**ZADANIE 1. Zespół napędowy do platformy lądowej**

**1. Zestaw do gąsienic**

* Ilość: 16 szt.
* Ilość ogniwa stalowe bez dodatkowych powłok: 116
* Szerokość: 8,6 mm.
* Odporność na rozciąganie: 8 200 N.

**Model poglądowy: Łańcuch ACCENT AC-101**

**2. Koło gąsienicowe**

* Ilość: 24 szt.
* Średnica koła :60 mm
* Szerokość bieżni: 17 mm
* Wysokość zestawu: 81 mm
* Rozstaw otworów: 26x42 mm
* Rodzaj łożyska: łożysko ślizgowe
* Dopuszczalne obciążenie: 25 kg
* Waga zestawu/koła: 0,09 kg
* Typ obudowy: Stała

**Model poglądowy: Koło meblowe, kólko stałe 60mm**

**3. Silniki do gąsienic**

* + Ilość: 12 szt.
  + Moment obrotowy: 45kg-cm
  + Moment obrotowy: 182 obr./min
  + Wał tylni: 4mm
  + Wydajność ze sterownikiem powyżej 6,5A

**Model poglądowy: 24V/45Kg-cm/182RPM/18:1 DC Gear Motor**

**4. Kontroler silników DC**

* + Ilość: 12 szt.
  + Typ silnika: Silnik prądu stałego
  + Liczba portów: 1
  + Częstotliwość PWM: 25kHz
  + Maks moc silnika: 25 A
  + Napięcie zasilania: 8-30V

**Model poglądowy: DC Motor Phidget**

**5. Sterownik silników**

* + Ilość: 12 szt.
  + Napięcie pracy silnika: 5-27V
  + Napięcie sterujące: 3.3-5V
  + Maksymalny Prąd: 43A
  + Maksymalna częstotliwość PWM do: 25kHz
  + Mostek H, działający w oparciu o dwa układy BTS7960
  + Wymiary: 50 x 50 x 42 mm
  + Waga: 68 g

**Model poglądowy: Sterownik silnika DC z radiatorem - 43A - BTS7960 - dla Arduino**

**6. Rurki karbonowe**

* + Ilość: 8 szt.
  + Średnica zewnętrzna: **30 mm**
  + Grubość ścianki: **3 mm**
  + Długość: **1000 mm**
  + Powierzchnia **szlifowana i nielakierowana, matowa**
  + Materiał: **włókno węglowe**

**Model poglądowy: Rura z włókna węglowego 30x24x1000 mm (prepreg winding)**

**7. Deski**

* + Ilość: 6 szt
  + Typ produktu Kantówki
  + Długość produktu 3000mm
  + Szerokość produktu 100mm
  + Grubość produktu 22mm

**Model poglądowy: Deska szalunkowa Blooma impregnowana 22 x 100 x 3000 mm**

**8. Sklejka**

* + Ilość: 2 szt.
  + Długość produktu 2500mm
  + Szerokość produktu 1250mm
  + Grubość produktu 10mm
  + Materiał Drewno twarde

**Model poglądowy: Sklejka liściasta klasa II-III 10 mm 3,125 m2**

**9. Filament**

* + Ilość: 5 szt.
  + Średnica filamentu 1,75 mm
  + Tolerancja wymiarowa filamentu +/- 0,05 mm
  + Powierzchnia materiału Wysoki połysk
  + Skurcz materiału Bardzo niski
  + Szpula - materiał Transparentny poliwęglan
  + Średnica szpuli 200 mm
  + Szerokość szpuli ~70 mm

**Model poglądowy: Filament Devil Design PETG 1,75mm 1kg – Black**

**10. Taśma izolacyjna**

* + Ilość: 2 szt.
  + Kolor: czarny
  + Taśma izolacyjna PVC
  + Przyczepność do materiałów: PVC, plastik, aluminium, stal itp.
  + Grubość: 0,13 mm
  + Szerokość: 19 mm
  + Długość: 18,2 m

**Model poglądowy: Taśma izolacyjna Rebel 0,13x19mm x 18,2m czarna**

**11. Taśma dwustronna**

* + Ilość: 2 szt.
  + Szerokość rolki: 5 mm
  + Długość rolki: ok. 3 m
  + Grubość: 0,8 mm

**Model poglądowy: Taśma dwustronna piankowa 5mm x 3m**

**12. Przewody**

* + Ilość: 2 zestawy
  + Ilość w zestawie:
    - 40 x męsko - męskich
    - 40 x żeńsko - żeńskich
    - 40 x męsko - żeńskich
  + Długość: 20 cm
  + Raster: 2,54 mm
  + Kolor: różne kolory

**Model poglądowy: Zestaw przewodów połączeniowych justPi - 20cm 3x40szt. m-m, ż-ż, m-ż (120szt.)**

**13. Śruby na imbusy**

* + Ilość: 1 zestaw
  + Materiał: stal węglowa
  + Kolor: srebrny
  + Ilość sztuk w zestawie: 1080
  + Rozmiary: M2,M3,M4

**Model poglądowy: ZESTAW ŚRUB IMBUSOWYCH M2 M3 M4 ŚRUBY IMBUSOWE NAKŁADKI ZESTAW 1080 szt.**

**14. Silikonowa powłoka ochronna**

* + Ilość: 5 szt.
  + Maksymalna temperatura pracy 200 °C
  + Szybkie utwardzanie – nie klei się po ok. 8 min; schnie w 20 min w 65 °C [149 °F]
  + Fluorescencje w świetle UV-A
  + Zwalidowany dla selektywnego zrobotyzowanego sprzętu do powlekania
  + Doskonała odporność na korozję

**Model poglądowy: Silikonowa powłoka ochronna MG Chemicals 422B 10ml konformalna**

**15. Klej dwuskładnikowy**

* + Ilość: 10 szt.
  + Pojemność: 25ml
  + Czas otwarty w 23oC: 5-7 minut
  + Czas twardnienia w 23oC: 10-12 minut
  + Odporność temperaturowa: -55°C do +120°C (krótkotrwale do +140°C)
  + Proporcje mieszania: 1:1

**Model poglądowy: KLEJ DO KARBONU DWUSKŁADNIKOWY METAKRYLOWY MMA CZARNY 25ML**

**16. Płyty karbonowe**

* + Ilość: 6 szt.
  + Gęstość kompozytu: 1,58 g/cm3
  + Wytrzymałość włókna na rozciąganie: 1280 MPa
  + Wymiary: 300 x 300 mm
  + Grubość: 2 mm
  + Powierzchnia: Matowa

**Model poglądowy: Płyta z włókna węglowego 300x300x2 mm**

**17. Filament z włóknem węglowym**

* + Ilość: 2 szt.
  + Średnica filamentu 1,75 mm
  + Tolerancja wymiarowa filamentu +/- 0,03 mm
  + Kolor Carbon
  + Prędkość druku Od 30 mm/s do 70 mm/s
  + Szpula - materiał PETG Carbon

**Model poglądowy: Filament PETG Carbon 1,75mm 1kg**

**18. Kontroler lotu**

* Ilość: 6 szt.
* MCU – STM32H743 32-bitowy procesor pracujący z częstotliwością 480 MHz
* NOS – MPU6000
* Barometr – BMP280
* OSD – AT7456E
* Wbudowany układ Bluetooth – ESP32-C3
* Kompatybilność z aplikacją SpeedyBee na iOS i Androida
* Uwaga: Bluetooth na pokładzie jest ustawiony tak, aby automatycznie wyłączał się po odblokowaniu kontrolera lotu (uzbrojeniu) i włączał się automatycznie po zablokowaniu kontrolera lotu (rozbrojeniu).
* 6x UART (1,2,3,4,6,7; UART2 służy do telemetrii Bluetooth)
* 9 wyjść PWM (8 wyjść silnika, 1 dioda LED)
* 2x port JST-SH1.0\_8pin (4w1 ESC, kompatybilny z x8/Octocopter)
* 1x port JST-GH1.5\_6pin (dla systemu HD, takiego jak Caddx Vista i jednostka Air)
* Napięcie wejściowe akumulatora: od 7 V do 42 V
* BEC 5V 2A ciągły
* BEC 9V 1,5A ciągły
* Montaż – otwór 30,5 x 30,5 mm/Φ4 mm z przelotkami Φ3 mm
* Wymiar – 35x35mm
* Waga – 8g

**Model poglądowy: Kontroler lotu FC Holybro Kakute H7 v2 BT**

**19. Komputer Pokładowy**

* Ilość: 3 szt.
* Procesor chipset: Broadcom BCM2712 64-bit
* Rdzeń: Quad-Core ARM Cortex-A76
* System operacyjny: Raspberry Pi OS
* Taktowanie: 2,4 GHz
* Architektura: ARMv8-A
* Pamięć RAM: 1 GB LPDDR4, 2 GB LPDDR4, 4 GB LPDDR4, 8 GB LPDDR4
* Pamięć: karta microSD
* Gniazdo GPIO: Złącze 40-pin (2x20 pin), raster 2,54 mm
* Zasilanie: 5,0 V / 5 A poprzez USB C, 5 V przez GPIO
* PoE przy pomocy dodatkowej nakładki
* Wymiary płytki: 85 x 56 x 17 mm

**Model poglądowy: Zestaw z Raspberry Pi 5 WiFi 8GB RAM + 32GB microSD + oficjalne akcesoria**

**ZADANIE 2. Zasilanie dla BSL i modułów**

**1. AKUMULATOR 6S**

* Ilość: 3 szt
* Pojemność: 50Ah
* Rodzaj ogniw: Pryzmatyczne
* Napięcie: 12.8V
* Wymiary: 260x168x211mm
* Waga: 5,38kg
* Całkowita energia: 640Wh

**Model poglądowy: Green Cell akumulator LiFePO4 50Ah 12.8V 640Wh Litowo-Żelazowo-Fosforanowy do Jachtów, Wózka golfowego, Elektrowni wiatrowej**

**2. PRZETWORNICA**

* Ilość: 2 szt.
* Rodzaj przetwornicy: DC/DC
* Zmiana Napięcia: Step Up
* Napięcie wejściowe: 11-16V  
  Napięcie wyjściowe: 24V
* Maks prąd wyjścia: 50A
* Rozmiary: 220x127x63mm
* Waga: 2200g

**Model poglądowy: Przetwornica 12V (11-16V) do 24V 50A step up**

**Niezawodna przetwornica podnosząca napięcie (step up) z 12V do 24V 50A 1200W**

**3. ŁADOWARKA DO AKUMULATORA 6S**

* Ilość: 2 szt.
* Moc: 146W
* Wejście: 100-240V AC 50/60Hz
* Wymiary: 170x90x50mm
* Waga: 1000g

**Model poglądowy: Ładowarka, prostownik do akumulatorów LiFePO4 14.6V 10A**

**4. Przetwornica STEP-DOWN**

* Ilość: 3szt.
* Wymiary: 41x20x8mm
* Napięcie zasilania: 5-38V
* Napięcie wyjścia: 5V
* Rodzaj stabilizacji: Step-Down

**Model poglądowy: D24V90F5 - przetwornica step-down 5V 9A - Pololu 2866**

**5. Sensor wibracji piezo**

* + Ilość: 2 szt.

**Model poglądowy: Czujnik wibracji Piezoelektryczny - SparkFun**

**6. Sensor wibracji cyfrowy**

* Ilość: 2 szt.
* Napięcie wejściowe: 3,3 do 5 V
* Otwory montażowe 3 mm
* Złącze XH2.54
* Interfejs: cyfrowy
* Wymiar: 34 x 22 mm

**Model poglądowy: Moduł z czujnikiem wibracji**

**7. Sensor wibracji/drgań**

* Ilość: 2 szt.
* Czujnik piezoelektryczny do wykrywania wibracji
* Potencjometr do ustawiania progu załączania dla wyjścia cyfrowego
* Złącze Gravity
* Temperatura pracy: 0-85°C
* Napięcie zasilania: 5 V
* Wymiary: 27 x 22 mm
* Waga: 10 g

**Model poglądowy: DFRobot Gravity Czujnik wibracji/drgań**

**8. Spinki do łańcuchów**

* Ilość: 20 szt.
* Marka: SRAM
* Dodatkowe: do łańcuchów 8 rzędowych
* Kolor: srebrny
* Liczba rzędów: 8
* Typ produktu: spinki do łańcucha
* Waga produktu: 2 g

**Model poglądowy: Spinka do łańcucha SRAM Powerlink**

**9. Ładowarka**

* Ilość: 1 szt.
* Dwukanałowa 6s

**Model poglądowy: SKYRC D200 NEO DWUKANAŁOWA ŁADOWARKA 6S LIPO/LIHV/LIFE/LIION AC/DC 35A 2X400W**

**10. Siatka maskująca**

* Ilość: 4 szt.
* Materiał: nylon
* Wymiary: 1,1 x 3 m
* Waga: 0,5 kg
* Kamuflaż: Flecktarn

**Model poglądowy: Siatka maskująca Mil-Tec CamoSystems Basic Light 1,1x3 m - Flecktarn**

**11. Taśma maskująca - desert**

* Ilość: 5 szt.
* Kamuflaż: Digital Desert
* Rozmiar: 5 x 365 cm
* Waga: 91 g
* Materiał: bawełna + guma naturalna

**Model poglądowy: Taśma maskująca Gear Aid Camo Form - Digital Desert**

**12. Taśma maskująca - czarna**

* Ilość: 5 szt.
* Kolor: czarny
* Materiał: bawełna
* Szerokość: 50 mm
* Długość: 10 m
* Waga: 140 g

**Model poglądowy: Taśma maskująca Mil-Tec 50 mm x 10 m - czarna**

**13. Komputer jednopłytkowy**

* Ilość: 1 szt.
* GPU 512-rdzeniowy układ Volta GPU z rdzeniami Tensor
* CPU 8-rdzeniowy procesor ARM v8.2 64-bitowy, 8 MB L2 + 4 MB L3
* Pamięć RAM: 32 GB 256-bitowa LPDDR4
* Pamięć 32 GB eMMC 5.1
* DL Accelerator (2x) NVDLA
* Procesor wizyjny 7-Way VLIW
* Koder/dekoder (2x) 4Kp60 | HEVC / (2x) 4Kp60 | Obsługa 12 bitów
* Zasilanie 5 V, 9-20 V
* Moc:10-30 W
* Wymiary: 105 x 105 mm

**Model poglądowy: NVIDIA Jetson AGX Xavier Developer Kit 32GB - Zestaw deweloperski z procesorem NVIDIA Carmel ARM v8.2 + 32GB RAM**

**14. Stepdown**

* Ilość: 4 szt.
* Napięcie wejściowe: od 3,6 V do 25 V
* Napięcie wyjściowe: regulowane od 3,3 V do 25 V
* Prąd wyjściowe: 5 A dla 5 V
* Maksymalna moc wyjściowa: 25 W
* Częstotliwość przełączania: 350 kHz
* Trzy różne interfejsy wyjściowe:
* złącza ARK
* piny goldpin
* złącze JST raster 2,54 mm
* Jeden interfejs dla oryginalnego napięcia wyjściowego
* Wymiary: 50 x 46 x 20 mm

**Model poglądowy: Przetwornica step-down regulowana 3,3V - 25V 5A**

**15. Kamera**

* Ilość: 1 szt.
* Port wyjściowy wideo: Ethernet, HDMI, CVBS (AV)
* Port wejściowy sygnału sterującego: S.BUS/UART/UDP
* Port wyjściowy sygnału sterującego: S.BUS
* Napięcie robocze: 14,8V
* Pobór mocy: 12 W
* Temperatura pracy: -10 ~ 50°C
* Wymiar: 55 x 55 x 70 mm
* Waga: 95g

**Model poglądowy: SIYI A8 mini**

**16. Mikrokomputer Arduino**

* Ilość: 2 szt.
* Napięcie zasilania: 7 V do 12 V
* Mikrokontroler: ATmega 2560
  + Maksymalna częstotliwość zegara: 16 MHz
  + Pamięć SRAM: 8 kB
  + Pamięć Flash: 256 kB (8 kB zarezerwowane dla bootloadera)
  + Pamięć EEPROM: 4 kB
* Piny I/O: 54
* Kanały PWM: 15
* Ilość wejść analogowych: 16 (kanały przetwornika A/C o rozdzielczości 10 bitów)
* Interfejsy szeregowe: 4xUART, SPI, I2C
* Zewnętrzne przerwania
* Podłączona dioda LED do pinu 13
* Gniazdo USB A do programowania
* Złącze DC 5,5 x 2,1 mm do zasilania

**Model poglądowy: Arduino Mega 2560 Rev3 - A000067**

**17. Detektor drgań**

* Ilość: 3 szt.
* Komparator: LM393
* Czujnik: 801S
* Napięcie robocze: DC 3 - 5 V
* Regulowana czułość potencjometrem wieloobrotowym
* Wymiary max: 43x15x11 mm

**Model poglądowy: Moduł detektora drgań 801S - czujnik wibracji i wstrząsów**

**18. MicroHDMI**

* Ilość: 4 szt.
* Rodzaj: Kabel
* Obsługiwany format: 4K
* Typ kabla: HDMI - Micro HDMI
* Standard: 2.0
* Długość [m]: 1
* Obsługiwany format 4K: Tak
* Wtyk kątowy: Nie

**Model poglądowy: Kabel micro HDMI - HDMI UGREEN 1 m**

**19. HUB**

* Ilość: 2 szt.
* Urządzenie FSH-01, znane jako "serce telemetrii", służy do zbierania i przetwarzania informacji z różnorodnych czujników telemetrycznych (niezawartych w zestawie).
* Może współpracować z czujnikami mierzącymi m.in. poziom paliwa, GPS, Vario, napięcie akumulatora, temperaturę (1/2), obroty silnika oraz przyspieszenie (Acc).
* Zebrane dane są przesyłane za pomocą odbiornika do wyświetlacza telemetrii.
* FSH-01 jest kompatybilne z odbiornikami wyposażonymi w funkcje telemetrii.
* W zestawie znajduje się kabel połączeniowy.
* Wymiary: 37x30x8 mm
* Waga (z kablami): 11,5 g
* Napięcie operacyjne: 4-10V

**Model poglądowy: FR-SKY TELEMETRIA FSH-01 SENSOR HUB**

**ZADANIE 3. ELEMENTY DO BUDOWY RAMY I CZĘŚCI ZAPASOWE**

**1. Poszycie**

* Ilość: 3 szt.
* Model: Ryflowana
* Materiał: Aluminium
* Grubość: 2 / 3,5 mm
* Waga: 12 kg / arkusz
* Wymiary produktu: 100 x 200 x 0,35 cm

**Model poglądowy: Blacha ryflowana aluminiowa 2mm 100x200cm**

**2. Gąsienice**

* Ilość: 16 szt.
* Ogniwa stalowe bez dodatkowych powłok.
* Szerokość: 8,6 mm.
* Odporność na rozciąganie: 8 200 N
* Liczba ogniw: 116
* Liczba rzędów: 1

**Model poglądowy: Łańcuch ACCENT AC-101**

**3. Przewód 8 AWG Czarny**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temperaturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: **miedziany splot 1650/0.08mm, pocynowany**
* Napięcie: 600V
* Prąd: 140A (ciągły)
* Kolor: czarny

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 8 AWG czarny 1mb, (8AWG=8mm2)**

**4. Przewód 8 AWG Czerwony**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temperaturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: miedziany splot 1650/0.08mm, pocynowany
* Napięcie: 600V
* Prąd: 140A (ciągły)
* Kolor: czerwony

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 8 AWG czerwony 1mb, (8AWG=8mm2)**

**5. Przewód 10 AWG Czarny**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temparturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: miedziany splot 1050/0.08mm, pocynowany
* Napięcie: 600V
* Prąd: 88A (ciągły)
* Kolor: czarny

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 10 AWG czarny 1mb**

**6. Przewód 10 AWG Czerwony**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temparturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: miedziany splot 1050/0.08mm, pocynowany
* Napięcie: 600V
* Prąd: 88A (ciągły)
* Kolor: czerwony

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 10 AWG czerwony 1mb**

**7. Przewód 12 AWG Czarny**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temparturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: miedziany splot 680/0.08mm, pocynowany
* Napięcie: 600V
* Prąd: 55A (ciągły)
* Kolor: czarny

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 12 AWG czarny 1mb**

**8. Przewód 12 AWG Czerwony**

* Ilość: 5szt.
* Zakres temperatury: -60°C～+200°C
* Powłoka: silikonowa, miękka, łatwo zginająca się, nietwardniejąca w niskiej temparturze
* Odporność na: działanie kwasów i alkaliów, utleniaczy, olejów, alkoholi
* Przewód: miedziany splot 680/0.08mm, pocynowany
* Napięcie: 600V
* Prąd: 55A (ciągły)
* Kolor: czerwony

**Model poglądowy: Przewód silikonowy 12 AWG czerwony 1mb**

**9. Przewód 14 AWG Czarny**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 55,6A
* Średnica żyły (mm2): 2,07
* Średnica zewnętrzna: 3,5mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 14AWG - 400 żył - 2,0mm2 - czarny - elastyczny**

**10. Przewód 14 AWG Czerwony**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 55,6A
* Średnica żyły (mm2): 2,07
* Średnica zewnętrzna: 3,5mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 14AWG - 400 żył - 2,0mm2 - czerwony - elastyczny**

**11. Przewód 16 AWG Czarny**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 42A
* Średnica żyły (mm2): 1,27
* Średnica zewnętrzna: 3,0 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 16AWG - 252 żyły - 1,3mm2 - czarny**

**12. Przewód 16 AWG Czerwony**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 42A
* Średnica żyły (mm2): 1,27
* Średnica zewnętrzna: 3,0 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 16AWG - 252 żyły - 1,3mm2 - czerwony - elastyczny**

**13. Przewód 20 AWG Czarny**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 13,87A
* Średnica żyły (mm2): 0,50
* Średnica zewnętrzna: 1,8 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 20AWG - 100 żył - 0,5mm2 - czarny - elastyczny**

**14. Przewód 20 AWG Czerwony**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 13,87A
* Średnica żyły (mm2): 0,50
* Średnica zewnętrzna: 1,8 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 20AWG - 100 żył - 0,5mm2 - czerwony - elastyczny**

**15. Przewód 24 AWG Czarny**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 8,73 A
* Średnica żyły (mm2): 0,33
* Średnica zewnętrzna: 1,7 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 24AWG - 66 żył - 0,20 mm2 - czarny - elastyczny**

**16. Przewód 24 AWG Czerwony**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 8,73 A
* Średnica żyły (mm2): 0,33
* Średnica zewnętrzna: 1,7 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 24AWG - 66 żył - 0,20 mm2 - czerwony - elastyczny**

**17. Przewód 26 AWG Czarny**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 3,5 A
* Średnica żyły (mm2): 0,14
* Średnica zewnętrzna: 1,5 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 26AWG - 28 żył - 0,14 mm2 - czarny - elastyczny**

**18. Przewód 26 AWG Czerwony**

* Ilość: 5 szt.
* Prąd max. (A): 3,5 A
* Średnica żyły (mm2): 0,14
* Średnica zewnętrzna: 1,5 mm
* Odporna na zmiany temperatur izolacja przewodu od -65°C do 200°C

**Model poglądowy: Przewód silikonowy miedziany ocynowany 26AWG - 28 żył - 0,14 mm2 - czerwony - elastyczny**

**19. Bieżnik gąsienicowy**

* Ilość: 17 szt.
* Średnica rury (w mm) 1/2''
* Grubość (w mm) 2
* Długość (w m) 3
* Typ produktu: Rura PCV ciśnieniowa
* Zewnętrzna średnica rury (w mm) 21.3
* Wewnętrzna średnica rury (w mm) 17.9
* Długość węża (w m) 3
* Wewnętrzna średnica węża (w mm) 12
* Maksymalne ciśnienie robocze (w barach) 16
* Temperatura maksymalna wody (w °C) 20
* Temperatura maksymalna (w °C) 25

# **Model poglądowy: Rura do wody PVC 1/2" 3 mb VODA**

**20. Mikrofon USB**

* Ilość: 1 szt.
* Przechwytywanie głosu w polu dalekim
* Zestaw czterech mikrofonów
* 12 programowalnych wskaźników LED RGB
* Wykrywanie aktywności głosowej
* Kierunek dźwięku
* Tłumienie zakłóceń
* Usuwanie pogłosu
* Redukcja echa akustycznego
* Obsługa USB Audio Class 1.0 (UAC 1.0)

# **Model poglądowy: ReSpeaker Mic Array v2.0 - panel sterowania dźwiękiem**

**21. Mikrofon RPI**

* Ilość: 4 szt.
* Kompatybilny z Raspberry Pi 4B
* 2 układy ADC i 1 układ DAC
* 8 kanałów wejściowych i 8 kanałów wyjściowych
* Sześć mikrofonów
* Wsparcie Grove
* Kompatybilny z 40-pinowymi złączami Raspberry Pi
* Wyjście głosowe zestawu słuchawkowego i głośnika

**Model poglądowy: ReSpeaker 6-Mic Circular Array Kit - moduł z mikrofonami dla Raspberry Pi**

**ZADANIE 4. Elementy budowy łączności, elementy potrzebne do jej funkcjonowania wraz z komputerem pokładowym**

**1. Mikrokomputer**

* Ilość: 2 szt.
* Napięcie zasilania: 7 V do 12 V
* Mikrokontroler: ATmega 2560
* Maksymalna częstotliwość zegara: 16 MHz
* Pamięć SRAM: 8 kB
* Pamięć Flash: 256 kB (8 kB zarezerwowane dla bootloadera)
* Pamięć EEPROM: 4 kB
* Piny I/O: 54
* Kanały PWM: 15
* Ilość wejść analogowych: 16 (kanały przetwornika A/C o rozdzielczości 10 bitów)
* Interfejsy szeregowe: 4xUART, SPI, I2C
* Zewnętrzne przerwania
* Podłączona dioda LED do pinu 13
* Gniazdo USB A do programowania
* Złącze DC 5,5 x 2,1 mm do zasilania

**Model poglądowy: Arduino Mega 2560 Rev3**

**2. Moduł radiowy**

* Ilość: 3 szt.
* Częstotliwość programowalna: 850～931MHz
* Czułość odbioru: -147dBm
* Prędkość transmisji: 2.4 - 62.5kbps
* Odległość testowa: 5000m (na wolnym powietrzu, z maksymalną mocą, zysk anteny 5dBi, wysokość 2m, szybkość transmisji danych: 2,4kbps)
* Interfejs komunikacji: szeregowy UART
* Typ wyjścia antenowego: SMA-K
* Zasilanie: 3.3 - 5.5V
* Zużycie prądu podczas trybu czuwania (deep sleep): 5uA
* Zużycie prądu podczas pracy przy mocy 30dBm: 110mA
* Max Wilgotność pracy: 90%
* Temperatura pracy: -40 +85

**Model poglądowy: Moduł radiowy E220-900T22D LoRa 868MHz**

**3. Odbiornik**

* Ilość: 2 szt.
* Marka: FLYSKI
* Model produktu: FS-SR8
* Nadajnik adaptacyjny: FS-ST8 (Dostosowuje nadajnik z protokołem ANT )
* Modele adaptacyjne: Śmigłowce, szybowce, samoloty typu delta, multikoptery, pojazdy inżynieryjne, roboty, samochody lub łodzie itp.
* Numery kanałów: 8
* Maksymalna moc: poniżej 20dBm (e.i.r.p.) (UE)
* RF: ISM 2,4 GHz
* Dystans: ponad 1000m (Odległość powietrza bez zakłóceń)
* Typ anteny: Dwie anteny
* Moc wejściowa: 3,5 ~ 9 V/prąd stały
* Wyjście danych: PWM/PPM/i-BUS/S.BUS

**Model poglądowy: FLYSKY FS-SR8 Odbiornik 2.4G Protokół ANT 3.5 ~ 9 V/DC**

**4. Aparatura + odbiornik**

* Ilość: 2 zestawy
* Producent: FlySky
* Model: FS-ST8 + SR8
* Kolor: czarny
* Ilość kanałów: 8-10
* Częstotliwość bezprzewodowa: 2,4 GHz ISM
* Moc transmisji: <20 dBm
* Protokół bezprzewodowy: ANT
* Zasięg: >1000m (AIR)
* Rozdzielczość kanału: 4096
* Akumulator: 1,5AA \* 4 lub 2S (JST)
* Alarm niskiego napięcia: <4.2 V/7,2 V
* Typ anteny: Podwójne anteny
* Wyświetlacz: LCD 128 x 64

**Model poglądowy: Zestaw nadajnik + odbiornik FlySky FS-ST8 + SR8**

**5. Telemetria**

* Ilość: 3 szt
* Nazwa marki: Holybro
* Nazwa przedmiotu: SiK Radio Telemetrii V3
* Moc: maksymalna moc wyjściowa 100 mW (regulowana) -117 dBm czułość odbioru
* Łącznik: RP-SMA
* Komunikacja dwukierunkowa w pełnym dupleksie za pomocą adaptacyjnego interfejsu UART TDM
* Transparentne łącze szeregowe
* Ramowanie protokołu MAVLink
* Konfigurowalny cykl roboczy Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)
* Korekcja błędów koryguje maksymalnie 25% błędów bitów Otwarte oprogramowanie dla firmware SIK
* Konfigurowalne za pomocą Mission Planner i APM Planner
* FT230X to układ IC USB do podstawowego UART

**Model poglądowy: Holybro SiK Radio Telemetrii**

**6. GPS**

* Ilość: 6 szt
* Moduł GPS: GPSSAM-M8Q
* Częstotliwości: 72 kanały,
* Moduł kompasu: QMC5883L
* Szybkość transmisji: 4800bps-115200bps (domyślnie - 9600bps)
* Czułość: Śledzenie: -162dBm， Przechwytywanie: -160dBm，Zimny start：-148dBm
* Zimny start: <29s
* Gorący start: <2s
* Dokładność: poziomo <2,5 m średnio), SBAS < 2,0 m średnio, impuls czasowy: RMS 30 ns
* Maksymalna wysokość: 50.000m
* Maksymalna prędkość: 500 m/s
* Dokładność prędkości: 0,05 m/s
* Maksymalne przyspieszenie: ≦ 4G
* Częstotliwość odświeżania: 10 Hz
* Rozmiar anteny GPS: 15x15 mm
* Wymiary: 20x20x10,5mm
* Waga: 8g

**Model poglądowy: Moduł GPS z kompasem iFlight M8Q-5883 V2.0**

**7. SDR**

* Ilość: 2 szt
* zakres pracy: odbiór 500kHz-1766MHz (bez przerw); 500kHz-24MHz bezpośrednie próbkowanie
* nadawanie: NIE
* szerokość pasma pracy 2.4MHz
* RTL2832U
* TCXO 1ppm
* impedancja: 50 Ohm
* gniazdo SMA-F złocone (do wtyków SMA)
* pobór prądu: ~280mA

**Model poglądowy: RTL-SDR RTL2832U DVB-T V3 odbiornik SDR szerokopasmowy 500kHz - 1766MHz**

**ZADANIE 5. NARZĘDZA**

**1. Flex tarcze**

* Ilość: 2 szt
* Średnica: 115 mm
* Grubość: 1 mm
* Średnica otworu mocującego: 22,23 mm
* Typ produktu: Tarcza tnąca ciągła
* Typ maszyny: Szlifierka kątowa
* Materiał powierzchni tnącej: Węglik wolframu
* Obrabiany materiał:
  + Płyta gipsowo-kartonowa
  + Tworzywo sztuczne
  + Drewno
* Marka produktu: BOSCH
* Model produktu: Carbide Multi Wheel
* Typ cięcia: Na sucho
* Typ krawędzi: Segmentowa
* System mocowania X-LOCK: Nie
* Ilość sztuk w opakowaniu: 1

**Model poglądowy: Tarcza tnąca Carbide Multi Wheel 115 mm BOSCH**

**2. Spray czarny**

* Ilość: 8 szt
* Kolor: czarny mat (RAL9021)
* Pojemność: 400 ml
* Wymiary: 200 x 70 mm

**Model poglądowy: Farba wojskowa w sprayu MFH NATO Black Mat 400 ml**

**3. Spray biały**

* Ilość: 4 szt
* Główną bazą sprayu jest żywica alkidowa.
* Farba odporna jest na temperaturę do 110°C.

**Model poglądowy: Farba Maskująca / Spray Do Broni 400 ml FOSCO RAL 9010 Flat White**

**4. Spray camo**

* Ilość: 4 szt
* Kolor: Forest Green (RAL6031)
* Pojemność: 400 ml
* Wymiary: 200 x 70 mm
* Czas pyłoodporności: 20 min
* Czas schnięcia: 12 h

**Model poglądowy: Farba wojskowa w sprayu MFH 400 ml - Forest Green (RAL6031)**

**5. Klej do drewna**

* Ilość: 7 szt
* Marka: Pattex
* Czas utwardzania: 24h
* Metoda aplikacji: Pędzel, pistolet lub wałek
* Minimalna temperatura aplikacji: 7°C
* Kolor: Biały, po utwardzeniu bezbarwny

**Model poglądowy: Klej do drewna Pattex 75 g**

**6. Wkręty do drewna**

* Ilość: 3 zestawy
* Marka: TurboDrive
* Typ produktu: Wkręt do drewna
* Rodzaj opakowania: Opakowanie
* Długość produktu: 40mm
* Średnica produktu: 4mm
* Materiał: Stal
* Rodzaj łba: Podwójna wpuszczana
* Waga (kg): 0.26kg
* Grupa kolorystyczna: Żółty
* Liczba sztuk w opakowaniu: 100
* Powierzchnia platerowana: Pasywacja żółta
* Zalecane zastosowanie: Do drewna

**Model poglądowy: Wkręty do drewna TurboDrive PZ2 4 x 40 mm ocynk żółty 100 szt.**

**7. śruby do gąsienic**

* Ilość: 48 zestawów
* Typ produktu: Śruba
* Średnica: 4 mm
* Długość: 2 cm
* Materiał główny: Stal
* Kształt łba: Łeb sześciokątny
* Rodzina kolorów: Szary / srebrny
* Wykończenie produktu: Ocynkowany
* Rozmiar narzędzia: 7
* Zalecane narzędzie: Klucz płaski
* Nacięcie we łbie: Sześciokątny
* Możliwość połączenia: Tak
* Gwint: Całkowity
* Ilość w opakowaniu: 20
* Miejsce użytkowania: Wewnętrzny
* Typ używanego narzędzia: Klucz płaski
* Marka produktu: STANDERS
* Gwarancja producenta: 2 lata
* Waga netto: 0,075 kg

**Model poglądowy: Śruba 4 x 20 mm 20 szt. Standers**

**8. śruby do kół napędowych**

* Ilość: 5 szt
* Typ produktu: Pręt gwintowany
* Średnica: 12 mm
* Długość: 1000 mm
* Materiał główny: Stal
* Rodzina kolorów: Szary / srebrny
* Kolor: Srebrny
* Wykończenie produktu: Ocynkowany
* Średnica gwintu: 12 mm
* Model produktu: 12 mm / 1 m
* Gwarancja producenta: 2 lata
* Waga netto: 0.586 kg

# **Model poglądowy: Pręt gwintowany 12 mm x 1 m Standers**

**9. wiertarka stołowa**

* Ilość: 1 szt.
* moc przyłączeniowa: 400 W (S6 40 %) / 350 W (S1)
* prędkość: 600-2650 min-¹ (5-stopniowa)
* skok podczas wiercenia: 0–50 mm
* uchwyt wiertarski: B16 (1,5–13 mm)
* kąt stołu wiertarskiego: -45° bis +45°
* długość kabla sieciowego: 3 m
* maks. średnica otworu: 25 mm w drewnie, 10 mm w stali
* stół wiertarki: 170 x 168 mm
* stopa: 316 x 204 mm
* wysokość: 640 mm
* Materiał wykonania: stal, tworzywo sztuczne

**Model poglądowy: PARKSIDE® Wiertarka stołowa PTBM 400 A1, 400 W**

**10. brzeszczot do metalu**

* Ilość: 4 szt.
* Brzeszczot do metalu BP115-0300-0003
* Długość: 300mm
* Szerokość brzeszczotu – 25mm
* Podziałka uzębienia - 24/8( ilośc zębów na cal)

**Model poglądowy: Brzeszczot do metalu i drewna 300mm Globus**

**11. Waga jubilerska**

* Ilość: 1 szt.
* Typ wagi: Elektroniczna
* Maksymalne obciążenie: 0,2 kg
* Dokładność pomiaru: 0,01 g
* Jednostki wagowe: Gram, uncja (oz)
* Kolor: Srebrno-czarny
* Zasilanie: 2 baterie AAA 1,5 V
* Funkcje dodatkowe:
  + Funkcja tarowania
  + Funkcja zliczania
* Wyświetlacz: LCD

**Model poglądowy: Waga Raven EWJ001 Tarowanie 0,2kg**

**12. piła do metalu**

* Ilość: 1 szt.

**Model poglądowy: Piła ramkowa do metalu 300 mm K2**

**13. piła do drewna**

* Ilość: 1 szt.
* Marka: Stanley
* Seria: Sharpcut
* Typ produktu: Piła ręczna
* Liczba sztuk w opakowaniu: 1
* Rodzaj opakowania: Sztuka
* Typ uchwytu: Ergonomiczny
* Liczba zębów na cal: 7

**Model poglądowy: Piła Stanley Sharpcut 500 mm 7 TPI**

**14. Lutownica Lutpol – transformatorowa**

* Ilość: 2 szt.
* Moc: 100 W
* Waga produktu z opakowaniem jednostkowym: 1 kg
* Kod producenta: LL
* Maksymalna temperatura pracy: 480°C
* Minimalna temperatura pracy: 480°C
* Marka: Lutola
* Model: Lutpol
* Napięcie zasilania: 1 V
* Waga urządzenia: 0.8 kg
* Zasilanie: Sieciowe
* Rodzaj: Transformatorowa

**Model poglądowy: Lutownica transformatorowa Lutpol 100 W**

**15. Cyna lutownicza 1mm**

* Ilość: 2 szt.
* Typ: LC60-FSW26
* Średnica: 1,00 mm
* Masa: 100 g

**Model poglądowy: Cyna Cynel LC60 100g/1,00mm**

**16. Cyna lutownicza 0,5mm**

* Ilość: 2 szt
* Typ: LC60-FSW26
* Średnica: 0,56 mm
* Masa: 100 g

**Model poglądowy: Cyna Cynel LC60 100g / 0,56mm**

**17. Groty lutownicze**

* Ilość: 2 zestawy
* Zestaw grotów do stacji lutowniczych serii T, kompatybilny m.in. ze stacjami 936, 937, 803, 738 oraz 995DA+. Zawiera 10 różnych grotów, umożliwiających różnorodne prace lutowania.
* Zawartość zestawu:
  + T-I: Stożkowy x2 - Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie THT
  + T-K: Ścięty jednostronnie pod kątem 45° - Średnica grota: 5,0mm, Długość końcówki: 15,0mm - Lutowanie witraży
  + T-B: Stożkowy x5 - Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie THT
  + T-1C: Ścięty jednostronnie pod kątem 60° - Średnica grota: 1,0mm, Długość końcówki: 15,0mm - Lutowanie SMD
  + T-2C: Ścięty jednostronnie pod kątem 45° - Średnica grota: 2,0mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie SMD
  + T-3C: Ścięty jednostronnie pod kątem 45° - Średnica grota: 3,0mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie SMD
  + T-4C: Ścięty jednostronnie pod kątem 45° - Średnica grota: 4,0mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie SMD
  + T-1.2D: Ścięty dwustronnie - Średnica grota: 1,2mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie THT
  + T-2.4D: Ścięty dwustronnie - Średnica grota: 2,4mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie THT
  + T-3.2D: Ścięty dwustronnie - Średnica grota: 3,2mm, Długość końcówki: 17,0mm - Lutowanie THT
* Pasuje do modeli stacji: AOYUE, PT, ZHAOXIN, WEP, REPRO, YIHUA oraz innych podobnej budowy, takich jak 936, 937, 937+, 909, 968, 853k, 803, 738, 768, 868d, 898d, 936a, 936d, 852a, 852d, 872d, 872dp, 995da+, Xytronic: LF936D, Quick: 236, 3102 oraz wielu innych.

**Model poglądowy: Zestaw grotów do stacji lutowniczych - seria 900M - 10szt.**

**ZADANIE 6. REPLIKA ŁADUNKU WYBUCHOWEGO**

**1. Makieta Miny**

* Ilość: 3 szt

**Model poglądowy: TM-62M, Replika rosyjskiej Miny Przeciwpancernej, Ćwiczebna Mina Ppanc**

**2. Zapalnik elektryczny**

* Ilość: 100 szt
* długość - 1 metr lub 5 metrów

**Model poglądowy: Zapalnik elektryczny od 0,3m do 5m**

**3. Zestaw 3 zacisków radiowego inicjatora**

* Ilość: 1 zestaw
* Marka: Kingdom
* Symbol: KFE2201C-ZEST3
* Seria: Seria 19 - Zestawy Pozostałe
* Najczęstsze zastosowanie: Systemy do zdalnego odpalania pirotechniki
* Opis działania:
  + Systemy radiowe z jednym zaciskiem.
  + Do zestawu należy dokupić pilot KFE2201C-60.
  + Idealne do odpalania pirotechniki w wielu pozycjach jednocześnie, np. podczas szpaleru z fontann.
* Wymiary (mm): 50x50x40 (pojedynczy system)
* Ilość w opakowaniu: 3

**Model poglądowy: RADIOWY SYSTEM DO ZDALNEJ DETONACJI - KFE2201C - 1 ZACISK**

**4. Kontroler radiowego inicjatora**

* Ilość: 2 szt
* Marka: Kingdom
* Symbol: KFE2201C-60
* Seria: Seria 17 - Systemy do Odpalania Pirotechniki
* Zastosowanie: Pilot do kontroli systemów pirotechnicznych Kingdom KFE2204D oraz KFE2201C
* Opis Działania:
  + Pilot służy do zdalnego odpalania pirotechniki.
  + Możliwość obsługi 80 odrębnych kombinacji lub nieskończonej ilości połączonych kombinacji.
* Współpracuje z systemami KFE2201C oraz KFE2204D.
* Zalecane zasilanie: bateria typu V23GA.
* Wymiary: 150 x 55 x 25 mm
* Ilość w Opakowaniu: 1

**Model poglądowy: PILOT DO RADIOWEJ KONTROLI SYSTEMÓW KINGDOM - KFE2201C-60**

**5. Nadmanganian Potasu**

* Ilość: 1 szt
* Nazwa odczynnika: POTASU NADMANGANIAN
* Nazwa odczynnika (ang.): Potassium permanganate
* Synonimy: nadmanganian potasowy, manganian (VII) potasu
* Gatunek: czysty
* Wzór sumaryczny: KMnO4
* Masa molowa [g/mol]: 158,04
* Numer WE: 231-760-3
* Numer CAS: 7722-64-7
* Zawartość minimalna [%]: 99
* Rodzaj: sole
* Wygląd zewnętrzny / postać: ciemnofioletowy, krystaliczny proszek

**Model poglądowy: NADMANGANIAN POTASU - CZYSTY**

**6. Glin**

* Ilość: 1 szt
* Nazwa odczynnika: GLIN METAL PROSZEK
* Nazwa odczynnika (ang.): Aluminum powder
* Synonimy: aluminium
* Gatunek: czysty
* Wzór sumaryczny: Al
* Masa molowa [g/mol]: 26.98
* Numer WE: 231-072-3
* Numer CAS: 7429-90-5
* Zawartość [%]: 90
* Rodzaj: inny
* Wygląd zewnętrzny / postać: srebrzysty proszek

**Model poglądowy: GLIN METAL PROSZEK - CZYSTY**

**7. Gogle spawalnicze**

* Ilość: 1 szt
* Marka: Reis
* Model: GOG-CIRCLE
* Typ: Gogle ochronne spawalnicze
* Normy bezpieczeństwa: EN166, EN169, EN175
* Klasa optyczna szybek ochronnych: 1
* Konstrukcja szybek ochronnych: Zamontowane z dwóch stron filtra
* Filtry optyczne: Odchylane z dużymi uchwytami
* Pasek mocujący: Elastyczny z możliwością regulacji
* Możliwość wymiany szybek: Tak
* Ochrona:
  + Przed szkodliwym promieniowaniem i zgorzeliną przy spawaniu oraz przecinaniu łuku elektrycznego
  + Przed małymi odpryskami ciał stałych o energii uderzeń do 45 m/s (F)
* Spełnione normy: EN175, EN166, EN169

**Model poglądowy: GOGLE SPAWALNICZE GOG-CIRCLE REIS**

**8. Petardy hukowe**

* Ilość: 2 zestawy
* **Marka:** [Zom Bum](https://www.arkafajerwerki.pl/firm-pol-1698672861-Zom-Bum.html)
* **Kategoria CE:** P1
* **W opakowaniu:** 10 sztuk

**Model poglądowy: El Titanio 2G ZB403 - 10 sztuk**

**9. Petardy błyskowe**

* Ilość: 2 zestawy
* Marka: Klasek
* Symbol: P5D13
* Seria: Seria 1 - Fajerwerki i pirotechnika
* Efekt: Huk z błyskiem.
* Ilość w opakowaniu: 20
* Klasa CE: F3
* NEC (g): 9,8

**Model poglądowy: PETARDY VIPER 1 BLACK - P5D13 - KLASEK - 20 szt.**

**10. Rękawice ochronne**

* Ilość: 3 zestawy
* Odporność na poślizg: Odporny na poślizg
* Opis materiału: Bawełna
* Kolor: Niebieski, szary
* Materiał: Tkany poliester i guma

**Model poglądowy: Rękawice ochronne Vorel**