

| Robot - Drone                                                                                  |                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Počet kusů                                                                                     | 4                                           |
| Typ robota                                                                                     | drone                                       |
| Použití v místnosti (indoor)                                                                   | ANO                                         |
| 3-osý akcelerometr and 3-osý gyroskop                                                          | ANO                                         |
| Počet vrtulí                                                                                   | minimálně 4                                 |
| Velikost (půdorysný průměr včetně vrtulí)                                                      | < 40 cm                                     |
| Doba letu na jedno nabití baterie                                                              | > 7 minut                                   |
| Doba nabíjení                                                                                  | < 45 minut                                  |
| Vertikální stabilizace se senzorem pro malé výšky (indoor) pracující v rozsahu minimálně 0-3 m | ANO                                         |
| Možnost přenášet předměty                                                                      | ANO                                         |
| Hmotnost přenášeného předmětu (payload)                                                        | minimálně 3g                                |
| Řízené chapadlo pro sběr a přenášení předmětů (GRABBER)                                        | ANO                                         |
| Konektivita - typ                                                                              | Bluetooth nebo WiFi                         |
| Konektivita - dosah                                                                            | minimálně 15 m                              |
| Kamera                                                                                         | ANO                                         |
| Kamera - orientace                                                                             | Směrem k zemi                               |
| Linux SDK pro řízení dronu z PC                                                                | ANO                                         |
| Možnost řízení dronu z chytrého mobilního telefonu                                             | ANO                                         |
| Přenos obrazu nebo fotek do PC nebo mobilního telefonu přes bezdrátové komunikační rozhraní    | ANO                                         |
| Vyjímatelná baterie (akumulátor)                                                               | ANO                                         |
| Náhradní baterie (akumulátor)                                                                  | 3ks                                         |
| Nabíječka baterie (akumulátoru) s dobou nabíjení < 45min                                       | 3ks (možno nahradit jednou multinabíječkou) |

| Robot - kolový malý                                                                              |                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Počet kusů                                                                                       | 10                                                                               |
| Typ robota                                                                                       | kolový                                                                           |
| Počet kol                                                                                        | 2 hnací kola a jednostabilizační kolo nebo kulička                               |
| Možnost přestavby na pásového robota (z dodaných dílů)                                           | ANO                                                                              |
| Rychlost pohybu                                                                                  | minimálně 25cm/s                                                                 |
| Velikost (půdorysná)                                                                             | max. 20x20cm                                                                     |
|                                                                                                  | Kompatibilní s vývojovým prostředím Arduino, mikrokontrolér 256KB Flash, 8kB RAM |
| Řídící jednotka                                                                                  | 2ks                                                                              |
| Senzor - ultrazvukový dálkoměr                                                                   | 1ks                                                                              |
| Senzor - kompas (digitální interface)                                                            | 1ks                                                                              |
| Senzor - zvukový senzor (mikrofon, zesilovač, analogový výstup)                                  | 1ks                                                                              |
| Senzor - akcelerometr 3osy/gyroskop 3 osy                                                        | 1ks                                                                              |
| Senzor - line follower (jednoduchý 2 optické senzory)                                            | 1ks                                                                              |
| Senzor - line follower (pole senzorů)                                                            | 1ks                                                                              |
| Senzor - color detection module                                                                  | 1ks                                                                              |
| Senzor - senzor proudu (měření odběru z baterie)                                                 | 1ks                                                                              |
| Senzor - optický encoder (měření rychlosti a ujeté vzdálenosti)                                  | v každém hnacím kole                                                             |
| Komunikace - Bluetooth module                                                                    | 1ks                                                                              |
| Komunikace - Wireless serial nebo WiFi                                                           | 1ks                                                                              |
| Možnost komunikace s PC přes bezdrátová rozhraní z Linuxu                                        | ANO                                                                              |
| OpenSource nebo dokumentované komunikační API nebo komunikační protokol                          | ANO                                                                              |
| Baterie (akumulátor) + nabíječka nebo nabíjecí modul s detekcí nabitého stavu a přehřátí baterie | NI MH                                                                            |
| Výdrž baterie na jedno nabití                                                                    | minimálně 2 hod.                                                                 |

Pokud nelze technické požadavky splnit jedním produktem, lze dodávku realizovat jako set modulů, kitů a stavebnic. ANO

Dodavatel ručí za funkční, elektrickou a prostorovou kompatibilitu a kompatibilitu propojení všech dodaných komponent. Funkční kompatibilitou rozumíme to, že komponenty tvoří jeden funkční celek dle požadované technické specifikace. Elektrickou kompatibilitou rozumíme kompatibilitu např. z hlediska napájecího napětí, z hlediska výkonu nebo maximálních proudů u budičů motorů s použitými motory nebo u senzoru proudu musí měřený rozsah odpovídat spotřebě celého zařízení. Za prostorovou kompatibilitu považujeme kontrolu rozměrů modulů, baterií, senzorů, řídících desek s ohledem na rozměry celého robota a možnost montáže uvnitř nebo na povrch. Za kompatibilitu propojení považujeme např. kompatibilitu konektorů, existenci vhodných propojovacích kabelů, kompatibilitu sběrnic a dostatečného počtu digitálních a analogových vstupů a výstupů na řídících deskách. Vlastní mechanické uchycení specifických komponent jako jsou nestandardní moduly nebo senzory nemusí dodavatel řešit, pouze musí být dodržena prostorová kompatibilita.

| Robot - Automobil                                                       |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Počet kusů                                                              | 4                                                         |
| Typ robota                                                              | kolový robot, typ automobil                               |
| Počet kol                                                               | 4                                                         |
| Řízení předních kol                                                     | servo, Ackermannovo řízení                                |
| Zadní kola                                                              | Dva nezávislé hnací motory nebo jeden motor a diferenciál |
| Rychlost jízdy                                                          | minimálně 50 cm/s                                         |
| Řídící jednotka                                                         | Raspberry Pi 3 kompatibilní                               |
| Senzor - kamera (barevná)                                               | minimálně 1ks                                             |
| Senzor - kamera - maximální rozlišení                                   | min. 640x480                                              |
| Senzor - kamera - FPS                                                   | minimálně 30                                              |
| Senzor - infračervený dálkoměr                                          | 4ks                                                       |
| Senzor - infračervený dálkoměr - minimální měřená vzdálenost            | <=2cm                                                     |
| Senzor - infračervený dálkoměr - maximální měřená vzdálenost            | >=10cm                                                    |
| Komunikace WiFi                                                         | ANO                                                       |
| Možnost komunikace s PC přes požadovaná komunikační rozhraní z Linuxu   | ANO                                                       |
| OpenSource nebo dokumentované komunikační API nebo komunikační protokol | ANO                                                       |

Baterie (nebo akumulátor) + nabíječka nebo nabíjecí modul  
Výdrž na jedno nabití  
NIMH, Li-ION nebo LiPOL, u LiPOL a Li-ION baterií se vyžaduje ochrana před nežádoucím vybitím a přebitím a mechanicky odolný obal baterie.  
minimálně 2 hod.

Dodavatel ručí za funkční, elektrickou a prostorovou kompatibilitu a kompatibilitu propojení všech dodaných komponent. Funkční kompatibilitou rozumíme to, že komponenty tvoří jeden funkční celek dle požadované technické specifikace. Elektrickou kompatibilitou rozumíme kompatibilitu např. z hlediska napájecího napětí, z hlediska výkonu nebo maximálních proudů u budičů motorů s použitými motory nebo u senzoru proudu musí měřený rozsah odpovídat spotřebě celého zařízení. Za prostorovou kompatibilitu považujeme kontrolu rozměrů modulů, baterií, senzorů, řídících desek s ohledem na rozměry celého robota a možnost montáže uvnitř nebo na povrch. Za kompatibilitu propojení považujeme např. kompatibilitu konektorů, existenci vhodných propojovacích kabelů, kompatibilitu sběrnic a dostatečného počtu digitálních a analogových vstupů a výstupů na řídících deskách. Vlastní mechanické uchycení specifických komponent jako jsou nestandardní moduly nebo senzory nemusí dodavatel řešit, pouze musí být dodržena prostorová kompatibilita.

| Robot kolový - velký       |                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------|
| Podvozek - typ             | kolový, 3 kola (2 hnací a jedno stabilizační) |
| Povoze - nosnost (payload) | minimálně 10kg                                |

|                                                                                                                   |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Podvozek - rychlost jízdy                                                                                         | minimálně 50 cm/s |
| Podvozek - půdorysné rozměry                                                                                      | minimálně 25x25cm |
| Podvozek - motory s rotačními enkodéry                                                                            | ANO               |
| Podvozek - bateriové napájení (baterie + nabíječka)                                                               | ANO               |
| Podvozek - výdrž baterie                                                                                          | minimálně 2 hod.  |
| Podvozek - horní rovná plocha pro umístění malého notebooku nebo další elektroniky                                | ANO               |
| Řídící elektronika                                                                                                | vestavěná         |
| Komunikace s PC                                                                                                   | WiFi              |
| Senzor - ultrazvukový dálkoměr                                                                                    | minimálně 6ks     |
| Senzor - infračervený dálkoměr                                                                                    | minimálně 6ks     |
| Kamera                                                                                                            | barevná           |
| Mikrofon                                                                                                          | ANO               |
| Přenos dat ze senzorů, audia a videa do PC přes komunikační rozhraní                                              | ANO               |
| API pro OS Linux nebo dokumentovaný komunikační protokol pro řízení robota z PC                                   | ANO               |
| Vývojový software (Windows, Linux), pokud existuje nebo je k dispozici bez funkčních a časově licenčních omezení. | ANO               |

| Robotická ruka (Bionická, Antropomorfní)                                                                                     |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Počet kusů                                                                                                                   | 1                                            |
| Typ robota                                                                                                                   | bionická ruka (palec, prsty, dlaň a zápěstí) |
| Orientace ruky                                                                                                               | pravá                                        |
| Počet prstů (včetně palce)                                                                                                   | 5                                            |
| Jednotlivé prsty a palec ovládány individuálně (počet stupňů volnosti, DOF)                                                  | minimálně 6                                  |
| Způsob ovládání prstů                                                                                                        | lineární servo                               |
| Napájecí napětí serv                                                                                                         | <=6V                                         |
| Nosnost                                                                                                                      | minimálně 2kg                                |
| Elektronika pro řízení serv včetně řídicího mikrokontroléru                                                                  | Kompatibilní s vývojovým prostředím Arduino  |
| Hmotnost ruky (bez řídicí elektroniky)                                                                                       | maximálně 350g                               |
| Senzor - rezistivní ohybový obousměrný, délka minimálně 7cm                                                                  | 10 ks                                        |
| Senzor - senzor svalové aktivity včetně elektrod a bateriového napájení                                                      | 1 ks                                         |
| Řídící mikrokontrolér pro senzor svalové aktivity - Arduino mini kompatibilní                                                | 2 ks                                         |
| Vlastní ruka musí tvořit sestavený funkční celek, elektronika a speciální senzory mohou být dodány z dílů formou stavebnice. |                                              |
| Žádná část, která je klíčová pro funkci zařízení po jejím sestavení nesmí chybět.                                            |                                              |

Dodavatel ručí za funkční, elektrickou a prostorovou kompatibilitu a kompatibilitu propojení všech dodaných komponent. Funkční kompatibilitou rozumíme to, že komponenty tvoří jeden funkční celek dle požadované technické specifikace. Elektrickou kompatibilitou rozumíme kompatibilitu např. z hlediska napájecího napětí, z hlediska výkonu nebo maximálních proudů u budičů motorů s použitými motory nebo u senzoru proudu musí měřený rozsah odpovídat spotřebě celého zařízení. Za prostorovou kompatibilitu považujeme kontrolu rozměrů modulů, baterií, senzorů, řídicích desek s ohledem na rozměry celého robota a možnost montáže uvnitř nebo na povrch. Za kompatibilitu propojení považujeme např. kompatibilitu konektorů, existenci vhodných propojovacích kabelů, kompatibilitu sběrnice a dostatečného počtu digitálních a analogových vstupů a výstupů na řídicích deskách. Vlastní mechanické uchycení specifických komponent jako jsou nestandardní moduly nebo senzory nemusí dodavatel řešit, pouze musí být dodržena prostorová kompatibilita.

| Robot IV - Hexapod                               |                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Počet kusů                                       | 2                                                                                                                                        |
| Typ robota                                       | Hexapod                                                                                                                                  |
| Počet nohou                                      | 6                                                                                                                                        |
| Počet stupňů volnosti na každou nohu             | 3                                                                                                                                        |
| Počet serv na každou nohu                        | 3                                                                                                                                        |
| Pohybová procesorová řídicí jednotka pro serva   | Kompatibilní s vývojovým prostředím Arduino                                                                                              |
| Maximální rozměry (půdorysné, standardní postoj) | 30x30cm                                                                                                                                  |
| Pohyblivý ovládaný úchop pro přenášení předmětů  | ANO                                                                                                                                      |
| Baterie (akumulátor) + nabíječka                 | NiMH, LiION nebo LiPOL, v případě Li-ION a LiPOL požadujeme ochranu před nežádoucím vybitím a přebitím a mechanicky odolný obal baterie. |
| Přídavná pokročilá řídicí jednotka               | Raspberry Pi 3 kompatibilní                                                                                                              |
| Přídavná pokročilá řídicí jednotka - komunikace  | WiFi (přípustný je např. USB WiFi dongle)                                                                                                |
| Senzor - kamera (color)                          | 1ks                                                                                                                                      |
| Senzor - kamera - rozlišení (minimální)          | 8Mpx                                                                                                                                     |
| Senzor - kamera - kompatibilita                  | Raspberry Pi 3 kompatibilní                                                                                                              |
| Senzor - kamera - rozhraní                       | CSI - Raspberry Pi 3 kompatibilní                                                                                                        |
| Senzor - 3 osý akcelerometr a 3 osý gyroskop     | 1ks                                                                                                                                      |
| Senzor - ultrazvukový dálkoměr                   | 1ks                                                                                                                                      |
| Senzor - senzor proudu (měření odběru z baterie) | 1ks                                                                                                                                      |
| Výdrž baterie na jedno nabití                    | minimálně 2hod.                                                                                                                          |

Dodavatel ručí za funkční, elektrickou a prostorovou kompatibilitu a kompatibilitu propojení všech dodaných komponent. Funkční kompatibilitou rozumíme to, že komponenty tvoří jeden funkční celek dle požadované technické specifikace. Elektrickou kompatibilitou rozumíme kompatibilitu např. z hlediska napájecího napětí, z hlediska výkonu nebo maximálních proudů u budičů motorů s použitými motory nebo u senzoru proudu musí měřený rozsah odpovídat spotřebě celého zařízení. Za prostorovou kompatibilitu považujeme kontrolu rozměrů modulů, baterií, senzorů, řídicích desek s ohledem na rozměry celého robota a možnost montáže uvnitř nebo na povrch. Za kompatibilitu propojení považujeme např. kompatibilitu konektorů, existenci vhodných propojovacích kabelů, kompatibilitu sběrnice a dostatečného počtu digitálních a analogových vstupů a výstupů na řídicích deskách. Vlastní mechanické uchycení specifických komponent jako jsou nestandardní moduly nebo senzory nemusí dodavatel řešit, pouze musí být dodržena prostorová kompatibilita.

| Příslušenství - Holografické brýle                                            |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Počet kusů                                                                    | 1                    |
| Počet holografických čoček                                                    | 2 (pravé a levé oko) |
| Zdroj obrazu HD 16:9 (projektor)                                              | 2 (pravé a levé oko) |
| Holografické rozlišení                                                        | minimálně 2Mpx       |
| Senzor - inerciální jednotka (IMU)                                            | ANO                  |
| Senzor - hloubková kamera                                                     | ANO                  |
| Senzor - 2 Mpx HD video kamera                                                | ANO                  |
| Senzor - mikrofon                                                             | 4ks                  |
| Výdrž baterie na jedno nabití                                                 | minimálně 2hod.      |
| Konektivita - WiFi                                                            | ANO                  |
| Konektivita - Bluetooth                                                       | ANO                  |
| Vývojový software a dokumentované aplikační rozhraní                          | ANO                  |
| Požadujeme kompletní sestavený funkční celek připravený o okamžitému použití. | ANO                  |

| Příslušenství - Neuro senzor EEG |                                                                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| EEG senzor - počet kusů          | 3                                                                                |
| EEG senzor                       | snímač signálu EEG lidského mozku                                                |
| EEG senzor - provedení           | Lehký headset nasaditelný na hlavu bez další stacionární jednotky a nutné kabely |

|                                                                                                                                                                           |                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| EEG senzor - bezdrátové připojení k PC                                                                                                                                    | Bluetooth nebo WiFi                                                    |
| EEG senzor - dosah bezdrátového spojení                                                                                                                                   | minimálně 5m                                                           |
| EEG senzor - dokumentované a otevřené API pro načítání dat ze senzoru a dokumentovaný formát dat senzoru                                                                  | ANO                                                                    |
| EEG senzor - vývojové programové vybavení (pokud je dostupné)                                                                                                             | ANO                                                                    |
| EEG senzor - napájení                                                                                                                                                     | baterie nebo akumulátor                                                |
| EEG senzor - výdrž baterie (nebo akumulátoru)                                                                                                                             | minimálně 2 hod.                                                       |
| EEG senzor - příslušenství - nabíječka v případě akumulátoru                                                                                                              | ANO                                                                    |
| Kompletní funkční celek schopný okamžitého použití                                                                                                                        | ANO                                                                    |
| <b>Příslušenství - Stereo vidění</b>                                                                                                                                      |                                                                        |
| 3D Senzor - počet kusů                                                                                                                                                    | 3 ks                                                                   |
| 3D Senzor - hloubkový obraz                                                                                                                                               | ANO                                                                    |
| 3D Senzor - hloubkový obraz - maximální rozlišení                                                                                                                         | minimálně 640x480, 30fps                                               |
| 3D Senzor - RGB obraz                                                                                                                                                     | ANO                                                                    |
| 3D Senzor - RGB obraz - maximální rozlišení                                                                                                                               | minimálně Full HD                                                      |
| 3D Senzor - komunikační rozhraní a napájení                                                                                                                               | USB2.0 nebo USB3.0                                                     |
| 3D Senzor - kompatibilita s OS Linux                                                                                                                                      | ANO                                                                    |
| 3D Senzor - rozměr                                                                                                                                                        | maximálně 15x5x5cm                                                     |
| 3D Senzor - spotřeba                                                                                                                                                      | maximálně 5W                                                           |
| modul - kamera - počet kusů                                                                                                                                               | 6ks                                                                    |
| modul - kamera - tvar                                                                                                                                                     | průřez kolmo na osu kamery s maximálním rozměrem 6x6cm nebo průměrem   |
| modul - kamera - typ                                                                                                                                                      | maximálně 6 cm                                                         |
| modul - kamera - montážní otvory                                                                                                                                          | COLOR                                                                  |
| modul - kamera - chip                                                                                                                                                     | ANO                                                                    |
| modul - kamera - rozlišení                                                                                                                                                | minimálně 3 Mpx                                                        |
|                                                                                                                                                                           | minimálně Full HD                                                      |
| modul - kamera - rozhraní                                                                                                                                                 | MIPI CSI-2 (2 lane) kompatibilní s Embedded procesorovým modulem s GPU |
| modul - kamera - snímková frekvence                                                                                                                                       | minimálně 30fps pro Full HD rozlišení                                  |
| modul - kamera - adaptér pro připojení 6 kamer kompatibilní s Embedded procesorovým modulem s GPU nebo jeho vývojovým kitem včetně propojovacích kabelů                   | 1ks (společný pro 6 kamer)                                             |
| Embedded procesorový modul s GPU - počet kusů                                                                                                                             | 3ks                                                                    |
| Embedded procesorový modul s GPU - počet GPU jader                                                                                                                        | minimálně 256                                                          |
| Embedded procesorový modul s GPU - počet CPU jader                                                                                                                        | minimálně 4                                                            |
| Embedded procesorový modul s GPU - velikost paměti / přenosová rychlost                                                                                                   | minimálně 8GB/50GB/s                                                   |
| Embedded procesorový modul s GPU - hodinová frekvence GPU                                                                                                                 | minimálně 1,2GHz                                                       |
| Embedded procesorový modul s GPU - hodinová frekvence CPU                                                                                                                 | minimálně 2GHz                                                         |
| Embedded procesorový modul s GPU - možnost připojení 6 kamer přes MIPI CSI rozhraní                                                                                       | ANO                                                                    |
| Embedded procesorový modul s GPU - konektivita                                                                                                                            | WiFi, Bluetooth a Ethernet                                             |
| Embedded procesorový modul s GPU - USB                                                                                                                                    | USB2.0 a USB3.0                                                        |
| Embedded procesorový modul s GPU - rozhraní                                                                                                                               | HDMI, Ethernet, USB, GPIOs                                             |
| Embedded procesorový modul s GPU - GPU kompatibilní s CUDA                                                                                                                | ANO                                                                    |
| Embedded procesorový modul s GPU - CPU kompatibilní s operačním systémem Linux                                                                                            | ANO                                                                    |
| Embedded procesorový modul s GPU - vývojový kit (s USB, Ethernet, HDMI a dalšími standardními konektory rozhraní a GPIO pokud není zajištěno přímo procesorovým modulem). | ANO                                                                    |
| Embedded procesorový modul s GPU - maximální rozměry modulu a vývojového kitu                                                                                             | 20x20cm                                                                |
| <b>Společné podmínky pro všechny položky</b>                                                                                                                              |                                                                        |
| Záruční doba                                                                                                                                                              | minimálně 2 roky                                                       |