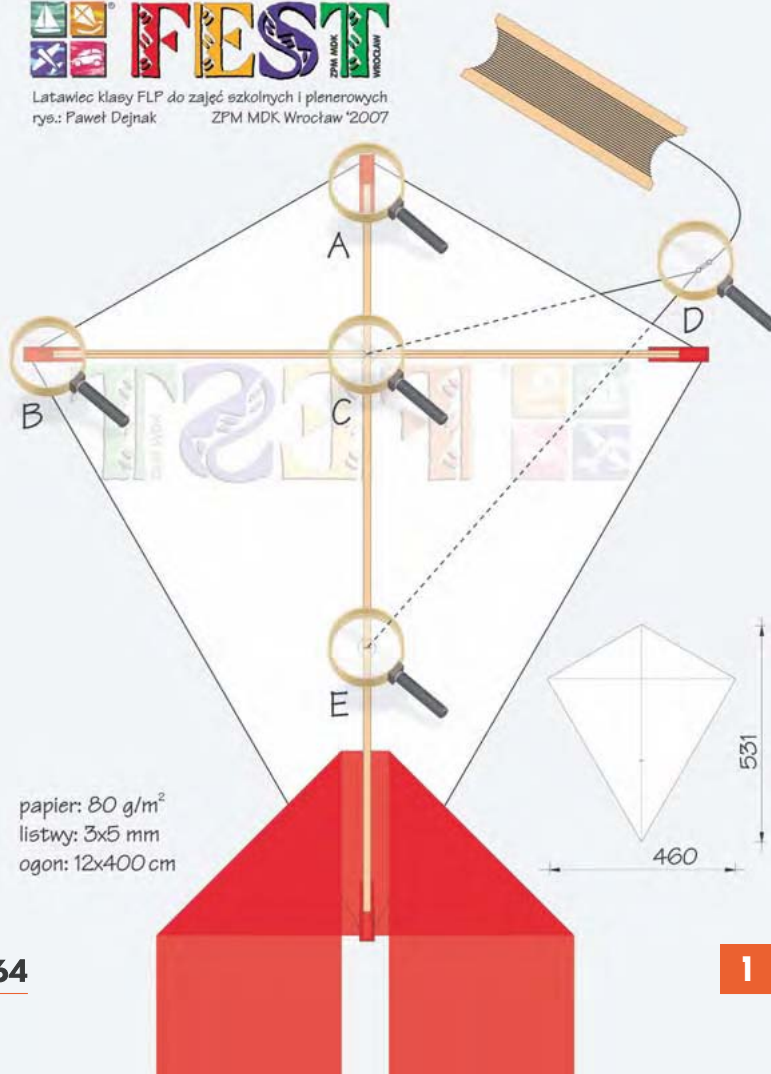


ZPM – bardzo prosty latawiec szkolny

Wrzesień to tradycyjna pora latawców – w tym miesiącu wszystkie aerokluby regionalne w Polsce organizują zawody modeli tych najstarszych z obiektów latających. Wiele pracowni, klubów i kół modelarskich właśnie od tych „starszych braci samolotu” rozpoczyna swoje zajęcia w nowym roku szkolnym. Czy jest więc lepszy moment, by przedstawić Czytelnikom „Młodego Technika” model latawca klasy FLP? Polecamy go szczególnie młodym, samodzielnym modelarzom oraz nauczycielom i instruktorom na zajęcia szkolne i pozalekcyjne.



Latawiec klasy FLP do zajęć szkolnych i plenerowych
rys.: Paweł Dejnak ZPM MDK Wrocław 2007



papier: 80 g/m²
listwy: 3x5 mm
ogon: 12x400 cm



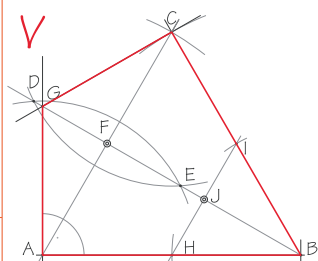
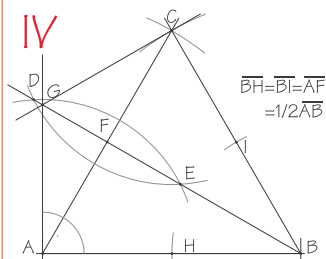
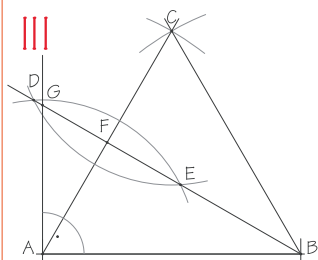
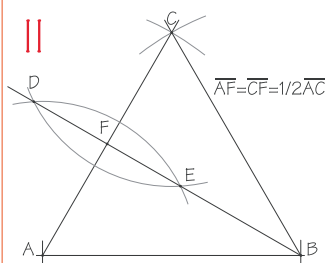
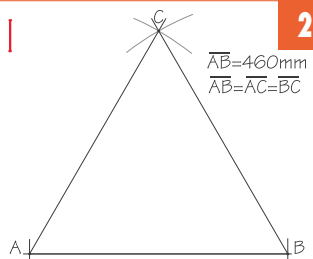
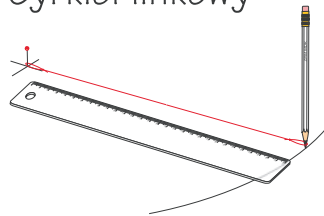
Dzięki częściowo przezroczystemu pokryciu dobrze widoczne dodatkowe mankiety jego krawędzi, wynikające z zastosowania delikatniejszego papieru (pergaminowego, kondensatorowego, bibuły gładkiej) – rozwiązanie to jest bardziej pracochłonne ale i korzystniejsze dla własności lotnych).

FEST

Nazwa latawca powstała od słowa „festynowy” – bowiem zarówno wielkość, jak i wszelkie szczegóły konstrukcyjne tego modelu zostały opracowane i wielokrotnie zweryfikowane podczas niezliczonej ilości plenerowych warsztatów dla dzieci i młodzieży, organizowanych przez instruktorów Zespołu Pracowni Modelarskich MDK im. M. Kopernika oraz Koła Modelarskiego SP 25 we Wrocławiu w latach 2001–2006.

Przyjęte założenia projektowe oraz uproszczona technologia

Cyrkiel linkowy



montażu pozwalają na wykonanie latawców w warunkach terenowych w czasie krótszym niż 40 minut. Mimo jednak wspomnianych wyżej uproszczeń, FEST-y doskonale spisują się w powietrzu, co udowodniły, pozwalając naszym drużynom zajmować medalowe miejsca podczas Mistrzostw Aeroklubu Wrocławskiego (w tegorocznych mistrzostwach mają stać się wzorem typowym, monotypem, dla wydzielonej grupy najmłodszych modelarzy do lat 9). Również trwałość poszycia oraz możliwość demontażu i łatwość transportu pozwalają cieszyć się zabawą znacznie dłużej niż przez jeden sezon.

MATERIAŁY I NARZĘDZIA

Do zbudowania latawca potrzeba niewiele, parę złotych wystarczy na poniższe materiały:

- arkusz papieru 80 g/m² o wymiarach minimum 46×40 cm (arkuszy białego papieru tego typu najlepiej poszukiwać w sklepach papierniczych zaopatrujących studentów architektury i akademii sztuk pięknych – w razie braku tego konkretnego, możemy użyć zwykłego papieru pakowego ew. innego)
- 1 listewkę 3×5×1000 mm (sosnowa lub świerkowa o gęstych i równych słojach – najłatwiej o takie w składnicy harcerskiej lub sklepie modelarskim – także internetowym)
- bibułek marszczoną (krepinę) na ogon
- szpulkę mocnej nici poliamidowej lub dratwy (nie powinna dać się zerwać w rękach)
- 1 krętklik wędkarski (dzięki niemu hol nie skręca się i nie płącze – ale można się i bez niego obejść)
- klej do papieru (dla młodszych dzieci lepszy będzie klej w sztyfcie – inaczej masa kleju często dorównuje masie pozostałych materiałów)

- kawałek sklejki ok. 5×15 cm na zwijadło holu lub ew. „rączka” od innego latawca
- do zdobienia pokrycia polecam raczej markery i kredki (tylko trzeba uważać, by ich nie ścierać, bo brudzą pokrycie). Farby, szczególnie zbyt gęste, mogą nasz model zbyt obciążyć, zbyt rozwodnione natomiast – pomarszczą pokrycie przy wysychaniu.

Z narzędzi potrzebne nam będą jedynie ołówek, nożyczki, nożyk do tapet, odrobina papieru ściernego gradacji ok. 120.

BUDOWA

Prace nad latawcem trzeba rozpocząć od prawidłowego **rozrysowania pokrycia**. Przy wykonywaniu 1 modelu można rysować bezpośrednio na arkuszu przeznaczonym na pokrycie, jednak szczególnie przy budowie kilku latawców o wiele lepiej przygotować szablon z grubszego kartonu – do odrysowywania.

Kolejne etapy proponowanej kolejności rysowania kształtu pokrycia przedstawia rys. 2.

Ponieważ mało kto z nas ma pod ręką cyrkiel o rozstawie 460 mm, do wyznaczania potrzebnych łuków trzeba będzie wykonać sobie prosty cyrkiel linkowy.

Po rozrysowaniu i wycięciu pokrycia nie należy zbyt szybko wyrzucać resztek papieru – przydadzą się jeszcze do wykonania **kieszoni mocujących** konstrukcję latawca (listewki) do pokrycia. W tym celu wycinamy kilka prostokątów o wymiarach 5×6 cm (docełowo potrzebne będą 4 – ponieważ jednak zazwyczaj nie wszystkie próby są udane, warto zrobić ich więcej, by następnie wybrać 4 najlepsze). Wycięte prostokąty zwijamy wzdłuż dłuższego (to ważne!) boku na pręcie o średnicy 8 mm (np. kredce ołówkowej). Nie musimy smarować całej formatki – wy-

3

starczy posmarować dłuższe krawędzie: rozpoczynając i zamykając rurkę. Po sklejeniu zgniatamy rurkę, a następnie zaginamy ją w 1/3 długości, tworząc kształtkę, którą mali modelarze obrazowo nazywają „kapiem” 3 – w ten sposób otrzymaliśmy pierwszą z kieszeni mocujących szkielet latawca; w podobny sposób wykonujemy pozostałe, nie przyklejając ich jednak jeszcze do pokrycia.

Najwyższa pora na **wykonanie szkieletu**: Ponieważ wielkość tego konkretnego latawca jest pochodną najpopularniejszej długości listewek – z listewki jednometrowej uzyskamy dwie listewki szkieletu latawca. Nie jest tu konieczna piłka do metalu – listwę po prawidłowym zaznaczeniu nacinaamy wokół nożykiem do tapet i delikatnie przełamujemy. Uzyskane końcówki delikatnie fażujemy, by uniknąć ew. uszkodzeń – papierowych w końcu – kieszeni. W oznaczonych miejscach dłuższej listewki zawiązujemy linki uzdy (ważne, by węzły znajdowały się z jednej strony listewki, były ciasno zawiązane i zabezpieczone przed rozwiązaniem w locie – można je zakleić).

Chyba najtrudniejszy dla najmłodszych modelarzy jest kolejny etap: **wykonanie cięciwy** poprzecznej (krótszej) listewki. Po pierwsze, należy obydwie końcówki nadciąć nożykiem na głębokość ok. 3 mm, następnie wciskamy w jedno z tych nacięć linkę 4, wykonujemy pięciowojową omotkę przewlekiem jeszcze raz przez nacięcie i przechodzimy do przeciwległej końcówki. Podczas napinania cięciwy konieczne trzeba oprzeć pierwszą (zrobioną właśnie) końcówkę listewki o np. udo – tak by się nie przesunęła. Listewkę należy naginać powoli i z wycuciem – strzałka ugięcia powinna na tym etapie wynosić max 6–7 cm (docelowo – po zaciągnięciu cięciwy – strzałka zmniejszy się do regulaminowej wielkości 10% cięciwy – czyli ok. 4,5 cm). W czasie naginania listewki linka powinna znajdować się także w drugim nacięciu – potem trzeba również i tu wykonać omotkę i powtórnie przewlec linkę przez nacięcie. W ten sposób – bez jednego węzła można uzyskać trwałe ugięcie szkieletu, a tym samym poprawę własności lotnych latawca – warto nad tym popracować!

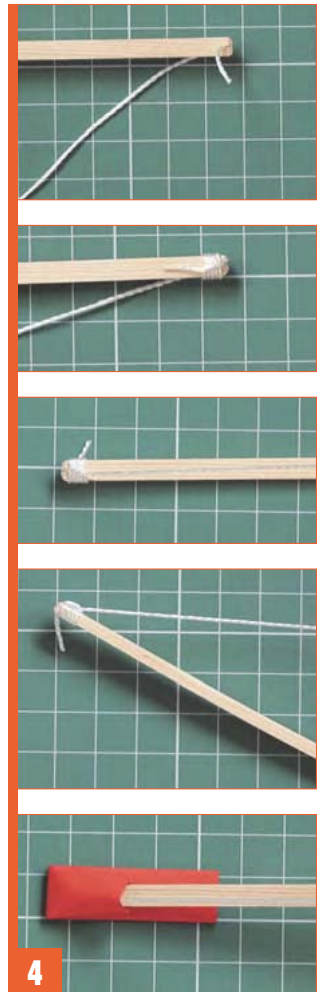
Przed ostatecznym montażem w oznaczonych na rysunku miejscach należy (np. ostrym ołówkiem lub wykalczką) wykonać **otwory**, przez które linki uzdy zawiązane na dłuższej listewce będą mogły przejść przez papier. Do zabezpieczenia tych otworów można wcześniej nakleić na nie od strony listewek samoprzylepne, foliowe podkładki, standardowo przeznaczone do wzmacniania wkładów do skoroszytów.

Na listewki szkieletu nasadzamy kieszenie – dłuższymi końcówkami do dołu. „Podeszwy kapci”, czyli **kieszenie, przyklejamy** tak, by jednakowo wystawały poza krawędź pokrycia. Polecamy zacząć od listewki pionowej, a po jej przyklejeniu przejść do listewki poziomej (tukowej), nie pozostawiając nienaściągniętego poszycia. Po wklejeniu kieszeni obydwie listewki łączymy w miejscu ich skrzyżowania za pomocą nici ew. skleamy je klejem cyjanoakrylowym, to najszybsze rozwiązanie.

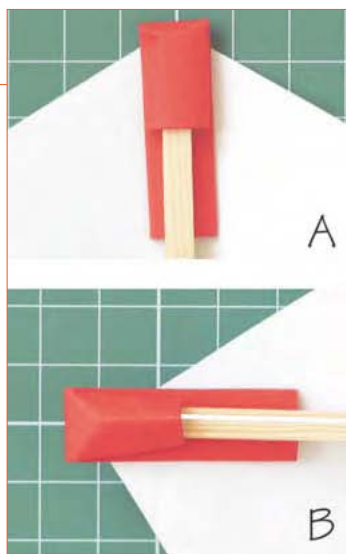
Najważniejsza jednak dla lotu każdego latawca jest również umiejętność prawidłowego zawiązania **głównego węzła uzdy** (niestety – nawet 9 na 10 dorosłych tego nie potrafi...).

Ważne, by latawiec po zawieszeniu „do góry nogami” i bez ogona – ustawił się pod kątem ok. 30 stopni do poziomu, a żadne ze skrzydeł nie powinno zaciąco opadać. Do węzła głównego przywiązujemy hol, w miarę możliwości poprzez krętlik.

Ostatnią czynnością przed przystąpieniem do próbnych lotów jest wykonanie i **umocowanie ogona**. Najszybciej zrobimy to przez odcięcie z rolki bibuły dwóch odcinków szerokości 12 cm i sklejenie ich ze sobą w celu uzyskania taśmy o długości 4 m (ta długość wystarcza do większości zastosowań przy małych i średnich prędkościach wiatru – w przypadku większych stosujemy nawet dwukrotnie dłuższe ogony). Najłatwiej przewlec ogon między dołem dłuższej listwy, a pokryciem 1 można też przywiązać go do listwy i mieć jeden długi ogon.



4



A



B



C



D

E

LOTY

Jak przy wszystkich innych latawcach do lotów należy wybrać odpowiednie bezpieczne miejsce (tzn. np. bez napowietrznych linii elektrycznych) i czas (nie wolno latać tuż przed i w czasie burzy – wbrew temu, co pokazuje więk-



FEST-y zostały zaprojektowane do udziału w zawodach aeroklubowych – od początku nasi młodzi wychowankowie startują z nimi w Mistrzostwach Aeroklubu Wrocławskiego Modeli Latawców w klasie FLP.

szość ilustracji o Benjaminie Franklinie). Nie warto również biegać z latawcem po wilgotnej lub mokrej trawie – papierowe pokrycie i ogon ulegną prawdopodobnie zniszczeniu.

Startujemy zawsze pod wiatr z linką o długości kilku metrów – pomocnik bardzo się przyda. Biegając, staramy się obserwować latawiec. Przy zbyt dużej prędkości biegu lub wiatru latawiec może się „szarpać” – w pierwszym przypadku warto zwolnić bieg, w drugim zwiększyć długość ogona. Po sprawdzeniu poprawności lotu, stopniowo wydłużamy długość holu. Najlepsze loty uzyskujemy przy równym, niezbyt silnym wietrze.

MODYFIKACJE

Jak zaznaczyliśmy na wstępie, podane wyżej rozwiązania poddyktowane zostały koniecznością maksymalnego skrócenia czasu montażu latawca w trakcie festywnych warsztatów. Jeśli jednak czas nie jest najważniejszy, można wykorzystać poniższe informacje, by z FEST-a uczynić model jeszcze doskonalszy aerodynamicznie:

- zamiana papieru 80 g/m² na tzw. pergamin lub bibułkę gładką pozwoli na zmniejszenie masy modelu i lepsze loty przy słabych wiatrach – będzie jednak konieczne dodanie 10 mm mankietów na obrzeżach
- podobny efekt da zamiana bibułkowego ogona na lżejszy,

- bardziej „puszysty” i bardziej pracochłonny ogon z pasków z najcieńszych reklamówek lub bibuły – dodatkowo będzie on trwalszy na wilgotnej murawie
- uzda z jednego odcinka linki z regulowanym na oczku krętlika punktem zaczepienia holu umożliwi regulację i własne eksperymenty z kątem natarcia najodpowiedniejszą do prędkości wiatru
- zamiast dwupunktowej – można również wykonać trzypunktową uzdę – znacznie ogranicza drgania latawca przy porywach ale wymaga precyzji, inaczej model będzie zawsze spadał na jedną lub drugą stronę
- nie polecamy do tej konstrukcji pokrycia z folii typowych (grubszych) reklamówek – mimo ładnych wzorów są jednak cięższe i przez to na niebie już nie prezentują się tak dobrze – folię warto stosować raczej przy większych rozpiętościach – powyżej 80 cm.

Wszystkim wykonawcom opisanego latawca życzymy udanych lotów i sukcesów w wojewódzkich zawodach modeli latawców, jakie zwykle rozgrywane są pod koniec września – o szczegóły pytajcie w swoich regionalnych aeroklubach. Zachęcamy też do organizowania własnych rozgrywek: osiedlowych, szkolnych, podwórkowych – napiszcie nam o tym – na adres redakcji – lub na forum MT.

Czekamy na Wasze relacje! ●