

modelářská elektronika



KATALOG 2008/2009

# DUPLEX

## 2.4 GHz

Systém DUPLEX je primárně určen pro dálkové ovládání modelů, pracujících ve volném pásmu 2,4 GHz. Nejedná se však o pouhou náhradu klasického ovládání pomocí FM vysílačů a přijímačů pracujících v pásmu 35 MHz (40 MHz apod.), ale jde o komplexní systém výrobků pro bezproblémové ovládání, monitorování a online poskytování informací (akusticky i na displeji) o provozním stavu modelu.

U těchto výrobků jsme se snažili vyvarovat všech nedostatků stávajících systémů pracujících v pásmu 2,4 GHz, které se v současnosti nabízí na trhu. Problémy s rušením a výběrem frekvence se stanou minulostí a díky přenosu telemetrických údajů z modelu v reálném čase se navždy změní váš přístup k dálkovému ovládání.

## Přenos telemetrických údajů v reálném čase

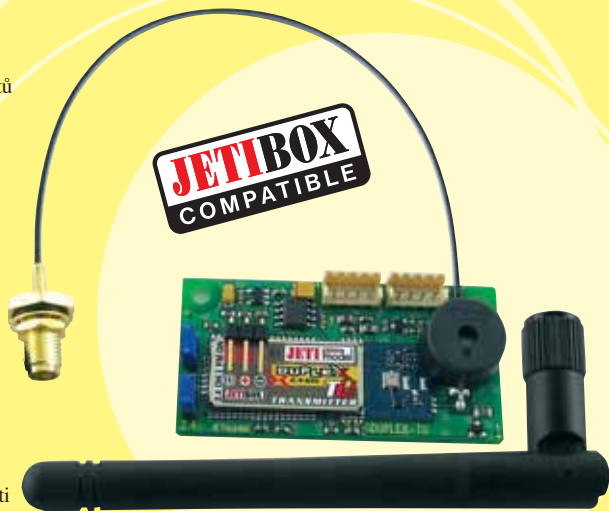
Velkou výhodou systému DUPLEX je jeho plnohodnotná podpora obousměrné komunikace. Všechny přijímačové i vysílačové moduly systému DUPLEX jsou uzpůsobeny pro přenos telemetrických údajů v reálném čase. Již v základu umožňuje libovolná kombinace přijímače a vysílače přenášet hodnotu aktuálního napájecího napětí přijímače. Lze nastavit zvukové upozornění, které se aktivuje při poklesu tohoto napětí pod nastavenou mez. Nejzajímavější je spojení vysílačového modulu s terminálem JETIBOX a možnost bezdrátově nastavovat nebo zobrazovat hodnoty přímo z přijímače nebo dalších zařízení, která jsou k němu připojena. Ke každému přijímači lze připojit jedno telemetrické čidlo přímo nebo až 8 čidel pomocí rozšiřujícího modulu. Tato čidla lze také připojit přímo k JETIBOXu. Například při použití čidla MUI získáte voltmetr a ampérmetr se záznamem mezních stavů.

**JETIBOX**  
COMPATIBLE



## Výhody

- bezkrystalový provoz – žádné hlídání kmitočtů
- nepotřebujete kupovat nový vysílač
- jednoduché a spolehlivé párování přijímače a vysílače (neomezený počet přijímačů pro každý vysílač)
- vysoká odolnost proti rušení vám umožní bezpečný provoz i v zarušeném prostředí
- digitální přenos dat zajistí dopravu informací až do modelu bez zkreslení
- maximální spolehlivost
- lze použít pro všechny druhy modelů
- obousměrná komunikace mezi přijímačem a vysílačem
- přenos telemetrických dat v reálném čase umožňuje kdykoliv sledovat stav modelu
- vysoká citlivost přijímačů a výstupní výkon vysílače zajistí dosah až na hranici viditelnosti
- samoopravné kódování přenášených informací
- rozšíření výstupních kanálů až na 16 pomocí dvou přijímačů



- dvě antény na přijímači zajišťují nepřetržité ovládnání modelu v jakékoliv jeho poloze a zároveň eliminují tzv. hluchá místa vznikající odrazem signálů
- statistické vyhodnocování kvality použitých vysílacích kanálů a antén, v jehož důsledku je nízká pravděpodobnost vysílání na obsazeném nebo zarušeném kanálu
- okamžitá odezva výstupů přijímače na změnu výchylny kniplu vysílače
- akustická signalizace stavu přijímače (stav napájecího akumulátoru přijímače, kvalita přenosu apod.)
- systém DUPLEX umožňuje současný provoz více přijímačů na jeden vysílač (tzv. příposlech)
- přehledně zobrazení hodnot a snadné nastavení parametrů pomocí JETIBOXu
- Failsafe s definovanou dobou přechodu na nastavené hodnoty výstupů
- libovolnému výstupu přijímače lze přiřadit jakýkoliv vysílaný kanál vysílače
- všechny přijímače umožňují nastavení mixů, reversů, ATV, zpomalení pro každý výstup na přijímači a to i ve spojení s nejjednodušším vysílačem
- standardním vybavením vysílačových modulů je akustický výstup, který při poklesu napětí přijímače pod nastavenou mez spouští alarm

# Základní parametry systému DUPLEX

## Přijímače DUPLEX Rx

Základní parametry	DUPLEX R4	DUPLEX R5 (R5 indoor)	DUPLEX R6	DUPLEX R8
Rozměry	35 x 20 x 7 mm	42 x 20 x 8 mm	45 x 24 x 12 mm	50 x 30 x 12 mm
Hmotnost	5 g	5 g (4 g)	11 g	15 g
Délka antény	2 x 100 mm	2 x 100 mm (2x 45 mm)	2x 100 mm	2x 200 mm
Aktivní část antény	30 mm	30 mm	30 mm	30 mm
Počet výstupních kanálů	4	5	6	8
Provozní teplota	-10 až + 85° C	-10 až + 85° C	-10 až + 85° C	-10 až + 85° C
Napájecí napětí	3,2 - 8,4V	3,2 - 8,4V	3,2 - 8,4V	3,2 - 8,4V
Průměrný proud	39 mA	39 mA	40 mA	48 mA

Další parametry	DUPLEX R4	DUPLEX R5 (R5 indoor)	DUPLEX R6	DUPLEX R8
Sřídání kanálů	✓	✓	✓	✓
Dosah	na dohled modelu	na dohled modelu	na dohled modelu	na dohled modelu
Kódování kanálů	15 bit	15 bit	15 bit	15 bit
Maximální počet současně spuštěných vysílačů (teoreticky)	až 120	až 120	až 120	až 120
Počet přijímacích antén	2	2	2	2
Přenos telemetrických dat v reálném čase	✓	✓	✓	✓
Obousměrná komunikace Rx a Tx	✓	✓	✓	✓
Programovatelný FailSafe	✓	✓	✓	✓
Současný provoz více přijímačů	✓	✓	✓	✓
Programování	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX	JETIBOX
Bezdrátové programování	✓	✓	✓	✓
Max. výstupní výkon	6 dBm	6 dBm	20 dBm	20 dBm
Citlivost přijímače	-98 dBm	-98 dBm	-100 dBm	-106 dBm

## Vysílačové moduly DUPLEX Tx

Vysílač / Modul	TU	TF	TG	TG internal
Futaba: 7U, 8U, 8J, 9C,9Z, FN, T10C, 3PK, 3PJ, FC-18, FC-28	✓	✓	-	-
Futaba: FC-16, FC-18 JUNIOR, T6EXHP, 12FG, 12Z, 14MZ, FX-18, FX-14	✓	-	-	-
Hítec: Optic 6, Eclipse 7, Prism 7	✓	✓	-	-
Hítec: Laser 4, Laser 6, Optic 6 sport	✓	-	-	-
Graupner/JR:				
X-347, X-388, X-9303, MX-22, X-3810 ADT, PCM-10S, PCM-10X	✓	-	✓	-
Graupner/JR: FM-6014, MC-17, MC-18, MC-20, MC-24	✓	-	-	✓
Graupner: MC-10, MC-12, MC-14, MC-15, MC-16, MC-19, MC-22, MC-16-20, MX-12, MX-16s, MX24s	✓	-	-	-
Multiplex: Serie 7,9,12, Cockpit SX, Profi 3000, 4000	✓	-	-	-
Ostatní vysílače	✓	-	-	-

Základní parametry	DUPLEX TU	DUPLEX TF	DUPLEX TG (TG Internal)
Rozměry	55 x 28,8 x 9 mm	59 x 37 x 20 mm	60 x 44 x 21 mm
Hmotnost	15 g	40 g	50 g
Zisk antény	2 dBi	2 dBi	2 dBi
Zvuková signalizace stavu	✓	✓	✓
Max. počet vstupních PPM kanálů	16	16	16
Provozní teplota	-10 až + 85° C	-10 až + 85° C	-10 až + 85° C
Napájecí napětí	3,5 - 16V	3,5 - 16V	3,5 - 16V
Průměrný proud	38 mA	38 mA	38 mA
Max. výstupní výkon	20 dBm	20 dBm	20 dBm

## Příslušenství k systému DUPLEX

Doplňkové moduly a zařízení, pomocí nichž můžete jednoduše sledovat důležité provozní údaje během letu.

### MUI

Měřicí modul MUI je inteligentní senzor proudu a napětí. Přednostně je určen pro měření odběru proudu a napětí napájecích baterií motorů pro elektrolety, mohou jej však využít také modeláři s modely se spalovacími motory.

Měří:

- Napětí 0 až 60 V se záznamem minimální a maximální hodnoty
- Proud 0 až 75 A (dostupná je i varianta pro 30 A a 150 A) se záznamem max. hodnoty
- Vyčerpanou kapacitu baterií (mAh)
- Čas motorového letu



### MT125 a MT300

- Sensory MT jsou určeny k přesnému měření teploty
- Bezdrátový přenos informací pomocí systému DUPLEX 2,4GHz.
- MT125 dvě čidla s rozsahem -55 až 125°C
- MT300 dvě čidla s rozsahem -40 až 300°C

### MGPS

Modul MGPS je určen ke stanovení přesné polohy modelu v prostoru. Tímto modulem lze navíc měřit vzdálenost modelu od stanoviště vzletu nebo indikovat stoupání či klesání. Zároveň je možné sledovat výšku a rychlost pohybu modelu.

### EXPANDER E8 + E4

Moduly EXPANDER E8 a EXPANDER E4 jsou určeny k rozšíření připojitelných telemetrických čidel. Umožňují připojení až osmi (čtyř) čidel na jeden přijímač DUPLEX. Expander lze nastavit tak, aby na JETIBOXu byly současně zobrazeny právě ty měřené hodnoty, které požadujete.



### JETIBOX

JETIBOX je univerzální komunikační nástroj, který rozšiřuje možnosti využití všech výrobků, které jsou označeny logem JETIBOX compatible. Přehledným zobrazením hodnot a snadným nastavením parametrů, pak můžete naplno využít jejich potenciál.

Jedná se vlastně o rozšiřující modul pro zvýšení užité hodnoty výrobků JETI model. JETIBOX si díky svým vlastnostem, jednoduchostí a univerzálností získal mnoho příznivců a proto neustále rozšiřujeme řadu výrobků, které jsou tzv. JETIBOX kompatibilní.

JETIBOX funguje jako obousměrný terminál, zobrazující všechna data uložená v připojeném zařízení. Tlačítka si uživatel může procházet menu a nastavovat zvolené parametry tak, aby co nejlépe využil všechny možnosti připojeného zařízení.

V současné době je možné JETIBOXem programově nastavovat regulátory řady SPIN, CAR Sensor 3000, přijímače REX JBC a nově také vysílače, přijímače a všechny doplňky systému DUPLEX. Pokud je JETIBOX připojen k vysílači DUPLEX, umožňuje pak nepřetržitou bezdrátovou komunikaci s kterýmkoliv zařízením v modelu, které je kompatibilní s JETIBOXem.

#### JETIBOX lze použít i jako samostatné zařízení, které nabízí:

- Měření šířky impulsů z přijímače – udává šířku impulsu v milisekundách a napájecí napětí přijímače
- Generátor impulsů – tato funkce je vhodná pro nastavování serv přímo v modelu bez nutnosti instalace přijímače a použití vysílače
- Cyklovač serv – slouží k ověření provozuschopnosti serv (zahoření) a jejich funkčnosti
- Měření rychlosti serv – výsledkem měření je čas, za který přejede servo z jedné definované polohy do druhé.



# FM PŘIJÍMAČE

Přijímače REX jsou určeny pro příjem frekvenčně modulovaných signálů a umožňují spolupráci se všemi FM (PPM) vysílači, včetně vysílačů s kmitočtovou syntézou. Vyrábějí se pro všechna modelářská pásma a jsou vhodné pro všechny typy modelů.

U všech přijímačů se volba kanálu provádí výměnným krystalem standardní velikosti a určeným pro jednoduché směšování. Doporučujeme používat krystaly zn. JETI model. Je přípustné použití krystalů firem Futaba, Graupner nebo Hitec. Rozdílností parametrů při použití krystalů jiných výrobců nelze zcela zaručit správnou funkci přijímače.

Přijímače REX nabízejí vysokou citlivost, vynikající selektivitu a maximální potlačení nežádoucích signálů.

Pro připojení napájecího napětí a serv lze použít konektory Futaba, Graupner nebo Hitec.

## Obecné zásady

- Přijímač zabalte do molitanu a umístěte co nejdál od zdrojů rušení (serva, pohonný elektromotor)
- Anténu doporučujeme nijak neupravovat a nezkracovat
- Přijímač je citlivý na umístění antény v blízkosti kovových vodičů (např. v trupu rovnoběžně s kovovými či uhlíkovými táhly bowdenů nebo vodičů k servům umístěných v zadní části modelu)
- Nejvýhodnější je nechat anténu volně vlát za modelem nebo použít prutovou anténu orientovanou kolmo k rovině tvořené většinou vodičů v modelu tj. kolmo nahoru. Při použití prutové antény a uhlíkového trupu musí být tato galvanicky oddělena od trupu!

## Nabízené druhy FM přijímačů

Přijímače REX	Počet výstupních kanálů	Směšování	Dekodér	Inteligentní dekodování	Fail safe	Nastavení parametrů
REX JBC	4, 6, 8	Jednoduché	Mikroprocesorový	Ano	Ano	JETIBOX
REX MPD	4, 5, 7	Jednoduché	Mikroprocesorový	Ano	Ano	Vysílačem
REX Plus	4, 5, 7	Jednoduché	Analogový	Ne	Ne	-

# REX JBC

(Jeti Box Compatible)

Přijímače REX JBC jsou určeny pro příjem FM signálů v pásmech 35, 35B, 36, 40, 41MHz. Mají implementovaný mikroprocesorový dekodér a dokáží komunikovat s JETIBOXem (univerzální terminál), díky kterému se výrazně rozšiřují možnosti využití přijímače.

Přijímače JBC jsou vyrobeny na základě dlouholetých zkušeností a nabízejí maximální funkčnost a komfort ovládání, které jsou v této kategorii výjimečné. Mezi hlavní přednosti patří digitální zpracování přijímaného signálu. Přijímače umožňují ve spojení s JETIBOXem, nastavení velkého množství parametrů, které byly doposud možné pouze s dražšími vysíláči. Spojením s programovatelnými vysíláči umožňuje, do této doby nemožné, kombinace mixů a nastavení modelu. Nespornou výhodou je také to, že data o nastavení modelu jsou uložena v přijímači, a nemůže dojít k jejich zkeslení vlivem přenosové cesty. Např. rozsah výchylek serv (ATV) je nastaven v přijímači a tudíž nemůže nastat narážení serv na dorazy vlivem špatného příjmu signálu. Tím, že celé nastavení modelu je uloženo v přijímači se zároveň předejde havárii v případě, který by nastal při užívání více modelů a nesprávném výběru modelu na vysíláči.



**JETIBOX**  
COMPATIBLE

Typ přijímače	Napájecí napětí [V]	Citlivost [ $\mu$ V]	Délka antény [mm]	Počet výstupních kanálů	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
REX 4 JBC	3,5 - 8,4	8	800	4	35 x 20 x 7	6
REX 6 JBC	3,5 - 8,4	6	1000	6	45 x 24 x 12	13
REX 8 JBC	3,5 - 8,4	5	1000	8	50 x 30 x 12	17

# REX MPD

(**M**icroprocessor **P**ulse **D**ecoding  
– mikroprocesorový dekodér)

Jsou určeny pro příjem FM signálů a vyráběné v pásmech 27, 35, 35B, 36, 40, 41 a 72 MHz.

Přijímače Rex 4 MPD a Rex 5 MPD jsou svými rozměry a hmotností vhodné pro instalaci do středních a malých modelů letadel. Přijímač Rex 7 MPD je možné použít i do větších modelů. Pro připojení napájecího napětí a serv lze použít konektory typu Futaba, Graupner nebo Hitec.

Hlavním přínosem tohoto produktu je použití tzv. inteligentního dekodéru, který v určitých parametrech přibližuje přijímač k charakteristikám PCM přijímačů.

Použité řešení umožňuje eliminovat krátkodobé výpadky signálu a vrčení nebo chvění serv. Pokud se doba výpadku řídicích impulsů prodlužuje, dochází ke generování impulsů pro serva, které vzniknou jako matematický výpočet se vstupními parametry posledních platných impulsů a pulzů načtených při aktivaci přijímače. Tato metoda se blíží funkci Fail Safe a v určitých parametrech (minimalizace časového zpoždění) ji dokonce předčí.



Typ přijímače	Napájecí napětí [V]	Citlivost [µV]	Délka antény [mm]	Počet výstupních kanálů	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
REX 4 MPD	3,5 - 8,4	8	500	4	35 x 20 x 7	6
REX 5 MPD	3,5 - 8,4	8	500	5	31 x 17 x 9	8
REX 7 MPD	3,5 - 8,4	5	800	7	50 x 30 x 12	17

# REX PLUS

Přijímače REX PLUS patří mezi základní nabízené typy. Jedná se o spolehlivé přijímače, vyzkoušené a oblíbené modeláři již řadu let.

Díky analogovému dekodéru je zajištěna okamžitá odezva na změnu výchylky kniplu vysílače. Volba kanálu se provádí výměnným FM krystalem. Přijímač je vybaven obvodem na potlačení kmitání serv bez signálu vysílače.



Typ přijímače	Napájecí napětí [V]	Citlivost [µV]	Délka antény [mm]	Počet výstupních kanálů	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
REX 4 Plus	3,5 - 8,4	8	500	4	31 x 24 x 14	9
REX 5 Plus	3,5 - 8,4	8	500	5	31 x 17 x 9	8
REX 7 mini	3,5 - 8,4	5	800	7	50 x 30 x 12	17



# KRYSTALY

Do přijímačů řady REX doporučujeme osazovat originální krystaly značky JETI model. Krystaly jsou nabízeny pro pásma 35, 35B, 36, 40, 41 a 72 MHz a jsou vyráběny ve standardní velikosti.

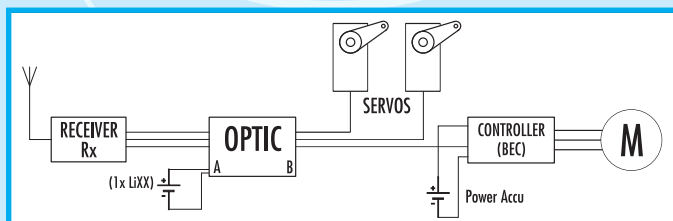


# OPTIC 8



Výrobek OPTIC 8 zajišťuje absolutní galvanické oddělení RC přijímače od ostatních elektrických zařízení v modelu. Optické oddělení zajišťí přerušování všech zemních smyček, které ovlivňují přijímaný VF signál a mají výrazný vliv na kvalitu příjmu přijímače. OPTIC zaručí oddělení všech nežádoucích signálů, které vznikají průchodem proudy servy, regulátory otáček a dalšími zařízeními připojenými k palubní síti. Díky tomuto zařízení není nutné striktně dodržovat všechna doporučení o instalaci přijímače v modelu, protože zásadní vliv na kvalitu příjmu přijímače mají zařízení a vodiče připojené přímo k přijímači, které jsou v tomto případě odděleny. Galvanické oddělení přijímače doporučujeme při použití pěti serv a více, pro elektropohon nad 50A a při napájení nad 10S NiXX nebo 4S LiXX článků, při použití spínaných stabilizátorů k napájení palubní sítě (BEC).

## Příklad zapojení OPTICu v modelu a využití interního stabilizátoru napětí (BEC) regulátoru otáček



Základní parametry	Počet kanálů	Napájecí napětí [V]	Max. proud vstupní části [mA]	Rozměry [mm]	Hmotnost [g]
OPTIC 8	8	3,9 - 9	8 x 0,2	40 x 30 x 13	11

# REGULÁTORY otáček

Regulátory otáček se v základu dělí podle připojeného motoru a to pro stejnosměrné motory (DC – komutátorové) a tzv. střídavé bezkomutátorové motory BLDC. Další roli při výběru regulátoru hraje rozsah napětí pohonného akumulátoru, odebraný proud motorem a způsob napájení přijímače a serv.

Regulátory standardně nabízí tepelnou ochranu, ochranu akumulátorů proti přílišnému vybití (PCO) a proudové omezení. Některé typy regulátorů mají integrovaný zdroj stabilizovaného napětí pro napájení přijímače a serv tzv. BEC (Battery Eliminator Circuit). Typy regulátorů, které tento obvod nemají, jsou označeny OPTO a pro napájení přijímače a serv je nutné použít samostatný zdroj např. akumulátor 4x NiXX článků, nebo externí stabilizátor napětí např. MAXBEC. Opto regulátory jsou navrženy tak, aby bylo zabezpečeno galvanické oddělení silové části pohonu (motor, regulátor, pohonné akumulátory) od přijímače a serv. Regulátory Opto doporučujeme použít v takových případech, kdy nedostačuje BEC obvod Vaším požadavkům (při napájení vyššího počtu serv, kde je nutno použít pro napájení jiný zdroj) a u modelů s větším proudovým odběrem a vyšším napájecím napětím.

## Obecné zásady

- důkladně si přečtěte návod k použití
- používejte pouze nové, kvalitní konektory, které důkladně připájte na vodiče regulátoru
- vodiče k pohonným akumulátorům je možné prodloužit na max. délku 20 cm.
- dbejte na to, aby všechny vodiče byly co nejdále od přijímače a antény
- **pohonné akumulátory připojujte krátce před letem a odpojte hned po letu**
- **pokud model nepoužíváte vždy odpojte všechny akumulátory v modelu**
- zabraňte možnosti přepólování regulátoru nebo připojení akumulátoru k výstupům určeným pro motor (použitím různých typů konektorů)
- nepřipojujte regulátor k jinému zdroji než k vhodnému akumulátoru (dle rozsahu vstupního napětí a proudovému odběru)
- předcházejte možnosti zranění od mechanicky se pohybujících dílů modelu (motor, převodovka atd.); chovejte se tak, jakoby se motor mohl kdykoli roztočit
- před každým zapnutím zkontrolujte zapojení regulátoru, přijímače a vysílací frekvenci
- umístěte regulátor na takové místo v modelu, kde bude maximálně chlazen proudícím vzduchem, případně zhotovte patřičně dimenzované chladicí otvory v modelu (jak vstupní, tak výstupní)

Jednotlivé řady regulátorů	Typy dle proudu [A]	Typy dle napětí [V]	BEC	Nastavení parametřů pomocí	Určeno pro motory
ECO	12 - 25	5 - 16	lineární	Jumper	BLDC
ADVANCE	4 - 90	5 - 42	lineární	Prog Card	BLDC
MASTER	4 - 195	5 - 42	lineární	Prog Box	BLDC
SPIN	11 - 200	5 - 59	spínaný	JETIBOX	BLDC
JES	6 - 45	4 - 15 V	lineární	Jumper	DC

# SENSOR 3000

Je určen pro řízení a regulaci jak střídavých (BLDC) tak stejnosměrných (DC) motorů. U tohoto regulátoru byly zúročeny všechny naše dlouholeté zkušenosti v oblasti řízení motorů. Regulátor vyhovuje všem náročným požadavkům uživatelů a v některých směrech překvapí svými možnostmi nastavení a precizním doladěním k vašemu způsobu použití. Sensor 3000 je standardně dodáván s terminálem JETIBOX, pomocí kterého lze jednoduše naprogramovat velké množství variant nastavení vašeho regulátoru.

JETIBOX ve spojení s CAR Sensor 3000 umožňuje vyčítání dat z regulátoru, které byly za provozu nepřetržitě měřeny. Určitě nejzajímavější bude teplota regulátoru, napájecí napětí, průměrný proud, čas běhu motoru, maximální rychlost autíčka, průměrná rychlost a mnoho dalšího.

Regulátor CAR Sensor 3000 je určen k řízení střídavých (bezkomutátorových BLDC) motorů SENZOROVÝCH, tzn. pouze s motory disponujících snímači polohy rotoru (Hallowy sondy nebo optické snímače) a stejnosměrných (DC) motorů. Regulátor dokáže rozpoznat typ připojeného BLDC motoru, zapojení sond a mechanické nastavení předstihu, tak aby mohl být připojen motor různých výrobců a typů.

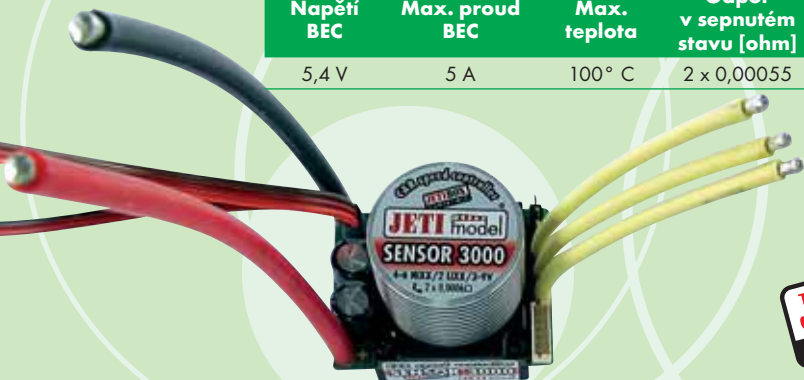
Regulátor standardně nabízí tepelnou ochranu, ochranu akumulátorů proti podbití, proudové omezení, možnost zpětného chodu, programovatelnou brzdu, mechanickou odolnost a je vyráběn v provedení odolném prachu a vlhku.



## Základní parametry CAR Sensor 3000

Rozměry [mm]	Hmotnost včetně vodičů	Trvalý proud/ max. 30s	Vstupní napětí	Počet článků akumulátoru
41 x 31 x 37	80 g	60 A / 100 A	3 - 9 V	1-2 LiXX / 4-7 NiXX

Napětí BEC	Max. proud BEC	Max. teplota	Odpor v sepnutém stavu [ohm]	Programování
5,4 V	5 A	100° C	2 x 0,00055	JETIBOX



**JETIBOX**  
COMPATIBLE

# SPIN

## REGULÁTORY PRO STŘÍDAVÉ MOTORY

Řada regulátorů pro řízení bezkomutátorových (střídavých) motorů. Regulátory SPIN mohou pracovat se všemi typy akumulátorů NiCd, NiMH, Li-Pol, Li-Ion a LiFe (A123). Díky širokým možnostem nastavení jsou používány ve všech leteckých kategoriích, včetně helikoptér a patří ke standardní výbavě většiny špičkových pilotů.

Při vývoji nových střídavých regulátorů jsme se snažili maximálně vyhovět požadavkům uživatelů spolu s jednoduchostí a komfortem, který lze v současné době nabídnout.

Všechny regulátory obsahují nový typ stabilizátoru napětí pro přijímač a serva tzv. spínaný BEC, jehož napětí je 5,5 V. Použitím tohoto prvku se otevřela cesta pro použití obvodu BEC pro vícečláňkové modely. Nezanedbatelný není ani fakt, že počet serv nezávisí na velikosti napájecího napětí.

Řada regulátorů SPIN se nastavuje pomocí JETIBOXu. Spojením regulátoru SPIN s JETIBOXem vznikne systém, který umožní optimální nastavení pro jakýkoliv typ pohonu.

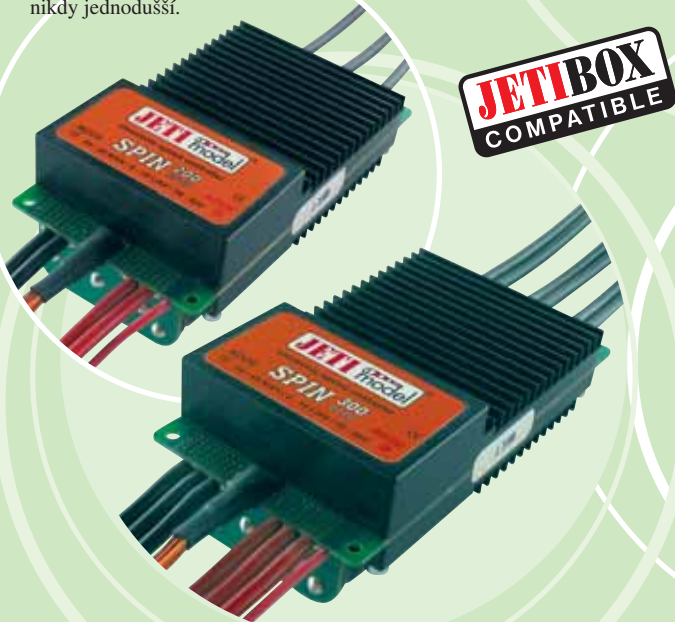
**JETIBOX  
COMPATIBLE**

Typ regulátoru	Trvalý proud [A]	Počet článků akumulátoru NiXX/ LiXX/ napětí	Max. proud BEC [A]	Max. počet serv	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
SPIN 11	11	5-12/2-4/5-17V	2,5	6	32 x 23 x 6	12
SPIN 22	22	5-12/2-4/5-17V	2,5	6	32 x 23 x 7	26
SPIN 33	33	5-14/2-5/5-21V	3	7	42 x 23 x 7	32
SPIN 44	44	5-18/2-6/5-26V	5	8	52 x 25 x 10	44
SPIN 55	55	5-24/2-8/5-34V	5	8	52 x 25 x 12	60
SPIN 66	70	5-18/2-6/5-26V	5	8	52 x 25 x 12	56

# SPIN OPTO

Tyto regulátory mají galvanicky oddělené napájení přijímače od pohonné části a tím se minimalizuje rušení přijímače. V tomto případě je nutné použít samostatné napájení pro přijímač a serva.

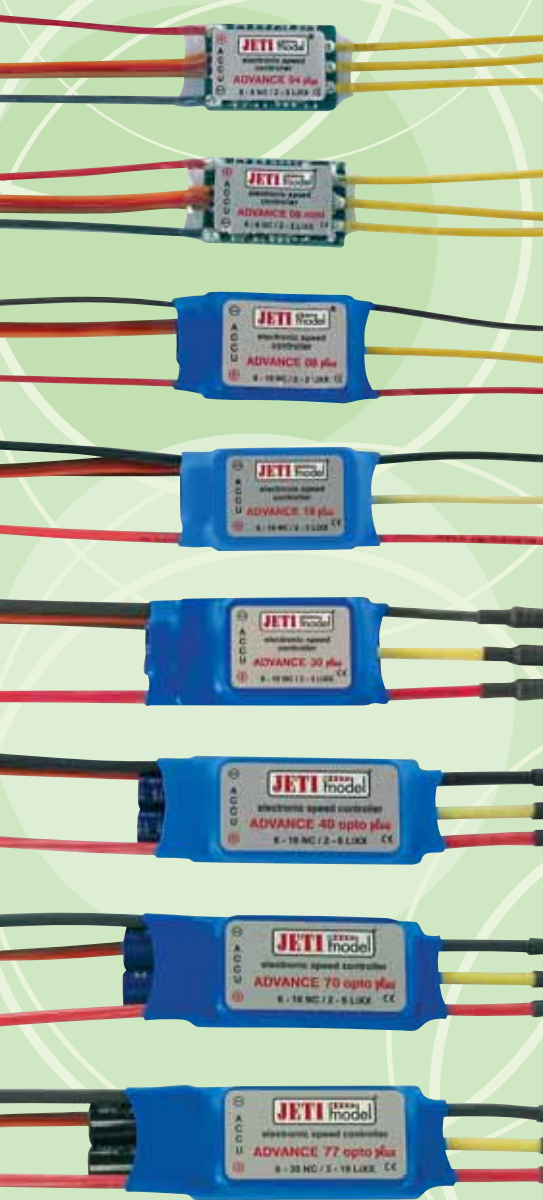
Regulátory SPIN lze snadno naprogramovat bez použití počítače – vše co potřebujete je JETIBOX. Regulátory SPIN rovněž ukládají provozní data, která vám umožňují prověřit a vyladit nastavení vašeho letadla či vrtulníku. Naměřené údaje o teplotě regulátoru, maximálním a minimálním proudu, otáčkách, čase chodu motoru a o mnoha dalších parametrech jsou uloženy a mohou být přečteny prostřednictvím JETIBOXu bezprostředně po letu. To vám umožní nastavit změny a letět znovu – ihned vidíte výsledky. Jemné doladění vašeho motoru nebylo nikdy jednodušší.



Typ regulátoru	Trvalý proud [A]	Počet článků akumulátoru NiXX/ LiXX/ napětí	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
SPIN 44 OPTO	44	6-18/2-6/6-26V	52 x 25 x 10	35
SPIN 48 OPTO	48	14-30/4-10/12-42V	52 x 25 x 12	45
SPIN 66 OPTO	70	6-18/2-6/6-26V	52 x 25 x 12	45
SPIN 75 OPTO	75	14-30/4-10/12-42V	52 x 25 x 15	55
SPIN 77 OPTO	77	14-36/4-12/12-50V	65 x 55 x 17	110
SPIN 99 OPTO	90	14-36/4-12/12-50V	65 x 55 x 17	110
SPIN 200 OPTO	170	24-40/6-14/18-59V	63 x 120 x 27	326
SPIN 300 OPTO	220	24-40/6-14/18-59V	63 x 120 x 27	360

# ADVANCE PLUS

## ADVANCE REGULÁTORY PRO BEZKOMUTÁTOROVÉ MOTORY



Univerzální regulátory optimalizované pro všechny typy motorů. Jsou vhodné pro použití s akumulátory NiCd, NiMH, Li-Pol a Li-Ion. Disponují automatickým nastavováním rozsahu regulace, jemnou brzdou pracující s vysokou frekvencí a nelineárním průběhem.

Tyto regulátory lze nastavovat dvěma způsoby, a to buď pomocí RC soupravy nebo pomocí programovací karty – PROG CARD.

Možnosti nastavení regulátorů pomocí programovací karty:

- Brzda: zapnuta / vypnuta
- Časování pro motory: klasické koncepce (inrunner) / oběžky (outrunner)
- Průběh regulace: lineární / logaritmická
- Typ článků: NiCd, NiMH / Li-Pol, Li-Ion
- Dvě nastavitelné úrovně vypínání pro každý typ pohonného akumulátoru.
- Způsob vypnutí při poklesu napětí: skokové vypnutí / pozvolné ubírání výkonu

Regulátory Advance OPTO mají galvanicky oddělené napájení přijímače od pohonné části, a tím se minimalizuje rušení přijímače. V tomto případě je nutné použít samostatné napájení pro přijímač a serva.

Regulátory Advance Plus jsou také vyráběny pro modely helikoptér. Tyto regulátory jsou v názvu označeny zkratkou HELI a jsou vhodné pro všechny typy modelů požadující přesné řízení otáček motoru a maximální dynamiku letu.

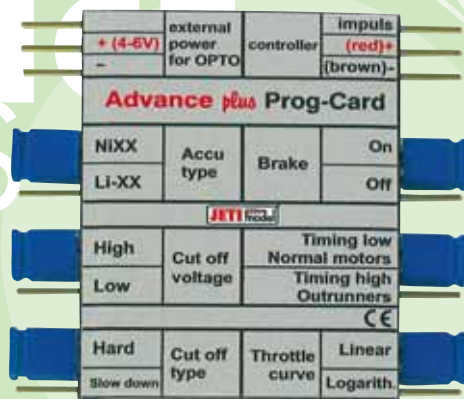


Typ regulátoru	Trvalý /špičkový proud* [A]	Počet článků akumulátoru NiXX/ LiXX/ napětí	Max. proud BEC [A]	Max. počet serv	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
ADVANCE 04 Plus	4/6	6-8/2-3/5-13V	2	4	25 x 17 x 4	6
ADVANCE 08 mini	8/10	6-8/2-3/5-13V	3	4	25 x 17 x 5	7
ADVANCE 08 Plus	8/10	6-10/2-3/5-15V	3	4	32 x 23 x 6	9
ADVANCE 12 Plus	12/14	6-10/2-3/5-15V	3	4	32 x 23 x 6	10
ADVANCE 18 Plus	18/20	6-10/2-3/5-15V	3	4	32 x 23 x 7	21
ADVANCE 30 Plus	30/33	6-10/2-3/5-15V	3	4	42 x 23 x 7	28
ADVANCE 40 Plus	40/44	6-12/2-3/5-15V	5	5	52 x 25 x 10	35
ADVANCE 70 Plus	70/75	6-12/2-3/5-15V	5	5	52 x 25 x 12	38
ADVANCE 40 OPTO Plus	40/44	6-16/2-6/5-25V	-	-	52 x 25 x 8	35
ADVANCE 45 OPTO Plus	45/50	8-24/3-8/7-35V	-	-	52 x 25 x 10	38
ADVANCE 70 OPTO Plus	70/75	6-16/2-6/5-25V	-	-	52 x 25 x 10	38
ADVANCE 75 OPTO Plus	75/85	8-24/3-8/7-35V	-	-	52 x 25 x 12	40
ADVANCE 77 OPTO Plus	77/85	8-32/3-10/7-42V	-	-	52 x 25 x 12	40
ADVANCE 90 OPTO Plus	90/100	14-32/4-10/12-42V	-	-	65 x 55 x 17	90

\*) špičkový proud po dobu max. 30 sec.

# PROG CARD

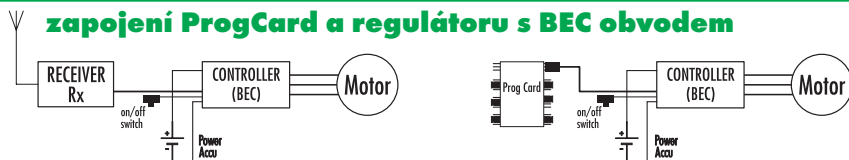
# ADVANCE PLUS



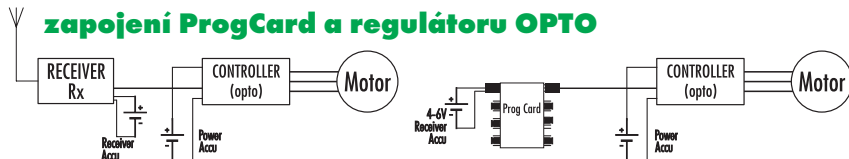
Programovací karty jsou určeny k jednoduchému a rychlému nastavení regulátorů řady ADVANCE plus.

Zásadním způsobem rozšiřují možnosti a komfort v nastavení regulátorů.

## zapojení ProgCard a regulátoru s BEC obvodem



## zapojení ProgCard a regulátoru OPTO



# ADVANCE CAR

REGULÁTORY ADVANCE CAR JSOU URČENY PRO MODELY RC AUTOMOBILŮ, A JE MOŽNÉ POUŽITÍ I PRO MODELY LODÍ

Základní vlastnosti regulátorů:

- použití s akumulátory NiCd, NiMH, Li-Pol a Li-Ion.
- proporcionální brzda, automatická brzda pracující v neutrální poloze
- nastavitelné proudové omezení ve 4 stupních
- 50% omezení výkonu pro zpětný chod
- zatížení obvodu BEC až 3A.
- vysoká mechanická odolnost a odolnost proti vlhkosti.

Regulátory Advance CAR jsou dodávány s programovací kartou Prog Card – CAR.



Typ regulátoru	Počet článků akumulátoru NiXX/LiXX	Odpor v sepnutém stavu [ohm]	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
ADVANCE CAR sport	5-8/2-3	2 x 0,001	56 x 27 x 17	70
ADVANCE CAR race	5-8/2-3	2 x 0,0006	56 x 27 x 17	70

# ADVANCE 50 NAVY

PRO MODELY LODÍ

Speciální regulátor určený pro bezkomutátorové motory vybavený vodním chladičím systémem.

- vhodné pro použití se všemi typy akumulátorů (NiCd, NiMH, Li-Pol, Li-Ion)
- regulátor obsahuje BEC obvod pro napájení přijímače a serv do vstupního napětí 17V
- nabízí optické oddělení přijímače od pohonné části, pokud není použit BEC obvod
- vodní chlazení
- odolnost vůči vlhkosti
- dva režimy práce (dopředu – stop nebo dopředu – stop – dozadu)
- regulátor je dodáván spolu s programátorem NAVY Prog Card



Typ regulátoru	Trvalý proud [A]	Počet článků akumulátoru s BEC NiXX/ LiXX	Počet článků akumulátoru bez obvodu BEC NiXX/ LiXX	Max. proud BEC [A]	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
ADVANCE 50 NAVY	50	6-10 / 2-3	6-16 / 2-6	5	65 x 26 x 15	48



# ECO

## UNIVERZÁLNÍ REGULÁTORY OPTIMALIZOVANÉ PRO VŠECHNY TYPY BEZKOMUTÁTOROVÝCH MOTORŮ

Tyto regulátory získaly širokou oblibu díky své spolehlivosti a jednoduchosti. Všechny regulátory řady ECO disponují výkonným obvodem BEC pro napájení přijímače, standardními ochranami a také automatickým časováním motoru.

Nastavení regulátorů řady ECO bylo maximálně zjednodušeno a provádí se zkratovací propojkou přímo na regulátoru. Ostatní parametry jsou vyhodnocovány automaticky. Rychle a snadno lze regulátor nastavit do jednoho ze čtyř následujících módů.

**Mód 1: NiXX – Br. OFF** – vypnutá brzda, pohonný akumulátor typu NiCd nebo NiMH

**Mód 2: NiXX – Br. ON** – zapnutá brzda, pohonný akumulátor typu NiCd nebo NiMH

**Mód 3: LiXX – Br. OFF** – vypnutá brzda, pohonný akumulátor typu Li-Pol nebo Li-Ion

**Mód 4: LiXX – Br. ON** – zapnutá brzda, pohonný akumulátor typu Li-Pol nebo Li-Ion



Typ regulátoru	Trvalý /špičkový proud* [A]	Počet článků akumulátoru NiXX/ LiXX/ napětí	Max. proud BEC [A]	Max. počet serv	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
ECO 08	8/10	- /2-3/5-12,6V	2,5	4	27 x 17 x 5	7
ECO 12	12/14	6-10/2-3/5-12,6V	3	4	32 x 23 x 6	10
ECO 18	18/20	6-10/2-3/5-12,6V	3	4	32 x 23 x 7	21
ECO 25	25/30	6-10/2-3/5-12,6V	3	5	32 x 23 x 8	28

\*) špičkový proud po dobu max. 30 sec.

# JES

## REGULÁTORY PRO STEJNOSMĚRNÉ MOTORY



Regulátory pro stejnosměrné motory s automatickým nastavením pro libovolný vysílač a brzdou s jemným náběhem. Všechny regulátory disponují výkonným obvodem BEC pro napájení přijímače a standardními ochranami. Regulátory byly navrhovány s maximální snahou o co nejjednodušší obsluhu, ale zároveň disponují nadstandardními funkcemi.

Nastavení regulátorů bylo maximálně zjednodušeno a provádí se zkratovací propojkou přímo na regulátoru. Ostatní parametry jsou vyhodnocovány automaticky. Rychle a snadno lze regulátor nastavit do jednoho ze čtyř následujících módů.

**Mód 1: NiXX – Br. ON** – zapnutá brzda, pohonný akumulátor typu NiCd nebo NiMH

**Mód 2: NiXX – Br. OFF** – vypnutá brzda, pohonný akumulátor typu NiCd nebo NiMH

**Mód 3: LiXX – Br. ON** – zapnutá brzda, pohonný akumulátor typu Li-Pol nebo Li-Ion

**Mód 4: LiXX – Br. OFF** – vypnutá brzda, pohonný akumulátor typu Li-Pol nebo Li-Ion



Typ regulátoru	Trvalý /špičkový proud * [A]	Počet článků akumulátoru NiXX/ LiXX/ napětí	Max. proud BEC [A]	Max. počet serv	Rozměry [mm]	Hmotnost (včetně vodičů) [g]
JES 006	6/8	4-8/2/4-12V	2	3	18 x 14 x 5	6
JES 012 plus	12/15	4-12/2-3/4-14,4V	3	5	29 x 19 x 8	15
JES 020 plus	20/22	4-12/2-3/4-14,4V	3	5	29 x 19 x 8	20
JES 030 plus	30/35	4-12/2-3/4-14,4V	5	6	33 x 25 x 8	26
JES 045 plus	45/50	4-12/2-3/4-14,4V	5	6	33 x 25 x 8	26

\*) špičkový proud po dobu max. 30 sec.

# JES 600 NAVY

SPECIÁLNÍ REGULÁTOR URČENÝ PRO  
KOMUTÁTOROVÉ MOTORY S MOŽNOSTÍ  
VYUŽITÍ VODNÍHO CHLAZENÍ

Výhodou tohoto regulátoru je široký rozsah použitelného napájecího napětí, galvanické oddělení od přijímače (OPTO), dlouhodobá vysoká zatížitelnost a vodě odolná úprava.



# JES 300 CAR

OBOUSMĚRNÝ REGULÁTOR  
PRO OVLÁDÁNÍ OTÁČEK  
STEJNOSMĚRNÝCH MOTORŮ

Jedná se o oblíbený regulátor mezi RC CAR modeláři především díky své uživatelské jednoduchosti a vysoké spolehlivosti.

Základní parametry:

- trvalé zatížení: 35A – jízda vpřed / 20 A – jízda vzad
- BEC: 5 V
- počet napájecích NiXX článků: 5 – 7
- proporcionální brzda
- zpětný chod: omezení 70% výkonu, doba aktivace 5 s
- automatické proudové omezení vpřed i vzad
- tepelná ochrana
- vypínání motoru při nízkém napětí pohonných akumulátorů
- rozměry: 36 x 30 x 15 mm
- hmotnost: 35 g



# MAX BEC

## NAPÁJENÍ PŘIJÍMAČE A SERV V MODELU

MAX BEC je určen k napájení přijímače a serv v modelu. Jedná se o lineární stabilizátor s nastavitelným výstupním napětím.

Toto nastavení se provádí pomocí zkratovací propojky (Jumperu), a to ve čtyřech krocích 5,0 V; 5,4 V; 5,7 V nebo 6,0 V. MAX BEC lze napájet jak z NiXX, tak z Li-XX článků. Součástí je také indikace stavu vybití připojeného akumulátoru pomocí čtyř LED.



Součástí MAX BEC je elektronický spínač, který je realizován výkonnými tranzistory typu MOSFET. Mezi hlavní výhody patří vysoká zatížitelnost, nízký odebraný proud ve vypnutém stavu (170  $\mu$ A) a díky analogové stabilizaci napětí nevytváří žádné rušivé signály, které by mohly ovlivňovat funkci přijímače.



### Základní parametry

	MAX BEC	MAX BEC 2
doporučené vstupní napětí	5,5 – 8,4 V	5,5 – 8,4 V
max. vstupní napětí	16 V	16 V
počet vstupů (akumulátorů)	1	2
výstupní napětí	5,0 V / 5,4 V / 5,7 V / 6,0 V	5,0 V / 5,4 V / 5,7 V / 6,0 V
špičkový proud	12 A	20 A
imenovitý proud	5 A	12 A
klidový proud	170 $\mu$ A	170 $\mu$ A
max. výkonová ztráta	7 W	20 W
max. teplota	130°C	130°C
hmotnost	25 g	85 g
rozměry	50 x 25 x 10 mm	100 x 29 x 16 mm

# SP 05

## SPÍNÁNÍ POMOCNÝCH FUNKCÍ U MODELŮ LETADEL, LODÍ ČI AUTOMOBILŮ

Spínač SP 05 slouží ke spínání pomocných funkcí u modelů letadel, lodí či automobilů, jako např. přizhakování, spínání různých světelných zdrojů apod. Okamžik sepnutí je indikován rozsvícením LED diody. SP 05 nabízí také funkci revers kanálu, podobně jako některé vyslače. Maximální trvalá zatížitelnost spínače je 5 A a pracuje v širokém rozsahu napětí. Lze spínat jakékoli napětí v rozsahu 0,1 V až 15 V.



# MOTORY PHASOR

Motory PHASOR patří do skupiny střídavých bezkomutátorových motorů (BLDC) vhodných pro modelářské použití. Šestipólová koncepce a použití neodymových magnetů zaručuje stálost jejich parametrů a velký kroučící moment. Tyto výkonné motory jsou konstruovány pro přímý náhon bez nutnosti použití převodovky. Všechny motory mají průměr hřídele 5 mm a jsou standardně dodávány s konektory G3,5.



Typ motoru	Rozsah napětí akumulátoru připojeného k regulátoru [V]	Otáčky na Volt [min <sup>-1</sup> ]	Max. proud [A]	Počet závitů	Odpor vinutí fáze [ohm]	Rozměry (průměr x délka) [mm]	Hmotnost [g]
PHASOR 15/3	6 - 13V	2050	35	3	0,0125	36 x 37	136
PHASOR 15/4	7 - 14V	1600	32	4	0,022	36 x 37	135
PHASOR 30/3	8 - 17 V	1050	35	3	0,017	36 x 52	220
PHASOR 45/3	12 - 23 V	700	38	3	0,022	36 x 67	305

# AKUMULÁTORY POWER ION

Power Ion akumulátory přesvědčivě dokázaly, že jsou perspektivním, bezpečným a **bezproblémovým** zdrojem pro modelářské použití s dlouhou životností.

Výhody Power Ion článků:

- kovový obal (velká mechanická odolnost)
- garance bezpečnosti před výbuchem
- pojistka proti zkratu (aktivace při proudu větším než 150 A/článek)
- pojistka proti přehřití (aktivace při napětí větším než 5 V/článek)
- garance provozu bez balancérů
- výhradně selektované články v sadě
- prakticky nulové samovybití
- bez tzv. paměťového efektu, lze je nabíjet v jakémkoli stavu vybití

Při nepřekročení udávaných parametrů na článek (napětí a proud článkem při nabíjení a vybíjení) je statistický pokles kapacity maximálně 10% po 250 nabíjecích cyklech.

Standardně dodávané sady jsou 2S1P, 2S2P, 3S1P, 3S1P (trojúhelník nebo plochý) a 3S2P.

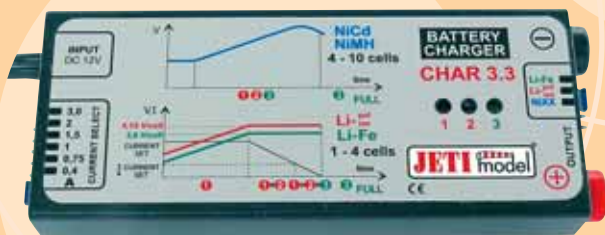
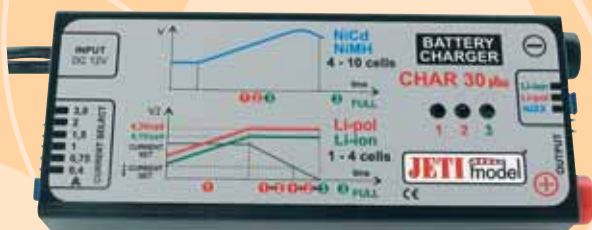
Na objednávku lze sestavit akumulátory až do kombinace 10S5P článků. Všechny typy POWER ION článků mají průměr 18 mm a délku 65 mm.



Akumulátory POWER ION	Jmenovitá kapacita [Ah]	Napětí nabitého článku [V]	Trvalý / špičkový proud (30sec.) [A]	Nabíjecí proud [A]	Hmotnost článku [g]
POWER ION 1100 - standardní typ	1,1	4,1	11 / 16	3	41
POWER ION 1300 - vysoký proud	1,3	4,1	19 / 25	3	44
POWER ION 1600 - vysoká kapacita	1,6	4,2	10 / 16	2	44

# NABÍJEČE CHAR 30 PLUS A CHAR 3.3

Univerzální automatické nabíječe CHAR jsou vyrobeny s ohledem na modelářské použití. Jsou proto určeny pro napájení z autobaterie nebo stabilizovaného zdroje, mají mechanicky odolnou konstrukci, disponují automatickým ukončením nabíjení, akustickou a optickou signalizací stavu. Výhodou nabíječe CHAR 3.3 je možnost nabíjení i Li-Fe (A123) článků. Nabíječ CHAR 30 umožňuje individuální nastavení pro články Li-Ion a Li-Pol.



Nabíječka	Nabíjecí proudy [A]	Napájecí napětí	Typy nabíjených článků	Počet nabíjených článků
CHAR 3.3	0,4 / 0,75 / 1 / 1,5 / 2 / 3	Pb akumulátor 12V (min.kapacita 12Ah) stabil. zdroj 11 - 13,8V/5A	Li-Ion, Li-Pol, Li-Fe, NiMH, NiCd	6 - 10 NiXX / 1 - 4 LiXX
CHAR 30 plus	0,4 / 0,75 / 1 / 1,5 / 2 / 3	Pb akumulátor 12V (min.kapacita 12Ah) stabil. zdroj 11 - 13,8V/5A	Li-Ion, Li-Pol, NiMH, NiCd	6 - 10 NiXX / 1 - 4 LiXX

## VYBÍJEČ DIS 10/16

- Automatický vybíječ NiXX článků
- Zamezuje vzniku tzv. paměťového efektu
- Vybíjecí proud až 10 A
- Automatické ukončení vybíjení



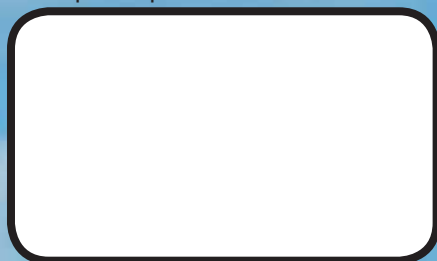


modelářská elektronika



JETI model s.r.o.  
Lomená 1530  
742 58 Příbor  
Czech Republic  
telefon: +420 556 810 708  
tel./fax: +420 556 802 092  
E-mail: jeti@jetimodel.cz

Váš prodejce:



Výrobce si vyhrazuje právo změnit  
technická data bez předchozího oznámení.