; |
| **Zarządzanie** | * Port konsoli lub interfejs www |
| **Inne** | * Uchwyty umożliwiające montaż na ścianie, jeśli brak w zestawie * Każda sztuka z zamawianych punktów dostępowych powinna pochodzić od innego producenta |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 16**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

2 mikrokomputery o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Komputer jednopłytkowy** | * CPU: min. 4 rdzeniowy, 64 bitowy, procesor ARM o taktowaniu co najmniej 1,4 GHz * GPU: min. 128 rdzeniowy o taktowaniu co najmniej 900MHz, obsługa OpenGL w wersji min. 4.6, oraz OpenGL ES w wersji min. 3.2 * pamięć RAM: co najmniej 4 GB LPDDR4 * pamięć: co najmniej 16GB (eMMC lub równoważna) * gniazdo na kartę microSD * co najmniej 4 porty USB typ A o przepustowości min. 5 Gb/s * port Ethernet o przepustowości co najmniej 1 Gb/s * min. 1 złącze M.2 key E * gniazdo GPIO 40-pin * min. 1 złącze DisplayPort * min. 1 złącze HDMI * zasilanie przez gniazdo microUSB lub dedykowane gniazdo zasilania * 2 interfejsy dla kamery MIPI CSI, * interfejs PCI Express w wersji 2.0 lub nowszej, * złącze UART * Wsparcie dla frameworków AI (TensorRT lub równoważny) |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 17**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

4szt komputer jednopłytkowy o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Komputer jednopłytkowy** | * CPU: 4 rdzeniowy, 64 bitowy, procesor ARM o taktowaniu co najmniej 2,4 GHz * pamięć RAM: co najmniej 8 GB LPDDR4 * gniazdo na kartę microSD * co najmniej 4 porty USB typ A, z czego co najmniej 2 porty o przepustowości 5 Gb/s * port Ethernet o przepustowości co najmniej 1 Gb/s, z obsługą PoE+ * łączność bezprzewodowa: WiFi w standardzie co najmniej 802.11 ac, bluetooth w wersji co najmniej 5.0 * gniazdo GPIO 40-pin (2x20-pin) * zasilanie przez gniazdo USB typ C * min. 2 wyjścia wideo HDMI lub microHDMI, * dwa 4-liniowe interfejsy dla kamery i wyświetlacza MIPI DSI/CSI, * interfejs PCI Express w wersji 2.0 lub nowszej, * złącze UART * bateria RTC, * przycisk zasilania * Wspierane systemy linux |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 18**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

2szt płytka rozszerzeń LoRaWAN GNSS o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Płytka rozszerzeń LoRaWAN-GNSS** | * Płytka rozszerzeń zgoda z zamawianym komputerem jednopłytkowym * LoRaWAN Gateway typu HAT * Moduł LoRa   + Pasmo częstotliwości: EU868 (863-870MHz)   + Modulacja: LoRa i (G)FSK   + Moc nadawania: min. 25 dBm@5V   + Czułość odbioru: min. -141dBm@125KHz/SF12 oraz min. ‑121dBm@125KHz/SF5   + Interfejs: SPI, I2C   + Złącze: Mini-PCIe * Moduł GNSS   + Pasmo częstotliwości: co najmniej GPS L1 (1575.42MHz), BD2 B1 (1561.098MHz)   + Dokładność pozycjonowania: nie więcej niż do 2.5m CEP   + Czułość odbioru min.-145dBm (akwizycja), min. ‑160dBm (śledzenie) oraz min. ‑160dBm (reakwizycja)   + Interfejs komunikacji UART * Zasilanie: 5 V |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:  
**Michał Weissenberg, 453 476 548**

**Załącznik 19**

Instytut Sieci Teleinformatycznych,  
Polanka 3, 60-965 Poznań

nazwa jednostki zamawiającej, adres

Moduły komunikacji bezprzewodowej o parametrach:

|  |  |
| --- | --- |
| **WYSZCZEGÓLNIENIE** | **WYMAGANIA** |
| **Moduł komunikacji LoRaWAN – 2szt** | * Podłączenie przez złącze M.2 B Key lub Mini-PCIe * Obsługiwana częstotliwość EU868 * Moc nadajnika min. 25dBm * Czułość odbioru min. -140dBm@125KHZ/SF12 oraz min. ‑120dBm@125KHz/SF5 |
| **Moduł komunikacji LTE – 2szt** | * Podłączenie przez złącze M.2 B Key lub Mini-PCIe * Obsługiwane częstotliwości co najmniej LTE-FDD, LTE-TDD, GSM, GNSS * Obsługiwane protokoły co najmniej TCP/IP, FTP, HTTP, HTTPS, DNS |
| **Moduł komunikacji 5G – 2szt** | * Podłączenie przez złącze M.2 B Key lub Mini-PCIe * Obsługiwane częstotliwości co najmniej Sub-6G, LTE-FDD, LTE-TDD, WSDMA, GNSS * Obsługiwane protokoły co najmniej TCP/IP, FTP, HTTP, HTTPS, DNS |

Osoby koordynująca zakup, nr telefonu:

**Michał Weissenberg, 453 476 548**