

ВАЗДУХОПЛОВНИ САВЕЗ СРБИЈЕ

Правилник такмичења за дисциплину Ф9У - дрoнови

Београд, 20.09.2021. године

Верзија 2021/1

Правилник такмичења

УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

Дефиниција документа

Такмичарски правилник прописује дисциплине и систем такмичења за Ф9У (Мулти-ротор Дроне Рацинг) у Републици Србији. Такмичарски правилник је подређен Статуту, општем спортском правилнику и свим општим актима Ваздухопловног савеза Србије (ВСС), те свим други правилницима, прописима и одлукама управних тела ВСС који су наведени у референцама. Свако такмичење у ваздухопловном моделарству које је у календару такмичења ВСС, мора бити регистровано и спроведено у складу са Законом и свим наведеним документима којима је овај правилник подређен. Све оно што није одређено овим правилником или надређеним правилницима ВСС, одређује се према међународном правилнику.

Измене и допуне правилника

Предлоге за измену и допуну такмичарског правилника разматра ваздухопловно моделарска комисија, чије су надлежности, начин и динамика рада прописане у "Правилнику о раду стручних комисија ВСС". Предлози за измену такмичарског правилника могу бити у једној од следећих форми: а) измена или брисање постојећег члана правилника са наведеном тачном ознаком члана б) додавање новог члана правилника, који поред текста члана мора садржати и референцу на поглавље у које се додаје Предлог за измену правилника може бити достављен и у форми комплетног документа, у коме су јасно означени делови текста који се избацију (нпр. прецртани) и делови текста који се додају (нпр. другом бојом).

Сви предлози за измену и допуну који добију позитивну оцену ВМК предлажу се општој спортској комисији ВСС која их усваја и доноси одлуку о датуму њихове примене, у општем случају 01. Јануар наредне такмичарске године.

Скраћенице у правилнику и њихово значење

FAI Међународна аеронаутичка федерација
ВСС Ваздухопловни савез Србије.
ОСП Општи спортски правилник ВСС
ВТХ Видео трансмитер
РЦ Радио контрол

Референце

“FAI Sporting Code, Section 4 - Aeromodelling”, публикована верзија 2018

“Општи спортски правилник ВСС”, Октобар 2017

“Правилник о такмичарским дозволама ВСС”, Октобар 2017

“Правилник о раду ВСТ комисија ВСС”, Септембар 2017

„Такмичарски правилник за ваздухопловно моделарство ВСС, 2018“

„Директорат Ц. В. Правилник о беспилотним ваздухопловима: 1/2020-163,“

Правилник такмичења

1. Класа

ФАИ привремена класа Ф9У (Мулти-ротор Дроне Рацинг) је призната за Дроне Рацинг светски куп. Ради се о класи у којој пилоти лете ФПВ квадрокоптер.

ФПВ (поглед из првог лица) летење значи да пилоти виде само оно што види квадрокоптер. То се постиже стримингом уживо слике са камере постављене на носу квадрокоптера. Слика се преноси путем радија (обично 5,8 ГХз фреквенција, 2,4 ГХз за даљински пренос) до наочара које носи пилот. Даљински управљач, квадрокоптера и наочаре повезани су путем радија и морају преносити слику и команде довољном брзином и поузданошћу да омогуће ефикасну контролу.

ФПВ трке се састоје од различитих модела квадрокоптера који испуњавају опште спецификације квадрокоптера (летелица са четири мотора првенствено) које лете заједно кроз затворено тркачко коло. Трке се организују кроз пар фаза: квалификације, елиминациона фаза и финале.

2. Учесници

Свако лице које поседује важећу ФАИ спортску лиценцу или ФАИ дозволу за беспилотне летелице може да учествује у такмичењу.

3. Награде

Организатор ће за свако такмичење посебно избацити билетин где ће бити наведене награде које је могуће освојити.

4. Позивница и пријава за такмичење

У складу са Општим спортским правилником ВСС (члан 16.), организатор ће направити билтен за такмичење на коме ће се налазити сви битни подаци о такмичењу као што су: место и време одржавања такмичења, услове учешћа, дисциплине и бодовање, начин и време подношења пријава, износ такмичарске таксе или котизације, награде и сл. Организатор ће на билтену за такмичење оставити линк до сајта где се врше пријаве за такмичење.

5. Припрема опреме за такмичење

Организатор саветује да такмичари дан уочи такмичења провере своју ФПВ опрему и отклоне све кварове или потенцијално могуће кварове пре доласка у питстоп. Такође молимо све такмичаре да демонтирају пропелере и поставе излазну снагу ВТХ-а на 25mW на свим квадрокоптерима са којима ће учествовати у такмичењу. На овај начин ће такмичарима остати више времена за дружење на догађају и размени искуства.

ЛИЦА У ОРГАНИЗАЦИЈИ

Пре сваког такмичења лица у организацији именује организатор трке. Лица ће бити обележена ИД картицама. Сходно позицији на коју га је организатор поставио, лица имају своје задужење:

1. Организатор трке

Координише комплетном организацијом и лицима у организацији.

2. Судија

Води рачуна о регуларности трке и поштовању правила такмичењима према ФАИ/МултиГП стандардима.

Правилник такмичења

Прима приговоре такмичара и исте решава у сарадњи са директором и координатором трке.

3. Директор трке

Осмишља стазу за тркање и води рачуна о стандардима исте. Води рачуна о поштовању правила понашања и учешћа на такмичењу по стандардима клуба. Решава са судијом приговоре.

4. Координатор трке

Координише током такмичења, мониторингује трку кроз програм и видео феед. Пружа такмичарима информације о резултатима.

5. Редар / волонтер организације / члан клуба

Задужен за поштовање правила безбедност посетилаца/учесника трке као и опреме/реквизита на стази.

Опште спецификације за квадрокоптер

1. Толеранција:

Дозвољена је толеранција од 1% за нетачност мерних уређаја за величину, тежину и напон батерије.

2. Арм/дисарм мод

Квадрокоптер мора имати подешен "арм/дисарм" мод на засебном прекидачу на управљачу, чијим активирањем се заустављају мотори.

3. Следеће ствари су строго забрањене:

- a. Унапред програмирани маневарски потези квадрокоптера
- b. Систем за аутоматско позиционирање квадрокоптера

Напомена: Дозвољена је употреба "туртле" мод-а само у случају окретања квадрокоптера који је пао.

4. Тежина и величина:

Укупна тежина квадрокоптера је са свом потребном опремом за лет (укључујући и батерију) не сме бити већа од 1 кг. Осовине свих мотора морају се уклопити у круг пречника 330мм.

5. Мотори

Дозвољени су само електро мотори.

6. Батерије:

Максимални напон батерије која се користи за такмичење не сме бити већи од 25.5В (волти), односно батерија не сме имати више од 6 ћелија (6С).

7. Референтна раван

Дефинисано средином пропелера. Сваки мотор мотор се може нагнути максимално 15 степени у сваком смеру.

8. Пропелери

Максимални пречник пропелера је 152мм. Метални пропелери су забрањени. Забрањено је коришћење било ког додатка за заштиту пропелера (дугцс).

Правилник такмичења

9. Опрема за радио контролу (РЦ)

Може се користити било која РЦ опрема са технологијом ширења спектра од 2,4 ГХз.

Такође могуће је користити ТБС Цроссфире систем-а али искључиво на фреквенцији 868мхз или било коју другу РЦ опрему за наведени фреквентни спектар. Организатор задржава право да за такмичење захтева да се користи одређена фреквенција али је у обавези да то најави месец дана раније. Уколико такмичар користи опрему која није дозвољена од стране организатора или омета друге такмичаре, организатор има права да га дисквалификује са такмичења.

10. Видео систем (ВТХ)

Организатор је дужан да у свом видео систему са којим прати трку има ДВР опцију тј снимање трке како би били у могућности да прегледају трку у случају сумњивих ситуација или жалбе такмичара.

Организатор може да дефинише листу видео предајника како би се смањио ризик од проблема са видеом и / или омогућио пренос гледаоцима и / или медијске продукције у одговарајућем квалитету у директном преносу на великим екранима.

Дефинисана листа ВТХ-а мора бити објављена најмање месец дана пре такмичења. Организатор такође може затражити употребу одређене врсте ВТХ антена са одговарајућом поларизацијом. Фреквенције и снага емисије могу бити само оне које су дозвољене у земљи или организатору.

11. ЛЕД осветљење квадрокоптера

У циљу повећања видљивости квадрокоптера гледаоцима током трке и да се олакша судијама, организатор може захтевати да такмичари опреме своје квадрокоптере са лед осветљењем које има могућност да се боје светлости бирају како би сваки такмичар имао своју јединствену боју и био лакше препознатљив. У овом случају организатор је дужан да предочи спецификацију потребног лед осветљења најмање месец дана пре такмичења.

Препоруке:

Максимално 40 лед дијада распоређених равномерно, тако да се летелица може јасно видети из било ког правца. Препоручени распоред: 4 на дно и 4 на врху сваке руке од стране модела + 8 на стране тела. Организатор може избацити распоред фреквенција и боја непосредно пред трку како би такмичарима олакшао припрему квадрокоптера.

12. Идентификациона ознака

Сваки квадрокоптер мора имати јединствену ознаку која на себи садржи броји ФАИ дозволе такмичара или пилот име такмичара те након тога број квадрокоптера у зависности колико је квадрокоптера такмичар пријавио за такмичење. Пример: 139706/1 где је 1 број квадрокоптера или пилот/1.

Тркачка стаза

1. Стаза може бити отвореног или затвореног типа (пољана или хала).
2. Стаза је спој који дефинише 3Д путању лета.
3. Формирана је стартном линијом, препрекама које треба прећи или избећи и циљном линијом.
4. Може бити затворена петља у којој се заврши неколико кругова или отворена петља која се једном прелети.
5. Минимална дужина од стартне до крајње линије, укључујући све кругове, износи 250 м.

Правилник такмичења

6. Дужина се мери тако што се лети средишњом линијом између две препреке.
7. Организатор може стазу у тајности или је објавити пре такмичења. У оба случаја, организатор мора учинити све напоре да спречи давање неправедне предности неким такмичарима.
8. Ако ће се стаза објавити пре такмичења, то мора бити урађено најмање месец дана пре. Након објављивања дозвољене су само мање измене и исте морају бити образложене. Организатор мора обавестити такмичаре одмах након што се одраде било какве промене. Уколико се стаза држи у тајности, пожељно је да организатор месец дана раније објави приближну дужину стазе као и могуће препреке на истој како би такмичарима оставио довољно времена да припреме своје квадкоптере сходно захтевима стазе са којим ће се сусрести.

Стартна линија

Да би се избегли судари током старта, квадкоптери се постављају на стартну линију користећи једну од две шеме:

1. Раме уз раме у једној линији окренутој на оптималну стартну путању, са минималним одвајањем од 0,5 м и максималним одвајањем од 1 м између квадкоптера.
2. Обрнути образац „В“ са једним или више квадкоптера на предњој страни. Минимални размак између квадкоптера мора бити 0,5 м са стране и 0,5 м са предње / задње стране. Максимални размак мора бити 1 м бочно и 1,5 м позади.

Ако је стаза затворени круг, стартна линија може бити изван колосека.

Препреке

1. Број препрека мора бити прилагођен карактеристикама околине; посебно расположиви простор. Број препрека мора максимизирати конкуренцију и показати вештине пилота.
2. Препреке се могу налазити на било којој висини и положају. Стаза лета између препрека мора омогућити несметан лет.
3. Препреке морају бити у контрасту са позадином и бити савршено видљиве код стандардног ФПВ видео уређаја на удаљености од 30 м. Пут лета, једном у пределу који дефинише препрека, мора бити јасно обележен и одмах очигледан за праћење.
4. Постоје две врсте препрека:
 - а. Препреке које треба прећи
Ову врсту препрека (појединачна ваздушна капија, комбинација ваздушних капија, тунел итд.) Може се прећи у било ком 3Д смеру. Унутрашњи простор може бити 2Д или 3Д било ког дужине и облика. Унутарњи простор, заједно са било којим подручјем које користи оптимална путања лета, мора бити без било каквог намештања (жица, ужад итд.). Унутрашња препрека мора бити слободан простор у пречнику од најмање 1,5 м усредсређен на оптималној путањи лета.
 - б. Препреке које треба избежавати
Ова врста препрека (зид, застава, пилон, летак итд.) дефинише виртуелна или физичка подручја која нису намењена за прелазак. Могу бити једна препрека да би се избегле пречице или њихова комбинација које стварају структуре као што су хоризонтални или вертикални слалом. Дизајн мора омогућити слободан простор да би се избегла препрека. Слободни простор мора бити пречника најмање 2,5 м са средиштем у оптималној 3Д путањи лета.

Правилник такмичења

Организатори треба да уложе разумне напоре да створе или покрију препреке материјалима који апсорбују ударце како би заштитили квадкоптере у случају пада.

Завршна линија (циљ)

Циљ показује крај трке. Ако је стаза затворени круг, циљна линија није нужно на колосеку. Циљ ће бити дефинисан 2Д подручјем које треба прећи. Пилот завршава трку када његов квадкоптер додирне подручје и потпуно га пређе.

Након циљне линије мора постојати означено место за слетање или безбедно опоравак квадкоптера. Простор мора бити пројектован тако да не омета лет других пилота након преласка циља .

Сигурност тркачке стазе

1. Подручје на коме је зона лета мора бити означено сигурносном мрежом или сигурносном траком у пределима где нема опасности по публику, такмичаре и остале посетиоце.
2. Сигурносна мрежа/трака мора окружити стартну линију, циљ, препреке, 3Д путању лета, путање за повратак на стазу и подручја до којих квадкоптер може доћи у случају пада или губитка контроле.
3. Током лета приступ стази унутар зоне лета је строго забрањен без одобрења службеног лица.
4. Организатор мора припремити основне поступке у случају пожара или прве помоћи унутар зоне лета

Број квадкоптера

1. Сваки такмичар може да користи највише 3 (три квадкоптера) за цело такмичење.
2. Такмичари смеју користити само своје квадкоптере тј квадкоптере које су пријавили за такмичење. У случају кршења тог правила, директор такмичења ће дисквалификовати такмичара.
3. Такмичар може променити квадкоптер пре сваког хита. Промену је неопходно да пријави координатору такмичења.

Пријава и обрада квадкоптера

Пре такмичења врши се одређене провере на квадкоптерима. Ову провере врши координатор трке на месту означеном за верификацију такмичара у питстопу. Такмичари су дужни да пре провере демонтирају пропелере са квадкоптера!

Координатор трке ће по листи пријављених такмичара позивати једног по једног такмичара на проверу опреме. Такмичар са собом треба да понесе своју станицу (ремоте контрол), све квадкоптере са којим намеравају да се такмиче као и валидну такмичарску/ФАИ дозволу уколико је иста неопходна.

Координатор ће сваки регистровани квадкоптер означити лако видљивом, тешко фалсификованом идентификацијом, попут налепнице.

Провере које се врше на квадкоптер-у:

Правилник такмичења

1. Излазна снага ВТХ-а (обавезно)

Провера излазне снаге ВТХ-а врши се помоћу уређаја предвиђеним за то а такмичари су пре провере дужни да ВТХ подесе на максимално 25mW излазне снаге. ВТХ који је сетован на 25mW а мерењем се утврди да даје више, неће моћи да се користи приликом такмичења и такмичар је дужан да квар отклони или да приложи други квадрокоптер на проверу.

2. Сетовања фаил сафе опција (обавезно)

За фаилсафе проверу потребно је да такмичар “армује” своји квадрокоптер те да док се квадрокоптер налази у армованом стању искључи станица (ремоте цонтрол) када се мотори квадрокоптера морају зауставити. Уколико мотори не стану, фаилсафе није добро сетован те такав квадрокоптер не може учествовати у такмичењу и такмичар је дужан да квар отклони или приложи други квадрокоптер на проверу.

3. Тежина и величина квадрокоптера (уколико организатор одлучи)

Мерење тежине квадрокоптера са батеријом прецизном вагом до 1кг као и мерење размака између осовина мотора лењиром.

4. Лед (уколико организатор одлучи)

Уколико је организатор планирао коришћење истих на такмичењу.

5. Напон батерије (уколико организатор одлучи)

Мерење напона батерије на + и – половима ХТ конектора.

Након што такмичар прође ове две провере, прилаже координатору трке такмичарску/ФАИ дозволу и он га уписује на верификациону листу као и измерену снагу на ВТХ-у. Уколико такмичар има проблем да користи неки од канала молимо да то приликом провере наведе како би координатор то имао у виду приликом прављења група. Савет организатора је да се на такмичарским квадрокоптерима користе Трамп и ТБС раце ВТХ-ови.

Од пилота се може затражити да заустави лет ако се сматра да квадрокоптер више не испуњава прихватљиве сигурносне стандарде. То може бити на пример случај када је квадрокоптер оштећен након судара или када батерија виси.

Организатор задржава право да накнадно уради насумичне провере квадрокоптера уколико има потребе за тиме.

Такмичар за чији квадрокоптер се утврди да неиспуњава услове за такмичење може бити дисквалификован са такмичења одлуком директора такмичења (трке).

Трка

Координатор ће по верификационој листи направити групе такмичара. Распоред такмичара у групама не одређује координатор по свом нахођењу већ програм то насумично ради. Након што се креирају групе са такмичарима, координатор ће исте прочитати на глас као и канале на којима требају такмичари стриктно да сетују свој ВТХ.

Правилник такмичења

Такмичари су дужни да запамте која су група. Координатор трке ће позивати групе које су на реду за лет или спотовање лета. Правило је да ако прва група лети, наредна тј друга група спотује и у такмичарски бокс улази спремна са својом опремом. Након што прва група заврши са летом, оставља им се простор од 2 минута да изађу на стазу и покупе свој квадрокоптер те да што пре напусте стазу. Такође оставља се 2 минута времена да групи која је спотовала а на реду је да лети да постави свој квадрокоптер на стартну позицију и заузме место у такмичарском боксу.

1. Фазе трке

- a. Фаза квалификације - кругови за квалификације за елиминациону фазу
- b. Фаза елиминације - квалификације за финалну фазу узастопним рундама елиминације
- c. Финале

2. Мерење времена

Где год је то могуће, рачунање времена вршиће се помоћу електронског система за мерење времена са одговарајућом редувантношћу како би се осигурала потпуна и трајна поузданост мерења времена.

3. Правила за старт

Ако такмичар није спреман тј пријави да квадрокоптер не може да полети, пропушта хит и чека крај како би узео свој квадрокоптер са стазе. Пошто такмичар падне приликом лета, молимо да уколико постоји могућност активира ПИТ мод на свом ВТХ-у.

У случају да такмичар има сметње у својој слици у обавези је да одмах слети и прекине даље такмичење те да без одлагања обавести координатора трке о сметњама.

Ако такмичар настави са летом, каснији приговори се неће уважавати.

По пријави сметња, координатор трке ће одмах прекинути лет свих такмичара те ће урадити неопходне провере и предузети даље кораке како би се сметње отклониле а такмичење наставило.

Савет организатора је да се не користе патцх антене на наочарима приликом такмичења.

Старт ће бити изведен на следећи начин:

- a. Након што су квадрокоптери су стављени на старт подручју, координатор ће питати пилоте ако су спремни да почну.
 - b. После ове најаве координатор ће пустити кратак и разумљив звук сигнал за почетак на трке
 - c. Координатор ће зауставити трку уколико сматра да старт није правилно урађен.
- Пре поновног покретања, пилоти ће добити прилику да промене батерију на свом квадрокоптеру.

4. Препрека оштећена или уништена током трке

Када се препрека случајно оштети или уништи током трке, пилоти ће бити обавештени што је пре могуће о инциденту и како даље. Напомена: Организатор мора дефинисати одговорну особу (директор трке, координатор...) која ће одлучити како даље и јасно обавестити пилоте.

У случају да се тиче препреке коју треба прећи (ваздушна капија, тунел...), одлука може бити да се и даље прелази препрека, или да се да дозвола да се заобиђе или заустави трка.

У случају да се ради о препреци коју треба избећи, трка ће се наставити, осим ако се другачије не одлучи с обзиром на то да ли утиче на сигурност. Када се трка настави, пилоти морају дати све од себе да прате стазу, а не да искористе ситуацију.

Правилник такмичења

5. Грешке, казне и дисквалификација

У случају да препрека коју треба прећи није ефикасно пређена, пилот може покушати да изврши маневар да поново пређе препреку. Ако се током овог маневра судари са другим квадкоптером, пилот ће бити дисквалификован. Ако пилота успе да пређе препреку, круг му се неће рачунати. Такође у случају да квадкоптер излети са стазе, и неврати се у разумно време на своју путању судија може да му поништи тај круг. Уколико дође до судара два квадкоптера, пилот који није узроково судар има права на поновљени хит али мора јасно ставити до знања координатору да је дошло до судара и да жели да се понови лет.

До дисквалификације може доћи

- a. старт пре стартаог сигнала ако се сматра да овај рани старт даје очигледну предност дотичном пилоту
- b. излаз са круга (прелазак сигурносне линије)
- c. слављенички маневар, посебно након што пилот заврши

6. Пад квадкоптера

Када се квадкоптер сруши, дотични пилот може наставити ако је квадкоптер у ситуацији да то учини. Када квадкоптер не може даље, мора остати на земљи са дисармованим моторима до краја трке. Пилот мора јасно рећи да је престао да лети.

ОСТАЛА ПРАВИЛА ПОНАШАЊА

1. Питстоп

- a. Строго је забрањено паљење било које опреме која има радио у себи на било којој фреквенцији осим ако координатор трке није дао одобрење за исто. Паљење опреме без дозволе повлачи санкције и удаљавање са такмичења!
- b. Забрањено је паљење било које опреме која ће изазвати буку која може ометати такмичаре док лете.
- c. Строго је забрањено обраћање координатору трке док лет траје. Уколико имате потребе за питањем/саветом, сачекајте да се лет заврши. Такође забрањено је борављање и прављење било какве буке у околини координатора трке.
- d. Током дозвољеног тестирања опреме, квадкоптер или било која друга летелица не сме имати пропелере на себи! Уколико желите да тестирате квадкоптер са пропелерима то морате урадити унутар стазе у договору са координатором трке.
- e. Строго је забрањен улазак на стазу уколико нисте на реду да летите као и пробавање било које летелице без одобрења координатора трке.
- f. Забрањено је дирање туђе опреме без одобрења/присуства власника опреме.
- g. Такмичари су одговорни за своју опрему у питстопу као и да воде рачуна о томе да опрема не буде изложена спољним утицајима (киша, сунце).
- h. Молимо да се пиће и храна не држе на столовима где такмичари држе своју опрему.
- i. Организатор је дужан да обезбеди довољан број 220В прикључака за пуњење опреме. На такмичарима је да воде рачуна о опреми и да је прописно користе како неби изазвали пожар.
- j. Забрањено је пратити трку ван питстопа тј на месту на коме стаза није одвојена заштитном мрежом.

Правилник такмичења

k. За праћење такмичења из питстопа обавезна је дистанца од минимум 1м од заштитне мреже.

2. Такмичарски бокс

a. Током такмичења у такмичарском бокс-у је дозвољен боравак само такмичара који су на реду да лете и спотера, осталима је у то време приступ забрањен.

b. Такмичари и спотери могу у боксу стојати или седети. Обавеза организатора је да обезбеди довољан број места за седење.

c. Такмичари који су завршили раније лет морају сачекати да координатор да знак да је дозвољен улазак на стазу односно да сачекају да сви такмичари слете.

d. Строго је забрањен разговор са пилотом особама које се налазе ван такмичарског бокса.

e. Забрањено је боравити и правити било какву буку у околини такмичарског бокса док лет траје.

f. **Кршење правила повлачи дисквалификацију и удаљавање са такмичења!**

Безбедносни аспекти

Организатор такмичења као и такмичари су дужни да се упуте и понашају у складу са законом и правилником који је донео Директорат за цивилно ваздухопловство Републике Србије. Овим правилником се прописују ближи услови за безбедно коришћење беспилотних ваздухоплова, њихово разврставање, евидентирање, одржавање, као и услови које морају да испуне лица која користе беспилотне ваздухоплове. Више о закону можете прочитати на линку: <https://www.pravno-informacioni-sistem.rs/SlGlasnikPortal/eli/rep/sgrs/drugidrzavniorganiorganizacije/pravilnik/2020/1/2/reg>