

"A-6"

Modele halowe dla młodzików



Klasa "A6" to najprostsze modele halowe z napędem "gumowym", przeznaczone głównie dla młodzików i juniorów młodszych, ale też chętnie budowane przez starszych adeptów sztuki modelarskiej. Jest to swojego rodzaju mikromodelarskie przedszkole. Dzięki małym wymiarom i niewielkiej masie mogą latać nawet w niewielkich pomieszczeniach (sala lekcyjna, korytarz, większy pokój).

Charakterystyka modelu:

Maksymalna powierzchnia skrzydła 1,935 dm².

Powierzchnia statecznika poziomego do 50 % powierzchni skrzydła (mierzona w rzucie pionowym).

Masa modelu bez gumy co najmniej 1,2 grama.

Średnica śmigła nie większa niż 152 mm.

Krawędzie skrzydła, stateczników poziomego i pionowego, stójki skrzydeł i statecznika poziomego wykonane z listewek balsowych o przekroju min 1,5 x 1,5 mm.

Dopuszcza się laminowanie listewek.

Żeberka skrzydła i statecznika pionowego o przekroju min 0,8 mm grubości i min 1,5 mm wysokości.

Łopatki śmigła z balsy o grubości min 0,8 mm muszą być płaskie bez zwiczeń i krzywizn nadanych specjalnie w celu poprawy skuteczności.

Maksymalna długość części pracującej kadłuba 152 mm, mierzona od przodu obsady śmigła do haczyka trzymającego gumę. Kadłub w części pracującej musi być wykonany z jednorodnego kawałka balsy.

Pokrycie modelu może być wykonane z papieru, bibułki itp. Używanie folii jest dozwolone.

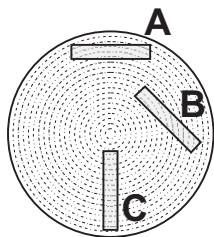
W konstrukcji modelu nie można używać, w celu usztywnienia, drutu lub włókien sztucznych (boron, węgiel, kevlar itd.).

Napęd modelu stanowi jedna pętla gumy.

Zanim zaczniemy...

Zanim zaczniemy budowę modeli halowych klasy A6 musimy zgromadzić podstawowe materiały i narzędzia. Większość z nich znajdzie się w każdej modelarni, kilka drobiazgów trzeba będzie dokupić a niektóre narzędzia trzeba będzie sobie zrobić.

Materiały:



Podstawowym materiałem do konstrukcji modeli tej klasy jest balsa, potrzebować będziemy deseczki 1,5mm - krawędzie i żeberka, 0,8mm - łopatki śmigła i 4 mm belka kadłuba. Balsa musi być lekka ($0,7-1 \text{ g/cm}^3$) i sztywna. Przy wyborze balsy należy zwracać uwagę na strukturę deseczek, jeśli deska jest cięta równolegle do słoju otrzymamy strukturę "A", jeśli prostopadle będzie to struktura "C", deski cięte skośnie dadzą strukturę "B" (rys z lewej). Wybór odpowiedniej struktury jest ważny ze względów konstrukcyjnych. Na elementy zwijane lub gięte zleca się użycie struktury C, na listewki obrysu skrzydła i stateczników struktura A lub B. Deseczki dostępne w sklepach modelarskich najczęściej mają strukturę B. Jeśli chcemy pozyskać balse o strukturze C deseczki najczęściej musimy uciąć z klocka balsy.

Na pokrycie modeli niezbędny będzie papier kondensatorowy, można użyć też papieru koreańskiego (8g/m^2) ostatecznie można model okleić zwykłą gładką bibułą (balonową) z tym że stosując takie pokrycie ciężar modelu będzie wynosić ponad 2 gramy. Na dzień dzisiejszy regulamin nie dopuszcza stosowania pokrycia foliowego. Drut stalowy 0,4 mm (struna) potrzebny będzie na ośkę śmigła i haczyk, blaszka duralowa 0,4 mm na obsadę śmigła. Dodatkowo przydadzą się kawałki bibuły "balonowej", skrawki teflonu i patyczki bambusowe.

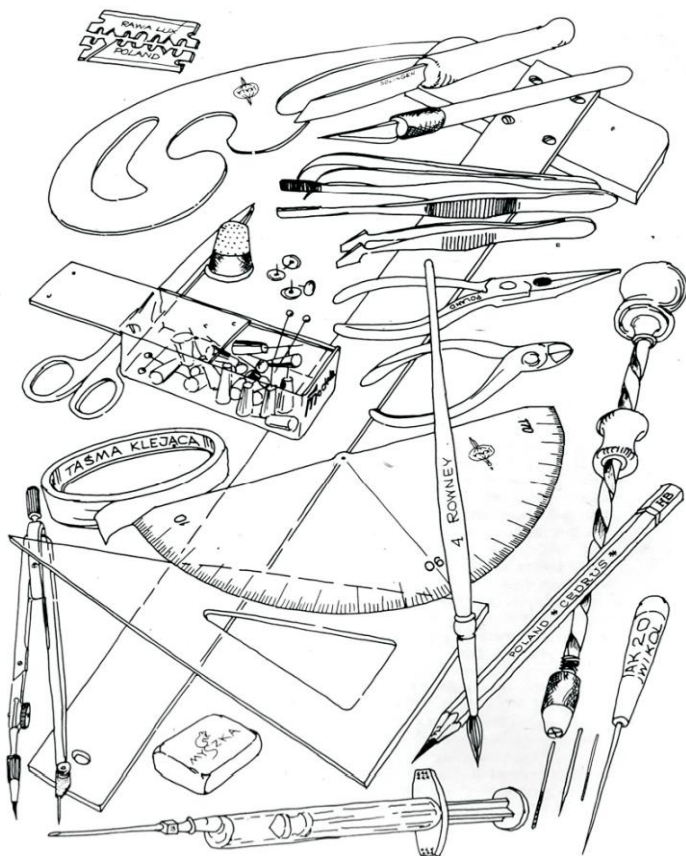
Do klejenia używa się głównie kleju Ak20 i cellonu, klej należy rozcieńczyć acetonem do konsystencji rzadkiego oleju. Do przyklejania papierowego pokrycia modelu niezbędny będzie dobrej jakości klej w sztyfcie. Kleje i rozpuszczalniki przelewamy do małych poręcznych buteleczek po lekach lub słoiczek o pojemności 20-50 ml.



Kleje i rozcieńczalniki

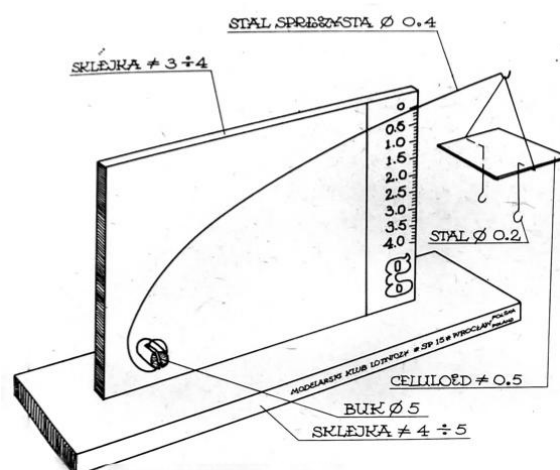
Narzędzia:

Do budowy modeli "A6" nie będą potrzebne skomplikowane narzędzia, większość z nich na pewno już posiadamy. To podstawowe przybory kreślarskie, ołówki o różnych twardościach, nożyki i nożyczki oraz pędzelki. Konieczna będzie też żyłotka, szpilki modelarskie, lub stalowe szpilki krawieckie szczypcy i ucinaczki oraz pensety.



Podstawowy zestaw narzędzi (rys. Jerzy Kaczorek)

Bardzo ważnym przyrządem jest waga modelarska, dobrze jest wyrobić sobie nawyk ważenia i zapisywania wagi oraz wymiarów poszczególnych elementów. Waga musi mieć rozdzielczość przynajmniej 0,01 grama można zakupić wagę elektroniczną lub wykonać samemu. Rysunek poniżej pokazuje najprostszą wagę, wykonaną z dwóch płytek sklejk i drutu 0,4 mm (struna). Wagę należy wyskalować korzystając z odważników do wagi laboratoryjnej (aptekarskiej). Jeśli nie mamy dostępu do odważników można użyć tabletek które mają ściśle określoną masę.



najprostsza waga mikromodelarska (rys. Jerzy Kaczorek)

Narzędzia specjalne

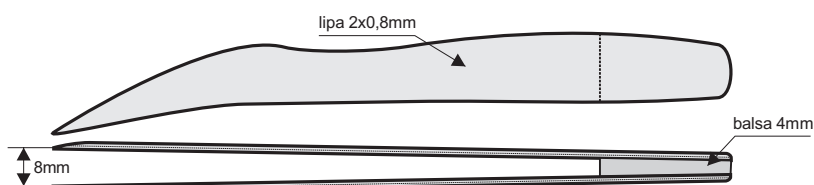
Niektórych narzędzi nie kupi się w sklepie i trzeba je wykonać samemu. Poniżej postaram się opisać te najbardziej przydatne: **Deska montażowa**, to przycięty i wygładzony kawałek deski z twardej balsy o grubości 8-10 mm, na niej rysujemy miękkim ołówkiem (4B-8B) obrysy skrzydeł i stateczników i skleamy ich konstrukcję. Poniżej przykład deski montażowej.



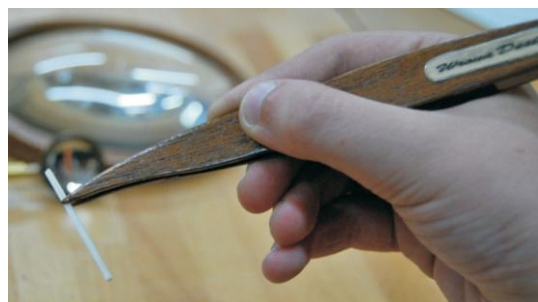
“Patyczek” do kleju. Ze względu na dążenie do uzyskania jak najmniejszej masy modelu używamy minimalne ilości kleju, do jego nanoszenia bardzo pomocny jest przyrząd wykonany z drucika stalowego 0,3 mm i balsowej rękojeści, (zdjęcie z prawej). Pozwala na nanoszenie małych kropelek kleju na łączone elementy.



Pęseta. Metalowe pęsety których będziemy używać do chwytania elementów piasty śmigła itp. niezbyt dobrze sprawdzają się przy pracy z delikatnymi balsowymi elementami modelu. Pomocna może być pęseta wykonana z lipowego forniru. Połówki skleamy z dwóch kawałków forniru i szlifujemy w środek wklejamy kawałek balsy. Kształt pęsety należy doszlifować tak żeby pasowała nam do ręki.



Pęseta do balsowych listewek



Ucinaczka do balsy “stripper”, niezbędne narzędzie do cięcia balsowych listewek. Najprostsza ucinaczka wykonana jest z klocka lipowego, aluminiowej blaszki o grubości 2 mm, wymiennych przekładek ze sklejkki 1,5 mm i 0,8 mm oraz ostrza żyłki. (zdjęcie z lewej) Mniejsza wersja wykonana z tworzywa pokazana jest na środkowym zdjęciu. Zamiast żyłki można użyć ostrza wydłużanego z jednorazowej maszynki do golenia. Na zdjęciu z prawej pokazana jest ucinaczka z możliwością ustawiania grubości ciętej listewki.

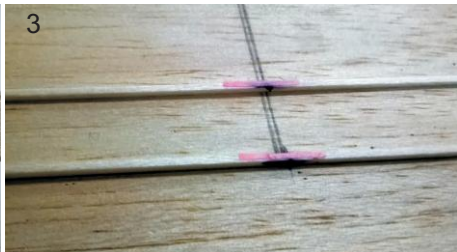


Wykrojnik łożysk śmigła - wykonany z igły do strzykawki o średnicy 1,2 mm i zastrzonego drucika 1mm, pozwala na wykrawanie z paska teflonu o grubości 0,2- 0,4 mm okrągłych podkładek z centrycznym otworem 0,4 mm. (zdjęcie z prawej)



Budujemy model A-6 "Młodzik"

Budowę modelu zaczynamy od przygotowania deski montażowej, na niej miękkim ołówkiem szkicujemy rysunek montażowy skrzydeł i stateczników. Z deski balsowej 1,5 mm odcinamy listewki 1,5x1,5 mm na krawędzie skrzydeł i stateczników, oraz wyginamy na mokro deseczkę na żeberka (1). Po wyschnięciu odcinamy z niej żeberka skrzydeł i stateczników o grubości 0,8 mm (2). Pod krawędzie skrzydeł w miejscu podgięcia "uszu" przyklejamy paseczki bibułki balonowej o długości 6-10 mm (3). Przypinamy listewki do deski montażowej i małymi kropelkami kleju AK20 skleamy konstrukcję (4). W miejscach klejenia konstrukcja przyklei się do deski montażowej, po oklejeniu modelu delikatnie, żyłką odcinamy elementy od deski.



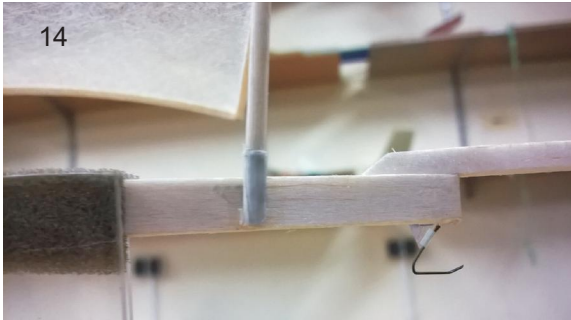
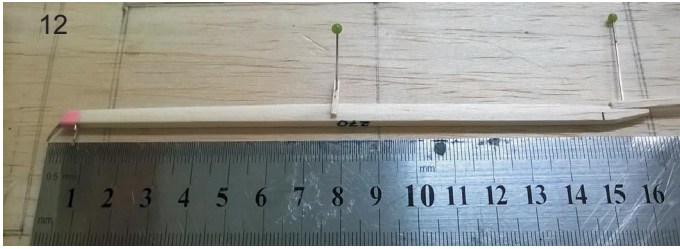
W miejscach podgięcia "uszu" nacinamy listewki w "V", aby nie przeciąć podklejonego od spodu paska bibułki podkładamy pod żyłkę podkładkę z brystolu (5). Przygotowujemy kawałki papieru kondensatorowego lub bibułki na pokrycie modelu (6), płyty pokrycia powinny mieć margines ok. 10-15 mm.



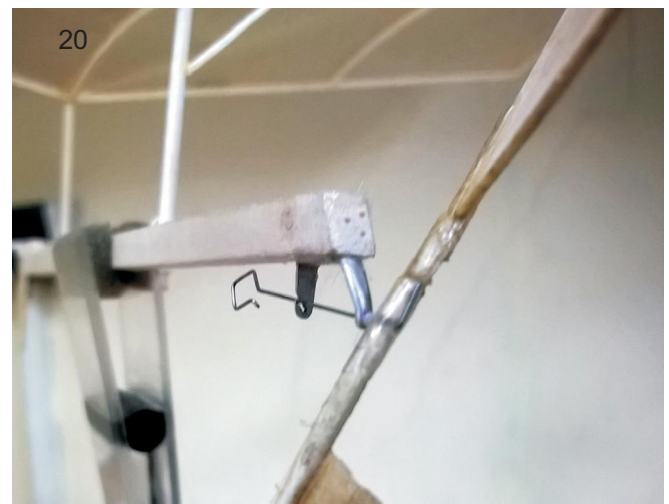
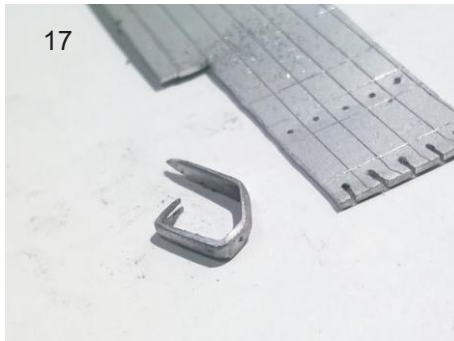
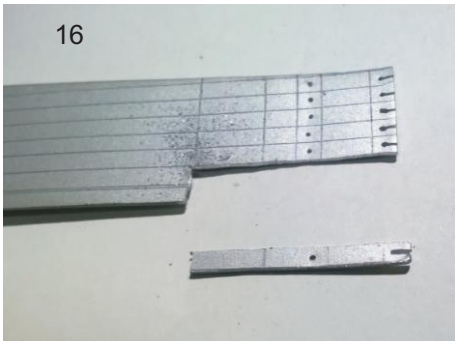
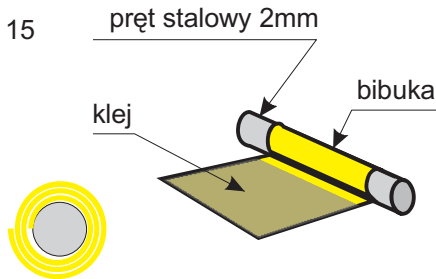
Listewki oraz żeberka skrzydeł i stateczników delikatnie smarujemy klejem do papieru w sztyfcie (UHU stck) i przyklejamy pokrycie (6). Po wyschnięciu kleju nadmiar papieru odcinamy ostrą żyłką przy samej krawędzi listewki (7). Nacinamy pokrycie w miejscach podgięcia "uszu" po zewnętrznej stronie żeberka (8) i podginamy końcówki skrzydła (9). Krawędzie skrzydeł skleamy kropelkami kleju AK20 a nacięte pokrycie naklejemy na żeberko. Oklejone skrzydła i stateczniki delikatnie odcinamy od deski montażowej (10). Gotowe skrzydła i stateczniki pokazuje zdjęcie 11.

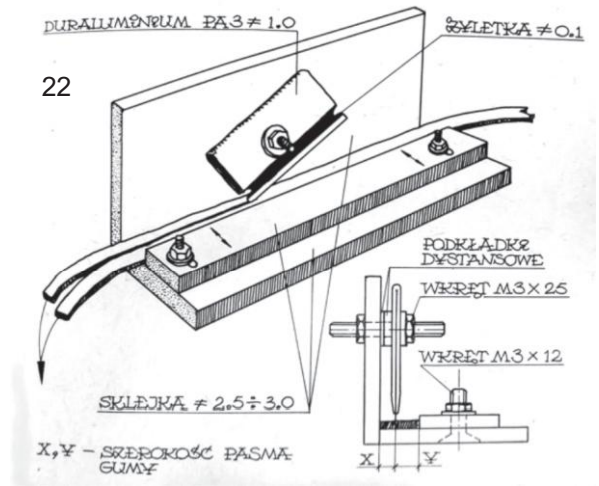


Belkę kadłuba wycinamy z balsy 4 mm i następnie szlifujemy do wymaganego przekroju, pamiętając że odległość od obsady śmigła do haczyka nie może przekraczać 152 mm. (rys 12) Doklejamy tylną belkę wraz ze statecznikiem pionowym (rys 13) następnie przyklejamy statecznik poziomy pamiętając o jego przekoszeniu. Listewki balsowe 2x2 mm na stójki skrzydła szlifujemy aby nadać im okrągły przekrój, a następnie doklejamy do skrzydeł.

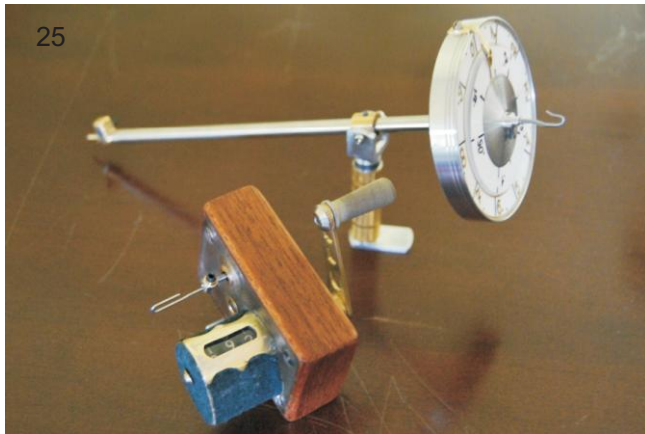
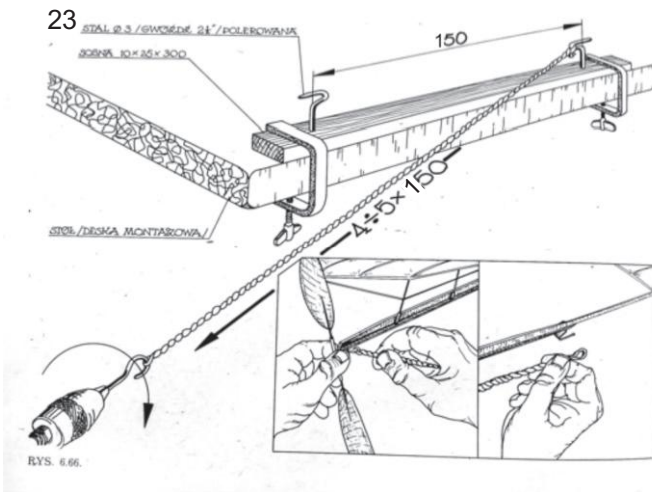


Z drutu 0,4 mm wyginamy haczyk do mocowania gumy i wklejamy go w zakończenie belki kadłubowej, po bokach belki kadłuba przyklejamy papierowe rurki do mocowania skrzydeł (rys 14). Rurki zwijamy z kilku warstw bibułki na przecie 2 mm (rys 15). Takie mocowanie skrzydeł umożliwia właściwe ustalenie kąta natarcia skrzydeł, oraz ich demontaż do transportu. Z duralowej blaszki wycinamy obsadkę śmigła, wyginamy i doklejamy z przodu kadłuba, miejsce klejenia wzmacniamy paskiem bibułki. (rys 16, 17 i 18) łopatkę śmigła wycinamy z balsy 0,8mm a belkę śmigła wykonujemy z balsy 2,5x2,5 mm. Kąt zaklinowania łopatek wynosi 45°. z drutu 0,4 mm wyginamy ośkę śmigła, wklejamy ją po przekątnej belki śmigła i koniec zaginamy pod kątem prostym (rys 18), miejsce klejenia wzmacniamy paskiem bibułki. Na ośkę śmigła zakładamy dwa teflonowe łożyska, ostatecznie może być mały szklany koralik. Na rys 19 pokazana jest obsadka wykonana z drutu stalowego 0,4 mm i beleczka śmigła wykonana z bambusa osadzona w tulejce umożliwiającej ustawienie kąta łopatek śmigła. Rys 20 pokazuje inną wersję obsadki z blaszki duralowej.





prosta ucinaczka (rys J. Kaczorek)



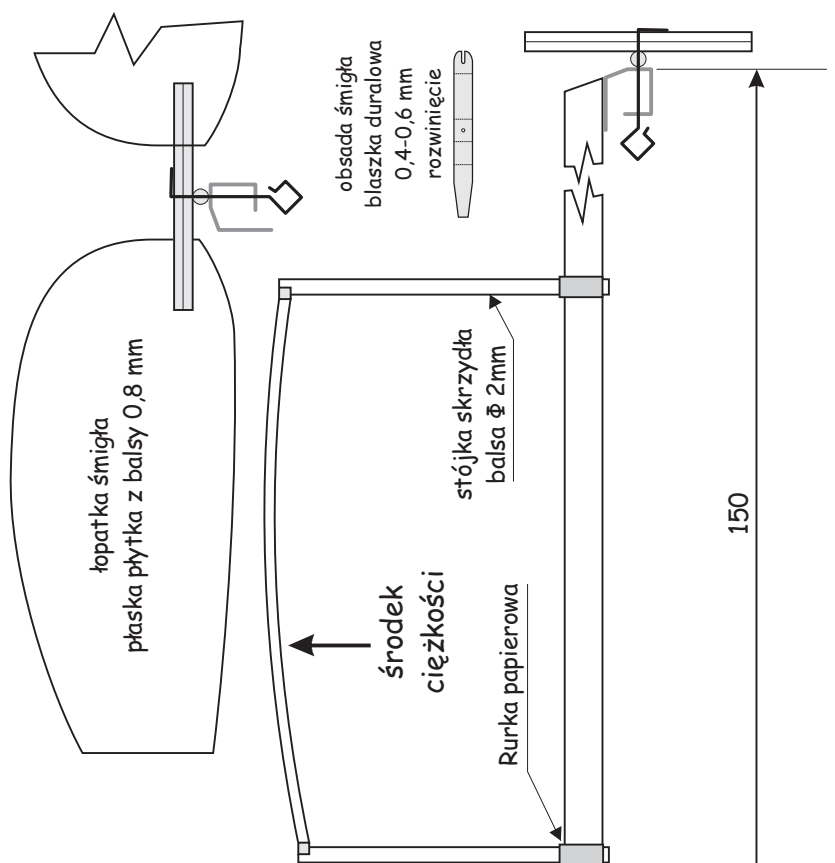
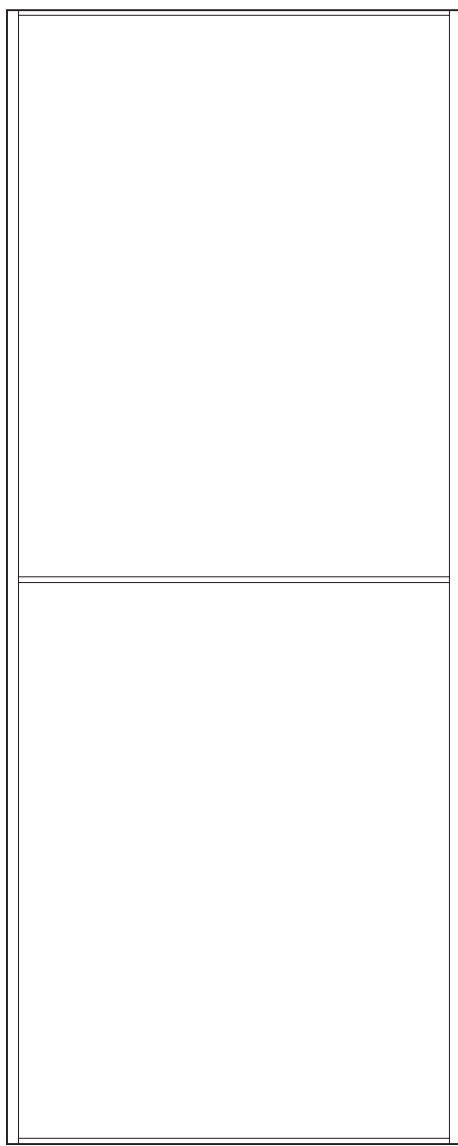
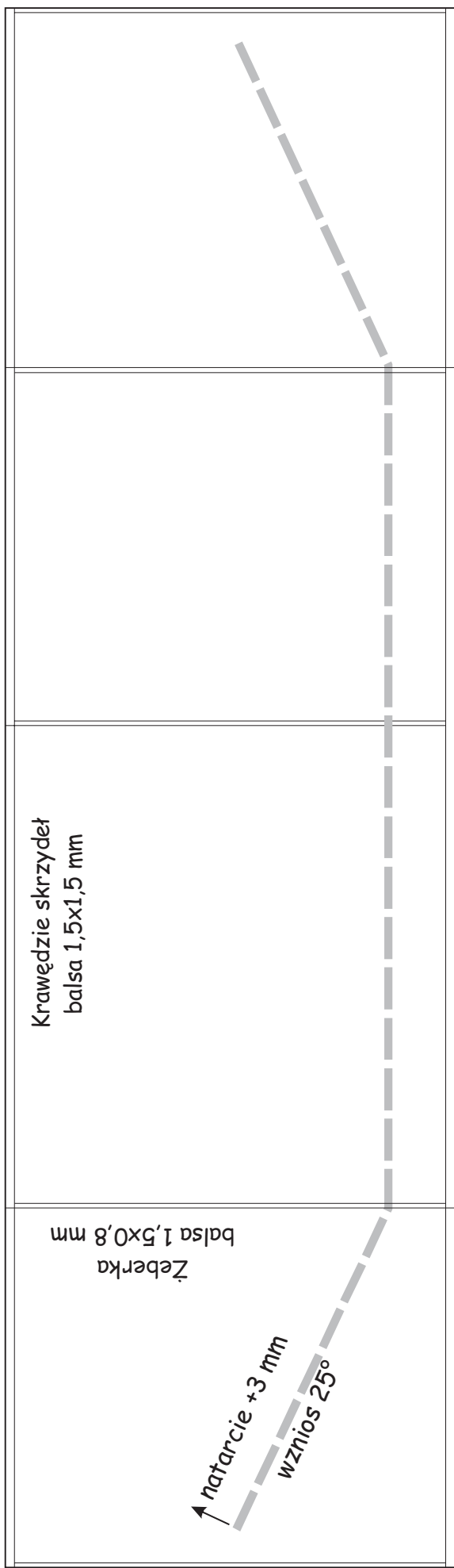
Do napędu modelu będziemy używać gumy modelarskiej, od jej jakości i przygotowania w dużej mierze będzie zależał czas lotu modelu. Gumę w pierwszej kolejności należy pociąć na pasemka o gramaturze 1,1 - 1,5 g/m. do tego będzie nam potrzebna ucinaczka (rys21 i 22). Z tak pociętej gumy przygotowujemy naciągi, naciąg powinien być dłuższy od części roboczej kadłuba. Dla modelu A6 długość naciągu będzie wynosić 200-300 mm. Do smarowania gumy użyjemy oleju silikonowego. Gumę nakręcamy poza modelem rozciągając ją kilkakrotnie w trakcie nakręcania (rys 23 i 24). Nakręconą gumę zakładamy najpierw na ośkę śmigła a następnie na tylny haczyk. Aby ułatwić zakładanie gumy pasemko dobrze jest wyposażyć w tzw. oringi.

Na rys 25 pokazana jest nakręcarka z licznikiem wkręconych obrotów oraz dynamometr do pomiaru momentu obrotowego w trakcie nakręcania

Prawidłowo zbudowany i wyregulowany model na sali gimnastycznej powinien latać ponad 2 minuty. Gotowy model polazany jest na rys 26.



Opracowanie: **Mariusz Wrona**
 Aeroklub Częstochowski
 rozpowszechnianie w celach komercyjnych
 bez zgody autora zabronione
 sau@civ.pl



A-6 MŁODZIK

OPRACOWANIE I KONSTRUKCJA
MARIUSZ WRONA

Skala 1:1