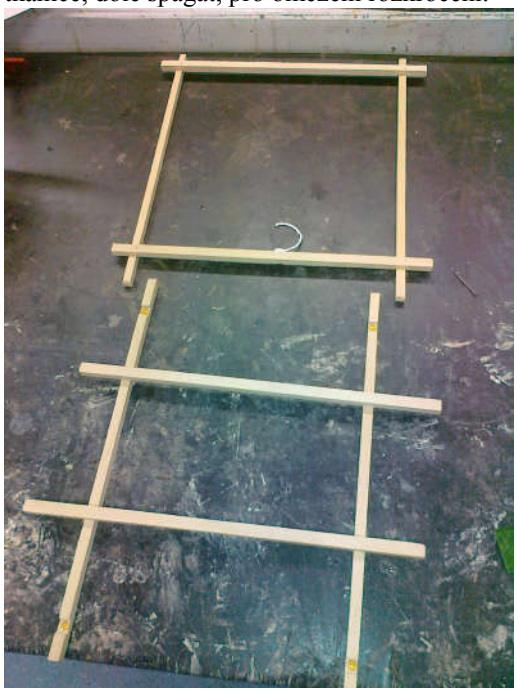
Popis stavby footy typu ESTEREL

Příprava

Skořepina trupu je vyrobena z epoxidového laminátu. Pokud bude kdekoliv v dalším textu hovořeno o lepení v trupu, lepí se epoxidovým lepidlem a lepená plocha trupu je před lepením zdrsněna hrubým smirkem, nejlépe až na tkaninu. Koutové spoje je dobré vyplnit směsí epoxidu s mikrobalóny a trochou aerosilu aby směs nestékala.
Skořepina je na povrchu pokryta zbytky separátoru, který je třeba odstranit. Použitý separátor je na bázi vosků rozpuštených v benzínu, tedy povrch je třeba odmastit benzínem a je dobré jej i přebrousit jemným smirkem.
Také je třeba se předem rozmyslet, jaký typ oplachtění použijeme. Pro klasiku je třeba udělat čnělku a naopak není třeba mít více otvorů pro stěžeň (i když to nikdy není na škodu).

Stojan

Jako jednu z prvních věcí je dobré si udělat stojan nebo alespoň „něco jako stojan“. Lépe se pak zalepuje kýl, kormidlo, stěžeň.
Jedna z možností je klasický nůžkový stojan – dva rámečky, v polovině výšky otočně spojené šroubkem, nahoře dvě tkanice, dole špagát, pro omezení rozkročení.



Obrázek 1

Obrázek 2

… doplnit plánek a foto….

Jiné možnosti jsou bednostojan

Tvarovaný drát, který zachytí kýl apod.

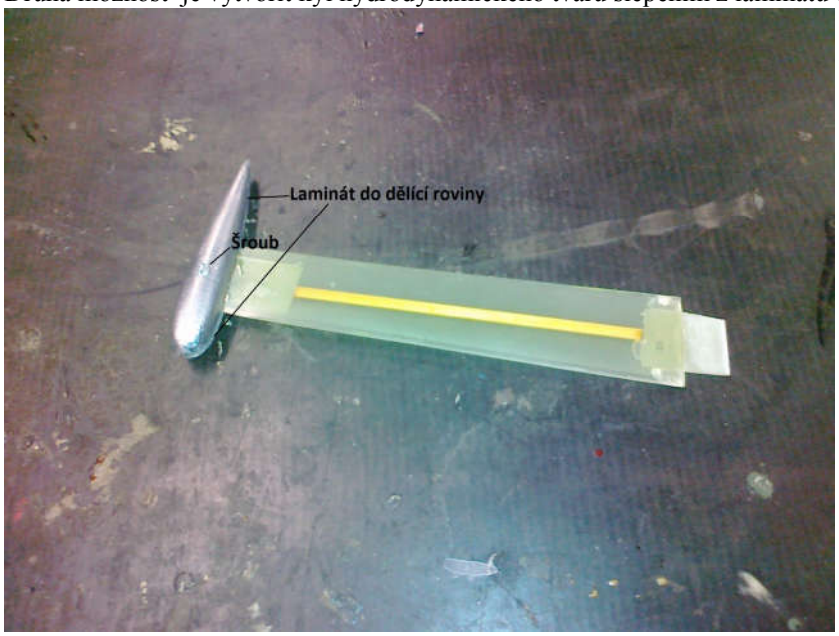
Obrázek 3

Kýl

Kýl je možno vyřezat z tlustší laminátové desky (1.5-2mm), náběžnou a odtokovou hranu zabrousit do ostré hrany.

Obrázek 3

Druhá možnost je vytvořit kýl hydrodynamického tvaru slepením z laminátu 0.2mm



Obrázek 4

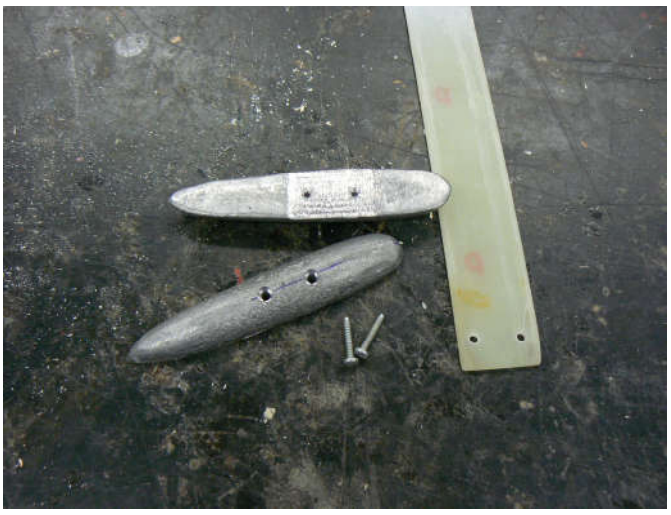
Z laminátu 0.2mm tlustého vystřihneme dva stejné díly. Náběžnou a odtokovou hranu slepíme lepící páskou. Do konce, kde bude balast vložíme kousek silnějšího laminátu (1.5-2mm) a opět páskou těsně zalepíme. Dovnitř se pak vsune 2-3mm tlustá lišta. Po uchycení do svislé polohy se dovnitř nalije epoxidová pryskyřice a po naplnění se nahoru vsune druhý kus laminátu aby vyčníval 5-7mm. Pryskyřice se může mírně zahustit mikrobalóny.

Dále pokračujeme pro oba typy balastu stejně.

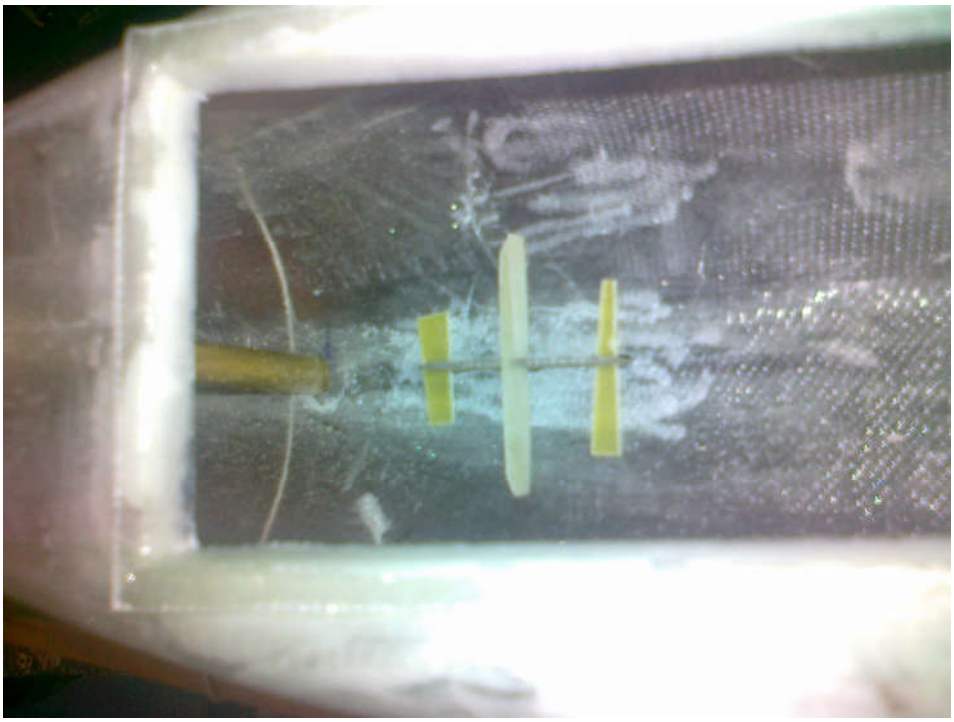
Obrázek 5

Poloviny balastu společně svrtáme. Průměr vrtáku volíme podle samořezného šroubu kterým obě poloviny stáhneme. Druhou polovinu pak převrtáme na větší průměr aby šroub šel volně a zavrtáme zapuštění pro hlavičku. Poloviny natřeme lepidlem, stáhneme šroubem přes plochu laminátu co trčí z kýlu a zbývající mezeru mezi polovinami balastu a otvor nad hlavičkou šroubu vyplníme epoxidem s mikrobalóny. Ještě lepší je do mezery zalepit stejný laminát jaký trčí ze spodu kýlu anebo je z něj celý kýl. Balast se tím zpevní, hlavně jeho zadní špička která je tenká a olovo je poměrně měkké.

Osa balastu má směřovat 3-5°vzhůru vůči vodorysce.



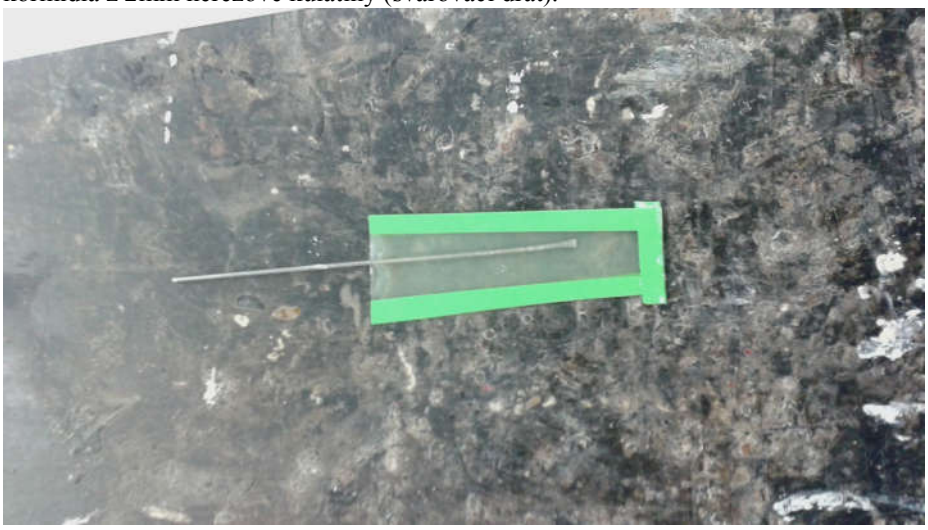
Obrázek 6
Po zatuhnutí přebrousíme a vytmelíme klasickým způsobem.



Obrázek 7
Do horního tlustého laminátu uděláme dva zářezy u krajů 1mm široké a cca 3-5mm hluboké, z laminátu cca 1mm uřízneme dva nebo tři pásky 5-7mm široké a cca 40mm dlouhé. Uprostřed do nich uděláme dva zářezy široké jako je tloušťka laminátové desky vystupující z kýlu a hluboké 2-3mm. Musí jít zasunout těsně do zářezů v desce kýlu. Anebo vyvrtat 2-3 dírky a jimi prostrčit tyčky. Účelem tohoto je jednak lépe zajistit kýl, ale hlavně roznést síly způsobované kýlem do plochy trupu aby se nekroutilo dno.

Kormidlo

Vyrobíme jej stejným postupem jako kýl. Dva díly z laminátu 0.2mm slepíme lepicí páskou a mezi ně vsuneme osu kormidla z 2mm nerezové kulatiny (svařovací drát).



Obrázek 8

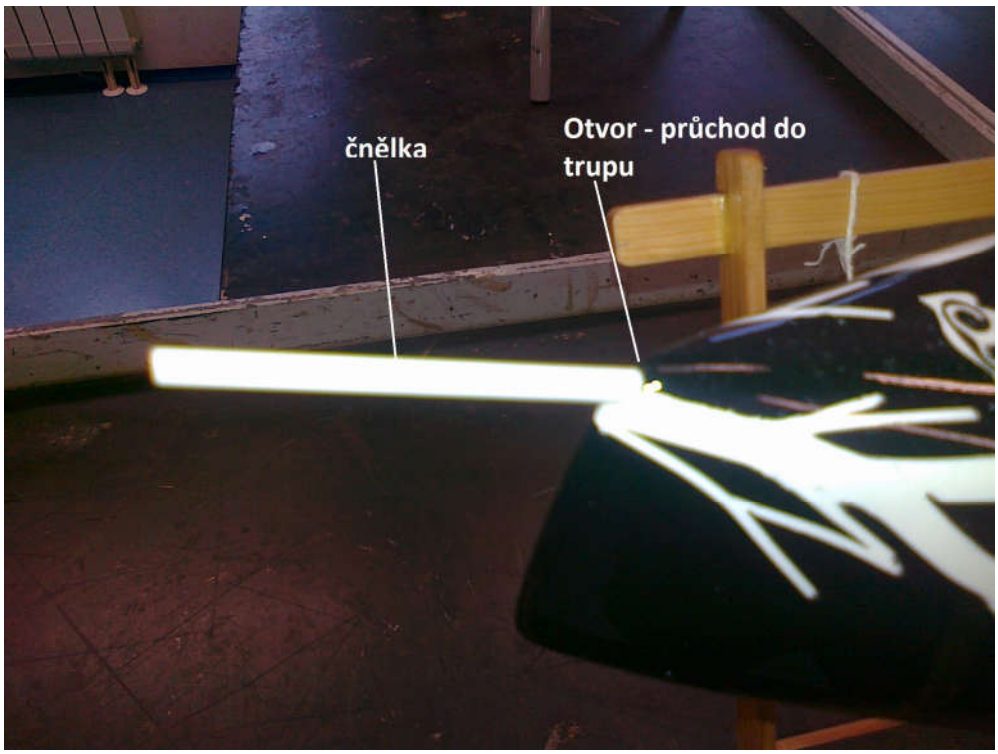
Konec osy je dobré ohnout nebo rozklepat do plocha aby se osa nemohla protočit. Poté vnitřek zalijeme epoxidovou pryskyřicí.

Jsou i jiné klasické postupy výroby kormidla – z překližky, kdy kormidlo se skládá ze tří dílů o tvaru kormidla. Střední, z tlustší překližky, má v sobě drážku pro hřídel a dva díly z tenčí překližky nalepené z boku drážku uzavírají. Slepený díl se pak vybrousí do souměrného profilu.

Trup

Surový trup zhruba očistíme od přebytků v dělící rovině. Vyznačíme si otvory pro hřídel kormidla, kýl a uložení stěžně. Využijeme k tomu pozůstatek po dělící rovině která je přesně v ose trupu. Také je dobré si lihovým fixem označit osu trupu v místě paty stěžně uvnitř trupu po zdrsnění plochy. (po vyvrtání a vyřezání otvorů je dobré značky smýt lihem-rády se propíjí přes barvu).

Pokud stavíme model s klasickým oplachtěním, je třeba jako první věc zalepit čnělku, po zalepení trubek stěžně se k ní do přídě dostaneme velmi těžko. Do přídě vyvrtáme otvor, zalepíme sekundovým lepidlem čnělku z uhlíkové trubky 4mm a poté ji zevnitř zajistíme a spoj zpevníme epoxidem s mikrobalóny a aerosilem. Tím se taky utěsní otvor kolem čnělky. A nezapomenout na ucpání trubky aby neteklo do trupu!!

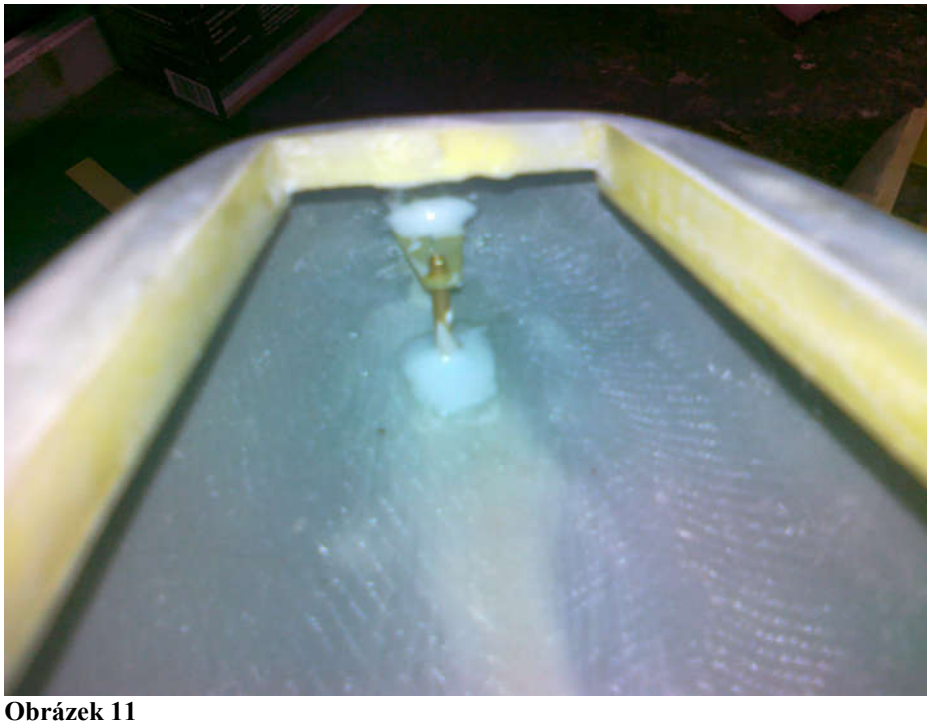


Obrázek 9

Vyvrtáme otvory 3mm pro kormidlo, otvor pro kýl tak, aby ten šel vsunout do trupu a v palubě otvor pro trubku, do které se bude zasouvat stěžeň.
Pokud použijeme klasické oplachtění, trubka je s vnitřním průměrem 6mm, nejlépe mosazná tenkostěnná. Před zalepením nezapomenout do ní vyvrtat otvor pro zajištění stěžně. Více o klasickém oplachtění je popsáno u stavby Opalka. http://www.mo-na-ko.net/php/portal/viewtopic.php?id=3215

U oplachtění typu Swing-rig máme dvě možnosti. Buď použít trubku o vnitřním průměru 6mm a uhlíkovou trubku stěžně do ní zasouvat přímo, anebo použít trubku s světlostí 7mm a na trubku stěžně nalepit dva kroužky z mosazné trubky 7/6mm jako ložisko. Já použil druhý způsob. Jednak proto, že otáčení laminátu (trubky stěžně) přímo v kovu mi nepřijde jako moc vhodné, ale to je jen subjektivní názor, a jednak protože jsem měl jen zbytek trubky 7/6 ale trubky 8/7 jsem měl dost… ☺. Pro ty, co použijí již tištěné díly pro sestavení S-R oplachtění, jsou rozměry trubiček o 1mm menší – stěžeň vnější průměr 5mm, trubka v trupu vnitřní 6mm nebo 7mm pro variantu s „ložiskem“. Někteří s úspěchem používají uhlíkovou trubku i pro trubku v trupu.
Trubku, v případě R-S 2-3 trubky, vsuneme do otvoru(-ů) v palubě a na dně trupu ji sekundovým lepidlem zajistíme tak, aby byla na vyznačené ose trupu a současně byla kolmo k čáře ponoru podle nákresu. Pomáháme si vložením stěžně do trubky, odchylky tak uvidíme zřetelněji.
Při S-R je vhodné trubku stěžně posunout o cca 15-20mm směrem k přídi vůči plánku a další trubky dát s roztečí 10-15mm dále směrem k přídi, anebo použít větší kormidlo než je v plánu. Přesně podle plánu je Esterel návětrná.
Po usazení stěžně vsuneme kýl do otvoru v trupu, do zářezů zasuneme na sucho obě laminátové destičky se zářezem, Esterel posadíme do stojánku a necháme kýl s balastem viset na těch destičkách v trupu. Jejich přihýbáním a zasouváním upravíme polohu kýlu tak, aby byl rovnoběžný se stěžněm při pohledu od zádi i z boku. Je vhodné při této práci mít už alespoň provizorní stojan. Pokud poloha souhlasí, spoje pojistíme lehce sekundovým lepidlem. (Obr.7 a 10).
Do otvoru pro kormidlo zasuneme mosaznou trubku 3/2 mm 25mm dlouhou, do ni vsuneme kormidlo, opět srovnáme polohu vůči kýlu tak aby při pohledu z boku bylo s kýlem rovnoběžné a zezadu v zákrytu a pojistíme sekundovým lepidlem. Na horní konec trubky nasuneme pásek laminátu cca 10mm široký s 3mm dírou na jednom konci a druhým koncem jej přilepíme k zrcadlu. To zpevní uchycení trubky kormidla v trupu a zabrání jejímu vylomení. (Obr.11)
Poté všechny spoje zalijeme směsí epoxidu, mikrobalónů a trochy aerosilu.

Obrázek 10
Ukotvení kýlu a trubky stěžně v trupu po zalití epoxidem. Poklop na otvor v trupu.



Obrázek 11
Uložení pouzdra kormidla v trupu.

Otvor v trupu

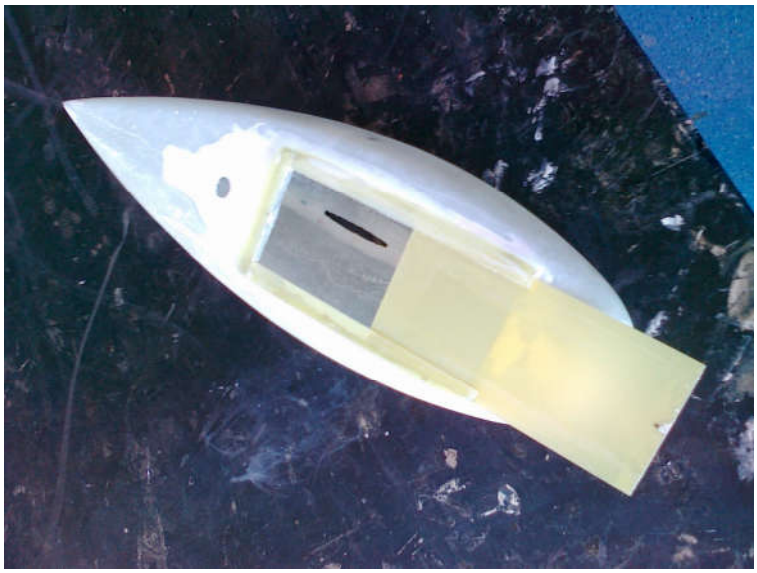
Otvor v trupu je možno zakrýt několika způsoby. Každý má své výhody a nevýhody.

1) Otvor je zakryt destičkou, její zatěsnění a upevnění je pomocí lepící pásky tak jako třeba u rychlostních modelů Eco Mini.
2) Deska zasouvaná do drážky ze zadu.
3) Klasický poklop s vedením do kónusu..
4) Tlustá deska v osazení.

Ad 1) Otvor je zakryt destičkou
Toto řešení je jednoduché, stačí začistit otvor, po jeho obvodu nalepit pod palubu pásky laminátu tak, aby vzniklo osazení do kterého zapadne deska poklopu z laminátu nebo plastu. Díky lepící pásce otvor výborně těsní. Nevýhodou je nutnost lepení při každém otevření, časem je paluba ulepená od zbytků lepidla z pásky, vypínač RC přijímače je třeba umístit někde vně trupu aby nebylo třeba pro každé zapnutí a vypnutí rozlepovat trup anebo použít magnetický spínač.

Ad 2) Deska zasouvaná do drážky ze zadu.
Složitější řešení, které poměrně dobře těsní. Nevýhodou je poměrná pracnost a náročnost na přesnost a taky dost limituje umístění vývodu otěže na zrcadle.

Obrázek 12
Otvor v trupu začistíme do obdélníkového tvaru. Z laminátu cca 0.5-0.7mm vyřežeme obdélníkovou destičku která bude tvořit poklop. Ze tří pásků cca 5mm širokých ze stejně tlustého materiálu jako je poklop uděláme ohraničení kolem poklopu a přibodujeme je sekunďákem.Vyzkoušíme nasucho, jestli se poklop dá vysouvat směrem dozadu. Pokud ano, na tyto destičky nalepíme další tři destičky, tentokrát širší – cca 8-10mm a přibodujeme sekunďákem na již přilepené lišty tak, aby přesahovaly směrem do otvoru na poklop. Je dobré tam mít poklop vložený a naseparovaný, aby se náhodou nepřilepil. Poté opět vyzkoušíme, zda poklop jde vysouvat. Pokud ano, poklop naseparujeme, zasuneme a laminovací epoxid nakapeme zvenku na štěrbiny. Ten navzlíná mezi destičky a slepí je. Opět zdůrazňuji nutnost zdrsnění laminátových desek před lepením.



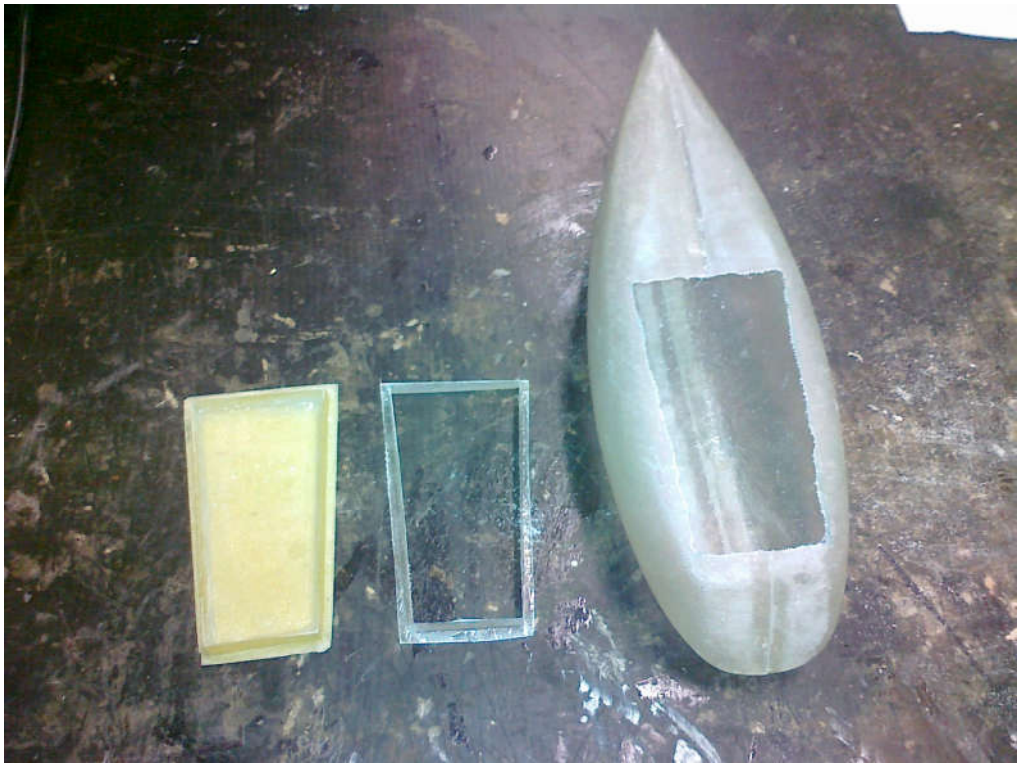
Obrázek 13

Po zatuhnutí epoxidu vyzkoušet funkci , dotmelit přechody,..
Je dobré mít v tomto okamžiku poklop lehce chodící, po nástřiku on trochu ztloustne a jde do štěrbiny tíž.

Obrázek 14

Obrázek 15

Ad 3) Klasický poklop s vedením do kónusu..

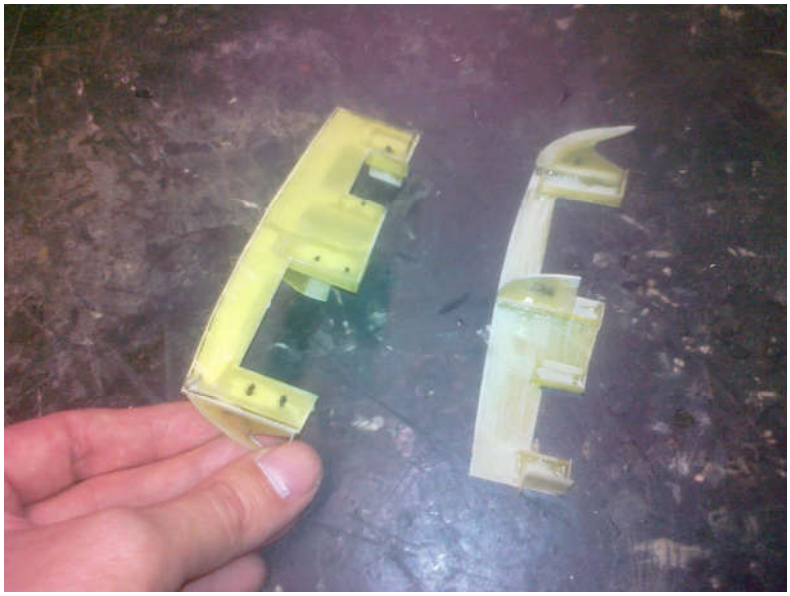


Obrázek 16

Z tuhé destičky uřízneme poklop. Já používám laminátový sendvič sklo-Herex tl.3mm-sklo…který si dělám sám. Pro většinu modelářů to asi nebude běžně dostupný materiál, ale pokud se k němu dostanete, vřele jej doporučuji. Vznikne velmi tuhá deska o hmotnosti balsy… Výhodou je, že takový poklop plave.
Na desku nalepím 4 laminátové pásky se sklonem cca 10° dovnitř, zevnitř vyztužím opět směsí epoxidu s mikrobalóny. (Obr 16 vlevo).
Potom poklop v dosedací ploše neseparuji a jemnou tkaninou olaminuji límec kolem kónusu s přesahem až do plochy poklopu. Vznikne takový límec který po zatuhnutí oříznu na výšku kónusu poklopu. Při laminování doporučuji nasycenou tkaninu přimáčknout k poklopu lištami přes potravinářskou fólii anebo plastelínou aby tkanina dobře okopírovala kout na poklopu. Výsledek je na Obr.16 uprostřed.
V trupu vyřežu otvor tak, aby límec volně dosedl na trup. Nasadím límec zpět na poklop a sekunďákem nasazený límec přichytím k trupu. Nasazený na poklop je proto aby se při lepení nezkroutil. Pak poklop opatrně vyjmu a kout mezi límcem a trupem vyplním epoxidem s mikrobalóny. Je třeba si vzít gumovou rukavici a jednoduše to prstem zapatlat.

Pak zabrousit a zatmelit vnější přechod mezi límcem a trupem. Hlavně dorovnat plochu kolem rohů u zrcadla, když zůstane mezera mezi trupem a poklopem, tak se do ní ráda chytá otěž.

Nyní je třeba vyrobit držák serv



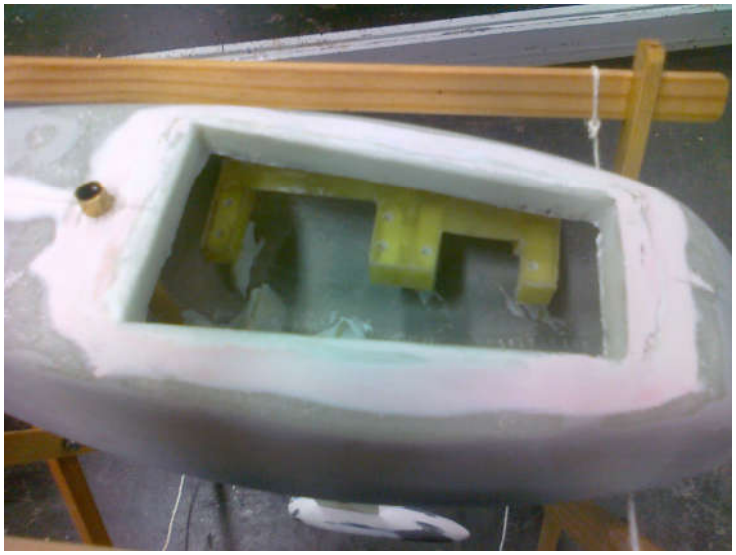
Obrázek 17

Základní deska a podpěry jsou z laminátu tl.1mm. Tvar je možno okopírovat ze šablony v příloze.
V místě patek serva je možno desku něčím tlustým podlepit, vyvrtat díry a do nich udělat závit M3 pro připevnění serva. Nalepit podpěry a kouty vyztužit. Já místo podlepení udělám ohrádku, kterou zaleju - ano, opět epoxid a mikrobalóny – současně s vyplněním koutových spojů. Po zatuhnutí vyvrtám díry a do nich udělám závit.

Obrázek 18

Na Obr.18 je vidět ty ohrádky. Zde jsou držáky dva, kdy servo kormidla bylo na levoboku a servo plachty na pravoboku. Toto se ale neosvědčilo, otěž se ráda zachytávala za páku serva kormidla a tak teď dávám obě serva na pravobok na jednu společnou desku.

Pak celý držák zkusíme umístit do trupu, nejlépe i se servy, je dobré vyzkoušet výškové poměry aby servo plachty nekolidovalo s poklopem. Pokud je vše v pořádku držák zalepíme do trupu. (Obr. 19).



Obrázek 19

Tím je hrubá stavba trupu ukončena.
Následuje povrchová úprava – tmelení, nátěr.

Poté následuje montáž vývodu otěže.

Obrázek 20

Obrázek 21

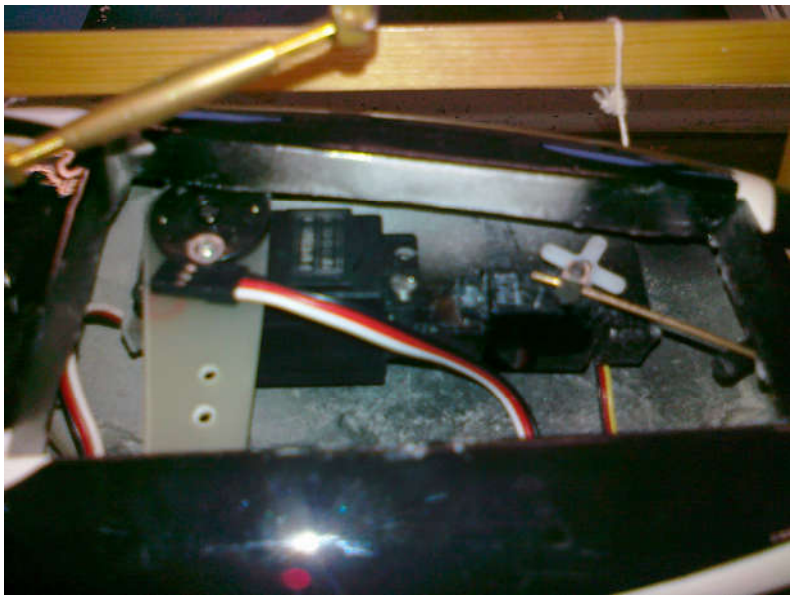
Vývod dělám z černé trubičky z ABS kterou používají rybáři při výrobě olůvek nebo co to je… Po zahřátí se dá dobře tvarovat. Je možno použít cokoliv co jde lepit a ohýbat. Dobré kluzné vlastnosti jsou výhodou. Třeba lze použít mosaznou trubku 3/2 po vyžíhání, aby se dobře ohýbala.
Vývod je ohnut ve dvou rovinách – svislé, kdy vrací otěž od stěžně zpět k přídi k páce serva jako kladka, a ve vodorovné, kdy pod palubou vývod směřuje k levoboku k konci páky a nad palubou je v rovině osy lodě. Pozor při ohýbání a vrtání díry do zrcadla – je tam málo místa a zavazí tam páka kormidla. Také je třeba pamatovat na to, že vývod je součástí trupu a tedy se musí skrýt při měření modelu do měřícího boxu.
Kdo použije poklop do trupu s kónusem, tomu doporučuji udělat vývod delší až po úroveň hrany poklopu. Na Obr.21 je vidět u pravého modelu, že vývod končí poměrně daleko od otvoru do trupu ve srovnání s levým modelem, a stávalo se, že se volná otěž zachytila pod roh poklopu.

Jako poslední je montáž serv do trupu, páky a táhla kormidla, přijímače a palubního zdroje.

Páka na kormidle je buď koupená krátká MP-jet s 2mm dírou anebo udělaná z lustrsvorky anebo mosazného válečku a kousku mosazného plechu. Délka páky (tj. osa hřídele-otvor na rameni) je cca 12mm, stejná jako bude použita na servu.
Táhlo je z 1.2 – 1.5mm drátu, nerez, mosaz výhodou. V podstatě je to drát zakončený na obou koncích ohybem do „Z“. Na to jsou buď speciální kleště k dostání v modelářských prodejnách anebo si jej ohneme v kleštích a svěráku. První ohyb provedeme v dostatečné vzdálenosti od konce drátu ve svěráku o 90°. Pak hotový ohyb chytneme do svěráku tak, aby drát byl vodorovně o tolik pod hranou čelistí jak bude tlustá páka a ohýbaný konec šel nahoru. Pak jej ohneme

zase o 90° přes čelist. Nakonec oba ohyby chytneme do kleští a zkroutíme tak, aby drát před i za ohyby byl rovnoběžný. U některých tvrdých materiálů může dojít v tomto okamžiku k jeho ukroucení… pak nezbývá než zkusit udělat delší část mezi ohyby anebo použít jiný materiál. Přebytečný drát odstřihneme cca 4-5mm za ohyby.

Totéž uděláme na druhé straně tak, aby vzdálenost mezi ohyby byla stejná jako vzdálenost mezi osou kormidla a osou hřídele serva. Montáž je pak postupem – na „Z“ ohyby nasadit páku kormidla a páku serva (chce to trošku silou aby plast páky přešel přes ohyby), nasadit páku kormidla na jeho hřídel, nasadit páku serva na namontované servo nastavené na neutrál tak, aby byla páka kolmo na spojnici osa kormidla-osa serva, Srovnat kormidlo do roviny a dotáhnout šroub páky kormidla.
Kdo si na toto netroufá, může použít klasické vidličky a blimp na páce serva. Ale je tam opravdu málo místa..



Obrázek 22

Páka na plachetní servo je z 1mm laminátu, cca 65mm dlouhá. Na jednom konci široká 8-10mm s dirkou pro vedení otěže, na druhém je široká 25-30mm, v ose otvor podle osazení, které má na sobě křížová páka serva. Pro HITEC je to 7.5mm. Páku k páce serva přišroubujeme dvěma malými vruty přímo do plastu (vhodným zdrojem takových šroubků jsou autíčka a jiné plastové hračky) napevno a třetí šroubek s velkou podložkou bude sloužit k uchycení otěže.

Přijímač upevníme pod palubu na straně serva (na opačné straně rády vzniká kolize páky plachty a kabelů k servům), nejlépe suchým zipem. Já používám „hřebíky“ od 3M. Upevnění na boku hrozí zalitím přijímače při velkém náklonu a vodě v podpalubí. O upevnění, poloze a směru antén se vedou dlouhé polemiky, zvláště u 2.4GHz pásma, já je mám jak se vlezou a dosah je vždy dostatečný. Pokud je možno, je dobré aby byly co nejvýš, určitě ne na dně, aby je nezalila případně voda v podpalubí. Ta se tam dostane vždycky…

Palubní zdroje. Používám 4článek mikrotužek AAA Fujitsu 750mAh spájené do tvaru = = , tj dvě a dvě podélně za sebou. Kapacita je dostatečná. Slouží dobře a nemusím řešit BECy, měniče, podvybití nebo HV serva pokud bych použil jeden nebo dva články LiPol/LiIon. Opět uchycené suchým zipem na dno podél serv co nejvíc směrem k zádi.

Jak vyrobit takeláž a slepit plachty bude v dalším článku.

Svatopluk Hubáček, Třinec