

T  
O  
R  
N  
A  
D  
O

XX

TELINK



TORNADO XX navazuje na svého velice úspěšného předchůdce. Výborné letové vlastnosti zůstaly zachovány, podařilo se však zvednout výkonnost modelu. Největší zásluhu na tom má nový profil křídla a radikální snížení hmotnosti. Ta se nyní pohybuje kolem 350-380g s laminátovým nosíkem. Při použití uhlíku je možno snížit hmotnost o dalších 15g.

Opravdové tornádo je nebezpečné, podobné je to s tímto Tornádem. V ruku dobrého pilota „likviduje“ jednoho soupeře za druhým. Rychle točí, úžasně létá při slabých podmínkách a hlavně, je téměř nezničitelné.

Zalétávání a létání je naprosto běžné a bez záhudností. Samokřídlo si troufáme doporučit i jako úplně první RC model.

Pokud by se někomu zdálo, že by stavebnice mohla být více předpracovaná, není to dost dobře možné. Palubní část RC soupravy se stává nedílnou součástí modelu a proto veškeré instalační otvory musí být vyříznuty přesně podle Vašeho vybavení.

## CO BUDETE POTŘEBOVAT

### RC souprava

**Vysílač** - dvoukanálový s delta mixem

**Serva** - 25-50g , např Hitec 225,

Standardní 50g serva jsou mechanicky odolnější než jejich menší verze, ale rostou hmotnost modelu.

**Přijímač** - 10-40g,

Kvalitnější přijímače lépe odolávají rušení v hustém provozu. Při soubojích není žádný problém, aby pracovalo i 10 vysílačů najednou.

**Baterie** - 4\* NiMH 650mAh, velikost AAA (mikrotužka), plochý pack

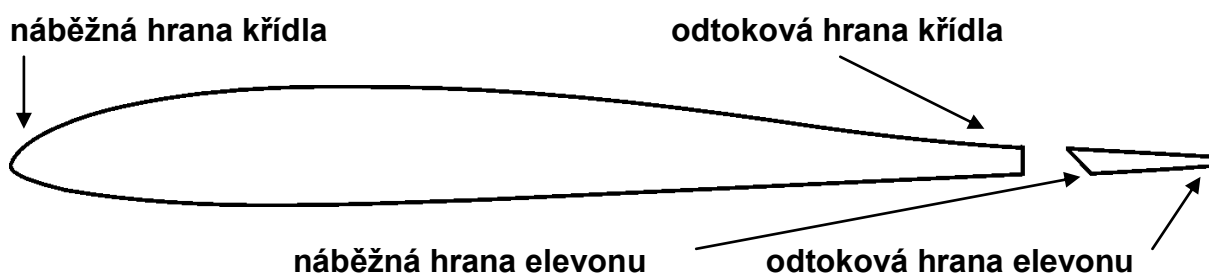
Pozor, čas při soubojích utíká velice rychle a serva jsou neustále v akci. Z těchto důvodů doporučujeme kapacitu baterií alespoň 400mA/h.

**Seznam potřebných pomůcek** : modelářský nůž, páječka s náhradním drátem na tvorbu oček, žehlička-stačí domácí, štípací kleště, ocelové pravítko, nůžky.....

**Seznam dalšího potřebného materiálu** : epoxyd, středně husté kyanokrylátové lepidlo (osvědčené zn. Flash), kontaktní lepidlo ve spreji (3M 77), lepicí páska vyztužená skelným vláknem, barevná lepicí páska na potah modelu, průhledná lepicí páska na zavěšení křidélek.

**Při potahování nažehlovací folií AS FILM odpadá velice nepříjemná práce s kontaktním lepidlem ve spreji.**

## POUŽÍVANÉ POJMY



**Negativní překroucení křídla.** U negativně překrouceného křídla se odtoková hrana od kořene ke konci křídla zvedá.

**Záporné vzepětí křídla.** Je vzepětí do opačného V.

**Elevon.** Kormidlo, které zastává současně funkci křídélka a výškovky.

**„Natažení“ výškovky.** Levý knipl na vysílači k sobě, elevony se pohybují současně nahoru.

**„Potlačení“ výškovky.** Levý knipl na vysílači od sebe, elevony se pohybují současně dolů.

**Pravý náklon.** Pravý knipl na vysílači vpravo, pravý elevon se vychýlí nahoru a levý dolů.

**Levý náklon.** Pravý knipl na vysílači vlevo, pravý elevon se vychýlí dolů a levý nahoru.

## PRACOVNÍ POSTUP

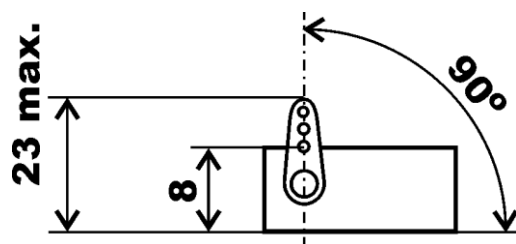
Návod je členěn na jednotlivé pracovní úkony, které na sebe navazují a jsou řazeny tak, aby práce šla od ruky.

**Upozornění :** křídlo je z výroby překroucené do negativu. To znamená, že odtoková hrana elevonu se ke konci křídla zvedá. Aby nám model dobře létal **je nutno překroucení zachovat!**

**Příprava RC soupravy.** Zapneme RC soupravu, zapneme příslušný mixer, trimy dáme do neutrálu.

Na serva namontujeme jednoduché páky. Páka je na servu nasazena kolmo a směřuje k horní straně profilu. Maximální výška serva s pákou je **23 mm**, ta je omezena tloušťkou profilu.

Páky na servech a elevonech budeme nastavovat v poměru 1 : 1. Osvědčená délka je přibližně 8 mm.

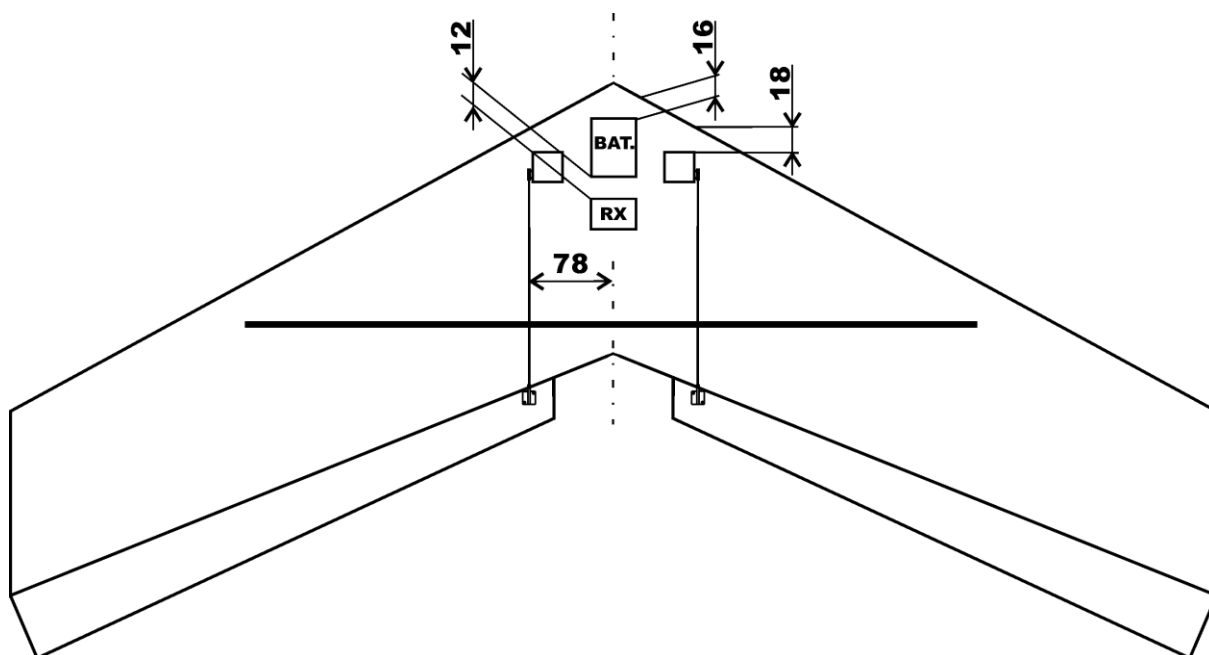


Samokřídlo má nezvyklé **záporné** vzepětí. Nejprve si jej na zkoušku nastavíme. Křídlo položíme na rovnou podložku vzhůru nohama a přitlačíme celou odtokovou hranu k podložce.

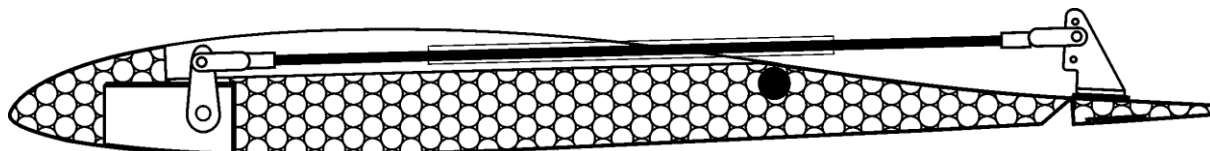


**zatížená odtoková hrana**

**Příprava otvorů pro serva, přijímač a zdroje.** Všechny díly RC soupravy jsou zalepeny, nebo vloženy ze spodní strany křídla. Rozmístění se snažíme dodržet podle nákresu, aby nám těžiště vyšlo s co nejmenším dovažováním.

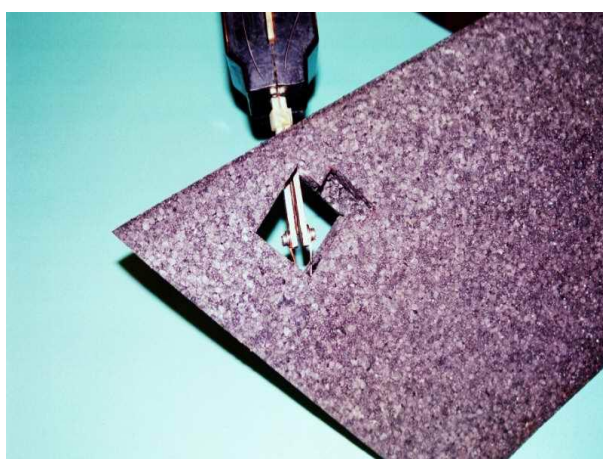
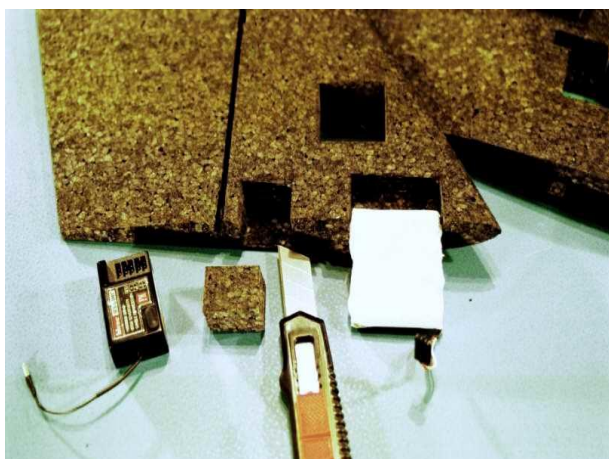


Podle RC soupravy si naznačíme obrysy a vyřízneme je **ostrým** modelářským nožem. Otvory je lepší vyříznout těsněji. Přijímač zapustíme tak hluboko, aby se celý schoval. Anténa se vkládá do řezu v křídle, pokud ji opatříte konektorem, bude možno přijímač vyjmát. Baterie můžeme instalovat zároveň se spodní stranou profilu, nebo je zapustit hlouběji a zakrýt například balzou tl. 3mm. Vypínač většinou nepoužíváme. Mnohokrát se stalo, že byl při souboji vypnut..... Přijímač je možno vypínat například zasouváním konektoru přímo do přijímače. Serva jsou ideální bez patek, možná doma nějaké vyřazené máte. Otvory vyřízneme skrz křídlo pouze na velikost krabičky. Vyříznutý **materiál schováme** pro další použití. Otvor pro páku uděláme dodatečně a pouze shora.



**umístění serva a náhonu**

Páječkou protavíme tunýlky pro kabely mezi baterií, servy a přijímačem.



**Serva** zalepíme zároveň se spodní stranou profilu 15 minutovým epoxydem. Tento epoxyd lze odstranit z krabiček serv celkem snadno. Pokud se někomu zdá lepení serv epoxydem příliš brutální, může použít silikonový tmel, nebo serva předem omotat izolepou.

**Náhony.** Na horní straně křídla vyřízneme drážku pro táhlo. Drážku uděláme páječkou nebo nožem podle ocelového pravítka. Přiložené táhlo nasadíme na páku serva nastaveného do neutrální polohy. Navlékneme ochrannou trubičku a kapkou kyanokrylátu ji zajistíme ve správné poloze.

**Spojení polovin křídla.** Potřeme kořenové části křídla epoxydem (kyanokrylát), stejně jako laminátový nosník, tvořící spojku. Poloviny křídla s nosníkem sesadíme a položíme na rovnou podložku vzhůru nohama. Celou odtokovou hranu přitlačíme k podložce a v této poloze zatížíme. Lepidlo necháme zaschnout. Pokud dodržíme uvedený postup křídlo bude mít správné záporné vzepětí.

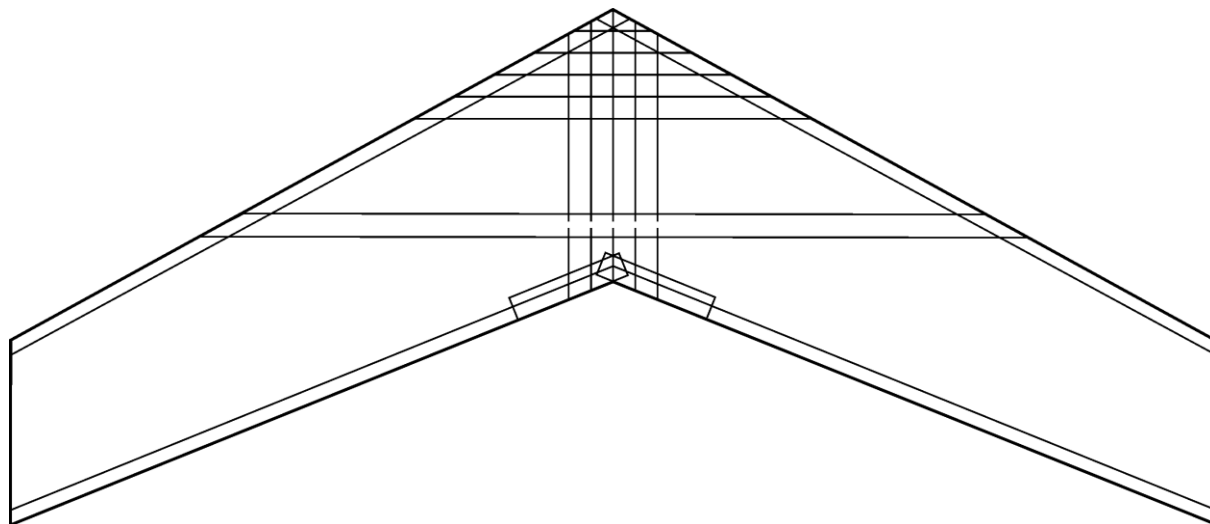


**Přípravy křídla před potažením.** Pro zakrytí serv ze shora použijeme „kostku“ EPP která nám zbyla po vyříznutí otvoru. Stačí ji ztenčit o tloušťku serva a vlepit zpět na původní místo. Důkladně zalepíme baterie a zabrousíme spojení křídla. Poslední úpravou před potažením je **zbavení křídla prachu, použijeme vysavač s nasazeným kartáčkem.**

**Potažení skelnou páskou.** Nejvhodnější je páska široká 25mm.

**Při polepování dbáme na to aby nedošlo k nechtěnému překroucení křídla, proto pásku nenapínáme.**

Umístění pásky a její množství je patrné z obrázku. Pokud chceme mít model pevnější a těžší, můžeme použít větší množství pásky.



Poslední operací je vylepšení přilnavosti pásky k polypropylenu. **Provedeme ji přezhlením žehličkou seřízenou na nejnižší teplotu.**

**Kontrola překroucení křídla.** Půlku křídla položíme spodní stranou na rovnou desku.

U kořene podepřeme odtokovou hranu podložkou silnou např. **5 mm**. Na konci křídla musí být odtoková hrana nad deskou také **5 mm**.

Pokud tomu tak není, překroucení křídla upravíme při potahování.

Z těchto údajů se na první pohled zdá, že křídlo není překroucené. Tyto nelogické míry způsobuje rozšiřující se elevon.

Potahovat můžeme dvěma způsoby. Lepící páskou, nebo speciální nažehlovací folií.

**Potažení lepící páskou.** Křídlo potahujeme po čtvrtinách. Na zvýšení přilnavosti krycí pásky musíme použít kontaktní lepidlo (např. 3M 77 ve spreji).

Lepidlo lehce nastříkáme pouze na ty části, které **nejsou potažené skelnou páskou**. Ušetříme tak lepidlo i hmotnost. Lepidlo necháme zavadnout a můžeme začít s polepováním.

Polepování je snadné. Postupujeme od odtokové hrany směrem k náběžce. Pásku klademe tak, aby se asi o 2mm překrývala. Na koncovém profilu ji přehýbáme přes okraj. **Pásku nenapínáme!**



### Potažení nažehlovací folií AS FILM.

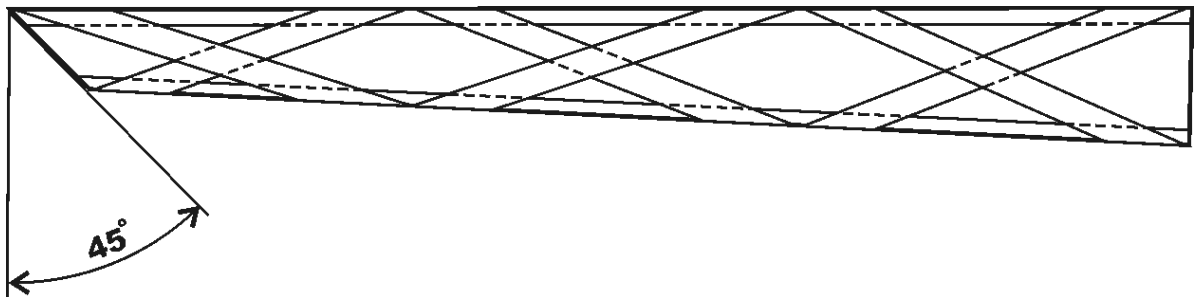
Nažehlování folie na EPP probíhá dle běžných zvyklostí a bez větších problémů. Teplotu žehličky si předem odzkoušíme. Nastavíme ji tak, že při delším přidržení žehličky na jednom místě začíná docházet k natavení EPP. S takto horkou žehličkou potom musíme neustále pracovat a nesmíme setrávat zbytečně dlouho na jednom místě. Musíme také kontrolovat zda nedochází k prohnutí křídla. Při takovémto nastavení žehličky dojde k mírnému natavení drobných výstupků na EPP, lepená plocha se zvětší a folie velmi dobře drží.

**Stavba elevonů.** Nejdříve modelářským nožem upravíme tvar elevonů tak, aby odpovídal nákresu. Elevony lehce obrousíme a důkladně zbavíme prachu. Poté začneme s olepováním skelnou páskou.

Elevony nesmí být zkroucené, proto budeme pracovat na rovné desce.

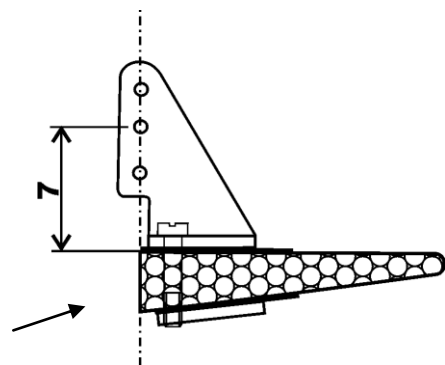
Nejdříve polepíme náběžnou a odtokovou hranu elevonu.

Křížové výztuhy vyrobíme ovíjením pod úhlem přibližně 45 stupňů

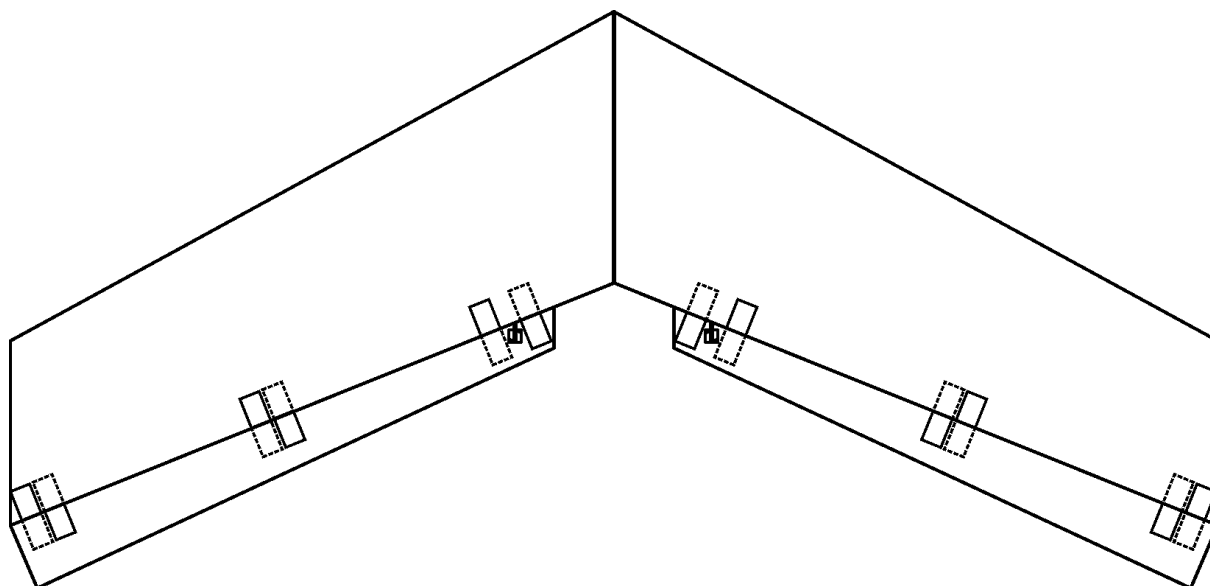


Svrtáme a přišroubujeme páky přes podložení. Stranová poloha pák by měla být taková, aby táhlo od serva k elevonu bylo rovnoběžné s kořenovým profilem. Páka je co nejblíže k ose otáčení křídélka

podložení páky



**Zavěšení elevonů.** Zavěšení jednoho elevonu je provedeno na třech křížových závěsech ze skelné pásky široké 12 mm.



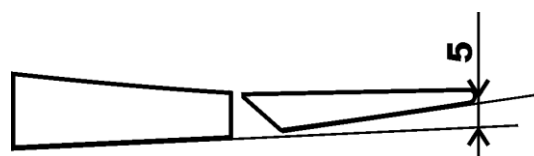
Na zavěšení obou elevonů si připravíme 24 kousků pásky dlouhých 30mm. Ze dvou kousků pásky vznikne jejich slepením vždy jedna polovina závěsu. Slepení se provádí lepící stranou k sobě a s délkou spoje dlouhou 5mm.

Takto připravené poloviny závěsů lepíme střídavě na horní a spodní stranu elevonu. Rozmístění závěsů je patrné z obrázku. Velice důležitý je závěs u páky řízení. Tady jednu polovinu závěsu umístíme před a druhou za páku.

Nyní musíme elevon opatrně přiblížit ke křídlu. Pásky postupně lepit ke křídlu tak, aby horní strana elevonu a křídla na sebe navazovala. Toto je asi nejtěžší okamžik. Páska má tendence lepit se tam, kam zrovna nepotřebujeme. Na závěr přelepíme šterbinu mezi křídlem a křídélkem průsvitnou páskou širokou asi 10mm.

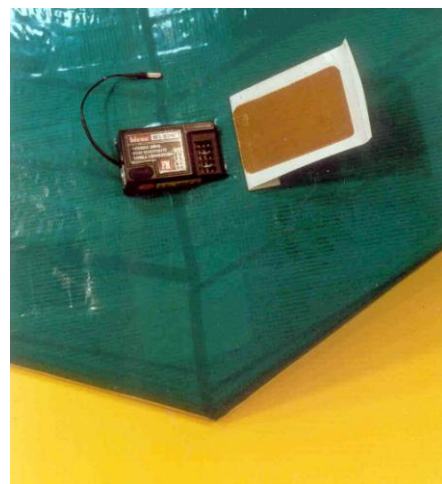
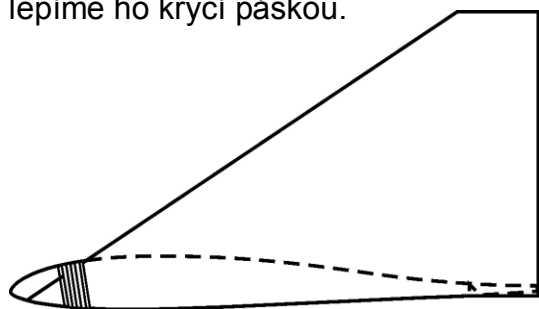
### Nastavení táhel

Elevony nastavíme do neutrální polohy (můžeme si pomoci lepící páskou), serva by měla být nastavena již dříve. Vidličku nasadíme na páku elevonu a táhlo upravíme na správnou délku. Kleštěmi zdrsíme konec táhla a vidličku zalepíme kyanorylátovým lepidlem. Pracujeme přesně, dodatečně již není možno délku táhel upravovat.





**Přilepení směrovek, kryt přijímače.** Směrovky přilepíme oboustrannou lepící páskou a u náběžné hrany přelepíme skelnou páskou. Z dodaného materiálu vystříháme kryt přijímače, lepíme ho krycí páskou.



**Zapojení RC soupravy a seřízení výchylek.** Zapneme RC soupravu. Neutrály by měly být v pořádku proto, že v průběhu stavby jsme je již nastavili.

Zkontrolujeme smysl výchylek a funkci mixu. Pokud je vše OK nastavíme velikosti výchylek.

#### pro boj

výškovka +/- 15 mm  
křídélka +/- 28 mm

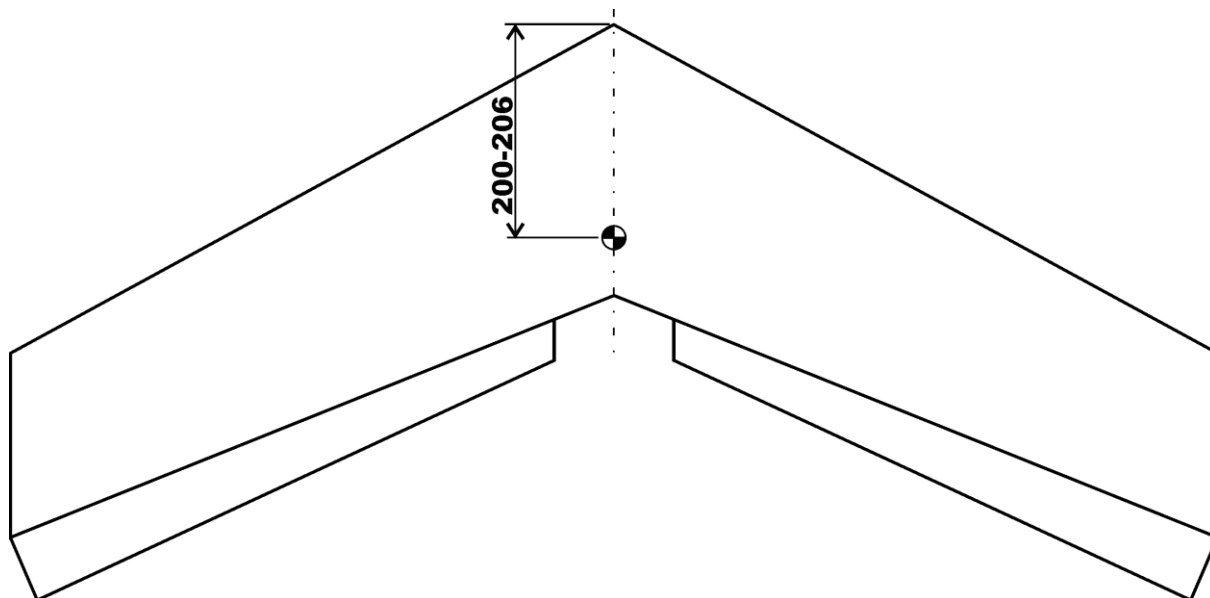
#### pro začátečníky

výškovka +/- 10 mm  
křídélka +/- 18 mm

#### Měřeno na koncovém profilu odtokové hrany křídla.

Nedoporučujeme zvětšovat výchylky výškovky. Model je pak náchylný k pádu do vývrtky.

**Vyvážení modelu doma.** Model vyvážíme, aby těžiště bylo vzdáleno 200-206 mm od špičky křídla. **Pozor, heslo „centimetr není žádná míra“ tady nelze uplatnit.** Samokřídla jsou na polohu těžiště podstatně háklivější než běžná letadla. Model těžší na předek bude hodnější. Model s těžištěm více vzadu bude rychleji reagovat na výchylky kormidel, ale nic nám neodpustí. Toto platí obecně.



**Dovážení modelu na svahu.** Jak to jen bude možné vyřídíme na svah.

Naposledy zkontrolujeme zda máme správně smysly kormidel. Po úpravách antény není od věci zkontrolovat dosah soupravy.

Model při házení držíme v prostoru mezi křídélky. Palec odspoda, zbývající prsty nahoře. Je to nezvyk, ale po čase model vyhodíte 10 a více metrů.

Model by měl okamžitě letět. Provedeme jemné dotrimování a nastoupeme do větší výšky.

Kontrolu těžiště provádíme takto. Model spustíme asi pod 30 stupni dolů a kormidla vrátíme do neutrálu. Když se klesání zvětšuje, je těžiště moc vzadu. Musíme přidat olovo do předku. Pokud model prudce vybírá, je těžiště zbytečně vpředu. V tomto případě budeme lepit olovo na směrovky.

Ideálně vyvážený model bude mírně vybírat, ale tady už záleží na zvyklostech každého pilota. V silné turbulenci se rozhodně lépe řídí model těžší na předek.

**Způsob létání a doladění velikostí výchylek.** Seřízení výchylek je zbytečné provádět, pokud nemáme správnou polohu těžiště.

Samokřídlo létá jako běžný model řízený křídélky a výškovkou. To znamená, že pomocí křidélek model nakloníme a přitažením výškovky provedeme zatáčku. Při vylétávání ze zatáčky výškovku plynule pouštíme do neutrálu a opačnou výchylkou křidélek srovnáváme náklon.

Zní to velice jednoduše, ale je zde jedna veličina, která hraje rozhodující roli. Je to **rychlost** modelu. Každé rychlosti odpovídá maximální náklon a jemu zase odpovídající výchylka výškovky. Zjednodušeně řečeno, při větší rychlosti můžeme letět zatáčku o menším poloměru.

Tímto se dostáváme k seřízení velikosti výchylek.

Větší výchylky křidélek jsou výhodou. Při souboji potřebujeme velice rychle manévrovat. A hlavně, každý **sestřel potvrdit** výkrutem, případně lopingem. Dalo by se říci, křídélka není nikdy dost.

S výškovkou je to již složitější. Raději začínáme s menšími výchylkami a postupně je zvětšujeme. Toto provádíme tak dlouho, až model po prudkém přitažení výškovky začne být náchylný na pád do vývrtky.

Velice důležitá je také velikost výchylky pro potlačení modelu. Po srážce s jiným modelem bývá velice často výhodné vybírat pád do letu na záda. Tady jsou ve výhodě uživatelé takových souprav, které umožňují nastavit rozdílnou velikost výchylky pro potlačení a natažení.

Tímto můžeme považovat zalétání za ukončené a rychle do souboje.

## TAKTIKA BOJE

Nejdříve o tom, jak takový letecký souboj vypadá. Je ideální pokud se na svahu sejde tři a více pilotů. Potom už stačí jediné. Mít „srdce“ a pustit se, se vši vervou do souboje. Také není od věci své výkony, případně výkony svých soupeřů hodně hlasitě komentovat. Zvyšuje to bojovnou náladu. Roste agresivita a přibývá sestřelů. Nejen sestřelů. Přibývá i tak zvaných samosestřelů. To když například pilot útočník pronásleduje svého soupeře a zapomene kde je země. Nebo pilot v zápalu boje ignoruje fyzikální zákony, svůj model nezvládne a místo modelu odstřelí jiného pilota, nebo i sám sebe. Tady je třeba dbát na svoji bezpečnost a po očku sledovat dění kolem sebe.

Velice se osvědčily krátké antény na vysílače.....

Taktika boje se dá rozdělit do několika základních skupin.

### **Taktika „zajíc“**

Utíká, neustále utíká. Vhodné tak leda pro polystyrénové modely. Při této taktice dochází velmi málo ke kontaktu s jinými modely.

### **Taktika „zajíc ve stratosféře“**

Kupte si Vě dvojku.

### **Taktika „jdu do všeho“ oběť.**

Nikdy není jisté, kdo spadne. Jestli útočník nebo

#### **Asi nejuznávanější a divácky nejatraktivnější způsob boje.**

Při této taktice stačí ve vzduchu tři modely a je o zábavu postaráno.

### **Taktika „mrchožrout“**

Okamžitě útočím na modely otřesené po srážce a snažím se je dobít.  
Velmi účinné!

ještě něco podlejšího

### **Taktika „oštěp“**

Se svým modelem jste připraveni ke startu. Vyčkáváte, až kolem Vás poletí model soupeře. Po něm pak svůj stroj co nejprudčeji hodíte. Tato taktika moc bodů nevynáší, většinou spadnou oba modely.

### **Taktika „mám rád jízdu proti proudu“**

Zvláště při slabších podmínkách se stává, že modely se řadí za sebe a snaží se dosáhnout své soupeře. To je ideální okamžik pro tuto taktiku. Svůj model obrátíte proti proudu. Čelní srážka s modelem soupeře tak zvaná „čenicovka“ není zase tak úplně běžná. Je to tím, že modely jsou velice ploché.

Toto je základní rozdělení taktiky boje, které také velice dobře charakterizuje osobnost pilota.

**Jak po srážce model nejrychleji vrátit do normálního letu.** Tato dovednost je možná ještě důležitější než umět zasáhnout model soupeře.

V první chvíli po zásahu je nutno **správně určit který model je Váš.**

Další postup se liší případ od případu. Pokusíme se popsat základní úkony.

Pustíme výškovku do neutrálu.

Pomocí křidélek se snažíme srovnat křídlo rovnoběžně s hranou svahu.

Volíme takovou výchylku, aby model pouze dokončil započatou rotaci. Není důležité zda model skončí v normálním letu, nebo v letu na zádech. Záleží na pohotovosti, zvláště když máte málo výšky.

Po nabrání rychlosti (pokud jsme ji při srážce ztratili) pomocí výškovky model srovnáme do vodorovného letu. Model by měl směřovat od svahu. To znamená proti větru. Pokud model vybíráme do letu na záda musíme odtlačit, pokud do normálního letu musíme přitáhnout.

Z tohoto zjednodušujícího popisu vyplývá, že správný pilot „soubojník“ ovládá létání na zádech. Určitě si tuto techniku velice rychle osvojíte. **Vždyt' máte nerozbitný model.**

Ještě jeden poznatek, nespouštějte oči z modelu který právě naráží na zem. Stává se, že se od země odrazí a můžete pokračovat v letu. Soupeř je bez **vodu!**

Co neúžasnější zážitky a co nejvíce sestřelů Vám přejí autoři stavebnice

Telink spol. s r.o.  
Prusíkova 2493  
155 00 Praha 5  
[www.telink.cz](http://www.telink.cz)

#### **Seznam dílů ve stavebnici :**

- 2\* polovina křídla z EPP
- 2\* elevon z extrudovaného polystyrénu
- 2\* směrovka
- 1\* laminátový nosník
- 2\* páka
- 4\* šroubek
- 2\* vidlička
- 2\* táhlo
- 2\* vodící trubička táhla
- 4\* materiál na podložení pák elevonů
- 1\* kryt přijímače