



MINIDRON2025

23. září 2025, Klatovy

Anotace

Soutěž pořádá Plzeňský kraj ve spolupráci se Středním odborným učilištěm elektrotechnickým, Plzeň, Vejprnická 56 a městem Klatovy.

Cílem soutěže je prohloubení spolupráce mezi školami v oblasti rozvoje digitálních kompetencí potřebných pro budoucí trh práce a porovnání odborných dovedností mezi školami. Žáci se naučí pracovat s moderními technologiemi, které následně mohou využít ve svém profesním životě.

Soutěž se bude konat 23. září 2025 v prostorách Městského kulturního střediska Klatovy, Domažlická 767, Klatovy.

Soutěžní týmy

Soutěžní tým tvoří dva žáci, ročník ani druh studovaného oboru nerozhoduje. Během soutěže týmy pracují samostatně bez zásahu učitele nebo dospělé osoby.

Pravidla soutěže

Soutěž bude rozdělena do dvou částí:

- Průlet dronem stanovenou dráhou
 - Za přihlášenou školu se mohou účastnit max. 2 soutěžní týmy.
- Programovací Challenge
 - Za přihlášenou školu se mohou účastnit max. 2 soutěžní týmy.

Složení týmů může být stejné pro obě části soutěže.

PRŮLET DRONEM STANOVENOU DRÁHOU

Soutěžní týmy budou rozděleny do tří kategorií:

- Gymnázia
- Střední odborné školy
- Střední odborná učiliště

Úkolem soutěžních týmů je prolétnout dronem stanovenou dráhu v co nejkratším čase.

Start a cíl soutěžní dráhy tvoří průletová brána s časomírou. Průlet dráhy je automaticky zahájen a ukončen průletem touto bránou.

Dráha je na zemi vyznačena šipkami ve směru letu. Přibližně uprostřed dráhy je umístěna přistávací plocha označená jako „MEZIPŘISTÁNÍ“, kde musí dron přistát za použití funkce **přistání**. Po dosednutí dronu na přistávací plochu („MEZIPŘISTÁNÍ“) je povinná výměna pilotů dronu. Poté dron opět vzlétne a pokračuje v letu k cíli. Do dráhy jsou vloženy tyto překážky - průlet nízký, průlet vysoký, branka nízká, branka vysoká a slalomové tyče. Dron musí překážkami - průlet nízký, průlet vysoký, branka nízká, branka vysoká prolétnout a slalomové tyče oblétnout v libovolném směru. V případě nesplnění překážky bude započítána penalizace 30 sekund za každou překážku.

Pokud dron při letu dopadne na zem, obsluha měřicího zařízení na pokyn člena hodnotící komise zastaví časomíru. Hodnotící komise čas nezapisuje a soutěžící mohou na pokyn obsluhy měřicího zařízení zahájit další pokus průletu dráhy průletem startovní bránou s časomírou.

Pokud dron při letu narazí či zavadí o překážku v dráze, nedojde k pádu na zem a dron bude dále schopen letu, pokračují soutěžící v pokusu o průlet dráhy a člen hodnotící komise zapíše do hodnotící listiny penalizaci 10 sekund, které se připočítají k výslednému času.

Let dronu řídí vždy jen jeden žák (pilot dronu) z dvoučlenného soutěžního týmu, na jednom společném zařízení (telefon, tablet, controller ...). Pilot dronu může následovat dron kolem dráhy po dobu letu. Na dráhu se nesmí vstupovat v obuvi.

Každý soutěžní tým má na průlet dráhy časový limit 5 minut, během kterého není omezen počet pokusů průletu dráhy. Ovládání dronů budou provádět soutěžící ze svých vlastních, soukromých zařízení (telefon, tablet, controller...). Pro řízení dronu je využita volně stažitelná aplikace TELLO <https://www.dji.com/cz/downloads/djiapp/tello>.



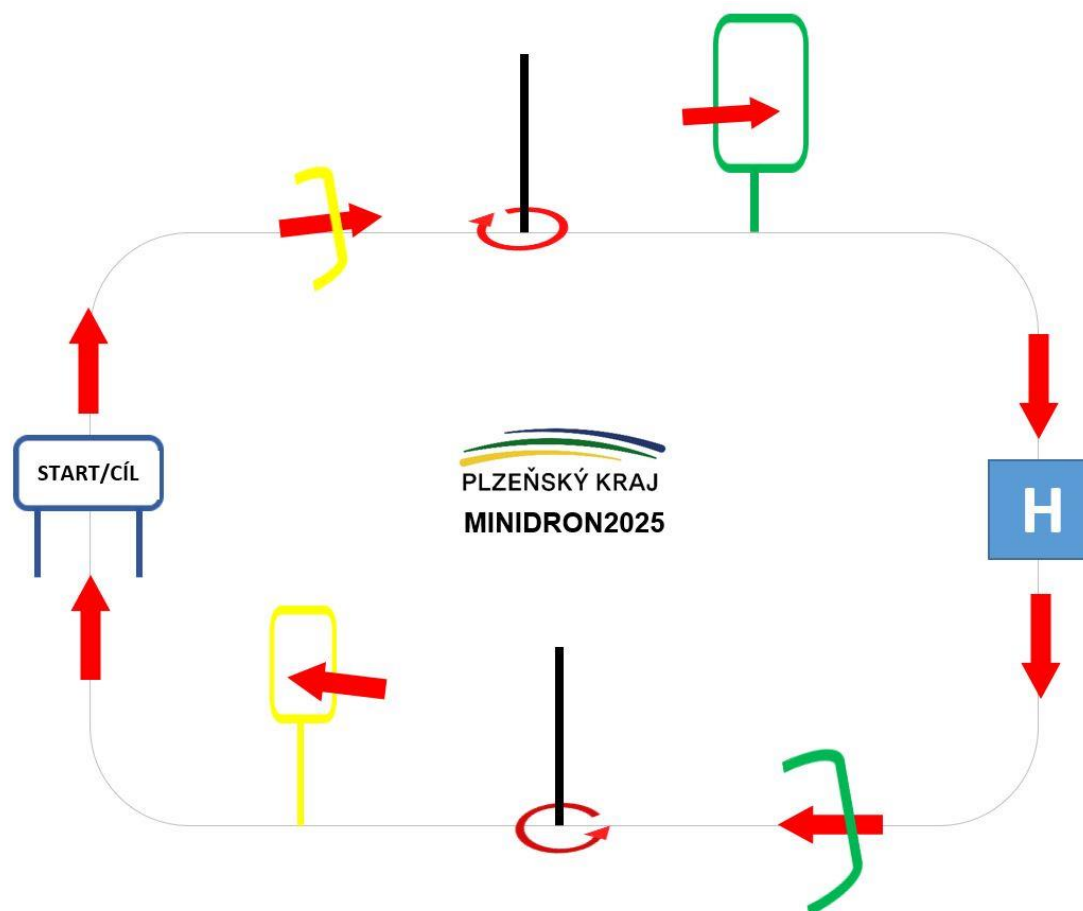
Specifikace dronu

Ryze Tech Tello EDU dronRtF s kamerou + příslušenství

Software

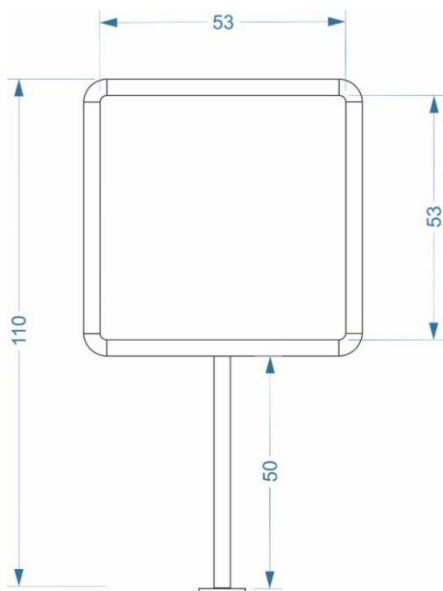
Pro řízení dronu je využit volně stažitelný software TELLO EDU, který je dostupný pro různé platformy (iOS, Android, ...) <https://www.dji.com/cz/downloads/djiapp/tello>.

Ilustrační dráha

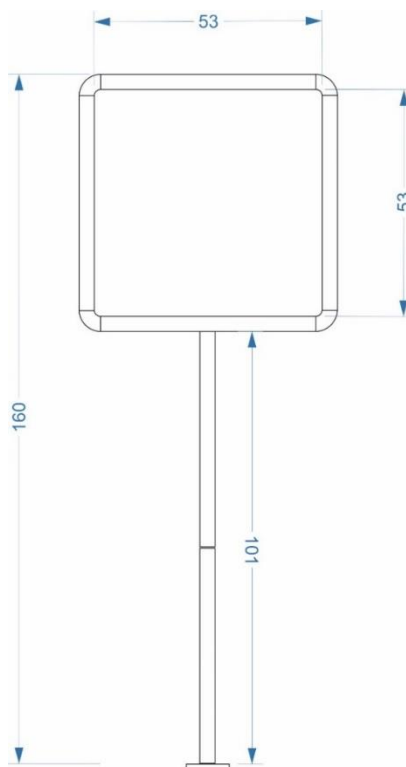


Specifikace překážek

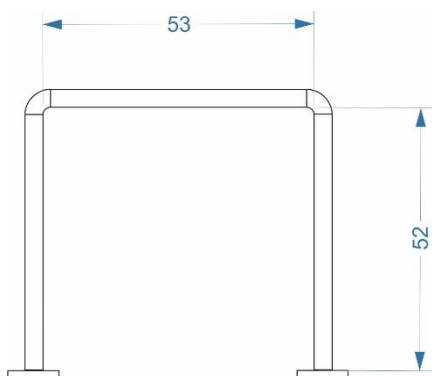
PRŮLET NÍZKÝ



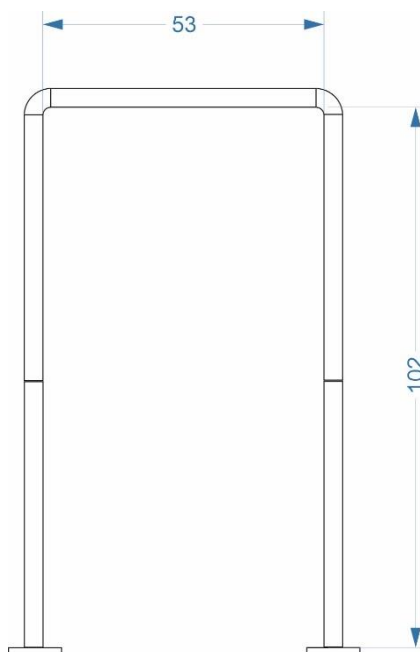
PRŮLET VYSOKÝ



BRANKA NÍZKÁ



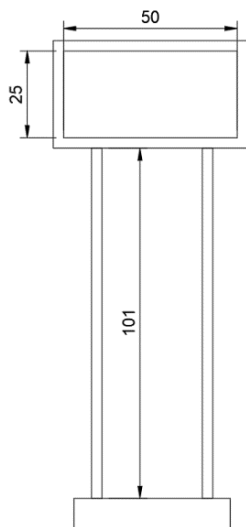
BRANKA VYSOKÁ



SLALOMOVÁ TYČ



PRŮLETOVÁ BRÁNA PRO ČASOMÍRU



MEZIPŘÍSTÁNÍ



Ukázkový průlet dráhy dronem

Před zahájením soutěže bude proveden ukázkový průlet dráhy předepsaným dronem.

PROGRAMOVACÍ CHALLENGE

Dobrovolná část soutěže, která není rozdělena do kategorií.

Úkolem soutěžních týmů je naprogramovat dron, který zcela autonomně proletí vyznačenou dráhou, rozpozná QR kódy umístěné na trati, vykoná zadané pokyny (otočení vlevo/vpravo, přistání) a bezpečně dokončí úkol v co nejkratším čase, bez zásahu soutěžících během letu. Každý soutěžní tým má na průlet dráhy časový limit 5 minut, během kterého není omezen počet pokusů průletu dráhy.

Specifikace dronu

Model: Ryze Tech Tello EDU

Kamera: povinně aktivní (pro detekci QR kódů)

Ovládání: pouze programové (SDK), manuální řízení je zakázáno

Programovací jazyk a prostředí

Jazyk: Python 3.x

Povolené knihovny:

- djitellopy (ovládání drona)
- opencv-python (cv2) – zpracování obrazu a detekce QR kódů
- numpy
- logging, time, datetime

Další standardní knihovny Pythonu (cloudová API pro rozpoznávání QR nejsou povolena)

Průběh programu – povinné funkce

Automatický vzlet do zadané výšky max. 150 cm. Dron se pohybuje vpřed nastavenou rychlostí např. 20 cm/s.

Na trati jsou QR kódy s instrukcemi:

- VLEVO / VPRAVO: otočení o 90° ve správný okamžik.
- PŘISTÁT: bezpečné přistání na určeném místě (cíl)

QR kód je detekován z reálného obrazu kamery dronu. Dron vždy vykoná instrukci pouze tehdy, je-li QR kód dostatečně blízko (minimální plocha kódu v obrazu).

Otočení VLEVO / VPRAVO bude provedeno 50 cm před QR kódem.

Přistání na základě detekce QR kódu s textem PŘISTÁT. Přistání probíhá pomocí standardního příkazu.

Pokud dron zjistí překážku (TOF senzor) pod 60 cm, musí let přerušit a zastavit. Za překážku se nepovažuje QR kód.

Restart nebo zásah je povolen jen při technických potížích mimo samotný let.

Jakýkoli zásah během letu znamená diskvalifikaci daného pokusu.

Při nouzovém přistání, nebo pádu je možné zahájit nový pokus, pokud to časový limit umožní.

Parametry QR kódu pro soutěž

- Umístění: na trati ve výšce 100 až 150 cm nad zemí, vždy jasně viditelné
- Minimální rozměr: 10 × 10 cm
- Text v QR: VLEVO, VPRAVO, PŘISTÁT
- Vlevo = otočení dronu o 90° vlevo a pokračovat v přímé cestě vpřed
- Vpravo = otočení dronu o 90° vpravo a pokračovat v přímé cestě vpřed
- Přistát = přistání dronu na podložku, startovací místo, QR kód bude umístěn cca 50 cm za podložkou, aby bylo možné bezpečně přistát



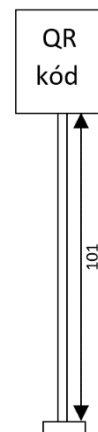
VLEVO



VPRAVO



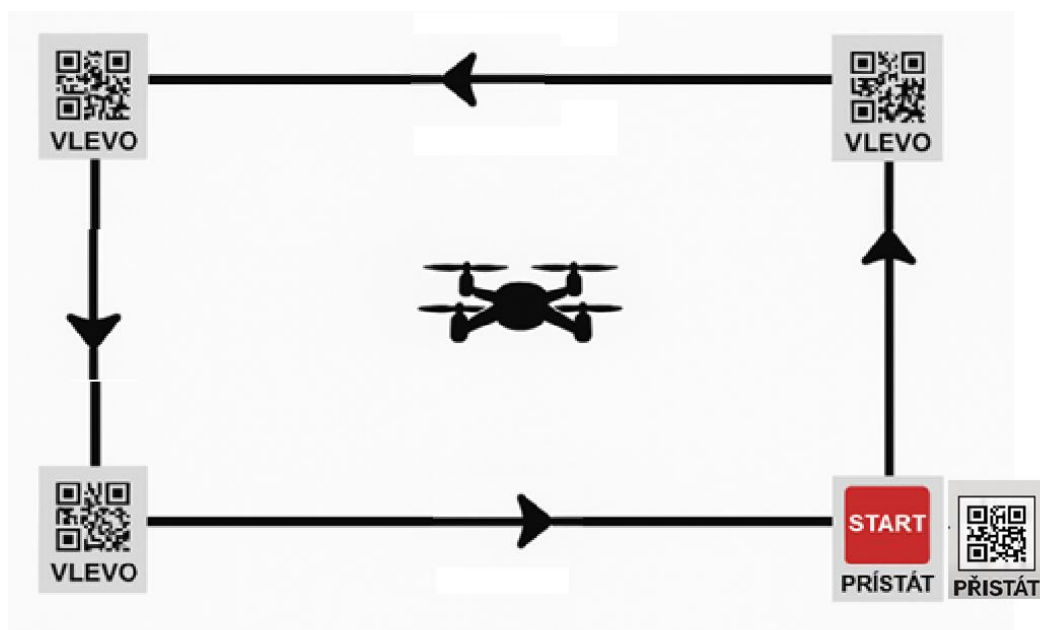
PŘISTÁT



Doporučení a tipy

- Program musí být robustní proti špatnému osvětlení i šumu v obrazu
- Je vhodné logovat instrukce a stav pro snazší řešení chyb
- Pro úspěšné rozpoznání QR kódu doporučujeme kontrolovat i velikost detekovaného kódu (blízkost)

Ilustrační dráha



Hodnocení obou částí soutěže

Hodnotící komise bude složena ze zástupců organizací, které se neúčastní soutěže. Komise si ze svého středu zvolí předsedu komise. Hodnotící komise bude dohlížet na správný průlet dronů stanovenou dráhou. Předseda komise zapisuje výsledné časy a rozhoduje ve sporných případech. Členové hodnotící komise jsou rozmístěni po dráze tak, aby mohli bezpečně a spolehlivě sledovat a hodnotit let dronu. Každý hodnotitel vyplní hodnoticí listinu, ze které se údaje přenesou do celkové výsledkové listiny.

Informace

Kompletní dokumentace je k dispozici na tomto odkazu <https://www.plzensky-kraj.cz/mini-dron>.

Kontakty

Informace k organizaci soutěže:

Alena Altmanová, referentka oddělení organizace školství, Odbor školství, mládeže a sportu, Krajského úřadu Plzeňského kraje

E-mail: alena.altmanova@plzensky-kraj.cz

Tel: 377 195 437

Technické informace:

Ing. Karel Rejthar, referent oddělení správních činností, Odbor školství, mládeže a sportu, Krajského úřadu Plzeňského kraje

E-mail: karel.rejthar@plzensky-kraj.cz

Tel: 377 195 664

Sponzor soutěže:



Soutěž je realizována v rámci projektu Implementace dlouhodobého záměru vzdělávání Plzeňského kraje.