

# ACES rules 2009-2010

## Appendix 3.4 E-engines

### Appendix 3.4 E-Engine

1. All classes of IC engine can be replaced with an E-engine power system. Because these have different characteristics, E-engines will have different methods of control from IC power.

1. Każda klasa silników spalinowych może być zastąpiona elektrycznym systemem zasilania. Ponieważ one mają różne charakterystyki dla silników elektrycznych przyjęto inny sposób kontroli mocy niż dla spalinowych

2. The most important factor is to limit the accumulator/battery capacity. This makes it possible for the pilot to choose from the many different e-power systems available.

Najważniejszym czynnikiem jest ograniczenie pojemności akumulatorów/baterii. To umożliwia pilotom wybieranie spośród istniejących napędów elektrycznych.

3. To ensure there is no increase in speed and power, we have set these general limitations for all E-systems

Aby nie zwiększyć szybkości i mocy, stosujemy poniższe ograniczenia na napęd elektryczny

3.1 All E-setups must be suitable for a minimum flight time of 450sec in combat. Remember that this is different from normal flight. You will consume more power when flying with a streamer and you must allow for RPM testing at the start of your heat.

Każdy zestaw musi wystarczyć na minimum 450 sekund lotu w walce. Pamiętaj że ona różni się od normalnego lotu. Zużyjesz więcej energii podczas lotu z taśmą i musisz także zezwolić na pomiar obrotów przed lotem.

3.2 All E-power systems will be limited by the maximum rpm and the pitch of the propeller. This "prop-stream-sum" (PSS) will help limit the maximum speed of the model. The "prop-stream-sum" is calculated by multiplying the maximum RPM by the pitch of the propeller in inches. The current limit of the PSS is set at 72000.

This system of control allows for a wide variety of power systems to be used without restrictions other than those based on performance.

Wszystkie systemy zasilania elektrycznego są ograniczone przez maksymalne obroty.minutę i skok śmigła. Ta tzw PSS (prop-stream-sum ) powinna pomóc ograniczyć maksymalną szybkość modelu. PSS jest liczona poprzez mnożenie max rpm przez skok śmigła w calach. Bieżący limit PSS jest ustalony na 72000. Ten system kontroli pozwala na dużą różnorodność systemów zasilania, które mogą być użyte bez innych ograniczeń.

Examples:

Przykłady:

PSS	pitch	max RPM, rounded
72000	7	10.300
72000	6,5	11.100
72000	6	12.000
72000	5,5	13.100
72000	5	14.400
72000	4,5	16.000

4. In general terms, E-engines will not be the fastest in the field, they have better performance during start and tight turns.

W ogólnym przypadku, napędy elektryczne nie powinny być szybsze w akcji, mają tylko lepsze właściwości przy starcie i ciasnych zwrotach.

5. Replacement of IC-engines:

Zastępowanie silników spalinowych

engine class klasa silnika	max. Wh	max. prop diameter max. średnica śmigła (cale)	min weight min waga	max. weight max. waga
.10	28 Wh	9 inch	500g	1500g
.15	38 Wh	9 inch	700g	1500g

# ACES rules 2009-2010

## Appendix 3.4 E-engines

.21	50 Wh	10 inch	1000g	1700g ; od 01.01.2010 on: 1500g
.25	67 Wh	11 inch	1200g	1700g ; od 01.01.2010 on: 1500g
normal twin dwusilnikowy	twice .10 or .15 setups	9 inch	2x see above	1700g
all other multiengine A/C inne wielosilnikowe	67 Wh	11 inch	1200g	1700g

### 6. Penalties:

At large events all models will be RPM tested before the heat starts. Your motor, battery and propeller must be of similar/same specifications as the time the model was booked into the contest. If you have changed your system from this you need to ask the contest director for permission to continue. Your allowed rpm and prop size needs to be documented on your score sheet (it helps the judge).

Na dużych zawodach wszystkie modele mają sprawdzane rpm zanim heat wystartuje. Twój silnik, baterie, i śmigło musi być w przybliżeniu takie same jak podczas rejestracji modeli. Jeśli wprowadziłeś zmiany do systemu zasilania to poinformuj o tym organizatora/ sędziego głównego aby mieć zezwolenie do lotu. Twoje dozwolone obroty, średnica powinny być udokumentowane w karcie z wynikami.(to pomoże sędziom)

### 6.1 Odnośnie przekraczania limitu obrotów 3.4.2 According the § 3.4.2 Engine over rpm limit

Check your maximum allowed RPM. If your rpm exceeds the allowed limit by more than 100rpm you will receive a penalty for trying to compete with excessive power. Remember the max rpm figure is regulated by the pitch of your propeller.

Example: 72.000 PSS divide 5 inch pitch = 14.400 RPM (max. deviation over the limit is 14.500 RPM)

The RPM measuring shall be done inside 15 sec.

Sprawdź Twoje maksymalne dozwolone obroty. Jeśli rpm przekracza dozwolony limit o 100 rpm otrzymasz karę za próbę startu z za dużą mocą. Pamiętaj że max. dozwolone obroty zależą od skoku śmigła.

Przykład 72000 PSS dzielone przez skok 5 cali = 14 400 obr/min. czyli z max odchyłką 14500. Obroty mogą być mierzone w przeciągu 15 sekund.

### 6.2 Wcześniejsze lądowanie z powodu zbytniego zużycia energii. early landing in case of too much consumed energy

No penalty is given if a forced landing was due to technical damage, streamer in the prop, collision, plane crash or any other unforeseen circumstance.

If the A/C is forced to land **without** a technical problem due to lack of accu/battery power and if the contest judge or organiser has doubts of a correct E-setup they can appoint a "technical control".

(The organisation will have a specialist for this duty. He will check for excessive power consumption.) The pilot can get a penalty of 0 positive points for this round if he is found to be using too much power.

These point is to discourage the E-pilots who go "over the top".

Nle ma kar jeśli przymusowe lądowanie nastąpiło z przyczyny zniszczenia, nawiniętej taśmy w śmigle, kolizji, rozbicia i innych nieprzewidzianych przypadków

Jeśli A/C jest zmuszony do lądowania bez technicznych problemów a z powodu wyładowania akumulatorów/baterii i jeśli sędzia lub organizator przypuszcza nieprawidłowy zespół napędowy może być zarządzona kontrola techniczna. (Organizator musi mieć specjalistę, który sprawdzi faktyczny pobór mocy) Pilot dostanie 0 dodatknych punktów za tę rundę jeśli okaże się, że używał zbyt dużej mocy. To ma powstrzymać E-pilotów w, którzy chcą być ponad wszystkimi.

### 7. Example list of accu compositions

#### Przykładowe zestawy akumulatorów

In case of the very fast changing of accu cells in the international market we use the item Wh Watt\*hour.

Some possible accu sets: (all LiPo) most used types in rich type. Other cell types can also be used, calculate the Wh with the technical data of your cells.

Ponieważ w sklepach są przeróżne zestawy akumulatorów i często się zmieniają do wskazania typu zostało użyte właściwość Wh Wat\*godzina czyli watogodzina czyli zgromadzona energia.

# ACES rules 2009-2010

## Appendix 3.4 E-engines

Niektóre możliwe zestawy (wszystkie LiPo) są poniżej pokazane w tabelce. Te najczęściej stosowane są drukiem wytłuszczonym. Inne rodzaje cel także mogą być używane. Po prostu trzeba dla nich obliczyć Wh mnożąc pojemność i napięcie.

engine class <b>Klasa silnika spalinowego</b>	nominal volt per cell <b>Volt/ cele</b>	number of cells, serial <b>ilość cel szeregowo</b>	capacity Ah, possible parallel <b>Pojemność (możliwe łączenie równoległe)</b>	result Wh, rounded <b>zaokrąglona liczba Wh</b>
<b>.10</b>	<b>3,7</b>	<b>3</b>	<b>2,5</b>	<b>28</b>
.10	3,7	4	1,8	27
<b>.15</b>	<b>3,7</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>38</b>
.15	3,7	4	2,5	37
.15	3,7	5	2	37
<b>.21</b>	<b>3,7</b>	<b>3</b>	<b>4,5</b>	<b>50</b>
<b>.21</b>	<b>3,7</b>	<b>4</b>	<b>3,4</b>	<b>50</b>
.21	3,7	5	2,7	50
.21	3,7	6	2,2	49
.25	3,7	3	6	67
<b>.25</b>	<b>3,7</b>	<b>4</b>	<b>4,5</b>	<b>67</b>
.25	3,7	5	3,6	67
.25	3,7	6	3	67

8. Some examples of proven E-setup:

### Przykładowe zestawy napędów elektrycznych

klasa silnika	komentarz	E-silnik	regulator	śmigło	accu producent	accu ilość cel	accu pojemność	napięcie	Wh
.15 class	tanie	xx3536xx	30A						
.15 class	średnia	AXI 2814/12	PIX3000	Aeronaut 9x5	KOKAM	3S	3300 Ah	11,1 V	36,63
.21 class	tanie	xx3542xx	40A						
.21 class	średnia	KORA 10/12	PIX4000	Aeronaut 9,5x5	SAEHAN	3s2p	2100 Ah	11,1 V	46,62
.25 class	tanie	xx3548xx	40A						
.25 class	średnia	KORA 15/10	PIX4000	APCe 9x4,5	SAEHAN	4s2p	2100 Ah	14,8 V	62,16
.25 class	średnia	KORA 15/12	PIX4000	APCe 11x5,5 (reduc.diameter)	SAEHAN	4s2p	2100 Ah	14,8 V	62,16

# ACES rules 2009-2010

## Appendix 3.4 E-engines



A picture of different accu packs.  
Obrazek z różnymi pakietami

If you have questions, please send me a mail, I send you more information.

Jeśli są pytania?

[rainer@aircombat.de](mailto:rainer@aircombat.de)

Rainer

[tomasz.smigielski@rcpabianice.strefa.pl](mailto:tomasz.smigielski@rcpabianice.strefa.pl)

Tomek Śmigielski