**ZADANIE 1. ZAKUP CZĘŚCI DO BUDOWY BEZZAŁOGOWEGO SYSTEMU POWIETRZNEGO**

**1. Zestaw silniki, śmigła oraz rama**

* Ilość: 2
* Zawartość zestawu:
  + Śmigła 12x Gemfan 7040 7 Inch 3-Blade Propellers
  + Motor 8x T-Motor F90 KV1300 Motors
* Rozmiar ramion: 16mm szerokości, 10mm grubości
* System podwozia: Druk 3D TPU wsparty 10mm rurką carbonową
* Kompatybilność z rozstawem śrub montażowych: 30.5x30.5mm oraz 20x20mm
* Elewacja platformy kamerowej w zakresie: 0-25 stopni
* Waga maksymalna całego zestawu 1200g
* Waga rama nie większa niż: 640g

**Model poglądowy: Kopis Cinematic X8 ARF Kit**

**2. Silniki**

* Ilość: 4
* KV: 1300
* Konfiguracja: 12N14PShaft
* Średnica wału: 4mm
* AWG: 20#
* Wewnętrzna oporność: 76mΩ
* Wymiary silnika: Φ33.4×34.7mm
* Waga z kablami: 46.6g
* Wspierany rodzaj baterii: 5-6S
* Maksymalna moc prądu pobierana przez silnik nie większa niż: 1059W
* Maksymalne natężenie prądu pobierane przez silnik nie większe niż: 45.1A
* Długość przewodów: 230mm

**Model poglądowy: T-Motor F90 KV1300**

**3. FC**

* Ilość: 3 sztuki
* Procesor o częstotliwości taktowania 480 MHz
* Wbudowany barometr
* Wbudowany Bluetooth
* 6 portów UART
* 9 wyjść PWM
* Rozstaw otworów montażowych 30.5mm x 30.5mm
* Średnica otworów montażowych 4mm
* Dopuszczalne maksymalne napięcie baterii nie mniejsze niż 8S
* Waga poniżej 10g
* Wbudowany port JST-GH1.5\_6pin
* Dwa wbudowane porty JST-SH1.0\_8pin

**Model poglądowy: Holybro Kakute H7 V2**

**4. ESC**

* Ilość: 4 sztuk
* Wbudowany analogowy czujnik prądu
* Mosfety zabezpieczone metalowymi osłonkami
* Maksymalna wydajność na poziomie 4x55A
* Procesory: F3 (M4 Core) 108MHz
* Zasilanie: LiPo 4-6S
* Maksymalny prąd: 4x55A
* Rozmiary: 42x42 mm
* Otwory montażowe: 30.5x30.5mm
* Waga: 12g

**Model poglądowy: Holybro Tekko32 F4 Metal 65A 4IN1 ESC**

**ZADANIE 2. ZAKUP CZĘŚCI DO ZASILANIA BEZZAŁOGOWEGO SYSTEMU POWIETRZNEGO, KAMER ORAZ INNYCH MODUŁÓW**

**1. Bateria LI-Po**

* Ilość: 1 sztuka
* Pojemność 16000 mAh
* Napięcie wyjściowe: 22,2V
* Prąd rozładowania: 30 C
* Złącze XT150
* Waga poniżej 2050g

**2. Bateria LI-PO**

* Ilość: 2 sztuki
* Pojemność: 3700mAh
* Napięcie wyjściowe: 14,8 V
* Prąd rozładowania: 45C
* Złącze XT60
* Waga poniżej 400g

**3. Bateria Li-Po 6S**

* Pojemność nie mniejsza niż 4000mAh
* Napięcie wyjściowe: 22,2 V
* Prąd stały rozładowania nie mniejszy niż 25C
* Waga poniżej 700g
* Ilość: 2 sztuki

# **Model poglądowy: Akumulator Tattu 4500mAh 22,2V 25C 6S1P XT90**

**4. System wizji cyfrowej wraz z anteną oraz nadajnikiem**

* Ilość: 2
* Wymiary kamery od 18mm do 30mm x od 19mm do 18mm x 19mm do 21mm
* Kamera sensor nie mniejszy niż 1/1.9”
* Moc anteny nie mniejszej niż 14 dBm i zasięg 0.7 km dla CE
* Waga anteny nie większa niż 1.6g
* Zakres pracy od 5.720GHz do 5.855GHz
* Minimalna długość przewodu kamery 115mm
* moc nadajnika CE nie mniejsza niż 14dBm
* Minimalne opóźnienie nie większe niż 25ms
* Minimum interfejsów USB-C, IPEX
* Napięcie zasilania od 7.2V do 26.4V
* Wymiary nadajnika: 30x29x14mm
* Waga zestawu wraz z kamerą nie większa niż 30g

**Model poglądowy: Caddx Nebula Pro Vista Kit**

**5. Moduł GPS**

* Ilość: 4 sztuki
* Częstotliwość odświeżania nie mniejsza niż 10Hz
* Nie mniej niż 72 kanały częstotliwości
* Maksymalna prędkość nie mniejsza niż 500 m/s
* Waga nie większa niż 10g

**Model poglądowy: iFlight M8Q GPS QMC5883 Compass**

**6. Odbiornik wraz z anteną:**

* Ilość: 3 sztuki
* W zestawie: Antena typu T, odbiornik
* Częstotliwość odbiornika ok. 900MHz
* Waga: do 10g z anteną
* Wymiary płytki: 10x20mm, z tolerancją +-5mm
* Ilość: 5 sztuk
* Gwarancja: 2 lata

**Model poglądowy: Odbiornik TBS Crossfire Nano RX SE**

**ZADANIE 3. ZAKUP CZĘŚCI DO BUDOWY SYSTEMU KOMUNIKACYJNO-INFORMACYJNEGO**

**1. Zestaw mikrokomputera z akcesoriami**

* Mikrokomputer mający nie mniej niż 8 GB pamięci RAM
* Procesor 64-bit o taktowaniu nie mniejszym niż 1,5GHz
* Wbudowany moduł WiFi Dual Band
* Wbudowany moduł Bluetooth 5.0
* Zasilacz o napięciu wyjściowym nie mniejszym niż 5.1V
* Zasilacz o wydajności prądowej nie mniejszej niż 3A
* Zasilacz za złączem USB C
* Obudowa do mikrokomputera z możliwością konfiguracji ścianek bocznych
* Przewód microHDMI – HDMI o długości nie mniejszej niż 1m
* Karta microSC klasy 10 o pojemności nie mniejszej niż 32 GB
* Przewód sieciowy Ethernet UTP 5e o długości nie mniejszej niż 1 m

**Model poglądowy: Raspberry Pi 4B WiFi 8GB RAM + 32GB microSD + oficjalne akcesoria**

**2. Wyświetlacz**

* Ilość: 12
* Napięcie zasilania: 5 V
* Średnie zużycie energii: do 500 W / m2
* Maksymalne zużycie energii: do 1000 W / m2
* Liczba pikseli: 2048
* Kąt widzenia: 160 °
* Synchroniczna kontrola
* Tryb sterowania: szybkość skanowania 1/16
* Częstotliwość powtarzania: minimum 60 Hz
* Jasność balansu bieli: 1200 cd / m2
* Częstotliwość odświeżania: minimum 300 Hz
* Rozstaw pikseli: 4 mm
* Wymiary modułu: 255 x 127 mm
* Grubość: 14 mm
* W zestawie przewody połączeniowe

**Model poglądowy: Matryca 64x32 - 2048 LED RGB - indywidualnie adresowane**

**3. Płytka uniwersalna PCB**

* Ilość: 4 sztuki
* Wymiary nie większe niż 95mm x 160mm
* Ilość otworów do montażu elementów THT nie mniejsza niż 1750
* Ilość pól do montażu elementów THT nie mniejsza niż 55
* Raster otworów i pól 2,54mm

**4. Płytka prototypowa**

* Ilość: 4 sztuki
* Ilość otworów nie mniejsza niż 800
* Paski oznaczające polaryzację zasilania
* Raster otworów 2,54mm
* Wymiary nie większe niż 170mm x 55 mm

**5. Przetwornica Step-Down**

* Ilość: 4 sztuki
* Napięcie wejściowe nie mniejsze niż 6 V
* Napięcie wyjściowe nie większe niż 5 V
* Maksymalny ciągły pobierany prąd: 15 A
* Wbudowane zabezpieczenia:
  + przed napięciem wstecznym
  + przed zwarciem wyjścia
  + system soft start
  + zabezpieczenie temperaturowe
* Prąd pobierany przez nie obciążoną przetwornicę: ok. 100 mA
* Prąd pobierany przez nie obciążoną przetwornicę w trybie low power: 5-10 uA na każdy wolt napięcia wejściowego
* Sygnał "power-good" informujący o stanie napięcia wyjściowego
* 4 otwory montażowe
* Wymiary nie większe niż 50 x 40 x 20 mm

**Model poglądowy: Moduł przetwornicy DC-DC Step-Down 6-40V - 5V D24V150F5**

**ZADANIE 4. ZAKUP ELEKTRONIKI W POSTACI SENSORÓW, MIKROKONTROLERÓW, URZĄDZEŃ STABILIZUJĄCYH ORAZ CZĘŚCI DO BUDOWY PLATFORMY**

**1. Wyświetlacz do mikrokomputera wraz z obudową 10’’**

* Ilość: 2
* Typ ekranu: LCD TFT
* Przekątna ekranu minimum: 10”
* Interfejs ekranu: HDMI, USB
* Ekran dotykowy
* Minimalna rozdzielczość ekranu: 1024x600px
* Kąt widzenia minimum 40 stopni
* Wyświetlacz wyposażony w: Przewód HDMI, Przewód microUSB, przeźroczysta obudowa, sterownik ekranu, zasilacz sieciowy.

**Model poglądowy: Ekran dotykowy H - Pojemnościowy LCD TFT 10,1” 1025x600px dla Raspberry + obudowa – Waveshare 11557**

**2. Klawiatura bluetooth 3.0 z touchpad’em**

* Ilość: 1
* Typ łączności klawiatury: Bluetooth 3.0
* Minimalny zasięg klawiatury: 8m
* Układ klawiatury: QWERTY
* Kompatybilność klawiatury: Windows XP, Vista, 7, Android, Linux, MAC, Raspbian
* Minimalny rozmiar klawiszy 12x12mm
* Maksymalne wymiary klawiatury 220 x 130 x 10mm
* Klawiatura wyposażona w: Przewód USB-MicroUSB
* Bateria wbudowana w klawiaturę

**Model poglądowy: Klawiatura Bluetooth 3.0 z Touchpad - czarna - 7 cali**

**3. Komputer zintegrowany z klawiaturą**

* Procesor chipset: Broadcom BCM2711 64-bit
* Rdzeń: Quad-Core ARM Cortex-A72
* Systemy operacyjne: Linux / Raspberry Pi OS
* Taktowanie: 1,8 GHz
* Architektura: ARMv8-A
* Pamięć RAM: 4 GB LPDDR4-3200 DRAM
* Pamięć: karta microSD
* Gniazdo GPIO: złącze 40-pin (2x20 pin)   
  raster 2,54 mm
* Zasilanie: 5,0 V / 3 A poprzez USB C5 V przez GPIO
* Wymiary: 285 x 122 x 20 mm
* Interfejs USB: 2x USB 3.0 - gniazdo typ A   
  1x USB 2.0 - gniazdo typ A
* Interfejs sieciowy: port Ethernet 100/1000 Mbps
* Interfejs WiFi: Dual Band 2,4 GHz i 5 GHz  
   802.11 b/g/n/ac
* Interfejs Bluetooth: Low Energy, BLE 5.0
* Wideo: 2 x microHDMI  
  H.265 4K 60 kl/s  
  H.264 1080p 30 kl/s  
  OpenGLES 3.1, Vulcan
* Komunikacja: UART, SPI, I2C, GPIO

**Model poglądowy: Raspberry Pi 400 EU WiFi DualBand Bluetooth 4 GB RAM 1,8 GHz**

**4. Przenośny zasilacz do stacji łącznościowej**

* Ilość: 2 sztuki
* Pojemność: 20000mAh
* Napięcie wejścia USB typ C: 5V/3A, 9V/3A, 12V/3A, 15V/3A, 20V/3,25A
* Napięcie wyjścia USB: 4,5V/5A (SCP), 5V/4,5A (SCP), 5V/3A, 9V/3A, 12V/2,5A
* Napięcie wyjścia USB typu C: 5V/3A, 9V/3A, 12V/3A, 15V/3A, 20V/5A
* Minimalna ilość wyjście USB: 2
* Minimalna ilość wyjście USB typ C: 2
* Wyświetlacz: LED
* Protokoły szybkiego ładowania: PD, QC, SCP, FCP
* Maksymalna waga: 600 g
* Wymiary maksymalne: 180 x 160 x 25mm

**Model poglądowy: Powerbank Baseus PPDGL-01 Blade 20000mAh**

**5. Mysz optyczna**

* Ilość: 1
* Typ łączności: przewodowy
* Ilość przycisków: 3
* Minimalna długość przewodu 1m
* Złącze: USB
* Sterownik: Plug&Play
* Wyposażona w rolkę przewijania

**Model poglądowy: Titanium Hornet Espanzera TM-103K**

**6. Zestaw mikrokomputera z akcesoriami**

* Ilość: 2 sztuki
* Mikrokomputer mający nie mniej niż 8 GB pamięci RAM
* Procesor 64-bit o taktowaniu nie mniejszym niż 1,5GHz
* Wbudowany moduł WiFi Dual Band
* Wbudowany moduł Bluetooth 5.0
* Zasilacz o napięciu wyjściowym nie mniejszym niż 5.1V
* Zasilacz o wydajności prądowej nie mniejszej niż 3A
* Zasilacz za złączem USB C
* Obudowa do mikrokomputera z możliwością konfiguracji ścianek bocznych
* Przewód microHDMI – HDMI o długości nie mniejszej niż 1m
* Karta microSC klasy 10 o pojemności nie mniejszej niż 32 GB
* Przewód sieciowy Ethernet UTP 5e o długości nie mniejszej niż 1 m

**Model poglądowy: Raspberry Pi 4B WiFi 8GB RAM + 32GB microSD + oficjalne akcesoria**

**7. Uchwyt z lupą i podświetleniem LED**

* Ilość: 1 sztuka
* Oświetlenie realizowane poprzez diody LED zasilane z trzech baterii LR03 AAA (małych paluszków)
* Powiększenie lupy: 3,5 dioptrii
* Stabilna podstawa oraz uchwyty montażowe umożliwiają zamocowanie płytki PCB
* Spirala na lutownicę z możliwością demontażu
* Miejsce na czyścik grotu w podstawce
* Średnica soczewki: 60 mm
* Wymiary korpusu: 3,5 x 65 mm
* Masa: 500 g

**Model poglądowy: Uchwyt z lupą i podświetleniem LED - trzecia ręka ZD-126-2**

**ZADANIE 5. ZAKUP CZĘŚCI DO BUDOWY ZESTAWU ZARZĄDZAJĄCEGO**

**1. Kabel Jack 3.5mm - Jack 3.5**

* Ilość: 3 sztuki
* Kolor: czarny
* Złącza: mini jack - mini jack
* Długość przewodu: 1m
* Waga: 10g
* Kabel płaski mini Jack - 1m - adapter 2x mini jack - 1szt.

**Model poglądowy: Kabel Jack 3.5mm - Jack 3.5**

**2. Impulsowa przetwornica Step-down z regulowanym napięciem wejściowym:**

* Ilość: 2
* Napięcie wejściowe: od 3,2 V do 35 V
* Maksymalny ciągły prąd wyjściowy: 3 A (przy zastosowaniu chłodzenia, do 2 A bez radiatora)
* Sprawność: poniżej 90 % (w zależności od poboru mocy)
* Częstotliwość przełączania: 150 kHz
* Wymiary płytki: 44 x 20 x 13 mm
* Masa: 11 g

**Model poglądowy Przetwornica step-down LM2596 3,2V-35V 3A**

**3. Moduł radiowy:**

* Ilość: 4
* Zakres częstotliwości pracy: 868 MHz
* Moc wyjściowa: ≤ 20 dBm
* Czułość odbioru: -148dBm
* Prąd emisji: ≤100mA
* Prąd czuwania: ≤ 20mA
* Zasięg: do 3 km
* Interfejs komunikacyjny: komunikacja szeregowa TTL
* Szybkość szeregowa: 1200-115200
* Temperatura pracy: -40~85 °C
* Napięcie zasilania: 3,3-5 V
* Zestaw zawiera 2x moduł radiowy, 2x antena 2m SMA-Male connector
* Wymiar: 34,2 x 18,4 mm

**Model poglądowy LoRa MESH Radio Module 868Mhz Semtech SX1276 DFRobot TEL0116**

**4. Urządzenie do badania fal radiowych z dodatkowymi antenami**

* Programowalny nadajnik-odbiornik kompatybilny z oprogramowaniem takim jak GNU Radio, SDR Radio, SDR Sharp
* Zakres obsługiwanych częstotliwości 1MHz-6GHz
* Możliwość programowania poziomu wzmocnienia sygnału odbioru oraz nadania
* Złącze SMA żeńskie - obsługa anten ze złączem SMA męskim
* Zasilanie obsługujące USB
* W standardzie dedykowane dla urządzenia anteny w tym anteny teleskopowe obsługujące zakres 40MHz-6GHz, anteny WiFi 2.4/ 5 / 5.8 GHz, oraz anteny na podstawie magnetycznej obsługujące zakresy częstotliwości kolejno 40-860MHZ oraz 700 i 2700MHz oraz dedykowany zewnętrzny zegar
* Ilość: 2 zestawy
* Gwarancja minimum 12 miesięcy

# **Model poglądowy HackRF One + aluminiowa obudowa + 4 anteny - odbiornik nadajnik SDR RX/TX od 1 MHz do 6 GHz**

**5. Moduł rozszerzeń dla wyświetlaczy matrycowych**

* Interfejs HUB75 do wyświetlaczy matrycowych
* Współpracuje z modułami 16x32, 32x32, 32x64 lub 64x64
* Konwerter poziomów napięcia 3,3/5 V
* Obwód zabezpieczających przed odwrotną polaryzacją i przeciążeniem
* Zasilanie: 5 V 4 A
* Wymiary: 66,2 x 30,7 x 17,2 mm

**Model poglądowy: RGB Matrix Bonnet**

**6. Megafon z bluetooth i baterią**

* Ilość: 2 sztuki
* Odbiornik Bluetooth
* Panel kontrolny MP3
* Wejście AUX umożliwiające podłączenie takich urządzeń jak telefon komórkowy, tablet lub smartfon
* Moc: 55W
* Zasięg: 0.7 - 1.0 km
* Rozmiary: 230 x 345mm
* Waga: 1.05 kg
* Zasilanie: 12V (bateria/ akumulator) lub 8 baterii R14
* Strumieniowe przesyłanie dźwięku przez bluetooth
* 55 watowy wzmacniacz
* Mikrofon antysprzężeniowy
* Port USB i SD do odtwarzania MP3
* Funkcję syreny i muzyki
* Bateria w zestawie posiada Zasilanie: AC/DC 220V/12V
* Bateria w zestawie ma Wymiary: 35x 63x 105mm
* Bateria w zestawie ma Wagę: 200gr
* Bateria w zestawie: Litowa 1500mAh

**Model poglądowy: Vonyx MEG055**

**7. Zestaw szczypiec**

* Ilość: 1 zestaw
* Zawartość zestawu:
  + Szczypce wygięte 125 mm
  + Szczypce proste 125 mm
  + Szczypce kombinerki 120 mm
  + Szczypce kombinerki 125 mm
  + Szczypce boczne tnące 110 mm
  + Szczypce czołowe tnące 110 mm

# **Model poglądowy: Zestaw szczypiec Vorel 42309**

**ZADANIE 6. ZAKUP NARZĘDZI**

**1. ZESTAW ŚRUBOKRĘTÓW PRECYZYJNYCH 38W1:**

* Ilość: 1
* Wymiary organizera 15 x 11 x 3,5cm
* W zestaw wchodzą:
  + Organizer
  + 1 x Wkrętak z wymiennymi końcówkami
  + 1 x Przedłużka giętka, obrotowa
  + 1 x Przedłużka sztywna 58 mm
  + 1 x Wkrętak gwiazdkowy 1,2 mm
  + 1 x Wkrętak typu Pentalobe 0,8 mm
  + Nasadka Triangle: 2,0
  + Nasadka Y: 2,0
  + Nasadka U: 2,6
  + Nasadka O: 1,5
  + Nasadki Torx: T3, T4, T5, T6, T7
  + Nasadki Imbus: 0,9 mm , 1,5 mm , 2,0 mm , 3,0 mm
  + Nasadki płaskie: 1,0 mm , 2,0 mm
  + Nasadki Phillips (+): 1,0 mm , 1,5 mm , 2,0 mm , 3,5 mm
  + Nasadka gwiazdka pięciopunktowa pentalobe 0,8 mm
  + Nasadka Phillips PH2 (+)
  + Nasadka CRV tuleja wewnętrzna sześciokąt: M2,5 / M3,0 / M3,5 / M4,0 / M4,5 / M5,0 / M5,5

**Model poglądowy Zestaw wkrętaków precyzyjnych K58B - 38 elementów**

**2. Komplet noży precyzyjnych**

* Zestaw zawierać musi:
  + Komplet ostrzy ze stali węglowej, nie mniej niż 10 sztuk
  + Uchwyt skalpela

**3. Zestaw śrub**

* Ilość: 2 sztuki
* Śruby, nakrętki muszą być ze stali ocynkowanej
* Zestaw powinien zawierać:
  + Śrubki:
    - M2.5x12mm: 20szt
    - M2.5x19mm: 20szt
    - M3x12mm: 20szt
    - M3x19mm: 20szt
    - M3x25mm: 10szt
  + Nakrętki:
    - M2.5: 40szt
    - M3: 50szt

**4. Lutownica transformatorowa**

* Ilość: 1 sztuki
* Pobór mocy nie mniejszy niż 100W
* Temperatura maksymalna grotu nie niższa niż 480 st. C
* Typ pracy: dorywczy wraz z czasem pracy około 0,5 min i czasie przerwy około 2 min
* Obsługiwany grot: 1.8mm
* Zastosowane oświetlenie grotu

# **Model poglądowy: LUTOWNICA TRANSFORMATOROWA 100W LUTPOL 230V 3GROTY**

**5. Zestaw pęset antystatycznych**

* Materiał: stal nierdzewna z powłoką antymagnetyczną
* Zestaw powinnien zawierać:
  + Pęseta precyzyjna z końcówką ostrą, wysmukły kształt
  + Pęseta precyzyjna z końcówką ostrą, wydłuzony szeroki kształt
  + Pęseta z szeroką konćówką, lekko zaokrąglona
  + Pęseta precyzyjna z końcówką ostrą, szeroki kształt
  + Pęseta precyzyjna z końcówką ostrą, zagięta

# **Model poglądowy: Zestaw pęset antystatycznych Yihua - 5szt.**