

## ORGANIZACE SOUTĚŽÍ SKUPINY M

Pro sezónu 2009 jsou pro soutěže skupiny M stanovena následující organizační a bezpečnostní opatření:

### 1) Třídy, vypisované na soutěžích seriálu MiČR skupiny M:

- Mini ECO Standard, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009, max. délka 430 mm, min.hmotnost 450 gr.
- Mini ECO Expert, soutěžní pravidla Naviga s s dodatkem pro rok 2009, max. délka 430 mm, min.hmotnost 450 gr.
- ECO LIPO, národní třída, pohonné zdroje LiPo 2S1P, max. hmotnost sady 280 gramů.
- ECO Standard, národní třída, pohonné zdroje:
  - NiMH: max. 7 článků - velikost Sub C (max. 44 mm x 23 mm),
  - LiPo: max. hmotnost sady 280 gramů,
  - A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. 6 článků, velikost 26650 (3S2P)
- ECO Expert, soutěžní pravidla Naviga s doplňkem pro rok 2009.
- Mono I, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- Mono II, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- Hydro I, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- Hydro II, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- FSRE, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- Mini ECO team, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.
- Podle uvážení a rozhodnutí pořadatelů může být vypisována třída Mini ECO Team, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009..
- Soutěže modelů F1E a F3 budou vypisovány na soutěžích podle uvážení a rozhodnutí pořadatelů, soutěžní pravidla Naviga s dodatkem pro rok 2009.

### 2) Povolené pohonné zdroje (podle dodatku k pravidlům Naviga s platností od 1.1.2009):

#### Mini ECO:

- NiMH: max 7 článků; velikost 2/3 AF
- LiPo: maximální hmotnost sady - 110 gr. (zapojení 2S1P nebo 2S2P)
- A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. článků (jen A123 RACING): 3 velikost 18650 nebo 2 velikost 26650.

#### ECO, ECO TEAM, MONO 1, HYDRO 1:

- NiMH: max 7 článků - velikost Sub C (max. 44 mm x 23 mm)
- LiPo: maximální hmotnost sady - 280 gr., zapojení 2S1P nebo 2S2P
- A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. 6 článů, velikost 26650 (3S2P)

#### MONO 2, HYDRO 2:

- NiMH: max. 14 článků (min. 8); velikost Sub C (max. 44 mm x 23 mm)
- LiPo: maximální hmotnost sady - 560 gr. (min. 281 gr), max 4S1P nebo 4S2P
- A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. 12 článků (min. 8), jen velikost 26650 (4-6S2P)

#### FSR E:

- NiMh: max 21 článků, velikost Sub C (max 44mm x 23mm)  
21 povolených článků může být spojeno v různé sady.  
Výměna sad v průběhu jízdy (pracovního času) je dovolena.
- LiPo: maximální hmotnost sady - 840 gr., články mohou být zapojeny libovolně, ale nesmí být překročeno max. napětí sady 43 V.  
Výměna sady (článků) v průběhu jízdy (pracovního času) není dovolena.

- A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max 18 článků, jen velikost 26650.  
18 povolených článků může být spojeno do různých sad. Výměna sady (článků) v průběhu jízdy (pracovního času) je povolena. Maximální napětí 43 V.

#### F1E-1kg:

- NiMH: max. napětí 43 V
- LiPo: max. napětí 43 V
- LiFePo a A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. napětí 43 V

#### F1E+1kg, F3E:

- NiMH: max. 30 článků; max. napětí 43 V
- LiPo: maximální hmotnost sady - 1400 gr., max. napětí 43 V
- LiFePo a A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup>: max. 24 článků; max. napětí 43 V

### **3) Bezpečnostní pravidla**

Úplné znění bezpečnostních pravidel je uvedeno v německém jazyce na stránkách KLoM ČR, sekce M Pravidla dokument „Anhang zum Regelwerk für die Klassen Sektion M“ a na stránkách Navigy Regeln/Rules <http://www.naviga.org/>; RC MODELL CLUB Praha 4 <http://www.rcmodell.cz/>; HYDROSFERA <http://www.hydrosfera.cz/>.

V dalším textu jsou uvedeny základní a podstatné údaje, týkající se bezpečnostních pravidel, doplněná o doporučení, týkající se zapojení Balančního konektoru a způsobů ochrany baterii před nadměrným vybitím. Bezpečnostní pravidla se týkají jak tříd Naviga, tak národních tříd.

#### ***Hmotnost akumulátorů:***

Hmotnost akumulátorů včetně kabelů, servisního kabelu pro připojení balancéru, spojovacího materiálu a ochranného obalu nesmí překročit max. hmotnost sady stanovenou pro danou třídu. Jednotlivé články musí mít originální označení a balení, u LiPo článků je dovolen tvrdý obal.

U všech LiPo, A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup> a LiFePo (u tříd F1 a F3) akumulátorů je povinný servisní kabel s konektory pro připojení balancéru.

#### ***Napětí článků:***

Napětí akumulátorů před startem nesmí překročit u LiPo 4,23V na článek a u A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup> 3,65V na článek. Při případném překročení předepsaného napětí, zjištěném při měření, nebude závodníkovi povolen start pro příslušnou jízdu.

Měření bude provedeno přes nouzový vypínač měřidlem, které dá k dispozici pořadatel. Budou-li rozdíly mezi měřením z nouzového vypínače proti měření u akumulátoru, bude měření provedeno přímo u akumulátoru.

Po skončení jízdy nesmí být minimální napětí u LiPo pod 3,0V na článek a u A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup> pod 2,3V na článek. Při případném zjištění nižší hodnoty bude závodník pro danou jízdu diskvalifikován. Měření bude prováděno přes servisní konektor pohonného akumulátoru s měřidlem, které dá k dispozici pořadatel závodu.

Proti měření napětí nesmí žádný závodník protestovat, dle pravidel je toto měření povinnou součástí každé soutěže a provádí se před každým startem, u každého závodníka.

Měření napětí může být také prováděno namátkovou kontrolou dle jízd.

Dané hodnoty a úkony pro minimálními a maximální napětí na článek se netýkají tříd F1 a F3.

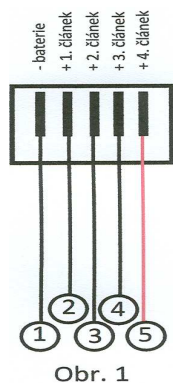
Ohřev LiPo, A123 NANOPHOSPHATE<sup>®</sup> a LiFePo (u tříd F1 a F3) akumulátorů je dovolen na max. 40 stupňů. Namátkovou kontrolou bude rozhodčím nebo určenou osobou přezkoušeno dodržování v boxu (na stanovišti) závodníka.

Hodnoty měřidel rozhodčího platí. Při odchylkách hrozí závodníkům tresty podle uvážení rozhodčího.

### **Doporučený způsob zapojení Balančního konektoru:**

Zapojení servisního konektoru pro účely balancování jednotlivých článků LiPo a A123 NANOPHOSPHATE® není mezi jednotlivými výrobci obecně standardizováno.

S ohledem na ustanovení pravidel o měření minimálního a maximálního napětí jednotlivých článků pohonné baterie, je doporučeno následovně jednotné zapojení servisního konektoru baterie (Balančního konektoru).



Obr. 2



Obr. 3

Obr. 1 uvádí příklad nejčastějšího způsobu zapojení balančního konektoru, který by bylo rovněž vhodné závodníky dodržovat z důvodu urychlení průběhu kontrolního měření.

Obr. 1 a 2 zobrazují zapojení baterie 4S.

Konkrétně pin konektoru 1 je propojen s mínusovým pólem silového vodiče a tedy tvoří mínus prvního článku pohonného zdroje. Na pinu 2 je přivedeno plus napětí prvního článku, na pinu 3 plus napětí druhého článku, pinu 4 plus napětí třetího článku a konečně pin 5 je spojen s plusovým terminálem čtvrtého článku (tedy i silovým kabelem) pohonné baterie. Mezi jednotlivými piny konektoru lze měřením zjistit konkrétní napětí jednotlivých článků, mezi krajními piny 1 a 5 pak celkové napětí baterie. V případě zapojení 2S budou ve skutečnosti obsazeny pouze 3 konektory (-1. článek, +1. Článek, +2. Článek), toto zapojení je znázorněno na Obr. 3.

### **Doporučené způsoby ochrany baterii před nadměrným vybitím.:**

Na trhu dnes existuje ve spojitosti s rozmachem používání Li-Ionových typů baterií celá řada ochranných prostředků, zabráňujících nadměrnému vybití, které ve většině případů znamená významnou degradaci kapacity článků baterie a v neposlední řadě může rovněž být u méně kvalitních článků příčinou i případné destrukce akumulátoru.

Převážně se jedná o novou generaci el. regulátorů otáček, kde si uživatel může přednastavit typ a počet článků pohonného zdroje, samotný regulátor pak hlídá minimální napětí pohonného zdroje a při překročení min. nastaveného napětí dojde k odpojení baterie.

Nevýhodou této metody je, že až na výjimky regulátor „hlídá“ pouze celkové napětí baterie, nikoliv skutečné napětí jednotlivých článků a v případě jednoho slabšího článku baterie může při této metodě dojít k poškození právě nejslabšího článku.

Vyspělejší metodu pro monitoring a ochranu jednotlivých článků představují zařízení, vložená mezi regulátor a přijímač, která sledují konkrétní napětí všech článků a při poklesu nejslabšího článku pod nastavenou mez, baterii odpojí. Na obr. 4. je zobrazeno takovéto zařízení LiPoDiMatic firmy Schulze.



Obr. 4

### ***Všeobecné bezpečnostní-předpisy:***

Používání akumulátorů LiPo a A123 NANOPHOSPHATE® a LiFePo (u tříd F1 a F3) musí být účelově vázáno na doporučení výrobce.

Pro nabíjení, vybíjení a balancování je nutno používat jen pro tento účel vhodné přístroje. Všichni závodníci musí při použití LiPo a A123 NANOPHOSPHATE® a LiFePo (u tříd F1 a F3) akumulátorů užívat pro tyto akumulátory odpovídající ochranu a dodržovat udané meze napětí.

Při případné prudké kolizi modelu nebo událostech, při kterých je možnost poškození akumulátorů, by předmětné akumulátory měly být bezpodmínečně neprodleně přezkoušeny za cca 15-30 min. po poruše.

Totéž platí, pokud se při nabíjení či v průběhu vybíjení vyskytnou nejednotnosti (rozdíly napětí článků) - také v tomto případě by měly být akumulátory 15-30 min. pod zvláštním dozorem.

Přeprava a uskladnění akumulátorů, především LiPo, je doporučena nutně s LiPo pytlíkem nebo LiPo kufrem. V areálu závodiště by měli mít závodníci k dispozici potřebná protipožární opatření a zařízení.

Defektní akumulátory budou ihned z boxu (stanoviště) závodníka odstraněny a likvidovány jako odpad na pro to plánovaném a v areálu závodiště k tomu účelu vyhrazeném místě.

Nabíjení LiPo akumulátorů ve vozidle na pořadatelem vykázané parkovací ploše je bezpodmínečně zakázáno.

Pořadatel musí určit jedno místo v areálu, kde se jako odpad likvidují výhradně defektní akumulátory. S tímto odpadem se bude zacházet podle příslušných protipožárních ochranných opatření. Místo pro likvidaci musí být speciálně označeno a musí obsahovat nádržku pro defektní akumulátory.

Každé startoviště musí mít potřebná protipožární opatření, pořadatel je povinen tato protipožární opatření zajistit a dodat (jako suchý hasicí přístroj, protipožární deky a nádržku s pískem). Přitom by měl bezpodmínečně zohlednit počet účastníků a velikost areálu závodiště.

V případě požáru musí být ihned učiněna potřebná protipožární opatření. Pokud nelze likvidovat požár v areálu závodiště dostupnými prostředky, musí být požár pořadatelem neprodleně oznámen příslušnému požárnímu sboru. Na dobu potřebnou k provedení protipožárních opatření musí být závod přerušen. O přerušení a obnovení závodu rozhoduje hlavní rozhodčí. Opětovný vstup na startoviště pak v těchto případech přerušení závodu smí být jen na pokyn vedoucího startoviště.

Při nerespektování protipožárních opatření a (nebo) bezpečnosti při zacházení s LiPo a A123 NANOPHOSPHATE® a LiFePo (u tříd F1 a F3) akumulátory, může dostat závodník důtku a tak být z jízdy vyloučen. O potrestání rozhoduje hlavní rozhodčí. Takové počínání účastníků závodu může vést k trestní odpovědnosti.

Protipožární opatření platí vždy podle legislativy konkrétní země, ve které se soutěž koná.

Každému účastníku je doporučeno potřebné pojištění odpovědnosti.

Každý účastník závodu, na který se osobně přihlásil, přihláškou potvrzuje současně znalost pravidel a řečených protipožárních ochranných opatření, bezpečnostních ustanovení a rovněž znalost a účelově vázané používání LiPo technologie.

Naviga, zemský svaz, jakož i pořadatel nepřejímají žádná ručení za vzniklé škody.

Použití akumulátorů se děje na vlastní nebezpečí každého závodníka.

### ***Bezpečnostní - směrnice pro závodní modely s elektropohonem sekce M Naviga akutechnologie: NiMh, LiPo, A123 NANOPHOSPHATE®***

Pořadatel dává (vyznačí) místo k bezpečnému uložení akumulátorů a modelů, které představují mechanickým nebo chemickým poškozením nějakou hrozbu pro účastníky závodu.

Určené místo má být dobře označeno a všichni účastníci mají být na tuto skutečnost upozorněni hlavním rozhodčím či pořadatelem nejpozději při zahájení závodu. Pořadatel jmenuje zároveň odpovědnou osobu k provádění skladování a úkolů neutralizace.

Neutralizační kontejner má být zhotovený z těžko zápalných materiálů a nesmí a k němu vést žádná el. přípojka (pro eventuální zkrat akumulátoru )

**Minimální požadavky pro připravenost ručních hasicích přístrojů:**

Sněhový hasicí přístroj 2 kusy

- náplň hasicího prostředku : 2 kg
- hasicí prostředek : CO<sub>2</sub>
- objem : 3 dm<sup>3</sup>
- do napětí až 1 kV
- rozsah teploty mezi : -20C +60C

Ruční sněhový hasicí přístroj se má nalézat v blízkosti neutralizační zóny.

Je dovoleno použití požární deky ze skleněného vlákna. Velikost neutralizačního kontejneru má odpovídat přinejmenším velikosti největšího modelu tak, aby kontejner šel v případě požáru i s modelem uzavřít a tím mohl být přerušen přívod vzduchu podporujícího hoření. Po hašení modelu pomocí požární deky se má nasadit sněhový hasicí přístroj.

Po hašení požáru se má s akumulátory zvláště opatrně manipulovat, neboť po dobu hoření je uvolňováno velké množství termického tepla a jedovatých látek, což představuje nebezpečí pro nezúčastněné osoby, nalézající se v bezprostřední blízkosti.

Při užívání jiných, ekvivalentních hasebních prostředků je nutno dbát, zda jejich chemickým složením nemůže dojít k poškození modelu, nebo jeho elektronických stavebních součástí.

Po soutěži je pořadatel povinen všechny narušené akumulátory odborně likvidovat jako odpad způsobem odpovídajícím zákonům příslušné země.

#### **4) Provádění soutěžních jízd tříd Mini ECO, ECO, FSRE, Mono a Hydro**


Pro konání soutěžních jízd platí doplněk národních pravidel, schválený v roce 2004:

- (1) Budou provedeny 4 jízdy.
- (2) Losování skupin pro 1. a 2. jízdu bude prováděno samostatně.
- (3) Skupiny pro 3. a 4. jízdu budou sestaveny podle výsledného pořadí, sestaveného podle lepšího dosaženého výsledku z 1. nebo 2. jízdy.
- (4) Závodník s nejnižším startovním číslem ve skupině má právo první volby místa na startovním platu, závodník s nejvyšším startovním číslem nastupuje na plato jako poslední.
- (5) Pro konečné hodnocení se započítá součet dvou nejlepších výsledků každého závodníka ze třech jízd. Pro hodnocení se vezme lepší výsledek z 1. nebo 2. jízdy a výsledek 3. a 4. jízdy.

Tato úprava se týká oficiálních soutěží mistrovství ČR skupiny M, pro mezinárodní soutěže platí v plném rozsahu pravidla NAVIGA 2007 s doplňky platnými od 1.1.2009, pro veřejné soutěže platí pravidla, které uvede jejich pořadatel v propozicích.

**Na všech třídách je pro radiem řízené modely na soutěžích, konaných na území ČR povoleno používání pouze pásem 27 MHz, 40 MHz a 2,4 GHz. Pásmo 41 MHz není povoleno!**

V Plzni dne 29. března 2009

  
Ing. Ivan Kneys,  
vedoucí skupiny M