

**Oznaczenie sprawy (nr referencyjny):**

CRZP/218/009/D/20, ZP/70/WETI/20

**Załącznik nr 6 do SIWZ**

### **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa **programowalnych smartfonów, tabletów i robotów mobilnych na potrzeby projektu „Standaryzacja usług Hubów Innowacji Cyfrowej dla wsparcia cyfrowej transformacji przedsiębiorstw” realizowanego na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej.**

Przedmiot zamówienia musi być fabrycznie nowy, pochodzić z bieżącej produkcji, wolny od wszelkich wad i uszkodzeń, bez wcześniejszej eksploatacji i nie może być przedmiotem praw osób trzecich.

Przedmiot zamówienia obejmuje dostawę do siedziby zamawiającego: Politechnika Gdańska, Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki, ul. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk, budynek WETI A (nr 41), pokój 116.

Zamawiający podzielił przedmiot zamówienia na 2 części, dopuszczając możliwość złożenia oferty na wybraną część:

Część I – Dostawa programowalnych smartfonów i tabletów

Część II – Dostawa programowalnych robotów mobilnych z akumulatorami

#### **Część I – Dostawa programowalnych smartfonów i tabletów**

**Poz 1. Przedmiotem zamówienia jest 9 szt. programowalnych smartfonów z 3 grup:**

grupa A – 3 sztuki smartfonów

grupa B – 3 sztuki smartfonów

grupa C – 3 sztuki smartfonów

Ze względu na działania zaplanowane w projekcie Hub Cyfrowych Innowacji polegające m.in. na analizach porównawczych różnych platform mobilnych do zastosowań sztucznej inteligencji konieczne jest, aby oferowane urządzenia były wyposażone w trzy różne procesory.

Przeznaczenie: warsztaty, kursy i pokazy dotyczące programowania AI na Androidzie, zajęcia dla studentów z programowania, projekty (grupowe, badawcze, inżynierskie, magisterskie).

#### **Specyfikacja techniczna:**

| <b>Istotne elementy specyfikacji technicznej</b> | <b>Parametry dla smartfonów z grupy A</b> | <b>Parametry dla smartfonów z grupy B</b>          | <b>Parametry dla smartfonów z grupy C</b>        |   |
|--|---|--|--|---|
| Waga maksymalna [g]                              | 210                                       | 210  | 210  |   |
| Bateria pojemność minimum/typ                    | Li-ion 4200 mAh                           | Li-ion 4500 mAh                                    | Li-Po 4500 mAh                                   |   |
| System operacyjny minimum                        | Android 10 lub równoważny                 | Android 10 lub równoważny                          | Android 10 lub równoważny                        |   |
| Chipset  | Ilość rdzeni procesora CPU (taktowanie)   | 8 rdzeni<br>(2x2,86 GHz + 2x2,36 GHz + 4x1,95 GHz) | 8 rdzeni<br>(1x2,84 GHz + 3x2,4 GHz + 4x1,8 GHz) | 8 rdzeni<br>(2x2.7GHz, 4x2.4GHz, 2x1.95GHz) |
|  | GPU                                       | 16-rdzeniowy Mali-G76 MC(P) 0.6 GHz                | Adreno 650                                       | ARM Mali-G77 MP11                           |
|  | Układy procesora wspierające AI           | NPU (2 Big-Core+1 Tiny-Core)                       | CPU + GPU+ DSP                                   | Dual-core NPU                               |
|  |   |  |  |   |

|  | Pamięć RAM  | 4-kanalowy LPDDR4X do 4266 MHz   | LPDDR5  | LPDDR5   |
|--|---|--|---|--|
|  | Technologia produkcji   | 7nm  | 7 nm  | 7 nm   |
|  | Data premiery (nie wcześniej niż)   | 2019 r.  | 2019 r.   | 2019 r.  |
|  | Wyświetlacz nie mniejszy niż / typ  | 6,58" / OLED   | 6,67" / AMOLED  | 6,7" / AMOLED  |
|  | Ekran dotykowy  | Tak  | Tak   | Tak  |
|  | Czujniki  | Czujnik grawitacyjny, Czujnik podczerwieni, Czytnik linii papilarnych, Czujnik Halla, Żyroskop, Kompas, Czujnik oświetlenia, Czujnik zbliżeniowy, Czujnik gestów, Czujnik temperatury barwowej | Akcelerometr, Magnetometr, Światła, Zbliżenia, Żyroskop | Akcelerometr, Barometr, Czytnik linii papilarnych, Zbliżeniowy, Żyroskop |
|  | Pojemność pamięci RAM minimum   | 8 GB   | 12 GB   | 12 GB  |
|  | Pojemność pamięci ROM minimum   | 256 GB   | 256 GB  | 128 GB   |
|  | Obsługa kart SD/NM/<br>Pojemność w GB obsługiwanej karty SD/microSD/NM itp. (minimum) | NM Card 256 GB   | -   | MicroSD (do 1TB)   |
|  | Standard bluetooth (minimum)  | 5.1  | 5.0   | 5.0  |
|  | GPS   | Tak  | Tak   | Tak  |
|  | Odporność na kurz, wodę zgodnie z normą IEC 60529                                     | IP68   | IP68  | IP68   |
|  | Akcesoria minimum   | Ładowarka, zestaw słuchawkowy, kabel USB   | Ładowarka, kabel USB                                    | Ładowarka, kabel USB   |
|  | Gwarancja minimum:  | 24 miesiące  | 24 miesiące   | 24 miesiące  |
|  | Liczba sztuk  | 3  | 3   | 3  |

#### **Dodatkowe wymagania:**

Wszystkie modele smartfonów (z grupy A, B i C) muszą także:

1. umożliwiać uruchamianie aplikacji napisanych z wykorzystaniem Android SDK, ze względu na wykorzystywanie tych bibliotek i technologii we wcześniejszych, jak również planowanych pracach związanych z projektem zamawiającego,
2. być nowe, bez kart SIM i powinny nie posiadać sim-locków,
3. otrzymać co najmniej:

-65000 punktów „Overall Score” w teście AI Benchmark v4 (Rys. 1., (źródło: <https://hothardware.com/reviews/mobile-ml-and-ai-benchmarks-explored>)

**i / lub**

-37000 punktów „AI-Score” w teście AI Benchmark v3 (źródło: <http://ai-benchmark.com/ranking.html>)

## Poz. 2 Przedmiotem zamówienia są 2 szt. programowalnych tabletów

Przedmiotem zamówienia są 2 programowalne tablety. Przeznaczenie: warsztaty, kursy i pokazy dotyczące programowania AI na Androidzie, zajęcia dla studentów z programowania, projekty (grupowe, badawcze, inżynierskie, magisterskie).

### Specyfikacja techniczna:

| Istotne elementy specyfikacji technicznej                  |   | Parametry dla tabletów  |
|--|---|---|
| Waga maksymalna [g]  |   | 400   |
| Bateria pojemność minimum/typ                              |   | Li-ion 7040 mAh   |
| System operacyjny minimum                                  |   | Android 9.0 Pie lub równoważny  |
| Chipset  | Ilość rdzeni procesora CPU (taktowanie) | 8 rdzeni<br>(2x2.00 GHz, 6x1.70 GHz)  |
|  | GPU                                     | Adreno 615  |
|  | Układy procesora wspierające AI         | Hexagon 685 DSP   |
|  | Technologia wykonania                   | 10 nm   |
|  | Data premiery (nie wcześniej niż)       | 2018 r.   |
| Wyświetlacz nie mniejszy niż / typ                         |   | 10,5" / Super AMOLED  |
| Rozdzielczość ekranu                                       |   | 2560 x 1600   |
| Ekran dotykowy   |   | Tak   |
| Czujniki   |   | Akcelerometr, Czytnik linii papilarnych, Czujnik żyroskopowy, Czujnik geomagnetyczny, Czujnik Halla, Czujnik koloru RGB   |
| Pojemność pamięci RAM minimum                              |   | 4 GB  |
| Pojemność pamięci ROM minimum                              |   | 64 GB   |
| Obsługa kart SD/NM/ Pojemność obsługiwanej karty (minimum) |   | MicroSD (do 512GB)  |
| Standard bluetooth (minimum)                               |   | 5.0   |
| GPS  |   | Tak   |
| Wi-Fi  |   | 802.11, Wi-Fi Direct  |
| USB (minimum)  |   | 3.1 Gen 1   |
| Moduł LTE  |   | Nie   |
| Dodatkowe informacje                                       |   | Wbudowane cztery głośniki stereo, Wbudowane dwa mikrofony, Skaner twarzy, Funkcja szybkiego ładowania, Aluminiowa obudowa |
| Akcesoria minimum  |   | Ładowarka, kabel USB  |
| Gwarancja  |   | Minimum 24 miesiące   |
| Liczba sztuk   |   | 2   |

**Dodatkowe wymagania:**

Tablety muszą także:

umożliwiać uruchamianie aplikacji napisanych z wykorzystaniem Android SDK, ze względu na wykorzystywanie tych bibliotek i technologii we wcześniejszych, jak również planowanych pracach związanych z projektem zamawiającego.

**Część II – Dostawa programowalnych robotów mobilnych z akumulatorami****Programowalne roboty mobilne wraz z akumulatorami**

Przedmiotem zamówienia jest 9 zestawów do budowy inteligentnych robotów mobilnych wraz z akumulatorami (3 akumulatory do każdego zestawu).

Przeznaczenie: warsztaty, kursy i pokazy dotyczące programowania AI na Androidzie, zajęcia dla studentów z programowania, projekty (grupowe, badawcze, inżynierskie, magisterskie).

W skład zestawu powinny wchodzić co najmniej:

- Górna obudowa
- Dolna obudowa
- Sterownik
- Moduł sterownika i wyświetlacza
- Moduł ze złączami
- Element montażowy kamery
- 2 Silniki DC
- 2 Koła
- 2 Kulki podporowe
- Kamera
- Uchwyt kamery
- Zestaw śrubek montażowych
- Przewód połączeniowy
- Moduł WiFi/Bluetooth
- Zestaw przewodów i anten
- Wentylator
- Gamepad
- Zasilacz z adapterem
- Czytnik kart SD
- Karta microSD min 64 GB

**Dodatkowe wymagania:**

Ze względu na wykorzystywanie określonych bibliotek, technologii oraz języków programowania we wcześniejszych, jak również planowanych pracach związanych z projektem zamawiającego, zestawy muszą:

1. umożliwiać uruchamianie aplikacji napisanych w języku Python,
2. moduły akceleratorów obliczeniowych muszą być zgodne z biblioteką CUDA 10.0.

**Specyfikacja techniczna:**

| Istotne elementy specyfikacji technicznej                  |   | Parametry dla robotów   |
|--|---|---|
| System operacyjny minimum                                  |   | Ubuntu 18.04 LTS  |
| Sterownik  | Ilość rdzeni procesora CPU (taktowanie) | 4 rdzenie (4x1,43 GHz)  |
|  | GPU                                     | 128-rdzeniowy kompatybilne z CUDA   |
|  | Pamięć                                  | 4 GB, 64-bitowa LPDDR4  |
|  | Pamięć masowa                           | 16 GB pamięci Flash   |
|  | Kamera                                  | 12 torów  |
|  | Łączność                                | Gigabitowy Ethernet   |
|  | Dane mechaniczne                        | 260-pinowe złącze krawędziowe   |
| Język programowania  |   | Python  |
| Wyświetlacz nie mniejszy niż / typ                         |   | 0,91" OLED  |
| Kamera   |   | 8 Mpix, 160° FoV z sensorem współpracującym ze wszystkimi wersjami Raspberry Pi (sensor współpracujący z GPU dzięki czemu łatwe jest zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego, co w efekcie pozwala na m.in. szybką i efektywną detekcję twarzy, śledzenie obiektów, unikanie kolizji) |
| Pojemność pamięci RAM minimum                              |   | 4 GB 64-bit LPDDR4 RAM  |
| Obsługa kart SD/NM/ Pojemność obsługiwanej karty (minimum) |   | microSD   |
| Standard bluetooth (minimum)                               |   | 4.2   |
| Wi-Fi  |   | Dual Mode 2,4/5 GHz   |
| Zasilanie  |   | 3 x akumulator 18650  |
| Gwarancja  |   | Minimum 12 miesięcy   |
| Liczba sztuk   |   | 9   |

**Dodatkowo do każdego robota potrzebne są 3 akumulatory:**

|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
|                     | Akumulatory        |
| Typ                 | Li-Ion             |
| Rodzaj              | 18650              |
| Napięcie wyjściowe  | 3,6 V ± 0,1 V      |
| Pojemność (minimum) | 3000 mAh ± 500 mAh |
| Liczba sztuk        | 27                 |