**Załącznik do SIWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – ZP/DK-29/19**

**Zadanie 1.**

**Dostawa komputera PC do sterowania systemem pomiarowym dla Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Zadanie 2.**

**Dostawa urządzeń mobilnych współpracujących z IoT dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Zadanie 3.**

**Dostawa drobnych części elektronicznych do transmisji bluetooth dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Zadanie 4.**

**Dostawa drobnych części elektronicznych IoT dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Zadanie 1.**

**Dostawa komputera PC do sterowania systemem pomiarowym dla Wydziału Elektrycznego Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Specyfikacja** komputer PC do sterowania systemem pomiarowym do pomiarów właściwości materiałów magnetycznie miękkich oraz do obliczeń obwodów magnetycznych wyposażony minimum w dwa złącza PCI na karty wg specyfikacji

Komputer desktop PC o minimalnych parametrach jak następująco:

Procesor o minimalnych lub lepszych parametrach: 6 rdzeni prędkość taktowania min. 3.20 GHz a w trybie turbo powyżej 4.60 GHz, 12 MB pamięci cache i mocy wydzielanej nie większej niż 65W, osiągający w teście PassMark Average CPU Mark wynik min. 15000 punktów. Do specyfikacji technicznej należy dołączyć wydruk ze strony: http://www.cpubenchmark.net potwierdzający spełnienie wymogów SIWZ. Wynik nie starszy niż na dzień ogłoszenia postępowania.

Pamięć RAM minimum lub większej niż 64 GB DIMM DDR4 i prędkości taktowania większej równej 2666 MHz,

Karta graficzna: współdzielona lub lepsza z wyjściami na panelu tylnym VGA (D-sub), HDMI oraz Display Port,

Komputer powinien być wyposażony w dwa dyski. Jeden dysk SSD minimum o pojemności 256 GB (PCI Express NVMei)

Jeden dysk HDD o pojemności minimum 1000 GB i prędkości obrotowej minimum 7200 obr/min.

Nagrywarka DVD+/-RW DualLayer,

Kartę dźwiękową minimum zintegrowaną,

Kartę sieciową minimum LAN 10/100/1000 Mbps oraz kartę WiFi

Rodzaje wejść / wyjść z tyłu obudowy, minimum dwa złącza USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) oraz jedno USB 3.1 Gen. 2

Wejście/wyjścia audio minimum po 1 szt.,

Rodzaje wejść / wyjść z przodu obudowy USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) min 2 szt.

Porty wewnętrzne (wolne) minimum złącza: 2x PCI-e 3.0 x16, 2x PCI-e x1, 2x SATA III i 2x M.2 PCIe oraz minimum 2x PCI.

Obudowa typu Midi lub większa

Kieszeń wewnętrzna 3,5" - 1 szt.

Kieszeń wewnętrzna 2,5" - 2 szt.

Zasilacz odpowiedni do konfiguracji

System operacyjny: Windows 10 Professional Ref 64-bit PL

Pakiet biurowy wersja edukacyjna Microsoft Office 2019 Standard MOLP EDU (wersja dożywotnia jednostanowiskowa)

Komputer będzie wykorzystywany dla potrzeb aplikacji biurowych, jako element systemu pomiarowego oraz do obliczeń metodą Elementów Skończonych

Gwarancja – min. 24 miesiące

**Zadanie 2.**

**Dostawa urządzeń mobilnych współpracujących z IoT dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Specyfikacja** urządzeń mobilnych współpracujących z IoT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa części  (liczba sztuk) | Specyfikacja techniczna |
|  | Urządzenie mobilne 1 | 1. Procesor zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/cpumark\_chart: nie słabszy niż: 235,000, wspierający sprzętowo obliczenia NPU (zgodny z Caffe, Tensorflow Mobile).  2. Układ graficzny zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/g3dmark\_chart.html: nie słabszy niż 4,800  3. Ekran dotykowy o rozdzielczości nie mniejszej niż 2200 x 1000  4. Pamięć RAM: nie mniej niż 6GB  5. Pamięć wbudowana nie mniejsza niż 128GB  6. Przekątna ekranu nie mniej niż 6”  7. Łączność: co najmniej 4G LTE, WiFi, Bluetooth, NFC  8. Złącza: USB typu C, co najmniej 2 gniazda nanoSIM  9. Bateria nie słabsza niż 3400mAh  10. System operacyjny Android nie starszy niż Android 8.1 Oreo  11. System nawigacji: co najmniej GPS, GLONASS  Producent różny od urządzeń mobilnych 3-4 |
|  | Urządzenie mobilne 2 | 1. Procesor zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/cpumark\_chart: nie słabszy niż 244,000, wspierający sprzętowo obliczenia NPU, co najmniej 2 jednostki NPU (zgodny z Caffe, Tensorflow Mobile), pełne wsparcie dla HiAI,  2. Układ graficzny zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/g3dmark\_chart.html: nie słabszy niż 4,600  3. Ekran dotykowy IPS o rozdzielczości nie mniejszej niż 2300 x 1000  4. Pamięć RAM: nie mniej niż 6GB  5. Pamięć wbudowana nie mniejsza niż 128GB  6. Przekątna ekranu nie mniej niż 6”  7. Łączność: co najmniej 4G LTE, WiFi, Bluetooth, NFC  8. Złącza: USB typu C, co najmniej 2 gniazda nanoSIM  9. Bateria nie słabsza niż 3000mAh  10. System operacyjny Android nie starszy niż Android 9.0  11. Co najmniej następujące czujniki: akcelerometr, żyroskop, czujnik światła, czujnik zbliżenia, czujnik Halla, czytnik linii papilarnych, skaner twarzy.  12. System nawigacji: co najmniej GPS, A-GPS  Producent różny od urządzeń mobilnych 3-4 |
|  | Urządzenie mobilne 3 | 1. Procesor zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/cpumark\_chart: nie słabszy niż 230,000, realizujący wsparcie sprzętowe dla obliczeń realizowanych przez co najmniej następujące biblioteki: Caffe/Caffe2, TensorFlow.  2. Układ graficzny zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/g3dmark\_chart.html: nie słabszy niż 4,400  3. Ekran dotykowy IPS o rozdzielczości nie mniejszej niż 2300 x 1000  4. Pamięć RAM: nie mniej niż 6GB  5. Pamięć wbudowana nie mniejsza niż 128GB  6. Przekątna ekranu nie mniej niż 6”  7. Łączność: co najmniej 4G LTE, WiFi, Bluetooth, NFC  8. Złącza: USB typu C, co najmniej 2 gniazda nanoSIM  9. Bateria nie słabsza niż 3000mAh  10. System operacyjny Android nie starszy niż Android 9.0  11. Co najmniej następujące czujniki: akcelerometr, żyroskop, czujnik światła, czujnik zbliżenia, czujnik Halla, czytnik linii papilarnych, skaner twarzy.  12. System nawigacji: co najmniej GPS, A-GPS  Producent różny od urządzeń mobilnych 1,2, 4, 5 |
|  | Urządzenie mobilne 4 | 1. Procesor zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/cpumark\_chart: nie słabszy niż 250,000 wspierający sprzętowo obliczenia NPU  2. Układ graficzny zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/g3dmark\_chart.html: nie słabszy niż 4,400  3. Ekran dotykowy o rozdzielczości nie mniejszej niż 2200 x 1000  4. Pamięć RAM: nie mniej niż 6GB  5. Pamięć wbudowana nie mniejsza niż 128GB  6. Przekątna ekranu nie mniej niż 5.8”  7. Łączność: co najmniej 4G LTE, WiFi, Bluetooth, NFC  8. Złącza: USB typu C, co najmniej 2 gniazda nanoSIM  9. Bateria nie słabsza niż 3000mAh  10. System operacyjny Android nie starszy niż Android 9.0  11. Co najmniej następujące czujniki: akcelerometr, żyroskop, czujnik światła, czujnik zbliżenia, czujnik Halla, czytnik linii papilarnych.  12. System nawigacji: co najmniej GPS, A-GPS  Producent różny od urządzeń mobilnych 1-3, 5 |
|  | Urządzenie mobilne 5 | 1. Procesor zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/cpumark\_chart: nie słabszy niż 244,000, wspierający sprzętowo obliczenia NPU, co najmniej 2 jednostki NPU (zgodny z Caffe, Tensorflow Mobile), pełne wsparcie dla HiAI,  2. Układ graficzny zgodnie z testem  https://www.androidbenchmark.net/g3dmark\_chart.html: nie słabszy niż 4,600  3. Ekran dotykowy IPS o rozdzielczości nie mniejszej niż 2300 x 1000  4. Pamięć RAM: nie mniej niż 8GB  5. Pamięć wbudowana nie mniejsza niż 256GB  6. Przekątna ekranu nie mniej niż 6.4”  7. Łączność: co najmniej 4G LTE, WiFi, Bluetooth, NFC  8. Złącza: USB typu C, co najmniej 2 gniazda nanoSIM  9. Bateria nie słabsza niż 3800mAh  10. System operacyjny Android nie starszy niż Android 9.0  11. Co najmniej następujące czujniki: akcelerometr, żyroskop, czujnik światła, czujnik zbliżenia, czytnik linii papilarnych, skaner twarzy.  12. System nawigacji: co najmniej GPS, A-GPS  Producent różny od urządzeń mobilnych 3-4, |
|  | Urządzenie sieciowe (2 sztuki) | 1. Przełącznik sieciowy Gigabit Ethernet 8 portowy z 4 portami obsługującymi PoE (IEEE 802.3af), biurkowy.  2. Obciążalność sumaryczna portów nie mniejsza niż 40W.  3. Przepustowość nie mniejsza niż 16.0 Gb/s |

**Gwarancja na wszystkie elementy min. 24 miesiące**

**Zadanie 3.**

**Dostawa drobnych części elektronicznych do transmisji bluetooth dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Specyfikacja** Drobnych Części elektronicznych do transmisji Bluetooth

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa części  (liczba sztuk) | Specyfikacja |
|  | Urządzenia BLE (Proximity) (18 sztuki – 8 x 3 sztuki) | Czas działania: minimum 2 lata  Wspierane formaty komunikacji:  IBeacon, Eddystone, Estimote Telemetry  Zasięg: nie mniej niż 70m w otwartej przestrzeni |
|  | Urządzenia BLE (ogólnego przeznaczenia) (24 sztuki) | Możliwość naśladowania urządzeń BLE typu proximity beacone  Możliwość konfigurowania danych rozsyłanej ramki  Bluetooth: BLE – konfigurowalny z PC  Konfigurowalna moc: -18dBm do 8dBm  Rozgłaszanie UUID – 16 znaków ASCII  3 baterie w zestawie |
|  | Urządzenie BLE z czujnikiem ruchu i pola magnetycznego (3 sztuki) | Nadawanie sygnału w standardzie bluetooth 4.0 lub nowszym  Wbudowany akcelerometr  Wbudowany magnetometr  Możliwość detekcji ruchu obiektów do których jest przymocowane urządzenie  Komunikacja z urządzeniami z punktu 6 oraz 7 |
|  | Urządzenie BLE z czujnikiem temperatury, wilgotności i ciśnienia  (3 sztuki) | Nadawanie sygnału w standardzie bluetooth 4.0 lub nowszym  Wbudowany czujnik ciśnienia  Wbudowany temperatury  Wbudowany czujnik wilgotności  Możliwość zaprogramowania wartości progowych mierzonych parametrów umożliwiających włączenie alarmu.  Komunikacja z urządzeniami z punktu 6 oraz 7 |
|  | Urządzenie BLE z czujnikiem temperatury  (3 sztuki) | Nadawanie sygnału w standardzie bluetooth 4.0 lub nowszym  Wbudowany termometr o precyzji pomiarów temperatury 0.50C  Komunikacja z urządzeniami z punktu 6 oraz 7 |
|  | Urządzenie USB do komunikacji BLE (4 sztuki) | Moduł adaptera Bluetooth Low Energy ze złączem USB 2.0.  Możliwość dwukierunkowego przesyłania danych BLE RS232  Możliwość konfiguracji:   * mocy urządzenia (-18dBm do +8dBm) * nazwy urządzenia * możliwość skanowania w trybie ciągłym (100% czasu).   Komunikacja z dobranymi urządzeniami z punktów 3-5 |
|  | Bramka Bluetooth LAN (4 sztuki) | Bramka Bluetooth zapewniająca dostęp do urządzeń Bluetooth BLE w sieci Ethernet  Zasilanie: microUSB 5V/85mA lub PoE  Możliwości: przegląd oraz podsłuch pakietów rozgłoszeniowych BLE  Tryby pracy: AutoScan, Repeater  Server HTTP  Komunikacja z urządzeniami z punktu 3-5 |
|  | Urządzenie do zaawansowanego monitorowania ruchu Bluetooth (2 sztuki) | Urządzenie do monitorowania ruchu Bluetooth w czasie rzeczywistym, funkcje:   * wysyłanie sygnałów Bluetooth * odbieranie sygnałów Bluetooth * monitorowanie ruchu Bluetooth w trybie rzeczywistym * złącze antenowe RP-SMA * złącze USB-A * kontroler co najmniej klasy LPC175x ARM Cortex-M3 * możliwość programowania urządzenia * nadajnik/odbiornik radiowy 2.4 Ghz |

# ****Gwarancja na wszystkie elementy min. 24 miesiące****

**Zadanie 4.**

**Dostawa drobnych części elektronicznych IoT dla Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Informatyki Politechniki Częstochowskiej w ramach programu ,,Regionalna Inicjatywa Doskonałości”**

**Specyfikacja** Drobnych Części elektronicznych IoT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa części  (liczba sztuk) | Specyfikacja techniczna |
|  | Mikrokomputer z rozszerzeniami (IoT1) (4 sztuki) | Platforma mikroprocesorowa o otwartej architekturze (4 rdzeniowy procesor o taktowaniu nie mniejszym niż 1.5GHz, minimum 4GB pamięci RAM), dwa złącza USB 3.0, 2 złącza USB 2.0, dwuzakresowe WiFi 2,4 GHz i 5 GHz, Bluetooth 5.0/BLE, port Ethernet o prędkości min 1000 Mb/s, 40 złącz GPIO (2x20 pin, raster: 2,54), złącze na kartę microSD, złącza CSI i DSI, 2 wyjścia microHDMI 4k, złącze zasilania USB C, obsługiwane systemy operacyjne: Raspbian, OSMC Linux, Windows 10 loT.  Zawartość platformy:  zgodny oryginalny zasilacz,  przewód microHDMI,  oryginalna obudowa,  kompatybilna karta microSD 16GB, min 100MB/s, klasy 10.  Moduły rozszerzające platformę mikroprocesorową:  1. Rozszerzenie wyprowadzeń: nakładka zawierająca 120 wyjść w postaci listw goldpin  2. Nakładka rozszerzająca NFC – komunikująca się przez interfejs I2C lub SPI, obsługiwane tryby pracy: czytnik, P2P, emulacja karty  3. Moduł rozszerzający GPS:  Komunikacja: NMEA 0183, 9600bps  Dokładność pozycjonowania – nie więcej niż 3m  Czułość: -165dBm  Odświeżanie: 10Hz  Pamięć Flash do zapisu danych  Wsparcie dla DGPS/WAAS/EGNOS  Wbudowany zegar RTC  4. Moduł rozszerzający LTE:  Interfejs UART  Napięcie zasilania: 5 V  Napięcie pracy: 5 V / 3,3 V (domyślnie 3,3 V)  Moduł sterowany przy pomoc komend AT  Wbudowany moduł GSM/LTE/GPS SIM7600E-H:  Sześciopasmowy LTE-FDD: B1 / B3 / B5 / B7 / B8 / B20  Trzypasmowy LTE-FDD: B38 / B40 / B41  Trzypasmowy UMTS/HSPA+: B1 / B5 / B8  GSM/GPRS/EDGE 900 / 1800 MHz  HSPA+: 5,76 Mb/s (up), 42 Mb/s (down)  EDGE: 236,8 kbps (up), 236,8 kbps (down)  GPRS: 85,6 kbps (up), 85,6 kbps (down)  GPS – czułość nie słabsza niż -158 dBm  Slot na kartę microSD  Slot na kartę SIM  5. Ekran dotykowy pojemnościowy:  typ: ekran dotykowy IPS, pojemnościowy do 10 punktów  Przekątna: 10 ",  rozdzielczość: 1024 x 600 px  standardowy protokół HID integrujący się z systemem,  wyposażony w obudowę. |
|  | Mikrokomputer z rozszerzeniami (**IoT2**) (3 sztuki) | Mikrokomputer o dużej wydajności obliczeniowej (procesor 4 rdzeniowy o taktowaniu co najmniej 1,43 GHz, minimum 4GB RAM, procesor graficzny z co najmniej 128 rdzeniami CUDA), wyjście HDMI i DisplayPort cztery złącza USB 3.0, gniazdo Gigabit Ethernet, 40 złącz GPIO (2x20 pin, raster: 2,54), interfejsy I2C, I2S, SPI, UART, slot na kartę microSD, złącze kamery.  Dodatkowe komponenty mikrokomputera:  1. Zgodny zasilacz  2. Zgodna kamera z obiektywem (HD 8MPx)  3. Kabel HDMI  4. Kompatybilna karta microSD 16GB, min 100MB/s, klasy 10. |

# Gwarancja na wszystkie elementy min. 24 miesiące