

VELEROS ELECTRICOS

Modalidad F5J Formula OPEN - Disciplina K4 y K6

RESUMEN

Este reglamento regula por medio de las REGLAS GENERALES Y LAS ESPECIFICAS la Disciplina K4 y la Disciplina k6 de la Modalidad denominada F5J Formula OPEN para planeadores impulsados por un motor eléctrico, sin restricción al tamaño del modelo, número y composición de células de batería y tipo de motor. Las diferencias se contemplan en las REGLAS ESPECIFICAS y basicamente se diferencia en el coeficiente que se aplica para obtener el tiempo de motor, la limitacion maxima del tiempo de motor y la admision de la motrizacion con o sin reductora,

La estrategia del vuelo se ha simplificado lo máximo posible con el fin de facilitar a los clubes la organización de pruebas de esta modalidad.

La realización de un vuelo consta de varias fases, Primera: lanzamiento del modelo con motor en marcha por parte del piloto o su ayudante, Segunda: vuelo de planeo sin motor. y Tercera: aterrizaje.

Reglas GENERALES

Estas reglas GENERALES recogen los puntos que tienen en comun las disciplinas K6 y K4.

1- DEFINICION

Aeromodelo propulsado por un motor alimentado por energía eléctrica y en el cual la sustentación es generada mediante fuerzas aerodinámicas que actúan sobre las superficies sustentadoras.

2- REGLAS TECNICAS GENERALES

2-1- CARACTERISTICAS DEL MODELO

2-1-1- Superficie máxima proyectada (alas y estabilizador)	100 dm2.
2-1-2- Carga alar máxima	75 gramos/dm2
2-1-3- Carga alar mínima	12 gramos/dm2
2-1-4- Peso mínimo total	Sin limites
2-1-5- Envergadura máxima	Sin limites

2-2-CARACTERISTICAS DEL MOTOR

2-2-1 El tipo del motor sera electrico.

2-2-2 El motor estara alimentado por una bateria que suministra corriente electrica.

2-3-3 No está permitido el cambio de motor durante el transcurso de la manga.

2-3- CARACTERISTICAS DE LA BATERIA

2-3-1- Denominación técnica de los elementos Sin limites

2-3-2- Capacidad y composición química de los elementos Sin limites

2-3-3- Tensión nominal máxima Sin limites

2-3-4- Dimensiones de la bateria Sin limites

2-3-5- Carga de la batería Sin limites

La batería que suministra energía al motor podrá ser cargada o remplazada entre vuelos siendo, obligatorio realizar una nueva verificación de potencia para asignar el tiempo de motor.

2-4 GRUPO DE TRACCION

2-4-1- La tracción (Ver punto 2-4-1 de las REGLAS ESPECIFICAS DE ESTE REGLAMENTO)

2-5 SEGURIDAD

2-5-1 Por motivos de seguridad, no está permitido ningún tipo de modificación o manipulación en el motor, baterías o hélice que pueda alterar las características técnicas del mismo.

3 DESARROLLO DE LAS PRUEBAS

3-1-1 Numero de vuelos

3-1-1-1 Si los vuelos se dividen en dos (2) grupos, el concurso constara de seis (6) vuelos como máximo.

3-1-1-2 Si antes de comenzar el concurso se acordara realizar más vuelos, todos ellos serán tenidos en cuenta para realizar la clasificación, y en ningún caso se desecharía el peor vuelo.

3-1-1-3 Si los vuelos se dividen en tres (3) grupos, el concurso constara de cuatro (4) vuelos como máximo

3-1-1-4 En el caso de suspension de la prueba consideraran todos los vuelos realizados junto con lo indicado en las vigentes Reglas Generales de Participacion

3-1-2- Con el fin de que la prueba no dure más de lo necesario, el tiempo límite de los vuelos y el intervalo entre ellos será fijado por el director del concurso de una forma razonable y de acuerdo con el comité de competición.

3-2 ESTRATEGIA DEL VUELO

3-2-1-1 Cada vuelo deberá realizarse dentro de un tiempo de trabajo de doce (12) minutos. El vuelo tendrá una duración de diez (10) minutos (600 segundos) y se otorgará un punto por segundo de vuelo.

3-2-1-2 El inicio del vuelo deberá realizarse dentro del primer minuto de tiempo de trabajo, de lo contrario el vuelo puntuará 0 (CERO) y no se tendrá derecho a bonificación por aterrizaje.

3-2-1-3 El vuelo comienza cuando el modelo sale de la mano del concursante o su ayudante y termina cuando el modelo toca en el suelo.

3-2-1-4 Se descontará un punto por cada segundo que exceda de los DIEZ minutos.

3-2-1-5 Si el modelo aterriza antes de cumplir el primer minuto de trabajo y el concursante solicita repetir el vuelo, el juez pondrá el cronómetro a cero y autorizará nuevamente la salida, siempre y cuando se realice dentro del primer minuto de trabajo.

3-2-2-1 Se permite al ayudante asistir verbalmente al concursante.

3-2-2-2 El concursante o ayudante debiera lanzar el modelo desde su puesto de lanzamiento.

4 TIEMPO DE MOTOR

4-1- El tiempo máximo de funcionamiento del motor (Ver punto 4-1- de las REGLAS ESPECIFICAS DE ESTE REGLAMENTO).

4-1-1 Peso del modelo

Para la medición de peso, se utilizará una báscula digital y el modelo en orden de vuelo.

4-1-2 Potencia

Para la medición de potencia se medirá con pinza amperimétrica la corriente continua consumida por el conjunto tractor/propulsor, a su máxima potencia, en el cable positivo más cercano a la batería y se le multiplicará por el valor de la tensión nominal teórica utilizada. Se aplicara un coeficiente para regular la altura, y se toma como base un consumo de 200W y un peso de 1000gr.

4-1-3 Coeficiente

Coeficientes aplicables (Ver punto 4-1-3 de las REGLAS ESPECIFICAS DE ESTE REGLAMENTO)

4-1-4, Por razones de seguridad, no se podrá participar en esta disciplina con modelos cuyo valor resultante de tiempo de motor sea inferior o igual a 10 segundos

4-1-5. Todo concursante deberá proveer los medios que posibiliten la realización de una medición externa.

Para ello deberá tener accesible el cable de control del regulador/variador.

Ejemplos con diferentes tipos y numero de elementos de baterias

Baterias LiPo

Modelo	Peso del modelo (gramos)	Tension nominal - Consumo (amperios)				Coeficiente	
		Tension nominal del elemento	Elementos	Consumo (amperios)	Vatios	4	6
A	1180	3,7	2	26	192,4	25	37
B	950	3,7	4	22	325,6	12	18
C	655	3,7	3	11	122,1	21	32

Baterias LiFe (Lithium Ferro - Fabricante A123 System)

Modelo	Peso del modelo (gramos)	Tension nominal - Consumo (amperios)				Coeficiente	
		Tension nominal del elemento	Elementos	Consumo (amperios)	Vatios	4	6
D	1180	3,3	2	26	171,6	28	41
E	950	3,3	4	22	290,4	13	20

Baterias NiCad

Modelo	Peso del modelo (gramos)	Tension nominal - Consumo (amperios)				Coeficiente	
		Tension nominal del elemento	Elementos	Consumo (amperios)	Vatios	4	6
F	1180	1,2	7	20	168	28	42
G	950	1,2	8	35	336	11	17
H	655	1,2	7	21	176,4	15	22

Tensión nominal en voltios de cada uno de los elementos correspondiente a los distintos tipos de baterías	LiPo. 3,7 voltios
	LiFe (A123 Sistem) 3,3 voltios
	NiCad: 1,2 voltios

4-2-1 Todas las mediciones se realizarán en condiciones de vuelo y una vez realizadas, los modelos no podrán ser alterados en ningún apartado.

4-2-2 Si después de verificar el modelo sufriese alguna alteración, el piloto está obligado a realizar una nueva verificación y reasignación del tiempo de motor.

4-3 La organización podrá realizar verificaciones aleatorias durante el desarrollo de la prueba y si se detectasen diferencias sustanciales (un consumo en amperios superior al 10% o un peso inferior al 5%) con respecto a los valores asignados en la verificación inicial, el piloto quedará descalificado y todos sus vuelos puntuarán cero.

4-4 En el caso que el piloto pusiera en marcha el motor después del tiempo establecido, el vuelo puntuará CERO puntos y no tendrá bonificación por aterrizaje.

5 ATERRIZAJE

5-1- La zona de aterrizaje se compone de un círculo de quince metros de radio con las bonificaciones que se detallan.

Distancia	Bonificación
Hasta 3 metros	25 puntos
Más de 3 y hasta 06 metros	20 puntos
Más de 6 y hasta 09 metros	15 puntos
Más de 9 y hasta 12 metros	10 puntos
Más de 12 y hasta 15 metros	05 puntos
Más de 15 metros, no se obtendrá ningún punto de bonificación por aterrizaje.	

El modelo debe permanecer inmóvil hasta que la distancia sea determinada por el cronometrador.

La distancia se medirá desde el centro del punto hasta el morro del modelo, la puntuación obtenida será la siguiente:

5-2- Si el modelo continúa en el aire una vez finalizado el tiempo de trabajo, el vuelo puntuará CERO.

5-3- Si el modelo toca antes de detenerse dentro de los círculos para el aterrizaje con el piloto o su ayudante, la bonificación será cero.

5-4- Si el modelo toma tierra a más de cien metros del punto de aterrizaje, el vuelo puntuará cero.

6- ORGANIZACION DEL VUELO

6-1- En cada tiempo de trabajo despegarán grupos de motoveleros como mínimo de tres que harán todo el vuelo simultáneamente.

6-2- El vencedor de cada vuelo es el que obtiene la puntuación real más alta obtenida, dicha puntuación se considera como relativa de mil puntos, valorándose la de los demás participantes de la manga proporcionalmente a su puntuación real.

$$PRC = (1000 \times P_c) / P_v$$

Siendo PRC= puntos relativos del vencedor

P_c = puntos reales del concursante

P_v = puntos reales del vencedor.

6-3- El orden de clasificación de la prueba vendrá dado por la mayor puntuación obtenida en la suma de **todos** los vuelos realizados. En caso de empate, se tendrán en cuenta los puntos reales de cada uno de los concursantes implicados.

6-4- En caso de error de un cronometrador, juez o parada de cronómetro, se repetirá el vuelo del grupo afectado, al final de la manga y después de cargar la batería. Para ello, si un concursante se considera perjudicado en un vuelo y decide impugnarlo, avisará a su juez y ambos al director del concurso.

6-5- Los componentes del grupo afectado por el error antedicho, podrán escoger entre la puntuación del vuelo anulado o la del nuevo. En todo caso, al concursante con el que se produjo el error, se le aplicará la puntuación del segundo vuelo.

6-6- Cualquier modificación del programa de vuelos del concurso, será propuesta a los participantes por el director de la competición que resolverá y comunicará la decisión final a los participantes.

6-7- En cualquier circunstancia que pudiera surgir, no prevista en este Reglamento la organización del concurso aplicará su criterio basado en el Código FAI y en el espíritu de esta norma.

6-8-1 Los participantes deberán disponer de al menos dos parejas de cristales con distinta frecuencia, ya que por razones organizativas se les podrá pedir uno o más cambios de dicha frecuencia a lo largo de la prueba, Si el/los participante/s no pudieran satisfacer las necesidades organizativas durante algún vuelo, en dicho vuelo puntuará cero (0)

6-8-2 La preferencia en la adjudicación de frecuencias estará marcada por el orden de inscripción y por el criterio de la dirección del concurso en busca de una mayor igualdad entre los concursantes más expertos.

6-9 Los participantes están obligados a disponer de un cronometro para ejercer las funciones de juez-cronometrador cuando así se le requiera por parte del director de la prueba, de lo contrario podrán ser descalificados de la misma.



Reglas ESPECIFICAS

*Estas reglas ESPECIFICAS recogen los puntos y sus diferencias de las disciplinas **K6 y K4**.*

2-4 GRUPO DE TRACCION

2-4-1-a Para la disciplina **K6**, la tracción será directa, no permitiéndose reductora o mecanismo entre el motor y la hélice.

2-4-1-b Para la disciplina **K4** se permite el uso de reductora o mecanismo entre el motor y la hélice.

4-1 TIEMPO MAXIMO DE MOTOR

4-1-a Para la disciplina **K6** el tiempo máximo de funcionamiento del motor será de 60 segundos y vendrá dado por la relación de peso, potencia, y un coeficiente de 6, que dará como resultado los segundos de funcionamiento de motor asignado a cada modelo en cada vuelo.

4-1-b Para la disciplina **K4** el tiempo máximo de funcionamiento del motor será de 30 segundos y vendrá dado por la relación de peso, potencia, y un coeficiente de 4, que dará como resultado los segundos de funcionamiento de motor asignado a cada modelo en cada vuelo.

4-1-3 Coeficiente

4-1-3- a Para la disciplina **K6**, el coeficiente que se aplicara en la formula para la obtencion del tiempo de motor sera seis (6).

Quedando como sigue: $1000/200 \times 6 = 30$ segundos de funcionamiento.

4-1-3- b Para la disciplina **K4**, el coeficiente que se aplicara en la formula para la obtencion del tiempo de motor sera cuatro (4).

Quedando como sigue: $1000/200 \times 4 = 20$ segundos de funcionamiento.

