

REGULAMIN  
zawodów DRON.edu.pl Combat FPV

Spis treści

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Spis treści.....                                                         | 19  |
| Część I. Postanowienia ogólne .....                                      | 59  |
| Rozdział ogólny regulaminu. System punktacji .....                       | 59  |
| Niniejszy rozdział obowiązuje we wszystkich konkurencjach turnieju. .... | 59  |
| 1. Struktura turnieju.....                                               | 59  |
| 2. Wynik konkurencji .....                                               | 59  |
| 3. Miejsca i punkty.....                                                 | 59  |
| 4. Klasyfikacja końcowa .....                                            | 59  |
| 1. Wymagania ogólne.....                                                 | 69  |
| Rozdział ogólny regulaminu. Zapisy.....                                  | 69  |
| Rozdział ogólny regulaminu. Dyskwalifikacja .....                        | 69  |
| 1. Rozgraniczenie kary czasowej i dyskwalifikacji.....                   | 79  |
| 2. Ogólne podstawy dyskwalifikacji.....                                  | 79  |
| Rozdział ogólny regulaminu. Wymagania techniczne dla dronów .....        | 79  |
| Specyfikacja i ograniczenia drona.....                                   | 79  |
| Część II. Konkurencje zawodów.....                                       | 99  |
| Konkurencja 1. Wyścig drużynowy.....                                     | 99  |
| 1. Cel dyscypliny.....                                                   | 99  |
| 2. Skład uczestników.....                                                | 99  |
| 3. Wymagania techniczne dla drona.....                                   | 99  |
| 4. Trasa .....                                                           | 99  |
| 6. Przebieg wyścigu.....                                                 | 109 |
| 7. Kary czasowe .....                                                    | 119 |
| 8. Liczenie wyniku.....                                                  | 119 |
| 9. Bezpieczeństwo .....                                                  | 119 |
| 10. Dyskwalifikacja.....                                                 | 119 |
| Konkurencja 2. Zrzut ładunku.....                                        | 129 |
| 1. Cel dyscypliny .....                                                  | 129 |
| 2. Skład uczestników.....                                                | 129 |
| 3. Wymagania techniczne dla drona.....                                   | 129 |
| 4. Ładunek treningowy .....                                              | 129 |
| 5. Poligon .....                                                         | 129 |
| 6. Przebieg wykonania próby.....                                         | 139 |
| 7. Kary czasowe .....                                                    | 149 |
| 8. Liczenie wyniku.....                                                  | 149 |
| 9. Bezpieczeństwo .....                                                  | 149 |
| 10. Dyskwalifikacja.....                                                 | 149 |
| Konkurencja 3. Wyścig indywidualny .....                                 | 169 |
| 1. Cel konkurencji.....                                                  | 169 |
| 2. Sposób przeprowadzenia.....                                           | 169 |
| 3. Wymagania techniczne dla drona.....                                   | 169 |

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| 4. Trasa .....                                       | 169 |
| 5. Organizacja grupy .....                           | 169 |
| 6. Czas próby.....                                   | 169 |
| 7. Kary czasowe .....                                | 169 |
| 8. Liczenie wyniku.....                              | 169 |
| 9. Bezpieczeństwo .....                              | 179 |
| 10. Dyskwalifikacja.....                             | 179 |
| Część III. Załączniki .....                          | 189 |
| Słownik pojęć.....                                   | 189 |
| Pojęcia ogólne (dotyczą wszystkich konkurencji)..... | 189 |
| Pojęcia Konkurencji 1 („Wyścig drużynowy”).....      | 199 |
| Pojęcia Konkurencji 2 („Zrzut ładunku”).....         | 199 |
| Pojęcia Konkurencji 3 („Wyścig indywidualny”) .....  | 199 |

## Część I. Postanowienia ogólne

### Rozdział ogólny regulaminu. System punktacji

Niniejszy rozdział obowiązuje we wszystkich konkurencjach turnieju.

#### 1. Struktura turnieju

- 1.1. Turniej obejmuje trzy konkurencje: dwie drużynowe (Konkurencja 1, Konkurencja 2) i jedną indywidualną (Konkurencja 3).
- 1.2. Rodzaje konkurencji to: Konkurencja 1 – wyścig drużynowy. Konkurencja 2 - rzut ładunku, konkurencja 3 – wyścig indywidualny
- 1.3. Klasyfikacja drużynowa tworzona jest wyłącznie w oparciu o sumę punktów z Konkurencji 1 i Konkurencji 2. Konkurencja 3 ma odrębną klasyfikację indywidualną i nie wpływa na wynik drużynowy.
- 1.4 Organizatorem turnieju jest fundacja World Drone Pilots organization z siedzibą przy ul. Zwycięstwa1 w Gliwicach
- 1.5 Organizator zastrzega, że niniejszy regulamin może ulec zmianom do dnia zawodów.

#### 2. Wynik konkurencji

- 2.1. Na wynik drużyny w konkurencji drużynowej składają się liczba ukończonych okrążeń oraz czas, z uwzględnieniem kar czasowych. Szczegółowy sposób naliczania kar został opisany osobno dla poszczególnych konkurencji.
- 2.2. Wynik służy wyłącznie do ustalenia kolejności w obrębie danej konkurencji (z wyjątkiem tie-breaku klasyfikacji końcowej, pkt 4.3).

#### 3. Miejsca i punkty

- 3.1. Kolejność drużyn w konkurencji wynika z drabinki turniejowej danej konkurencji.
- 3.2. Jeżeli drabinka nie rozstrzyga kolejności bezpośrednio (drużyny odpadły na tym samym etapie), o wyższym miejscu decydują kolejno:
  - a) większa liczba ukończonych okrążeń,
  - b) przy równej liczbie okrążeń — krótszy czas (z karami).

W ten sposób każda drużyna zajmuje odrębne miejsce.

- 3.3. Punkty przyznaje się według wzoru:

$$\text{Punkty} = N - (\text{Miejsce} - 1)$$

gdzie N — liczba drużyn sklasyfikowanych w danej konkurencji.

*Przykład: przy 8 drużynach 1. miejsce = 8 pkt, 2. miejsce = 7 pkt, ostatnie = 1 pkt.*

- 3.4. Drużyna, która nie wystartowała w konkurencji lub się z niej wycofała, nie otrzymuje punktów i nie jest wliczana do N.

#### 4. Klasyfikacja końcowa

- 4.1. Zwycięzcą turnieju zostaje drużyna z największą sumą punktów z Konkurencji 1 i Konkurencji 2.
- 4.2. Konkurencja 3 nie jest uwzględniana w klasyfikacji drużynowej.
- 4.3. Przy równej sumie punktów decyduje tie-break: łączny czas drużyny z obu konkurencji drużynowych (z karami). Wygrywa drużyna z krótszym czasem.

#### 1. Wymagania ogólne

- 1.1. Każdy biorący udział w zawodach przyjmuje do wiadomości, że priorytetem jest zapewnienie najwyższego poziomu bezpieczeństwa. Obowiązkiem pilotów oraz organizatorów jest niedopuszczenie do sytuacji niebezpiecznych i natychmiastowe reagowanie na zaobserwowane zagrożenia.
- 1.2. Teren zawodów składa się z 3 stref: Strefy lotów, Strefy Startowej, Strefy pilotów, oraz Strefy Kibica. Kibice nie są dopuszczani do strefy lotów, strefy startowej oraz do strefy pilota.
- 1.3. Wyjście ze strefy pilota do strefy startowej jest dozwolone wyłącznie po całkowitym zatrzymaniu silników drona — z wyjątkiem przypadków wprost przewidzianych zasadami danej konkurencji.
- 1.4. Włączenie drona z zamontowanymi śmigłami jest dozwolone wyłącznie w strefie startowej i wyłącznie w kolejności ustalonej przez zasady danej konkurencji.
- 1.5. Wejście na tor (poligon) w trakcie wyścigu jest zabronione wszystkim osobom, z wyjątkiem pomocnika — i wyłącznie w celu wymiany ładunku treningowego i/lub akumulatora, w kolejności ustalonej przez zasady danej konkurencji.
- 1.6. Włączenie drona przez jakiegokolwiek uczestnika, poza osobami zaangażowanymi w bieżącą próbę/rundę, w trakcie cudzej rundy jest zabronione. Naruszenie skutkuje konsekwencjami aż do dyskwalifikacji drużyny naruszającej.
- 1.7. Widzowie muszą przebywać w strefie kibica. W przypadku gdy widz znajdzie się poza strefą kibica, zawody zostają przerwane i mogą być wznowione, kiedy widz ponownie powróci do strefy kibica.
- 1.8. Maksymalna dopuszczalna wysokość lotu drona podczas wszystkich konkurencji wynosi 50 metrów nad poziomem terenu (AGL).

## Rozdział ogólny regulaminu. Zapisy

- 1.1 W zawodach mogą wziąć udział wyłącznie osoby posiadające licencje sportową Aeroklubu Polskiego
- 1.2 Licencje sportowe można wyrobić na stronie <https://www.aeroklub-polski.pl/licencje/licencje-sportowe/>
- 1.3 Osoby które nie są zrzeszone w klubie sportowym powinny wskazać World Drone Pilots Organization jako swój klub sportowy.
- 1.4 W zawodach mogą wziąć udział osoby, które ukończyły 15 rok życia. Osoby niepełnoletnie przed przystąpieniem do rywalizacji muszą przedstawić zgodę rodziców.
- 1.5 zawodnicy muszą posiadać polisy OC, które muszą przekazać organizatorom przed rozpoczęciem zawodów. Polisy powinny obejmować ryzyka powstałe na skutek uprawiania sportu z wykorzystaniem dronów.
- 1.6 Osoby zgłaszające się do zawodów zobowiązane są do uiszczenia opłat w zależności od terminu przesłania zgłoszenia: ogłoszenia w lipcu są zwolnione z opłat, zgłoszenia w sierpniu – opłata wynosi 50zł, zgłoszenia we wrześniu – opłata wynosi 100zł.
- 1.7 Zgłoszenia przyjmowane są do 25 września.
- 1.8 zawodnicy zobowiązani są do przestrzegania regulaminu sportowego WDPO.

## Rozdział ogólny regulaminu. Dyskwalifikacja

Niniejszy rozdział ma charakter przekrojowy i obowiązuje jednakowo we wszystkich konkurencjach turnieju (Konkurencja 1, Konkurencja 2, Konkurencja 3). Każda konkurencja przy opisie dyskwalifikacji odsyła do niniejszego rozdziału i wskazuje wyłącznie podstawy specyficzne dla danej konkurencji (jeśli dotyczy).

### 1. Rozgraniczenie kary czasowej i dyskwalifikacji

- 1.1. Naruszenia proceduralne związane z wykonywaniem etapu zawodów (w szczególności — naruszenie ustalonej kolejności działań przy starcie, przeładunku ładunku/akumulatora lub zmianie pilota, w tym uzbrojenie silników przed powrotem pomocnika/pilota do strefy pilota) stanowią część procesu zawodów i są karane zgodnie z zasadami odpowiedniej konkurencji. Takie naruszenia same w sobie nie stanowią podstawy do dyskwalifikacji.
- 1.2. Naruszenia wymogów bezpieczeństwa, niezwiązane bezpośrednio z wykonywaniem czynności zawodniczej (w szczególności — nieuprawnione wejście na tor/poligon przez osoby nieuprawnione zgodnie z rozdziałem ogólnym „Bezpieczeństwo”; włączenie drona poza swoją próbą/rundą), stanowią podstawę do dyskwalifikacji.

### 2. Ogólne podstawy dyskwalifikacji

Drużyna lub pilot mogą zostać zdyskwalifikowani w ramach próby lub całej konkurencji w przypadku następujących naruszeń:

- celowe staranowanie innego drona na torze/poligonie;
- wylot drona poza strefę toru/poligonu (może skutkować dyskwalifikacją drużyny decyzją sędziego głównego);
- nieuprawnione wejście na tor/poligon przez osoby nieuprawnione (patrz rozdział ogólny „Bezpieczeństwo”);
- włączenie drona przez jakiegokolwiek uczestnika poza swoją próbą/rundą (patrz rozdział ogólny „Bezpieczeństwo”);
- celowy lub niecelowy wlot drona nad strefę kibica — pilot pilotujący dronem w tym momencie zostaje zdyskwalifikowany;
- inne poważne naruszenia zasad bezpieczeństwa lub zasad konkurencji — decyzją sędziego głównego zawodów.

Podstawy dyskwalifikacji specyficzne dla poszczególnej konkurencji podane są w odpowiednim rozdziale danej konkurencji.

## Rozdział ogólny regulaminu. Wymagania techniczne dla dronów

### Specyfikacja i ograniczenia drona

| Parametr                        | Wartość                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Klasa                           | Quadrocopter FPV 7-calowy, maksymalny rozmiar ramy 330 mm między osiami silników                                                                                               |
| Akumulator Li-Po                | Akumulator Li-Po4S, 5S lub 6S, <b>maksymalna pojemność 41 Wh</b> , maks. 4,25 V / ogniwo                                                                                       |
| Waga z ładunkiem i akumulatorem | Min. 1150 gramów maksymalnie 1800 gramów                                                                                                                                       |
| Rozmiar śmigieł                 | Maks. 7 cali                                                                                                                                                                   |
| Częstotliwość łącza wideo       | 5,8 GHz HDZero / Analog                                                                                                                                                        |
| Moc nadajnika VTX               | Maks. 25 mW                                                                                                                                                                    |
| Częstotliwość łącza RF          | 2,4 GHz oraz 915 MHz                                                                                                                                                           |
| Moc łącza RF                    | 100 mW                                                                                                                                                                         |
| Ładunek treningowy              | Min. 100 gramów maksymalnie 150 gramów, dokładna masa zostanie ustalona na 7 dni przed planowanymi zawodami. Każdy z zawodników otrzyma ładunki od organizatora w dniu zawodów |
| Kształt ładunku                 | Zgody z opublikowanym plikiem, który można pobrać na stronie internetowej zawodów                                                                                              |
| Oprogramowanie (FC)             | Betaflight (KAACK) lub RACE PRO build z możliwością włączenia trybu RPM limit = 15000                                                                                          |
| Regulatory (ESC)                | Z obsługą Bidirectional DShot                                                                                                                                                  |

## Część II. Konkurencje zawodów

### Konkurencja 1. Wyścig drużynowy

#### 1. Cel dyscypliny

Konkurencja ocenia wytrzymałość pilotów, zgranie zespołu podczas przerw technicznych (wymiana akumulatora, drona, zmiana pilota) oraz szybkość pokonywania trasy na długim dystansie.

#### 2. Skład uczestników

2.1. Konkurencja ma charakter drużynowy. Drużyna składa się z dwóch pilotów.

2.2. Role pilotów na starcie wyścigu nie są przypisane funkcjonalnie (w odróżnieniu od Konkurencji 2) — obaj są pełnoprawnymi pilotami i na zmianę sterują dronem zgodnie z zasadą zmiany pilota (patrz pkt 6.3).

2.3. Podczas zgłoszenia na zawody wskazanie drugiego członka zespołu jest opcjonalne. Pilot niemający partnera może zostać dobrany do pary w dniu zawodów, podczas zapisów na miejscu.

#### 3. Wymagania techniczne dla drona

3.1. Wymagania techniczne dla drona są zgodne z wymaganiami ogólnymi regulaminu (patrz rozdział ogólny regulaminu „Wymagania techniczne dla dronów”).

3.2. Drużyna ma prawo zgłosić i wykorzystać w trakcie wyścigu maksymalnie 4 drony.

3.3. Drużyna ma prawo wykorzystać maksymalnie 6 akumulatorów (LiPo) w ciągu całego wyścigu. Akumulatory wolno ładować ponownie i wykorzystywać wielokrotnie w ramach tego limitu.

3.4. Ważenie dronów odbywa się przed rozpoczęciem wyścigu, a także w dowolnym momencie po jego zakończeniu — według uznania komisji sędziowskiej.

3.5. Podczas każdego lotu wykonywanego w ramach próby dron musi posiadać podwieszony pod sobą ładunek treningowy. Lot bez zamontowanego ładunku jest zabroniony, z wyjątkiem czynności testowych wykonywanych przed rozpoczęciem próby.

#### 4. Trasa

4.1. Liczba okrążeń trasy, którą drużyna jest zobowiązana pokonać, jest ogłaszana przez organizatora na odprawie i wynosi między 20 a 30 w. Ustala się wyłącznie parzystą liczbę okrążeń.

4.2. Każdy z dwóch pilotów drużyny pokonuje dokładnie połowę ustalonej liczby okrążeń (patrz pkt 6.3).

4.3. Nie ustala się limitu czasu na pokonanie dystansu — wyścig trwa do momentu, aż drużyna pokona wszystkie ustalone okrążenia, albo utraci możliwość kontynuowania wyścigu (patrz pkt 6.7.2).

#### 5. Organizacja turnieju (etap grupowy i drabinka Single Elimination)

5.1. Drużyny są losowo rozdzielane na grupy liczące 3–4 drużyny.

5.2. Wszystkie drużyny grupy startują jednocześnie i pokonują wyścig na wspólnej trasie (każda — z własnej strefy startowej, patrz pkt 6.1).

5.3. Na podstawie wyniku wyścigu w obrębie grupy (rankingowanie — patrz pkt 8) dwie najlepsze drużyny grupy przechodzą dalej w drabince turniejowej; drużyny, które zajęły 3. i 4. miejsce, odpadają z rywalizacji w tej konkurencji.

5.4. Drużyny, które przeszły dalej, rywalizują następnie w systemie Single Elimination, drużyna przegrywająca mecz odpada.

5.5. Ostateczne miejsca wszystkich drużyn w Konkurencji 1 ustalane są na podstawie etapu turnieju, na którym drużyna zakończyła udział, zgodnie z pkt 8. Uzyskane miejsca przeliczane są na punkty zgodnie z rozdziałem ogólnym regulaminu „System punktacji”.

#### 6. Przebieg wyścigu

##### 6.1. Strefy

Każda drużyna korzysta z własnej strefy startowej (przypisanej wyłącznie tej drużynie), zlokalizowanej przy trasie. To z niej następuje start drona i do niej dron wraca w celu wymiany akumulatora, naprawy, wymiany drona lub zmiany pilota.

##### 6.2. Start

6.2.1. Wyścig rozpoczyna się na wspólny sygnał dla wszystkich drużyn grupy.

6.2.2. Dron jest włączany i startuje wyłącznie ze strefy startowej drużyny.

##### 6.3. Zmiana pilota (50% dystansu)

6.3.1. Po pokonaniu połowy ustalonej liczby okrążeń dron wykonuje lądowanie w strefie startowej drużyny.

6.3.2. Na polecenie sędziego strefy startowej piloci zamieniają się miejscami: pilot, który sterował dronem podczas pierwszej połowy dystansu, oraz drugi pilot drużyny.

6.3.3. Wznowienie lotu jest dozwolone dopiero po zakończeniu zmiany i potwierdzeniu przez sędziego.

##### 6.4. Przerwa techniczna (pit-stop)

6.4.1. Decyzję o wykonaniu przerwy technicznej podejmuje drużyna samodzielnie.

6.4.2. Po lądowaniu drona i całkowitym zatrzymaniu silników pierwszą czynnością jest odłączenie akumulatora.

6.4.3. Wszystkie kolejne czynności związane z wymianą akumulatora i/lub naprawą drona (z wyjątkiem wymiany śmigieł i usuwania innych zewnętrznych usterek) należy wykonywać wyłącznie na stole znajdującym się w strefie startowej drużyny.

6.4.4. Po zakończeniu prac dron najpierw jest ustawiany na płycie startowej, a dopiero potem włączane jest zasilanie.

6.4.5. Zdjęty akumulator może zostać podłączony do ładowania w celu ponownego wykorzystania w ramach limitu (pkt 3.3).

##### 6.5. Upadek drona poza strefą startową

6.5.1. Jeśli dron spadł na trasie i nie jest w stanie samodzielnie kontynuować lotu, pilot niezwłocznie przerywa łączność z dronem (Disarm/paralyze mode) i wyłącza odbiornik wideo.

6.5.2. Pomocnik (drugi pilot drużyny) wystawia zapasowego drona drużyny na płytę startową i następuje start.

##### 6.6. Wymiana drona

Wymiana drona na zapasowego jest dopuszczalna wyłącznie w przypadkach:

— dron spadł i nie może kontynuować lotu (pkt 6.5);

— dron dotarł do strefy startowej drużyny i wykonał przerwę techniczną, ale nie nadaje się do naprawy (z wyjątkiem wymiany śmigieł i innych zewnętrznych usterek, które są usuwane na miejscu).

Wymiana drona, który dotarł do strefy startowej i nadaje się do naprawy, jest zabroniona i stanowi podstawę do dyskwalifikacji drużyny (patrz pkt 10).

### 6.7. Zakończenie wyścigu dla drużyny

6.7.1. Wyścig kończy się dla drużyny finiszem po pokonaniu ustalonej liczby okrążeń trasy.

6.7.2. Jeśli drużyna nie jest w stanie kontynuować wyścigu (awaria, brak możliwości dalszego lotu, brak sprawnych dronów lub akumulatorów), jej wynikiem jest liczba faktycznie pokonanych okrążeń oraz czas poświęcony na ich pokonanie.

## 7. Kary czasowe

| Naruszenie                                                                                                 | Kara      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Naruszenie ustalonej kolejności czynności przy zmianie pilota (pkt 6.3) lub przerwie technicznej (pkt 6.4) | +1 minuta |
| Uzbrojenie silników w dowolnym momencie przed powrotem pomocnika (drugiego pilota) do strefy pilota        | +2 minuty |
| Wyjście pomocnika (drugiego pilota) do strefy startowej przed całkowitym zatrzymaniem silników drona       | +2 minuty |

## 8. Liczenie wyniku

8.1. W obrębie jednego wyścigu (heatu grupowego lub pary w drabince turniejowej) drużyny, które ukończyły wyścig (pokonały ustaloną liczbę okrążeń), są rankingowane między sobą według czasu finiszu: drużyna, która zakończyła dystans jako pierwsza (z uwzględnieniem kar, pkt 7), zajmuje wyższe miejsce.

8.2. Drużyny, które nie ukończyły wyścigu (pkt 6.7.2), są klasyfikowane w danym wyścigu niżej niż jakakolwiek drużyna, która go ukończyła. Między sobą takie drużyny są rankingowane: w pierwszej kolejności — według liczby faktycznie pokonanych okrążeń (więcej — wyższe miejsce); przy równej liczbie okrążeń — według czasu poświęconego na ich pokonanie (mniej — wyższe miejsce).

8.3. Drużyny wyeliminowane na tym samym etapie turnieju (tej samej rundzie grupowej albo tym samym etapie drabinki pucharowej), niezależnie od tego, w której grupie lub parze rywalizowały, są porównywane między sobą według tych samych kryteriów co w pkt 8.1–8.2: drużyna, która ukończyła swój wyścig, zajmuje wyższe miejsce niż drużyna, która go nie ukończyła; jeśli obie ukończyły — decyduje krótszy czas; jeśli żadna nie ukończyła — decyduje większa liczba pokonanych okrążeń, a przy ich równości — krótszy czas poświęcony na ich pokonanie. W ten sposób każda drużyna wyeliminowana na danym etapie otrzymuje odrębne miejsce w klasyfikacji końcowej.

8.4. Dwie najlepsze drużyny według rankingu grupy (pkt 8.1–8.2) przechodzą dalej w drabince turniejowej (patrz pkt 5.3); pozostałe drużyny grupy odpadają i są klasyfikowane zgodnie z pkt 8.3.

8.5. Ostateczne miejsce każdej drużyny w klasyfikacji Konkurencji 1 odpowiada etapowi turnieju, na którym drużyna zakończyła udział (grupa albo dana runda drabinki), z dokładnym miejscem w obrębie tego etapu ustalonym zgodnie z pkt 8.3. Przeliczenie miejsc na punkty odbywa się zgodnie z rozdziałem ogólnym regulaminu „System punktacji”.

## 9. Bezpieczeństwo

Wymogi bezpieczeństwa określa rozdział ogólny regulaminu „Bezpieczeństwo”. Dodatkowo dla Konkurencji 1: pomocnik jest zobowiązany przebywać w strefie pilota przez cały czas lotu i może wychodzić do strefy startowej wyłącznie po całkowitym zatrzymaniu silników drona.

## 10. Dyskwalifikacja

Podstawy dyskwalifikacji określa rozdział ogólny regulaminu „Dyskwalifikacja”. Dodatkowo dla Konkurencji 1: wymiana drona nadającego się do naprawy (z naruszeniem pkt 6.6) stanowi podstawę do dyskwalifikacji drużyny.

## Konkurencja 2. Zrzut ładunku

### 1. Cel dyscypliny

Konkurencja ocenia precyzję zrzutu ładunku treningowego, efektywność współpracy zespołowej, a także umiejętność wykonania zadania na trasie obejmującej kilka punktów kontrolnych i stref celów w warunkach ograniczonej liczby ładunków i ścisłych wymogów proceduralnych.

### 2. Skład uczestników

Konkurencja ma charakter drużynowy. Drużyna składa się z dwóch uczestników o stałych rolach na cały format:

Pilot — sprawuje sterowanie dronem przez całą próbę.

Pomocnik — wykonuje czynności naziemne (przeładowanie ładunku, włączanie/wyłączanie drona), może udzielać pilotowi wskazówek głosowych, w tym co do momentu zrzutu ładunku.

Każda próba jest wykonywana przez jedną drużynę indywidualnie. Start kilku drużyn jednocześnie jest niedozwolony.

### 3. Wymagania techniczne dla drona

3.1. Wymagania techniczne dla drona są zgodne z wymaganiami ogólnymi regulaminu (patrz rozdział ogólny regulaminu „Wymagania techniczne dla dronów”).

3.2. Użycie autopilota w jakiegokolwiek formie jest zabronione. Sterowanie dronem odbywa się ręcznie przez pilota w czasie rzeczywistym przez całą próbę.

3.3. Mechanizm zrzutu ładunku może być własnej konstrukcji zespołu lub oparty na pliku do wydruku i złożenia, udostępnionym przez organizatora na stronie zawodów.

3.4. Pomocnikowi wolno korzystać z drugiego monitora (dodatkowego odbiornika wideo, powielającego strumień wideo z drona) w celu obserwacji lotu i udzielania wskazówek głosowych pilotowi. Stosowanie innych środków technicznych obserwacji i naprowadzania (lornetka, dalmierz, aplikacje do obliczania trajektorii itp.) jest zabronione.

### 4. Ładunek treningowy

4.1. Drużyna otrzymuje 4 ładunki treningowe: 3 podstawowe i 1 zapasowy.

4.2. Na jeden start dron niesie wyłącznie jeden ładunek. Po każdym zrzucie obowiązkowy jest powrót do strefy startowej w celu przeładowania kolejnym ładunkiem.

4.3. Wszystkie drużyny korzystają z identycznego ładunku treningowego, zgodnego z plikiem do wydruku udostępnionym przez organizatora na stronie dron.edu.pl.

4.4 Podczas każdego lotu wykonywanego w ramach próby dron musi posiadać podwieszony pod sobą ładunek treningowy. Lot bez zamontowanego ładunku jest zabroniony, z wyjątkiem czynności testowych wykonywanych przed rozpoczęciem próby.

### 5. Poligon

5.1. Na poligonie rozmieszczone są 3 strefy celów. Każda strefa celu pełni jednocześnie funkcję punktu kontrolnego (PK) trasy (patrz Słownik pojęć).

5.2. Kolejność realizacji celów wybiera drużyna samodzielnie przed rozpoczęciem próby.

5.3. Przed zrzutem ładunku na wybrany cel N pilot jest zobowiązany kolejno przelecieć przez wszystkie punkty kontrolne od 1 do N. Przykładowo, aby wykonać zadanie na celu 3, należy kolejno przelecieć przez PK 1, PK 2 i PK 3.

5.4. Powrót do strefy startowej po zrzucie odbywa się w kolejności odwrotnej przez te same punkty kontrolne (od N do 1).

5.5 Punkty kontrolne – elementy wyznaczające trasę, rozmieszczone na torze, takie jak bramki lub oznaczenia flagowe.

5.6 Strefa celu stanowi kwadrat o wymiarach co najmniej 2 × 2 metry.

### 6. Przebieg wykonania próby

#### 6.1. Przygotowanie do startu

Dron znajduje się na płycie startowej bez ładunku, dron i cała aparatura pilota są wyłączone.

Wszystkie ładunki treningowe znajdują się w strefie pilota.

Pilot i pomocnik znajdują się w strefie pilota.

#### 6.2. Start

Próba rozpoczyna się na sygnał dźwiękowy. Od tego momentu uruchamiany jest zegar.

Po sygnale pilot włącza aparaturę sterującą i sprzęt FPV.

Pomocnik bierze pierwszy ładunek treningowy i wchodzi do strefy startowej, gdzie wykonuje czynności w kolejności: 1) mocuje ładunek na dronie, 2) włącza drona, 3) wraca do strefy pilota.

Uzbrojenie silników i start są dozwolone dopiero po powrocie pomocnika do strefy pilota.

### 6.3. Cykl roboczy (powtarzany 3 razy — po jednym na każdy cel)

Każdy cykl obejmuje następujące etapy:

1. Start ze strefy startowej.
2. Lot do celu z obowiązkowym kolejnym przelotem przez punkty kontrolne (pkt 5.3).
3. Zrzut ładunku w strefie celu. **Zrzut ładunku musi zostać wykonany z wysokości co najmniej 4 metrów nad poziomem terenu. Minimalna wysokość zrzutu będzie oznaczona przy każdej strefie celu za pomocą flag lub innych oznaczeń wyznaczonych przez organizatora.**
4. Powrót do strefy startowej przez punkty kontrolne w odwrotnej kolejności (pkt 5.4).
5. Lądowanie w strefie startowej.
6. Przeładowanie: piloci czekają na całkowite zatrzymanie silników, następnie pomocnik wchodzi do strefy startowej i kolejno: wyłącza drona, wymienia ładunek (i akumulator w razie potrzeby), włącza drona, wraca do strefy pilota.

Uzbrojenie silników i start do kolejnego cyklu są dozwolone dopiero po powrocie pomocnika do strefy pilota.

### 6.4. Zakończenie próby

Po zrzucie trzeciego (ostatniego) ładunku pilot sprowadza drona do strefy startowej i wykonuje lądowanie.

Po całkowitym zatrzymaniu silników pomocnik ustnie ogłasza zakończenie misji.

Zegar zatrzymuje się w momencie ogłoszenia przez pomocnika.

### 6.5. Ładunek zapasowy

W przypadku chybienia lub usterki technicznej systemu zrzutu drużyna ma prawo wrócić do strefy startowej, usunąć usterkę (jeśli to możliwe) i użyć zapasowego (4.) ładunku, aby ponowić próbę trafienia tego celu.

Nie przewiduje się odrębnej kary za użycie ładunku zapasowego — utrata czasu na dodatkowy cykl jest naturalną konsekwencją.

Drużyna ma prawo zrezygnować z użycia ładunku zapasowego. W takim przypadku nietrafiony cel jest karany zgodnie z pkt 7.

### 6.6. Limit czasu

Na wykonanie całej próby (wszystkie trzy cykle, łącznie z przeładowaniem) drużynie przysługuje nie więcej niż 10 minut.

Jeśli po upływie 10 minut drużyna nie zakończyła próby (nie ogłoszono zakończenia misji zgodnie z pkt 6.4) — próba zostaje zakończona przymusowo. Wynikiem zaliczeniowym w takim przypadku jest wartość stała 10 minut, do której dodaje się kary za wszystkie nietrafione cele w momencie przymusowego zakończenia (pkt 7.1).

## 7. Kary czasowe

### 7.1. Kary za wynik

| Sytuacja                                                   | Kara                               |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Każdy nietrafiony cel (również przy normalnym zakończeniu) | +1 minuta                          |
| Upłynięcie limitu czasu (10 minut) bez zakończenia próby   | 10 minut (stały wynik) + 1 min/cel |
| Awaria (niemożność kontynuowania lotu)                     | +15 minut + 1 min/cel              |
| Żaden cel nie został trafiony (bez awarii)                 | +15 minut + 3 minuty               |

Maksymalna możliwa łączna kara wynosi 18 minut (awaria lub całkowite nietrafienie wszystkich celów bez ukończenia próby).

### 7.2. Kary za naruszenia proceduralne

| Naruszenie                                                                              | Kara      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Naruszenie kolejności czynności przy starcie lub przeładowaniu                          | +1 minuta |
| Uzbrojenie silników przed powrotem pomocnika do strefy pilota                           | +2 minuty |
| Wejście pomocnika do strefy startowej przed zatrzymaniem silników                       | +2 minuty |
| Pominięcie punktu kontrolnego lub naruszenie kolejności przelotu przez punkty kontrolne | +2 minuty |

Naruszenia proceduralne rejestruje sędzia znajdujący się przy strefie startowej przez cały czas trwania próby drużyny.

## 8. Liczenie wyniku

8.1. Wynikiem punktowanym drużyny w Konkurencji 2 jest rzeczywisty czas próby (od sygnału dźwiękowego startu do ogłoszenia przez pomocnika zakończenia misji), albo, w przypadku przekroczenia limitu czasu (pkt 6.6), wartość stała 10 minut — z uwzględnieniem wszystkich naliczonych kar (pkt 7.1–7.2) w obu przypadkach.

8.2. Przeliczenie wyniku punktowanego drużyny na miejsce i punkty, a także tryb ustalania klasyfikacji końcowej turnieju odbywa się zgodnie z rozdziałem ogólnym regulaminu „System punktacji”.

## 9. Bezpieczeństwo

Wymogi bezpieczeństwa określa rozdział ogólny regulaminu „Bezpieczeństwo”. Dodatkowo dla Konkurencji 2: pomocnik jest zobowiązany przebywać w strefie pilota przez cały czas lotu i może wychodzić do strefy startowej wyłącznie po całkowitym zatrzymaniu silników drona.

## 10. Dyskwalifikacja

Podstawy dyskwalifikacji określa rozdział ogólny regulaminu „Dyskwalifikacja”. Nie ustalono dodatkowych podstaw specyficznych dla Konkurencji 2.

### Konkurencja 3. Wyścig indywidualny

#### 1. Cel konkurencji

Konkurencja ocenia szybkość pilotażu, umiejętność pokonywania trasy z przeszkodami sztucznymi i naturalnymi, a także precyzję celności lądowania.

#### 2. Sposób przeprowadzenia

2.1. Organizator etapu samodzielnie określa jeden z dwóch sposobów przeprowadzenia klasyfikacji indywidualnej i ogłasza wybrany sposób na odprawie:

a) na podstawie wyników Konkurencji 1 (Wyścig drużynowy) — dla każdego pilota biorącego udział w Konkurencji 1 zaliczana jest najlepsza seria kolejnych okrążeń (3–5 okrążeń, liczba ustalana przez organizatora na odprawie), uzyskana przez tego pilota w trakcie jego odcinka wyścigu;

b) osobny wyścig indywidualny (patrz pkt 3–8).

2.2. Klasyfikacja indywidualna stanowi samodzielną dyscyplinę turnieju i nie wpływa na wyniki ani punkty drużyn w Konkurencji 1 i Konkurencji 2.

2.3. Sposób (a) dotyczy wyłącznie pilotów, którzy brali udział w Konkurencji 1. Udział pilota wyłącznie w klasyfikacji indywidualnej, bez udziału w drużynie — według sposobu (b).

#### 3. Wymagania techniczne dla drona

Wymagania techniczne dla drona są zgodne z wymaganiami ogólnymi regulaminu (patrz rozdział ogólny regulaminu „Wymagania techniczne dla dronów”).

#### 4. Trasa

4.1. Trasa obejmuje przeszkody sztuczne i naturalne: bramki, zakręty, korytarze oraz inne elementy techniczne — zgodnie z koncepcją zawodów.

4.2. Konfiguracja, długość trasy oraz liczba okrążeń na jedną próbę są określane przez organizatora i ogłaszane na odprawie.

4.3. Zakończeniem trasy jest końcowe podejście i posadzenie drona w specjalnie przygotowanej pułapce-celu (miękką konstrukcją z siatką).

#### 5. Organizacja grupy

5.1. Piloci są rozdzielani na grupy liczące 4 osoby.

5.2. Przed rozpoczęciem prób zaliczeniowych każdy pilot otrzymuje 3 minuty lotów treningowych po trasie.

5.3. Grupy kolejno wykonują swoje próby, aż wszyscy piloci wykorzystają przysługującą liczbę prób.

5.4. Każdemu pilotowi przysługuje od 2 do 4 prób zaliczeniowych; dokładna liczba jest ogłaszana na odprawie.

#### 6. Czas próby

Czas trwania jednej próby wynosi 3 minuty.

#### 7. Kary czasowe

| Sytuacja                                                                                                       | Kara       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Nietrafienie drona do pułapki-celu przy zakończeniu trasy (pod warunkiem pełnego pokonania wszystkich okrążeń) | +30 sekund |

#### 8. Liczenie wyniku

8.1. Wynikiem pilota za próbę jest czas pokonania trasy + kara za niepopadnięcie do pułapki (pkt 7), pod warunkiem pełnego pokonania wszystkich okrążeń trasy w ustalonym czasie.

8.2. Wynikiem zaliczanym pilotowi jest najlepszy czas spośród wszystkich jego prób zaliczeniowych (wśród prób, w których trasa została pokonana w całości — pkt 8.1).

8.3. Piloci są rankingowani rosnąco: najkrótszy czas — 1. miejsce.

8.4. Jeśli pilot w żadnej próbie nie pokonał trasy w całości, zajmuje ostatnie miejsce wśród uczestników klasyfikacji.

8.5. Jeśli w sytuacji z pkt 8.4 znalazło się kilku pilotów, miejsca między nimi są rozdzielane według najlepszego indywidualnego czasu pokonania (częściowo pokonanej) trasy w dowolnej z prób; w przypadku niemożności porównania czasu — według największej liczby pokonanych okrążeń.

## 9. Bezpieczeństwo

Wymogi bezpieczeństwa określa rozdział ogólny regulaminu „Bezpieczeństwo”. Nie ustalono dodatkowych wymogów specyficznych dla Konkurencji 3.

## 10. Dyskwalifikacja

Podstawy dyskwalifikacji określa rozdział ogólny regulaminu „Dyskwalifikacja”. Nie ustalono dodatkowych podstaw specyficznych dla Konkurencji 3.

## Część III. Załączniki

### Słownik pojęć

Niniejszy słownik stanowi przekrojowy załącznik do regulaminu i zawiera definicje pojęć używanych w części ogólnej regulaminu oraz we wszystkich trzech konkurencjach zawodów. Pojęcia specyficzne wyłącznie dla jednej konkurencji są tu podane dla kompletności, ale szczegółowo omówione są w odpowiednim rozdziale danej konkurencji.

#### Pojęcia ogólne (dotyczą wszystkich konkurencji)

**Drużyna** — skład dwóch uczestników występujących wspólnie w ramach jednej konkurencji. Skład ról w drużynie określają zasady danej konkurencji.

**Pilot** — uczestnik sprawujący bezpośrednie sterowanie dronem za pomocą aparatury radiowej.

**Odprawa (briefing)** — zebranie przed rozpoczęciem etapu, na którym organizator ogłasza parametry pozostawione do jego decyzji w ramach zasad konkurencji (czas próby/startu, liczba okrążeń, liczba celów, wysokości kar itp.).

**Sędzia główny** — osoba odpowiedzialna za podejmowanie decyzji w sprawach nieuregulowanych wprost tekstem regulaminu, w tym decyzji o dyskwalifikacji.

**Strefa startowa** — strefa, w której odbywa się start drona oraz lądowanie w celu przeładowania (ładunkiem, akumulatorem), naprawy, wymiany drona lub zmiany pilota. W Konkurencji 1 każda drużyna posiada własną strefę startową.

**Strefa pilota** — strefa, w której uczestnicy drużyny przebywają podczas sterowania dronem i oczekiwania, i z której wolno wyjść do strefy startowej wyłącznie po spełnieniu warunków ustalonych przez zasady danej konkurencji (co do zasady — po całkowitym zatrzymaniu silników drona).

**Strefa kibica** — wyznaczone miejsce, w którym muszą przebywać widzowie zawodów. Wyjście widza poza strefę kibica skutkuje przerwaniem zawodów (patrz rozdział ogólny „Bezpieczeństwo”).

**Uzbrojenie (arming) silników** — czynność zezwalająca na uruchomienie i sterowanie silnikami drona.

**Rozbrojenie silników (disarm)** — przywrócenie silników drona do stanu neutralnego po lądowaniu, wykluczające przypadkowe uruchomienie.

**Klasa drona** — parametr techniczny drona określany według średnicy ramy w calach. We wszystkich konkurencjach zawodów obowiązuje jedna klasa drona, zgodnie z rozdziałem ogólnym „Wymagania techniczne dla dronów”.

**Awaria** — upadek drona albo inna przyczyna, wskutek której pilot obiektywnie nie może kontynuować lotu w ramach próby.

**Kara czasowa** — czas dodawany do wyniku punktowanego drużyny (lub pilota) za naruszenie zasad wykonania próby (pominięcie elementów trasy, naruszenia proceduralne, awarię itp.). Konkretnie podstawy i wysokości kar ustalają zasady każdej konkurencji odrębnie.

**DNS (Did Not Start)** — drużyna lub pilot nie przystąpił do wykonania próby/startu. Wynik nie jest uwzględniany w klasyfikacji, kara nie jest naliczana.

**Dyskwalifikacja** — wykluczenie drużyny lub pilota z klasyfikacji próby albo całej konkurencji za naruszenie zasad wymienionych w odpowiednim rozdziale konkurencji.

**Wynik punktowany** — końcowy czas drużyny (lub pilota — w Konkurencji 3) w ramach konkurencji (z uwzględnieniem kar), wykorzystywany do ustalenia miejsca w danej konkurencji.

**Miejsce** — pozycja drużyny (lub pilota) w ramach jednej konkurencji, ustalana zgodnie z zasadami danej konkurencji i rozdziałem ogólnym „System punktacji”.

**Punkt** — wartość liczbową przyznawaną drużynie za zajęte miejsce w konkurencji, obliczana według wzoru ustalonego w rozdziale ogólnym „System punktacji”.

#### Pojęcia Konkurencji 1 („Wyścig drużynowy”)

**Strefa startowa drużyny** — indywidualna strefa startowa przypisana jednej drużynie na czas wyścigu, z której następuje start drona i do której dron wraca w celu wymiany akumulatora, naprawy, wymiany drona lub zmiany pilota.

**Okrażenie** — zakończony przejazd po ustalonej trasie w ramach wyścigu.

**Zmiana pilota** — procedura zamiany miejscami dwóch pilotów drużyny w strefie startowej drużyny, następująca po pokonaniu połowy ustalonej liczby okrażeń.

**Przerwa techniczna (pit-stop)** — dobrowolna przerwa w locie, podczas której drużyna wymienia akumulator i/lub naprawia drona w strefie startowej drużyny.

**Wymiana drona** — zastąpienie aktualnie używanego drona innym dronem zgłoszonym przez drużynę, dopuszczalne wyłącznie w przypadkach określonych w zasadach Konkurencji 1.

**Grupa** — skład 3–4 drużyn uczestniczących jednocześnie w wyścigu na wspólnej trasie w ramach etapu grupowego.

**Drabinka pucharowa (system Single Elimination)** — system rozgrywek, w którym drużyny przegrywające mecz są eliminowane z dalszej rywalizacji, aż do wyłonienia zwycięzcy.

#### Pojęcia Konkurencji 2 („Zrzut ładunku”)

**Pomocnik** — uczestnik drużyny wykonujący czynności naziemne (przeładowanie ładunku, włączanie/wyłączanie drona) i nieposiadający prawa do sterowania dronem.

**Ładunek treningowy** — identyczny dla wszystkich drużyn ładunek zrzucony, montowany na dronie zgodnie z zasadami Konkurencji 2.

**Strefa celu** — odcinek poligonu, na którym znajduje się jeden z celów do zrzutu ładunku treningowego; jednocześnie pełni funkcję punktu kontrolnego trasy.

**Punkt kontrolny (PK)** — oznaczony element trasy (bramka lub strefa oznaczona flagami), przez który obowiązkowy jest przelot drona w ustalonej kolejności przed wykonaniem zrzutu na odpowiedni cel.

**Zrzut** — celowa czynność odłączenia ładunku treningowego od drona w granicach strefy celu.

**Ładunek zapasowy** — dodatkowy (czwarty) ładunek treningowy, używany w przypadku chybienia albo usterki technicznej systemu zrzutu.

#### Pojęcia Konkurencji 3 („Wyścig indywidualny”)

**Pułapka-cel** — element końcowy trasy (miękką konstrukcja z siatką), w który pilot ma obowiązek posadzić drona w celu zakończenia pokonywania trasy.

**Seria okrażeń** — ciąg kolejnych, następujących bezpośrednio po sobie okrażeń pilota, brany pod uwagę przy wyznaczaniu wyniku pilota sposobem (a) — na podstawie Konkurencji 1.

**Próba** — jedno zaliczane podejście pilota do pokonania trasy w ramach jego grupy.

**Grupa** — skład 4 pilotów uczestniczących kolejno w wykonywaniu swoich prób w ramach Konkurencji 3.