

RC soupravy Graupner mx-16 a mx-12

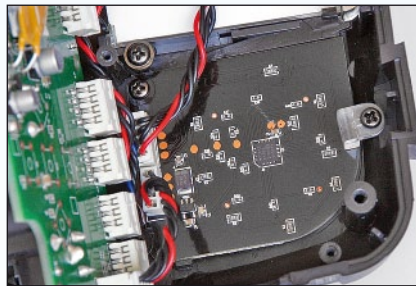


VYRÁBÍ:
Graupner, Německo
DODÁVÁ: Hobbyteam,
Praha

V RC revue 6 a 7/2012 byl uveden podrobný popis a test RC soupravy mx-20, nyní na něj naváží nižšími typy souprav stejné řady, osmikanálové mx-16 a šestikanálové mx-12 s programovým vybavením v. 1.716. Vzhledem k tomu, že zejména vysílače mají nejen podobný vzhled, ale i původ a obvodové řešení včetně desek s plošnými spoji, systém přenosu, strukturu menu a totožné nebo velmi podobné funkce, soustředím se už jen na odlišnosti v porovnání s mx-20 (v. 1.120). Vše podstatné, zejména trvalá obousměrná komunikace s jednoduchým připojením telemetrických čidel k přijmači, možnost záznamu telemetrických dat ve vysílači, jejich zobrazení na displeji, hlasový výstup, snadné propojení s PC, spolehlivost i způsob

ovládání, je stejné.

České verze návodů jsou plnohodnotné co do obsahu, názorných obrázků i kvality tisku. Na rozdíl



od mx-20 mají o trochu menší formát a „jen“ 200 stran. Platí totéž, co už jsem psal u mx-20. Bude-li od soupravy chtít jen nějak hýbat servy čtyř základních funkcí, povede se to zcela intuitivně a s menšími předchozími znalostmi jiné programovatelné RC soupravy i snadno, ovšem to je jen nepatrný zlomek toho, co vysílače umějí. Je opravdu dobré návodem začít a získat alespoň

hrubý přehled o možnostech dřív, než začneme s programováním reálných modelů.

sekvenční programování, přehledný výpis stavu všech spínačů nebo virtuálních spínačů (control switch), ty nejsou k dispozici.

Paměť na modely je celkem 20, to většinou s rezervou postačí. Typ řídicích ploch (normal, delta, motýlek), dva časovače, nastavení jména a ovládacích prvků čtyř letových fází nemají samostatnou položku v menu, byly přesunuty do základního nastavení modelu. Volnost přiřazení funkcí výstupům přijímače zůstala zachována. Podstatnou změnou je možnost připárování jen jednoho přijímače k modelu proti dvěma u mx-20. K této věci se ještě vrátím. DSC výstup modulace poskytuje stále signál v režimu PPM16, typ modulace není možné nastavit a s ohledem na to, že osm kanálů se „vejde“ do standardního signálu bez problémů, není k tomu ani důvod.

V nastavení kanálů 5 až 8 je možné určit rozsah výchylek a ovládací prvek, ubyla ale možnost svázat funkci s jednotlivými letovými režimy a také zpomalení pohybu serv odděleně pro oba směry. Pro křídélka, výškovku a směrovku lze zvolit dvojí výchylky, míru exponenciality a přepínací prvek, nastavení je ale jen číselně v procentech, bez grafické ukázky. Kanál plynu je pro letadla vždy lineární, bez možnosti nastavit křivku plynu.

Vlastní položku v menu má trimování letových režimů (až 4) zaměřené především na větroně. Týká

Vysílač mx-16

je na pohled prakticky nerozeznatelný od mx-20, rozmístění všech ovládacích prvků na vrchní straně i výstupy na spodní jsou totožné, liší se jen nápisem nad displejem. Také tento vysílač se dodává včetně paměťové karty mikro SDHC, která slouží k výměně jazyka, programu i hlasových výstupů a ukládání dat získaných telemetrií.

Menu má jen čtrnáct položek uspořádaných na displeji ve dvou sloupcích po sedmi, orientace v něm je snazší než v jednom dlouhém sloupci menu vysílače mx-20. Některé položky se dělí v druhé úrovni. Možnosti jako třeba potlačení výpisu nepoužívaných položek menu nebo nepoužívaných modelů v něm ale nenajdeme, stejně jako

```

-----
* Firmware Download *
* Process start      *
* Please wait....   *
-----
Progress : 71 / 112
  
```

```

Mod.Men. base sett.
servo set. contr set.
D/R expo phase trim
wins mixer free mixer
servo disp basic sett
fail-safe telemetry
  
```

```

Yull RX-S GUA: 100%
Yull RX-S STR: 100%
Yull RX-dBm: -34dBm
Yull TX-dBm: -30dBm
L-PACK: 20MS
RX-VOLT: 5.2V TMP
LOW V: 5.2V +38°C
  
```

se klapky, křídélka a výškovky a umožňuje zvolit kombinaci poloh pro každý letový režim zvlášť, přičemž změna se při přepnutí neprojeví skokově, ale přesun serv je vždy zpomalen na asi jednu sekundu. Toto trimování je z hlediska letových režimů základní a tvoří jejich podstatu, samostatná paměť pro polohy trimů ovladačů pro každý letový režim funguje také. Časovače svázané s letovými režimy nejsou podporovány.

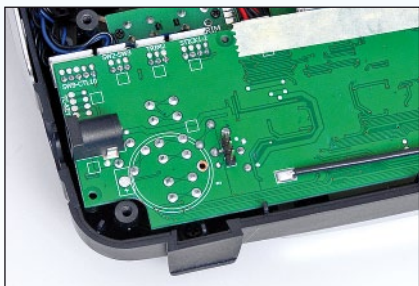
Z mixů je připravena diferenciací výchylek křídélka, mix křídélka/směrovka, křídélka/klapky, brzdy/výškovka, brzdy/klapky, brzdy/křídélka (v kombinaci tvoří butterfly brzdu), výškovka/klapky, výškovka/křídélka a klapky/výškovka. Zvláštní pozornost si zaslouží možnost redukce diferenciací křídélka při nastavení butterfly brzdy. Mx-16 disponuje třemi volnými mixy proti osmi lineárním a čtyřem křivkovým mixům mx-20. Všechny tři mixy fungují jako lineární, případně podle třibodové graficky ukázané křivky s offsetem nastavitelným prostředním bodem, přímá vazba na letové režimy není k dispozici, stejně jako vyčlenění některých kanálů jen pro konstrukci mixů nebo duální (křížové) mixy. Na osmikanálový vysílač jsou tyto možnosti poměrně dost omezené, pro typické modely letadel vyhovují a obsahují připravené vše důležité, jakmile se ale dostaneme k netypickým aplikacím, třeba s kormidly do X, prostředky vysílače rychle dojdou.

Režim učitel/zák funguje plnohodnotně, včetně bezdrátového spojení, za tu cenu, že se vzdáme

současného použití telemetrie. Monitor polohy serv není doplněn jejich testováním.

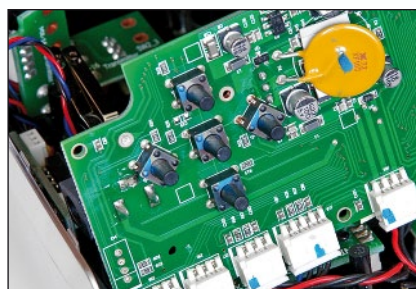
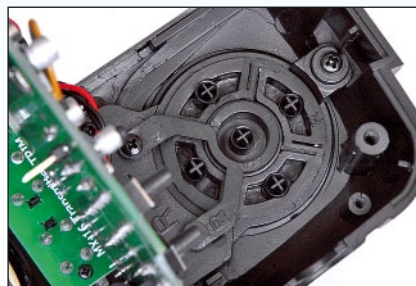
Možnosti telemetrie jsou prakticky stejné, včetně měření intenzity signálů a oznamování hodnot a limitních stavů hlasem. Přimo v přijímači mohou být zavedeny tři mixy lineární a dokonce křížový mix, což vzhledem k relativně malému počtu volných mixů ve vysílači už má smysl využívat. Nastavení spolupracujících senzorů telemetrie i zobrazení údajů je identické s tím, jak bylo představeno u mx-20.

Signály na výstupy přijímače mohou být posílány postupně (once), po čtvrticích současně (same) nebo může být generován součtový signál (sumo) i s určením počtu kanálů, které se mají přenášet (v signálu lze odesílat více pulzů, než odpovídá počtu kanálů přijímače). Pomocí režimu sumo a přesměrování výstupu druhého přijímače na vstup součtového signálu (sumi) lze využít první přijímač jako satelitní. Žde se objevuje rozpor: Jak je možné, že se dají použít satelitní přijímače, když párování v menu zná jen jednu položku? Toto je velmi důležité. Párování přiřazuje přijímač k vysí-



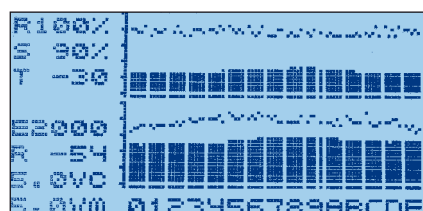
Vysílač mx-12

se od mx-20 a mx-16 liší na první pohled kromě popisu tím, že nemá

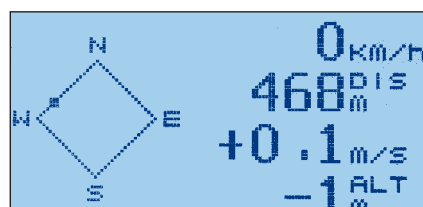


Třetí odlišnost není vidět, ve výbavě vysílače chybí paměťová karta s nahranými jazykovými mutacemi, karta se musí koupit samostatně a změny jazyka se dělají přes USB a spojení s počítačem.

Také mx-12 používá identickou desku jako mx-16 i mx-20, rozdíl jsou v osazení. Chybí baterie pro hodiny reálného času a také jejich krystal, na hlavní desce nejsou osazeny dva konektory pro připojení dvou samostatných desek s vlastními procesory pro obsluhu kapacitních snímačů, místo toho jsou na hlavní desce dvě pětice „myšičích“ tlačítek. Musím přiznat, že mně je tlačítkové ovládání v provozu sympatičtější, i když nevypadá tak moderně. Hlavním důvodem je to, že i když u vysílačů mx-20 a mx-16 pracuje správně a spolehlivě, bohužel reaguje třeba i na přiblížení dlaně a občas se mi tak „podatřilo“ se nechtěně dostat do menu (a vypnout časovač letového času) nebo přepnout zobrazení telemetrie. Tlačítek se dá „beztržně“ dotknout nebo dokonce se na nich orientovat za letu hma-



```
tail type      normal
ail/flap      laile
timer         0:00
Phase 2      takeoff
Phase 3      speed 11
```



lači, ne k modelu nebo naopak! Pokud spárujeme postupně k danému modelu třeba tři přijímače, a není důvod, aby jich nemohl být neomezený počet (vyzkoušeno se třemi), budou vysílač při nastavení daného modelu poslouchat všechny tři přijímače! Příjem telemetrie bude jen od toho přijímače, který byl párován jako poslední, respektive je aktuálně uveden v menu. Změníme-li model nebo nejlépe nastavíme čistou paměť, není k ní připárován žádný přijímač a žádný nefunguje. Pokud ale na dané paměti spárujeme jeden z těch tří předchozích přijímačů, začnou fungovat všechny. Hodně mě to překvapilo, protože to značně oslabuje ochranu proti zapnutí modelu s nesprávně nastaveným vysílačem, ale dá se to na druhou stranu i prakticky využít.

kapacitní dotykové kruhové voliče, nýbrž klasická tlačítka, která v daném provedení a s hmatníky jen z černého plastu s matovým povrchem vypadají v porovnání s ostatními prvky zbytečně lacině. Možná je to záměr.

Druhou odlišností jsou tři zaslepené otvory po spínačích na horních panelech a jeden chybějící otočný knoflík. Značení ovládacích prvků přitom zůstalo stejné, takže třeba potenciometr CTRL6 nebo spínač SW2 prostě chybějí v řadě. Jinak je vše stejné a na svém místě, kdo si zvykne na mx-12, na vyšším typu bude jako doma také, jen některé prvky přibudou.

tem, neúmyslné stisknutí nehrozí. Škoda že dotykové ovládání není na vyšších typech jen jako možné rozšíření základních a určitě levnějších tlačítek.

Menu mx-12 je víceméně totožné s mx-16, rozdíl vyvolává zejména menší počet kanálů. Počet paměti na modely je poloviční, celkem deset. Nastavení mx-12 dokonce podporuje i čtyřservové křídlo, letových režimů je o jeden méně, jen tři. Sortiment připravených mixů i tři volné jsou stejné s mx-16. Ačkoliv v menu najdeme jen jeden časovač, na pracovním displeji jsou

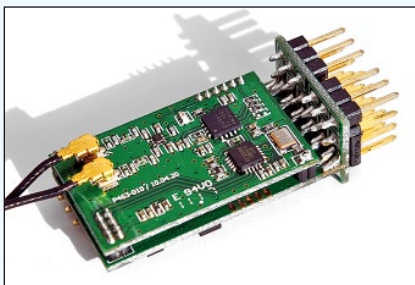
(Pokračování na straně 20)



(Pokračování ze str. 19)

dva. Stopky mohou čas přičítat nebo odečítat (je-li nastavena výchozí hodnota) a ovládají se zvoleným prvkem, dokonce když jako tento prvek určíme ovladač plynu, vygeneruje se virtuální spínač (nastavený pevně asi na 20 % výchylky páky) a můžeme sledovat zbývající dobu chodu motoru do vyčerpání energie. Jinak virtuální spínače volně používat nemůžeme. Je to názorná ukáзка omezení funkcí proti mx-20, ony tam někde uvnitř ty funkce jsou, jen přístup k nim není. Druhý časovač sleduje celkovou dobu letu, spouští se společně se stopkami, ale nevypíná se spolu s nimi.

Mx-12 nemá hodiny reálného času, podle nichž se u vyšších typů označují a třídí záznamy telemetrie ukládané na paměťovou kartu. Je-li do mx-12 doplněna, záznamy k dispozici jsou a ukládají se do adresářů podle názvu modelu, jinak se postupně označují jen pořadovými čísly, jako datum se pak v počítači zobrazuje u všech 31. 12. 1999. Záznamy o souborech se ukládají do textového souboru FileList. Chceme-li, aby se soubory ukládaly zase od prvního, musíme smazat



i ten. Výhoda záznamu dat, podle něhož lze v mnoha případech dodatečně určit příčiny havárie, je tedy i u mx-12 plně funkční, jen komfort obsluhy je nižší.

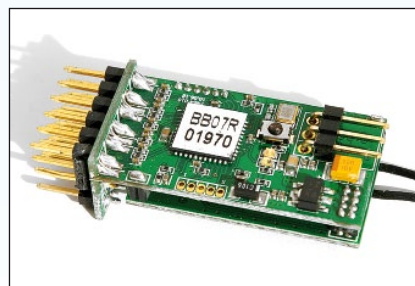
Přijímač GR-16

je osmikanálový se samostatným vstupem pro připojení senzorů telemetrie; je součástí sady mx-16. Na pohled připomíná kdysi populární a velmi dobré přijímače R700 se servokonektory na nejmenší straně, takže se dá výborně použít i ve štíhlých trupech. Přijímač je vybaven dvěma vstupními díly a anténami, podobně jako u přijímače GR-24 je na vnitřní stranu plastové krabičky napařena vodivá stínící vrstva kovu. Kvalita osazení obou spojených desek s plošnými spoji byla podle očekávání výborná. Obě antény jsou připojeny přes konektory, a tedy při poško-

zení nebo nutnosti použít delší snadno výměnné. Způsob párování je stejný jako u přijímače GR-24. Při párování dost záleží na tom, aby přijímač byl ve správné vzdálenosti od antény vysílače. Pokud nastavíme výstup součtového signálu (sumo) nebo jeho vstup (sumi), je ke komunikaci použit konektor 8. kanálu. Způsob řazení výstupních signálů pro serva záleží na nastavení parametrů ve vysílači.

Přijímač GR-12

je šestikanálový, tvoří součást sady mx-12. Je vybavený jen jedním vstupním dílem a anténou, konstrukce je jednodesková. Tento přijímač nemá stínění napařené v krytu, má podstatně účinnější celokovový kryt vstupního dílu. Anténa je také připojena přes konektor. Přijímač je viditelně určený spíše pro menší modely, nicméně má plný dosah a kromě jen jedné antény není žádný důvod jej nepoužít v jakémkoliv modelu. Telemetrie a datové přenosy při vý-



měně programového vybavení nevyužívají samostatný konektor, lze přeměrovat funkci konektoru 5. kanálu, čímž ale snížíme počet přímo využitelných funkcí na pět. Je-li využíván součtový výstupní signál (sumo) nebo vstup součtového signálu (sumi), pak přijdeme

signál (sumo) na šestnáct kanálů, pak je v tomto signálu funkční plná informace o poloze všech kanálů, které vysílač zvládne, v případě mx-20 tedy dvanácti (13. až 16. jsou trvale v neutrálu). Znamená to, že jako satelitní přijímač nemusíme používat jen přijímače s odpovídajícím počtem kanálů, ale jakýkoliv přijímač HoTT, třeba i relativně levný, malý a lehký GR-12. Případně, že za tento přijímač jde navázat dekodér a využít jej jako dvanáctikanálový s mx-20, spolu s vysílačem mc-32 jako šestnáctikanálový. Podobně funguje i přijímač GR-16.

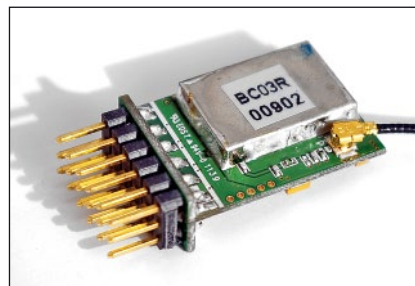
Chtěl bych zdůraznit, že kdykoliv se přikročí k aktualizaci programového vybavení, je nutné aktualizovat z jednoho balíčku souborů všechny články řetězce, tedy ovladač v PC, program v PC, vysílač, přijímač i senzory telemetrie. Nedodržení této zásady mě stálo mnoho hodin práce a hledání „závad“ s velmi podivnými projevy, jako třeba zjevně funkční přenos dat do přijímače, ale neschopnost přečíst jeho ID a tedy trvale hlášený

nesoulad mezi souborem a typem přijímače, i když si vše odpovídalo (o jednu verzi starší ovladač sériového přenosu). Další problém byl s přijímačem, který sice správně ovládal serva, ale nešlo nastavit přijímačové mixy, protože se vůbec nezobrazovaly další stránky nabídky nastavení telemetrie ve vysílači kromě

první. Příčinou byl o jednu verzi starší program v přijímači než ve vysílači.

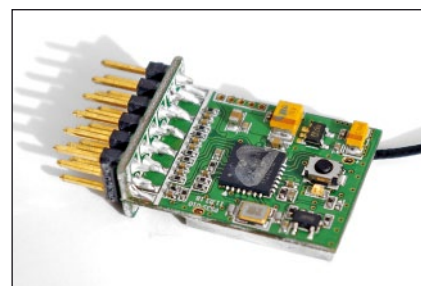
Pokusím se všeobecně porovnat RC soupravu mx-20, mx-16 a mx-12. I když se mx-20 a mx-16 na pohled téměř neliší a první, co potenciálního zájemce napadne, je

to, že hlavní rozdíl je v počtu kanálů, je mezi nimi především propastný rozdíl v programovém vybavení, respektive nabízených funkcích. Mx-20 má dostatečné prostředky, které většinou s rezervou pokryjí potřeby (například volné mixy, sekvenční programování, letové režimy, zpomalení



o další kanál a využívá se 6. konektor.

Ačkoli je přijímač jen šestikanálový, je schopen přijímat a dekodovat signál s nejméně šestnácti kanály (s vysílačem mc-32). Tyto kanály samozřejmě neumí využít pro přímé řízení serv, ale pokud nastavíme součtový



Technické údaje podle výrobce		
Vysílač	mx-16	mx-12
Maximální počet kanálů	8	6
Modulace	2,4 GHz FHSS HoTT	
Napájení	3,4–6,0 V	
Odběr proudu	180 mA	
Dosah	cca 4 000 m	
Rozměry	190 x 175 x 115 mm	
Hmotnost	770 g	
Přijímač	GR-16	GR-12
Počet kanálů	8	6
Modulace	2,4 GHz FHSS HoTT	
Napájecí napětí	(2,5) 3,6...8,4 V	
Proudový odběr	70 mA	
Rozměry	46 x 21 x 14 mm	36 x 21 x 10 mm
Hmotnost	12 g	7 g

serv...), mx-16 má tyto prostředky značně okleštěné, dokonce bych řekl, že víc, než by odpovídalo tomu, že je to osmikanál. Mezi mx-16 a šestikanálem mx-12 je už podstatně menší rozdíl v programovém vybavení, omezení v podstatě kopíruje jen snížený počet kanálů, je mezi nimi ale větší rozdíl v konstrukci (tlačítka místo dotykových spínačů, bez hodin reálného času...). Je

otázkou, zda omezení, která z toho vyplývají, jsou natolik podstatná, aby ovlivnila rozhodování zájemce. Nesporně zůstává rozdíl v počtu kanálů.

To, co je silnou stránkou řady vysílačů mx a systému HoTT, u všech typů zůstává bez omezení: výborná spolupráce s telemetrií na displeji a záznam do souboru ve vysílači, hlasová varování, spo-

lehlivost přenosu s detekcí síly signálu v modelu, bezdrátový systém učitel/žák, možnost připojení BT bezdrátových sluchátek, bezdrátové ovládání simulátoru atp. Z tohoto pohledu se asi těžko najde jiný šestikanál než mx-12, který by měl lepší funkční vybavení a příslušenství (převodník k PC, nabíječ), i když jde především o funkce doplňkové.

Doporučená cena soupravy mx-16 je 8 490 Kč, samostatný přijímač GR-16 stojí 1 890 Kč, souprava mx-12 přijde na 4 990 Kč a samostatný malý přijímač GR-12 na 1 490 Kč.

Ing. Michal Černý

Dovozce, firma Hobbyteam, k tomuto textu neměl připomínek

