

Dánské A2 mezi roky 1950 – 1960

Dánští letečtí modeláři se v druhé polovině čtyřicátých let minulého století společně s modeláři Švédska, Finska, Norska a Velké Británie podíleli na vytvoření nové kategorie ve větroních. Tyto modely byly navrženy menší, než v té době pro větroně byly. Snad jako dobrý příklad sloužila anglická pravidla pro modely kategorie Wakefield. Po několika letech se tento záměr podařil. Mezinárodní letecká federace - FAI respektive její modelářská sekce tuto kategorii pod názvem A-2 přijala. Od roku 1951 se létalo mistrovství světa podle stavebních pravidel kategorie A-2.

Již v roce 1950 v časopise *Aeromodeller Annual*, byl otištěn článek ing. Pera Weishaupta, šéfinstruktora dánského leteckomodelářského klubu o vzniku tehdy dosti revoluční kategorie větroňů. Ve své článku také zveřejnil několik malých informačních obrázků tehdy postavených a létaných modelů. U těchto obrázků nejsou uvedeny ani profily křídla a VOP ani řezy trupem (přepážky), aby podle těchto podkladů bylo možné postavit skutečně "historický" model. (Jsou to pouze ilustrační obrázky, i když jsou okótované)

Výňatky z tohoto článku Pera Weishaupta použil český modelář Radoslav Čížek k napsání článku o vzniku kategorie A2 v Informačních listech SAMu 95 číslo 71, který přikládám.



Fra NM på soen Mjosen i Norge 1948

*Fra venstre:
Borge Hansen
Per Weishaupt
Kjeld Enevold
Arne Hansen
Aage Host-Aaris*

Dánští modeláři v roce 1948

Rodí se A2

Třída „Severských větroňů“ byla navržena již v roce 1944 a od roku 1946 byla zařazena jako generální pravidla Dánska, Finska, Norska a Švédska. Byla to snaha vymezit pravidla tak, aby měli všichni účastníci soutěží přibližně stejné podmínky, jako tomu bylo v té době již u kategorie Wakefield. V roce 1949 se vedl diskuse o rozšíření této kategorie na mezinárodní fórum. Situace nebyla nijak jednoduchá. V praxi to totiž neznamenalo nic jiného, než vytlačení „velkých větroňů“. Velké větronec dané dosavadním vymezením limitem FAI (150 dm²) byly silně zakořeněny. Proto hlasy na jejich udržení byly dost slyšet. Jejich odpůrci prosazující severský návrh operovali tím, že výkony A2 jsou téměř stejné (nebyla to úplně pravda), lepší skladnosti při transportu (pokud se nepostavilo křídlo půlené, opět to není pravda). Ale létání s poměrně stejnými velkými modely mělo něco do sebe. Nepamatují se že bychom v době existence obou typů větroňů porovnávali létání na 100 m šňůře. Létání ze 100 m může být více ovlivněno vzdušným prouděním. Velmi dobře jsou mně ale známy lety z 50 m šňůry. V té době létaly A2 jen zřídka přes 150-160s, zatím co dobře létající větroň SOKOL létal 190-200s. Tedy nějaký rozdíl tu přece jen byl. Nezapomeňme, že porovnáváme modely z časů před 55 roky! Mnozí tento souběh vůbec nepamatujete! Nakonec ten soubor vyhráli A-dvojky. Přesto se však soutěže do 150 dm² pořádaly dál.

V roce 1950 slavil 50. výročí založení švédský Aeroklub a při této příležitosti byla vypsána soutěž v Trollhättanu jako mezinárodní, neboť FAI se zabývalo myšlenkou pořádání MS 1951 již v této kategorii. Před definitivním schválením však musela předcházet ověřovací mezinárodní soutěž, za účasti více států. Pro létání byla stanovena také podmínka vyhnout se vlivu termiky během dne. Stoupáky a klesáky mohli ovlivnit výkony modelů. Ani dlouhá maxima 5 minut nic nezachránila. Většina modelářů dosáhla 2 maxim a proto jejich 3. let byl rozhodující. Soutěže se zúčastnilo 7 států, ale pouze severské státy se porovnávaly i v týmech. Výsledky všech zúčastněných byly takové:

Švédsko: 2504, Finsko: 2171, Dánsko: 2131, Norsko: 1964, Jugoslávie: 1754, Velká Británie: 1703, Švýcarsko: 1327. Kostky byly vrženy.

Pravidla pro kategorii A2 byla v roce 1951 jednoduchá:

Celková plocha: 32 – 34 dm²

Průřez trupu nejméně 34 cm²

Nejmenší hmotnost: 410g

Létaly se 3 lety s letovým maximem 5 minut při vlečné šňůře 100 m.

Jak by měla ideální A2 tehdy vypadat jasně moc nebylo. Tehdejší průkopníci se shodovali jen v tom, že by model neměl být moc přestabilizován. Pro výškovku se počítalo nejvýše 20 % celkové plochy, vše ostatní do křídla. Pokud šlo o křídlo, stavěl se střed většinou jako „prkno“ zakončené kratšími uchy. Tedy –U- lomení. Dlouhé trupy pro které by byly vhodné menší výškovky zase sebou přinášely zvýšenou hmotnost. Mnozí vsadili na maximální zrušení interference mezi trupem a křídlem a v dalších letech bylo křídlo přivázáno k nízkému tenkému krčku nebo byl „průřez trupu“ odstěhován až za kormidlo (Rakušan Oskar Czepa). Úspěch to myslím nepřineslo a navíc pozdější zrušení pravidla o povinném minimálním průřezu tomu vzalo vítr z plachet.

Ani tabulka různých typů modelů A2 nepřináší jednoznačné výsledky. Jsou zde modely o štíhlosti křídla od 7,3 až do 14,5 při ploše křídla od 25 až do 28 dm², hmotností 410 až 450g.

I v dalších letech se museli konstruktéři vyrovnat s Reynoldsovým „číslem“, které souviselo s hloubkou profilu a Re pro nízké rychlosti. Jako zajímavý uvádí Per Weishaupt v tabulce model Fina J.A.Lauridsena JAL 52, vítěze soutěže Nordica 1949 který není vůbec postaven z balzy. Je mnoho komponentů, které rozhodují. Počínaje seřazením, také částečné profily, ale jen částečně. Podstatný vliv má vlekem dosažená výška. Bývalý redaktor LM by to asi řekl lapidárně: S větší výšky to dyl padá, vědí? a měl pravdu. Platilo to i později, když se u A2 přešlo na 50 m šňůry. To už se modeláři začali zajímat jak tomu pomoci. Začalo se s systérováním modelů. Při

létání bez termiky to bylo rozhodující. Uměl to už Vláda Šmolák z Pardubic na památném klání v Moskvě v roce 1954. Létal *Andromeda* s bočním závěsem a těsně před vypuštěním dal modelu takový švih, že ten vyplaval ještě více jak 3 m vzhůru. Modely A2 se tehdy již vyšplhaly na 160s. Šlo o to dostat pod palec těch chybějících 20s do maxima. Proto každý metr měl cenu zlata. To byl ještě poctivý boj.

To už jsme ale z počátků A2 dávno venku. Zdálo se, že zavedením krouživých vleků je vše vyřešeno, protože jak tvrdí experti „v termice létají i vrata od stodoly“. Jenže se zapomnělo na lidský faktor. Termika je v podstatě svislé proudění vzduchu, tam kde je stoupák to už nemusí platit těsně vedle. Bývá tam také výtah, ale někdy jede dolů.

Výkresy modelů na které se vztahuje tabulka na níž se odvolávám vypadají dost přesvědčivě, ale je to jen zdání. Více jak u poloviny modelů chybí údaje o profilech. Všude najdeme jen poznámku „profil vlastní“ – a to je nám k ničemu. Proto na tohle nikdy nesázejte. Naštěstí je kolem toho ještě řada proměnných věcí, a to nás možná zachraňuje od situace, kdy mimo zámořských států i nás navštíví experti prodávající „zaručené výkonné A2 nad 180s“ za ceny výhodné až mírné Ba ne, nemějte zbytečně starost, dolary tu nemáme a eura ? VI bůh, kdy tu budou! A za koruny, ani náhodou. Nebuďte líní!

Ale co to, kam jsme se to vrátili? Už zase taháme ty A2 100 metrovou šňůrou? Taháme, ale jde o něco jiného. Modeláři kluci padesátých let zestárlí současně s kalendářem na stěně doma v kuchyni, dávno oskrábali bláto z oranice, které za ta léta nasbírali, ale létat by chtěli holomci dál! Tak se sdrúžili kolem SAMu 95 a v míře hojně si rádi komidluji svoje stroje jak nejlépe umí v tom bláznivém povětří, kde jezdí výtahy nahoru i dolů....

Podklady k článku jsem čerpal z časopisu dánského SAMu 1935 z článku zesnulého šéfinstruktora modelářského svazu Ing. Per Weishaupta „Vývoj severských větroňů A2“ ročník 2001 str. 10-23 a jen okrajově jsem si dovořil připojit několik svých poznatků. Jistě prominete.

Jako ukázkou jsem vybral k dnešní tématice model PJERRI 69 od Borge Hansena (s Arne Hansenem, vítězem MS 1953 jde jen o podobné jméno). Tento model se umístil na Mistrovství Dánska 1950 na druhém místě. Je pokládán za nejúspěšnější dánský model roku. Je až nádherně jednoduchý a jistě vás snadno svede si jej postavit. Některé detaily plánu nejsou k dispozici, ale co je pod potahem, to je dovoleno upravit podle potřeby.

Křídlo - mělo obdélníkový tvar s oválným zakončením, podle výkresu se zdá být koncový oblouk bambusový. Střed křídla byl rovný uši byly přilepeny pod úhlem asi 20°. Systém křídla byl dvounosníkový, nosová část byla vylepšena ještě položebry v celém rozpětí. Poznámka: Rozhodnete-li se model postavit, udělejte křídlo dělené. Tvar neměňte a je to skladnější.

Trup - byl ve tvaru sedmiboký, za odtokovou hranou křídla přecházel do průřezu kosočtverce. Trupové podélníky byly obdélníkového průřezu, pravděpodobně 3x5mm. Vepředu byly zalepeny do dřevěné hlavičky. V celé délce trupu bylo zalepeno 13 překližkových přepážek. Startovací háček byl umístěn na druhé přepážce od náběžné hrany křídla, což je asi 10° před těžištěm. K ovládání kroužení byl použit systém „trhačka“. Řídící klapka byla zastavěna do spodního dílu směrovky pod trupem.

Výškovka - měla jednoduchý obdélníkový tvar s tenkým nosným profilem.

Směrovka - byla plochá a byla přilepena shora na trup těsně před výškovkou. Součástí byla i seřizovací klapka.

Model je opravdu jednoduchý, tak neztřecejte čas a pusťte se do práce. Máte před sebou více než 3 měsíce do první soutěže a to se dá stačit. A nezapomeňte na fotku, rádi ji otiiskneme. Rad. Čížek

Článek z Aeromodelleru Anual 1950



Age Høst-Aris—oldest Danish aeromodeller at ripe old age of 59 !—has been in Danish National team since 1946. He is seen here with his latest A2 Høst 29. DT fuse is placed in a metal channel located on fuselage just behind the wing.

DEVELOPMENT OF THE NORDIC A 2 SAILPLANE

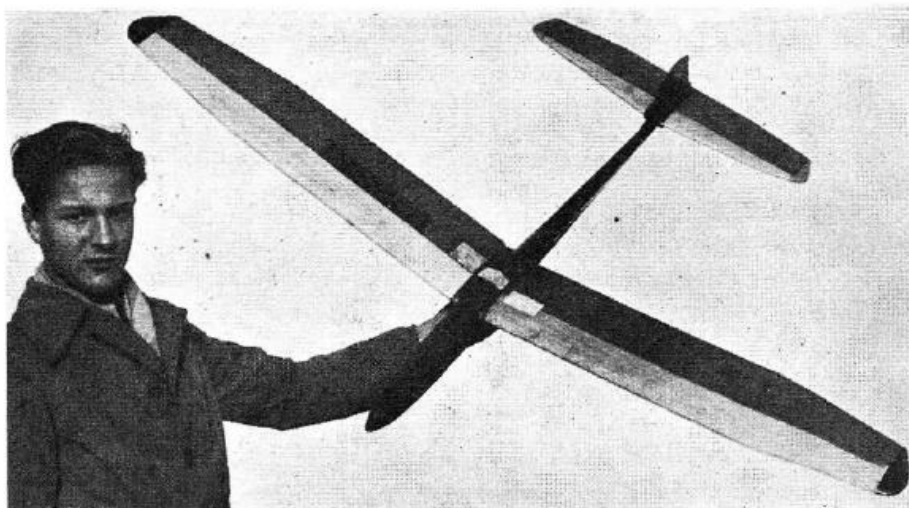
By ING. PER WEISHAAPT,

Chief Instructor of the Danish Model Flying Union.

THE A 2 or Nordic sailplane class was proposed in 1944 and adopted from 1946 in the general model rules of Denmark, Finland, Norway and Sweden as a contest class for sailplanes on the lines of the Wakefield class for rubber-driven models, i.e., a model of a certain size within narrow limits, so that a fair comparison is possible. The class has been used and developed in the annual Nordic A 2 contests as well as in national contests, and in 1949 the possibility of making it an international class was discussed. Some people seemed to prefer a larger size, but now most agree that the A 2 class is large enough for good performance and not too large for transport.

Because of the 50th anniversary of the Royal Swedish Aeroclub in 1950 the scope of the Nordic contest at Trollhättan in Sweden was widened to be international, and meantime the FAI Model Commission resolved from 1951 on to arrange world championships with the A 2 class.

The Trollhättan meeting was the first occasion to compare the Nordic models with A 2 models of other nations, and so it was anticipated with great interest. Now, what was the lesson of Trollhättan? Well, the first lesson was the well-known fact that such a contest should not be flown in the middle of the day with strong thermals. Even the 6 (or 5) minute rule and use of dethermalisers could not prevent the up- and down-currents playing too big a role. Quite a number of the competitors had two maximum flights, so their worst flight was the decider. This



B.v.d. Horst with his Dutch A2 sailplane Plover, one of this season's outstanding designs in their national contests. Unfortunately there were no entries in the A2 International Contest from Holland, so that its European status is still to be determined.

Considerations arising from the Rules

Now, how can you prepare yourself to be successful in international A 2 contests? First study the rules, both for the model and for the contest. The A 2 rules for 1951 are quite simple :

Total wing area	...	...	32—34 dm ²	(495—526 sq. ins.)
Minimum weight	...	...	410 grams	(14.46 ozs.)
Fuselage cross-section at least			34 cm. ²	(5.26 sq. ins.)

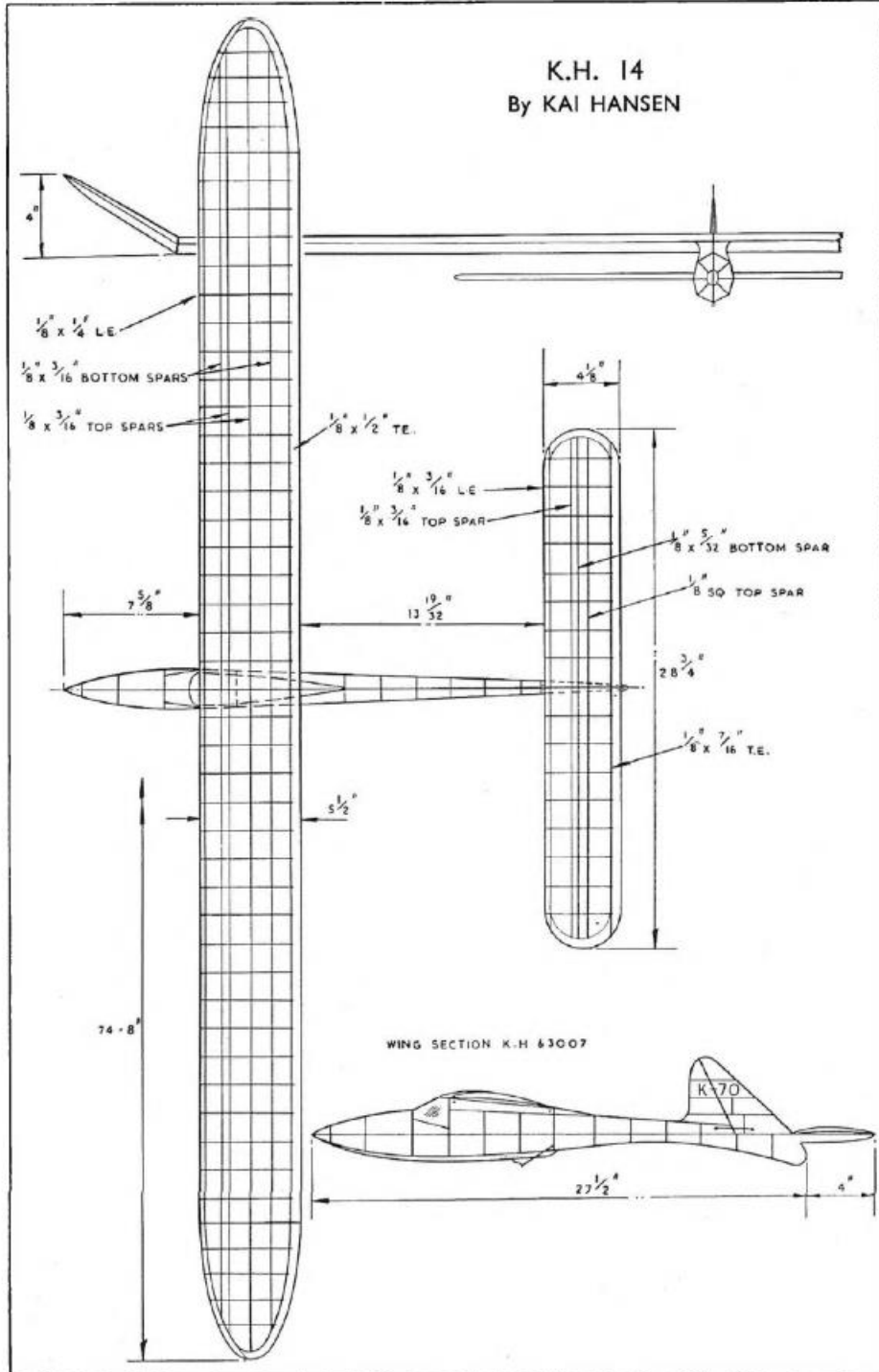
Note the slight modification to the fuselage rule. Until now it was total wing area divided by 100. Now at least 34 cm²; that is, maximum permitted total wing area divided by 100. In practice, this is no change, only it puts the cross-section, like the weight, at a fixed size, which is simpler to control at a contest, as you need not figure out the allowed minimum. Every A 2 model fulfils the general FAI glider rules and can be used for records or for any FAI glider contest.

The contest rules call for three flights with a maximum of 5 minutes each. You are allowed to bring and use *two* models, which you may use as and when you like and interchange freely. Launching is done with a 100 metres (328 feet) line, which must be rewound after each start.

Now we can have two models. Shall these be two identical models or different? Two identical models are, of course, a very practical proposition, as it makes construction easier and cheaper in time and money, and as it allows a free interchange of parts. But weather is very varied at contests. You may have to fly on calm evenings or nights, in strong thermals, in heavy winds and even rain. So instead of building two identical models of medium performance and suited for any kind of weather you might construct one model best suited for calm weather (CWM) and another one best suited for rough weather (RWM). Using

[illegible]

K.H. 14
By KAI HANSEN



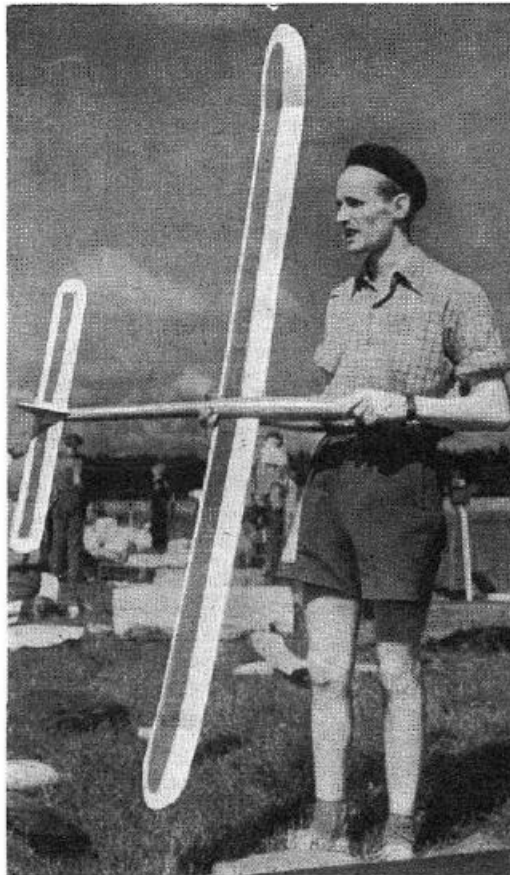
Kai Hansen, of Denmark, with his KH-14 sailplane which did well in the Danish Nationals. The Hansens, by the way, are not related!

an effective dethermaliser you need not reckon on flying models away in thermals. But a model may be impossible to find even if it does not land far away—which happened to some models at the Wakefields in Finland. They landed in the first round only a few hundred yards away, but could not be found in the woods; surely a good argument for allowing a reserve model, which is now permitted for 1951 international contests.

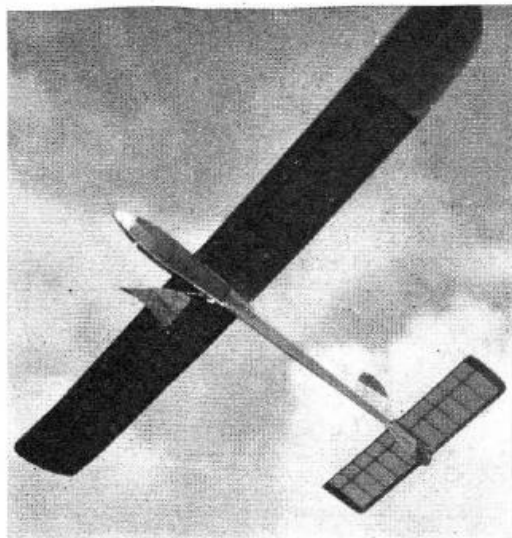
Also a model may crash beyond repair. So the other model must not be so specialised that it cannot be used as a reserve even in weather quite different from that for which it was designed.

Aerodynamic Design

The aerodynamic layout of the model is based upon the design rules and knowledge of aerodynamics and stability. The principal idea is to design models which can utilise as much as possible of the launching cable to get a good initial height and then fly with as little sinking velocity as possible. For the CWM the choice of aerofoil sections and their angles of attack is very important. The model may be trimmed for optimum performance and need not be too stable. The RWM, however, must be stable



Kurt Sandberg, of Sweden, with the A2 which he flew into seventh place at Trollhattan.



Borge Hansen's Pierri 69 being launched. Note the popular forward tailplane, seen also in the KH-14.

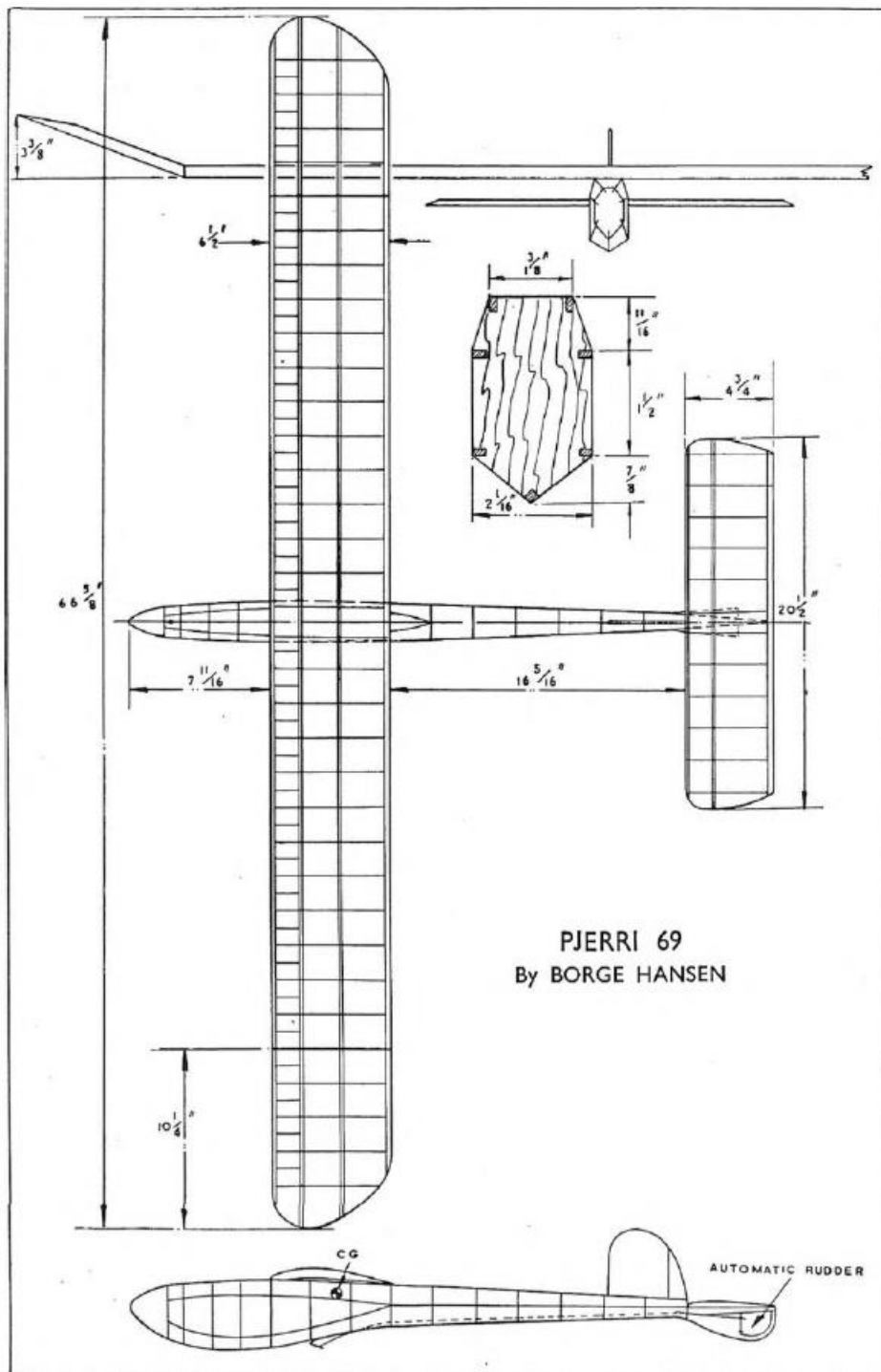
Below: Another picture of Age Høst-Aris with his Høst 24 sailplane which took eleventh place in the Swedish International Meeting.

enough to maintain a controlled flight in bad weather. It cannot be trimmed too near the theoretical optimum, as it will then stall too easily and spend most of its flying time recovering at uneconomic angles of attack (if it ever will recover!).

Wing and Tailplane

Total area 32 to 34 dm² does not mean that you should endeavour to reach 33.999, but rather 33.0 as near as possible. Then you will get no trouble with the processing officials; Now, how much wing and how much tailplane? As even a lifting tail contributes little to the lift the answer must be: As much wing as possible to retain adequate stability. For the CWM this means that the tailplane may be down to about 20%







Yet another of the ubiquitous Hansens' models. The AH-20 Cumulus, marketed as a plan by the Danish Model Union, designed by Arne of that ilk.

of the wing, on the RWM up to 35%, but, of course, the stability also depends upon the distance between CG and the centres of lift as well as on the aerofoil sections. The normal limits for the two types are :

RWM : wing 24.5 dm² (380 sq. ins.), tail 8.5 dm² (132 sq. ins.).

CWM : wing 27.5 dm² (426 sq. ins.), tail 5.5 dm² (85 sq. ins.).

The *plan form* of the wing is now to be decided upon. Nearly universally used is a straight wing, without sweepback, perhaps with tapered, rounded or elliptical tips. There is no reason to make a fully tapered or elliptical wing other than for the nice look of it, which makes a lot of work. Aspect ratio is normally between 8 : 1 and 14 : 1 with low a.r. on the RWM and high on the CWM.

Dihedral is an important point. You must have enough for lateral stability, but not too much, because this means less lift, and it may also make launching difficult. Too much dihedral is actually believed to be one reason for the generally poorer launching ability of some of the British and other models in comparison with the Nordic ones. Of course, the RWM must have more dihedral than the CWM. A straight wing with dihedralled tips is generally preferred, but simple dihedral works well, too.

Choice of *aerofoil section* is important, especially on the CWM. You cannot consider the wing alone, but must take the tailplane into account at the same time. The old thick round-nosed sections are out, but otherwise there are a lot to choose between. The higher the aspect ratio, the smaller the chord and the lower the Reynolds number. And so you must use a thinner and more pointed section.

The *tailplane* section must be thinner than the wing section. The tailplane itself is designed with the same consideration as the wing, but has, of course, a much smaller aspect ratio.

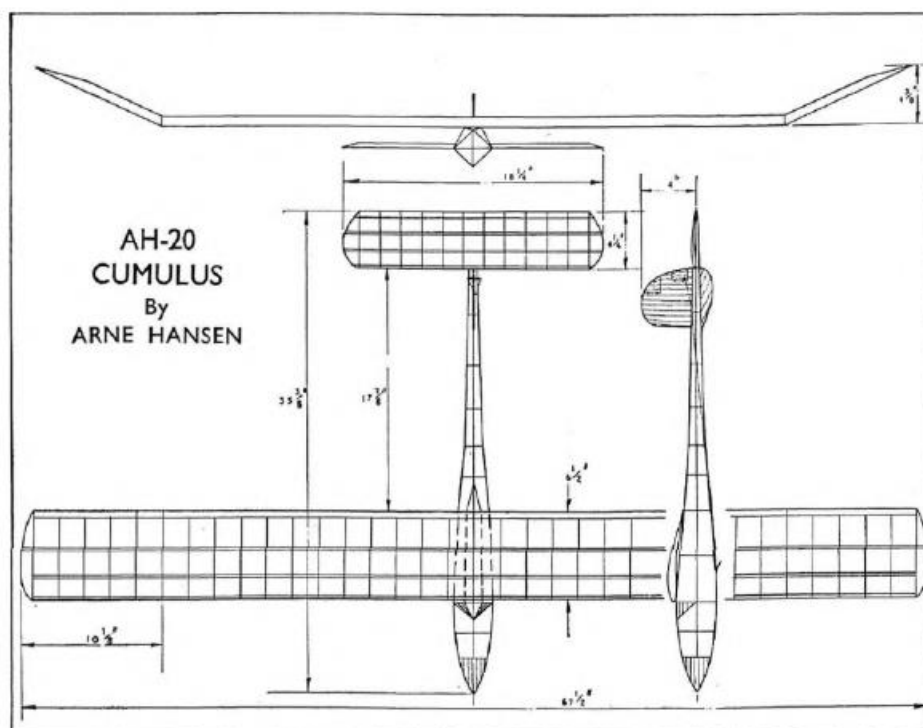
Fuselage and fin. The cross section of the fuselage is given, but do make it a little more to be sure ! Length is chosen with regard to both

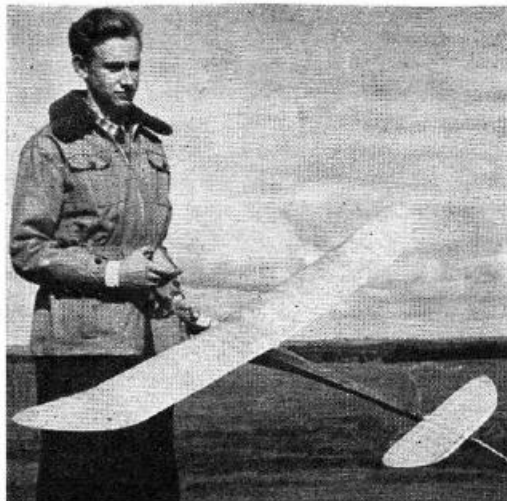
longitudinal and directional stability. The most difficult thing to design is the lateral area. Much has been written on this subject. Having discussed the design of the side area and fin for a good many years we have arrived at the conclusion that it is virtually impossible, using only theory, to be sure to arrive at a satisfactory result. Even in full-scale aerodynamics you often see the fin being changed on a prototype. So the only thing to do is to study successful models, adding your own experience, then design something sensible, and try it out. If it is not perfect (it seldom will be so), then enlarge or diminish the fin until you have the wanted result. It must not be difficult to launch the model straight, but in free flight it should not be too stable directionally as it will then fly too fast through thermals or fly too far away in calm weather. So it should circle and the best thing may be to have a rather stable design, which you make circle with an automatic rudder. Actually with an autorudder you are able to trim your model to fly at a greater angle of attack and so at a lower sinking speed. Also it recovers more easily from a stall. Do not use double fins, only a single one of which a part is beneath the fuselage for better towline stability.

And then a dethermaliser, preferably the tip-up-tail type, is a must !

Internal Construction

I will not use many words on the internal design of the model. The main question is balsa or hardwood. With both materials a satisfactory result can be obtained, but Nordic aeromodellers were somewhat astonished





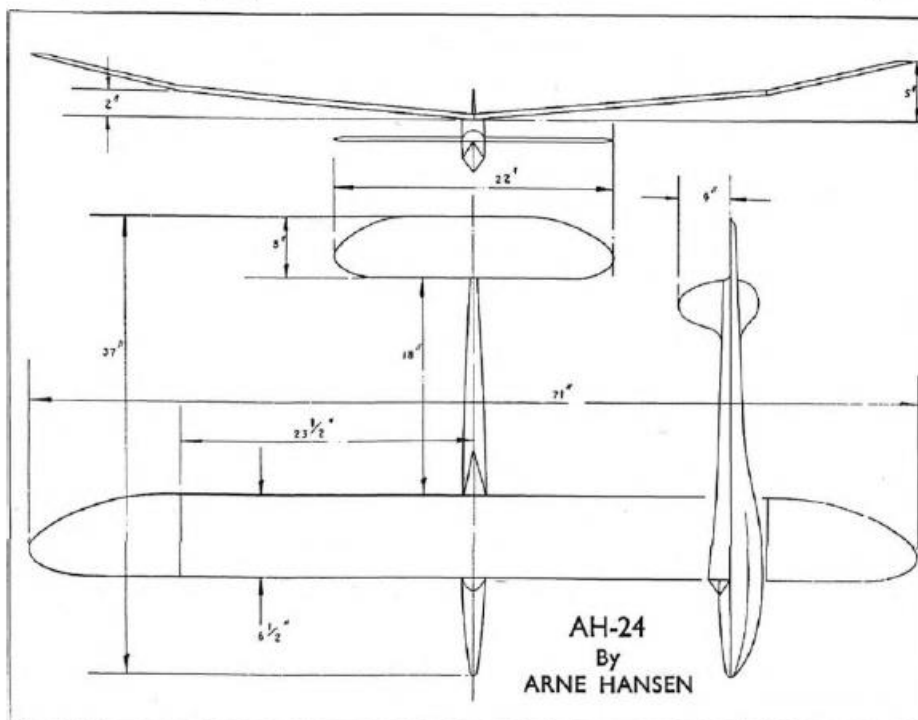
Arne Hansen with his third place winner at Trollhättan, the AH-24, plan of which appears below.

to meet all-balsa gliders at Trollhättan. This is not necessary in order to bring the weight down, as this can easily be done with hardwoods. Even if balsa can be strong enough for ordinary forces in flight, it does not stand up so well to shocks on hard landings. So we only use balsa for auxiliary purposes such as tailplane ribs, wing tips, fins, planking, etc. All spars and longerons are made of hardwood. And remember: The wing must

be strong enough to withstand hard launching with a hook near the CG in high winds.

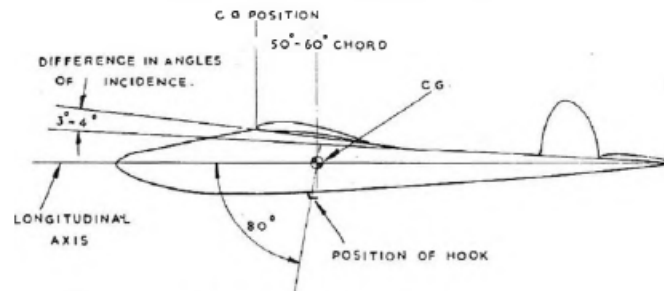
Flying

The proof of the pudding is in the eating—and the proof of the design in the flying. To be successful at a contest it is not enough to



design and construct two excellent models. This is only half the job. It is equally important to get to know these models intimately. Therefore, the model must be finished weeks, or better months, before the contest and then be flown intensively. The correct rigging of the model is most decisive and must be arrived at by knowledge and experiment. Actually sailplanes are very simple to trim compared with powered models. If you have got a reasonable model you only need to watch three points :

- (1) The difference in angle of incidence of wing and tailplane;
- (2) The position of the centre of gravity ;
- (3) The position of the towline hook.



RIGGING OF AN A-2 MODEL.

But these points are of the utmost importance in order to obtain good results. Let us consider each of them.

(1) When I talk about the *difference in angle of incidence* it is because this is the only thing which we can measure. You may put the wing at +2 degrees and the tail at -1 degree incidence to some basis line on the fuselage, but whether the actual angles of attack to the air stream will be these or +4 and +1 respectively or anything else depends upon the CG, and you are unable to measure them. The only thing you know is that their difference in angle of attack is the same as the difference in angle of incidence (disregarding the downswEEP from the wing which may influence the angle of attack of the tailplane). Some designers want to reach as big an angle of attack as possible for the main wing in order to obtain a low sinking velocity. This is right theoretically, but it seldom works in practice. Even for calm weather Nordic experts seldom use more than 4 degrees difference.

(2) The *position of the CG* governs the actual angle of attack. Of course, it should be as far back as possible, but you cannot expect even a lifting tail to give much lift, as it must fly under a low angle of attack to be useful as a stabiliser, which is its most important function. The CG is seldom farther aft than 50 to 60% of the mainplane chord from the leading edge.

(3) The *towline hook*, too, must be as far backwards as possible in relation to the CG. Several English designs have the hook too far forward to obtain good heights on the line. The angle between the longitudinal axis and a line between CG and hook should be about 80 degrees. The model must be directionally stable enough to allow this. As you know, the position of neither the CG nor the hook in advance, use a hook the

DESIGN DATA OF 10 NORDIC A2 MODELS (9 DANISH, 1 FINNISH)

TYPE	DESIGNER	YEAR	MAIN- PLANE AREA DM ² SQ. INS.	SPAN MM. INS.	ASPECT RATIO	AEROFOIL SECTION	TAIL PLANE AREA DM ² SQ. INS.	SPAN MM. INS.	ASPECT RATIO	AEROFOIL SECTION	% OF MAIN- PLANE AREA	OVERALL LENGTH MM. INS.	FUSELAGE SECTION DM ² SQ. INS.	WEIGHT GRAMS OZS.	TOTAL AREA DM ² SQ. INS.	RE MARKS
SUOMI	Mogens EDRUP	46	25.0 389	1400 55.0	7.8	CO 450	8.0 124	590 23.3	4.3	S1 52507	32	1000 39.5	0.39 6.0	410 14.5	31.0 510	STANDARD DANISH A2 MODEL SINCE 1947. (S1) PLAN WILL HAVE AR AND DT PLAN ISSUED BY ROYAL DANISH AEROCCLUB
VASAMA 7	E. TORO- PAINEN (FINLAND)	47	25.1 390	1500 71.0	12.8		5.0 78	500 19.7	5.0		20	800 31.5	0.22 3.4	485 14.3	30.1 467	INDIVIDUAL WINNER NORDIC CONTEST, 1947
CALLE 10	C. J. PETER- SEN	48	25.0 389	1410 55.5	8.0	CALLE 13810	8.0 124	560 22.1	3.9	CALLE 43208	32	850 33.5	0.32 4.9		33.0 510	PLAN OBTAINABLE
JAL-52	J. A. LUND- RISSEN	49	25.9 401	1000 78.8	14.5		7.3 104	730 28.8	8.2		22.5	800 31.5	0.45 6.5	420 14.8	33.2 514	INDIVIDUAL WINNER NORDIC CONTEST, 1949. (AEROMODELLER ANNUAL, 1949, PAGE 61) BUT NOT BUILT IN BALSA
AH-20 CUMULUS	ARNE HANSEN	49	28.3 439	1720 67.6	10.5	OWN	5.5 85	490 19.3	4.3	OWN	19.5	900 35.4	0.34 5.25	450 15.9	33.8 526	PLAN OBTAINABLE AR.
HØST-24	AGE HØST- ARIS	49	27.8 431	1880 74.6	12.2	OWN	5.85 91	610 24.0	6.4	OWN	21	970 38.1	0.40 6.15	415 14.6	33.6 523	MODEL USED BY HØST-ARIS AT TROLLHATTAN. AR, DT (PNEUMATIC).
HØST-29	AGE HØST- ARIS	50	28.0 435	2270 89.8	18.3	OWN	5.9 92	610 24.0	6.3	OWN	21	950 37.4	0.38 5.85	470 16.6	33.9 525	LATEST DESIGN. AR, DT (FUSE)
PIERRI 65	BORGE HANSEN	50	27.3 424	1460 65.3	10.1	OWN	6.2 94	520 20.5	4.2	OWN	22.7	900 35.4	0.34 5.24		33.5 521	SECOND AT DANISH CHAMPIONSHIP, 1950, IN SPITE OF ONLY TWO FLIGHTS! PERHAPS BEST DANISH MODEL IN 1950 IN SPITE OF BAD LUCK AT SOME CONTESTS. AR, DT (FUSE)
KH-14	KAI HANSEN	50	25.5 395	1900 74.9	14.2	KH 63007	7.6 117	730 28.8	7.0	OWN	20.6	815 32.1	0.35 5.4	420 14.8	33.0 510	RESERVE FOR DANISH TROLLHOTTAN TEAM AR.
AH-24	ARNE HANSEN	50	26.9 419	1810 71.2	12.1		6.2 95	560 22.0	5.0		23.0	910 36.6	0.362 5.58		33.1 512	THIRD AT TROLLHATTAN. AR, DT (FUSE).

AR — AUTORUDDER
DT — DETERMALISFR

position of which can be varied, until you have found the optimum position (which is the same for every kind of wind and weather).

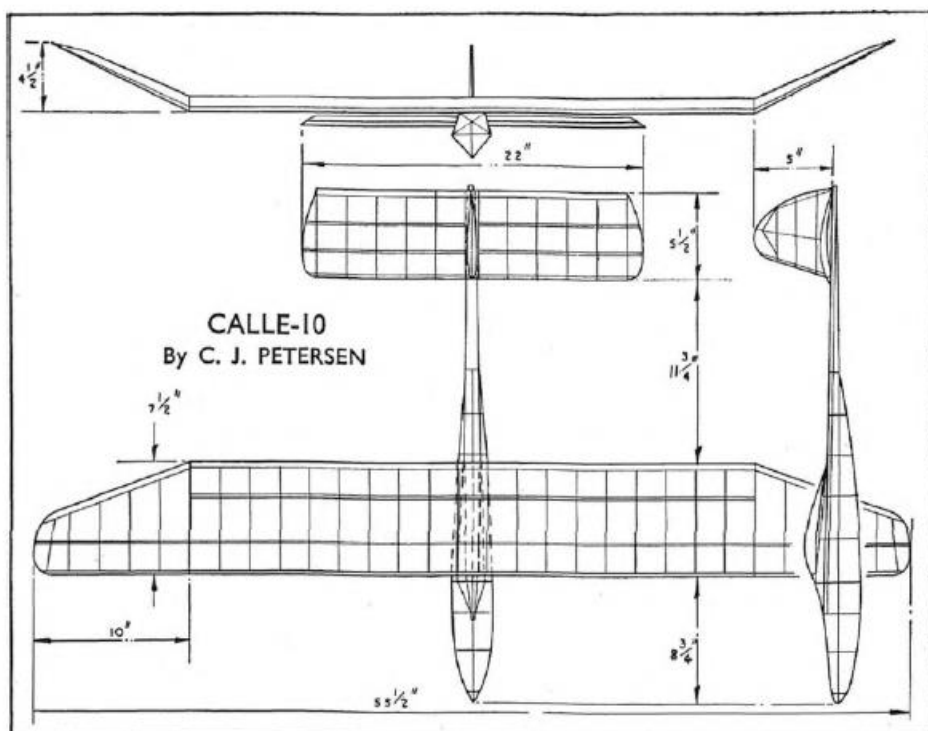
By varying these three factors on an otherwise soundly designed and carefully constructed model you will—with patience and intelligence—be able to get good results.

It is neither possible nor wise to give you too many figures for the design of your model. History shows that almost anything will fly if flown by a clever aeromodeller. But do study some of the successful designs illustrated in this article as well as in the design table.

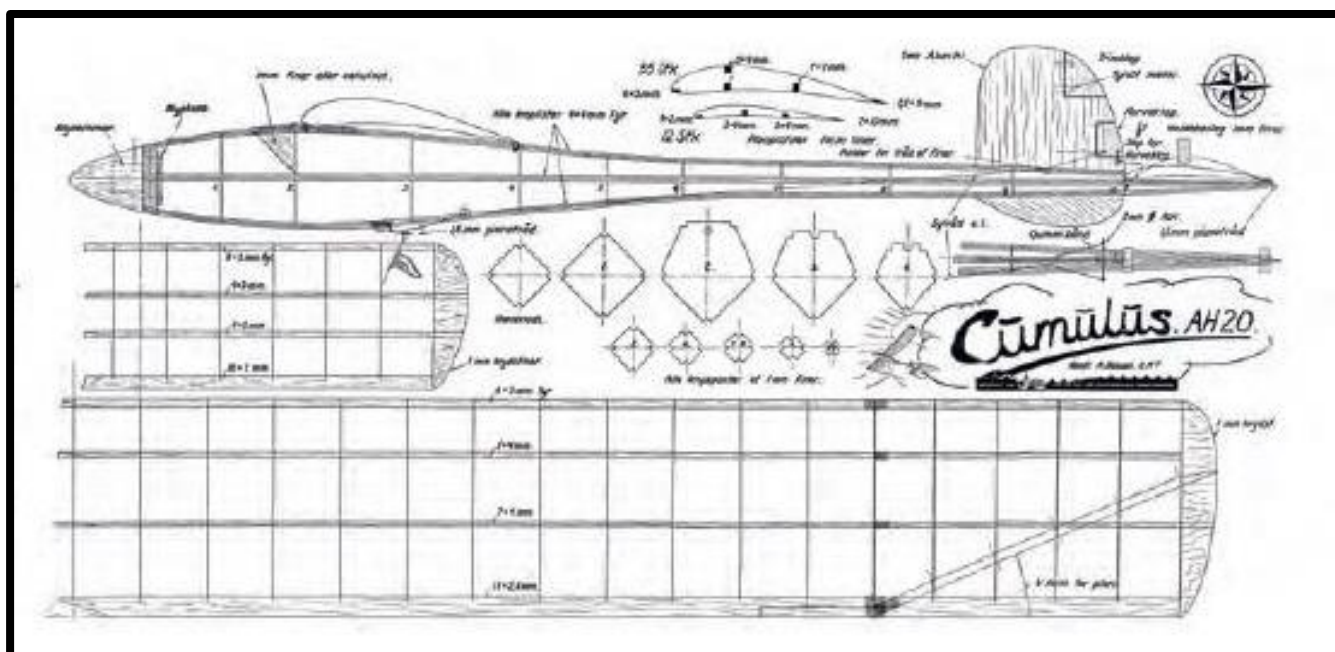
And now we are looking forward to a stiffer competition at the next A2 contests. May the best man and the best model win—not the weather!



Another A2 sailplane on the towline—this time typical of the British trend, as opposed to the Scandinavian style.



H



Další obrázek modelu Arne HANSENA AH-20 Cumulus s nakreslenými tvary žeber, přepážek trupu a konstrukčního provedení. S pomocí výše uvedeného a okótovaného obrázku by bylo možné nakreslit stavební výkres.

1951

Mistrovství světa 24.8.1951 Lesce –Bled Jugoslávie

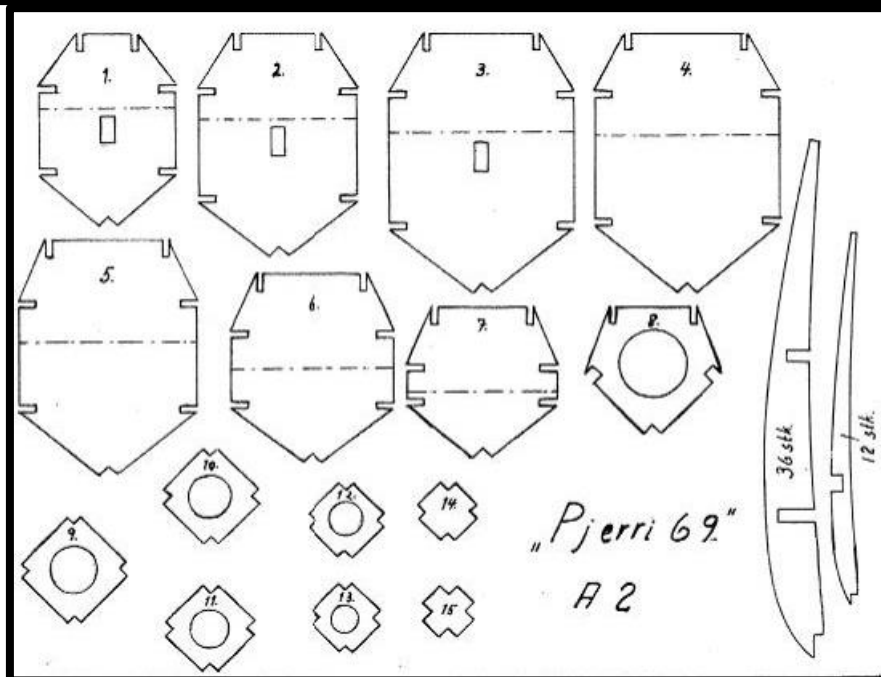
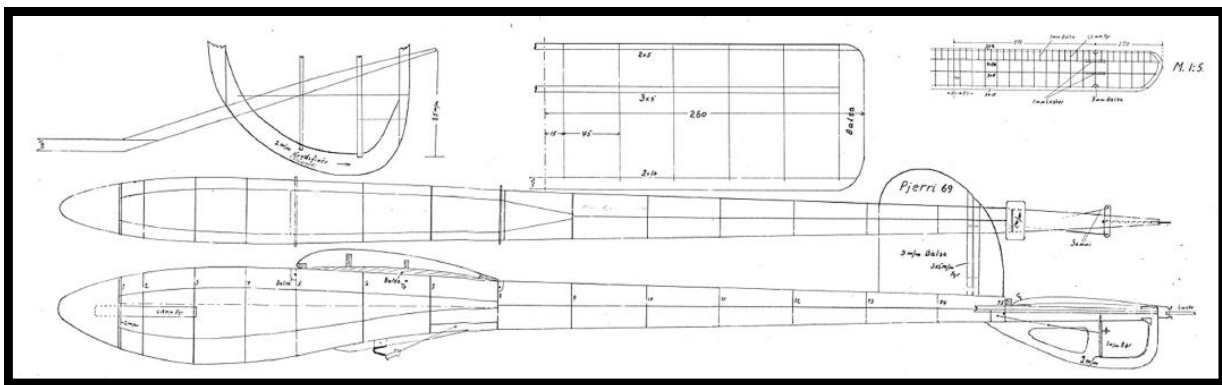
1. místo:	Oskar CZEPA	- Rakousko
2. místo:	Ljube PETKOVSKI	- Jugoslávie
3. místo:	Arne HANSEN	- Dánsko
4. místo:	Ray C. MONKS	- GB
9. místo:	Kai Hansen	- Dánsko
12.místo	Børge Hansen	- Dánsko

model Toothopic
model nepublikován
model AH - 24
model Quickie
model K.H. 14
model Pjerri 69



Børge Hansen s modelem Pjerri 69 v roce 2014



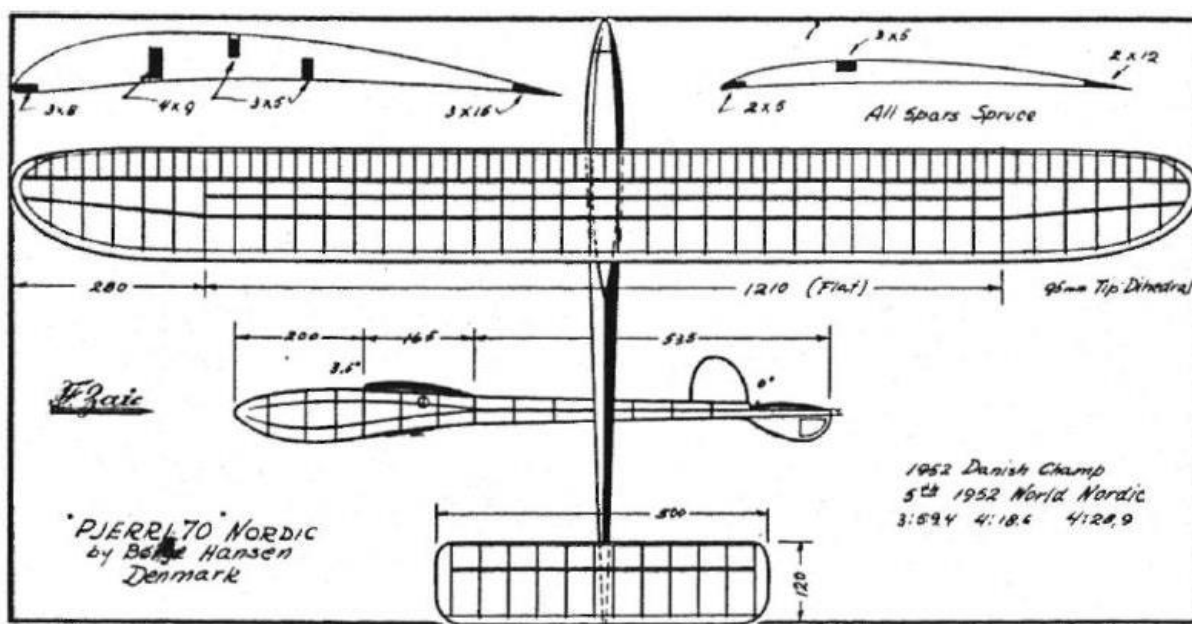


Plánek Pjerri 69 , který dostal Pavol Rábek od sekretáře
dánského SAMu Karla Erika Widela .

1952

Mistrovství světa 13.8.1952 Graz Rakousko

1. místo	Bora	GUNIČ	- Jugoslávie	model BG – 44
2. místo	Max	HACKLINGER	- NSR	model Urubu
3. místo	Gustav	SEAMANN	- NSR	model Bussard II
4. místo	Borghe	HANSEN	- Dánsko	model Pjerri 70
12.místo	Arne	HANSEN	- Dánsko	model AH-24 ?



Model Pjerri 70 Børge Hansena - 4. místo na MS 1952.

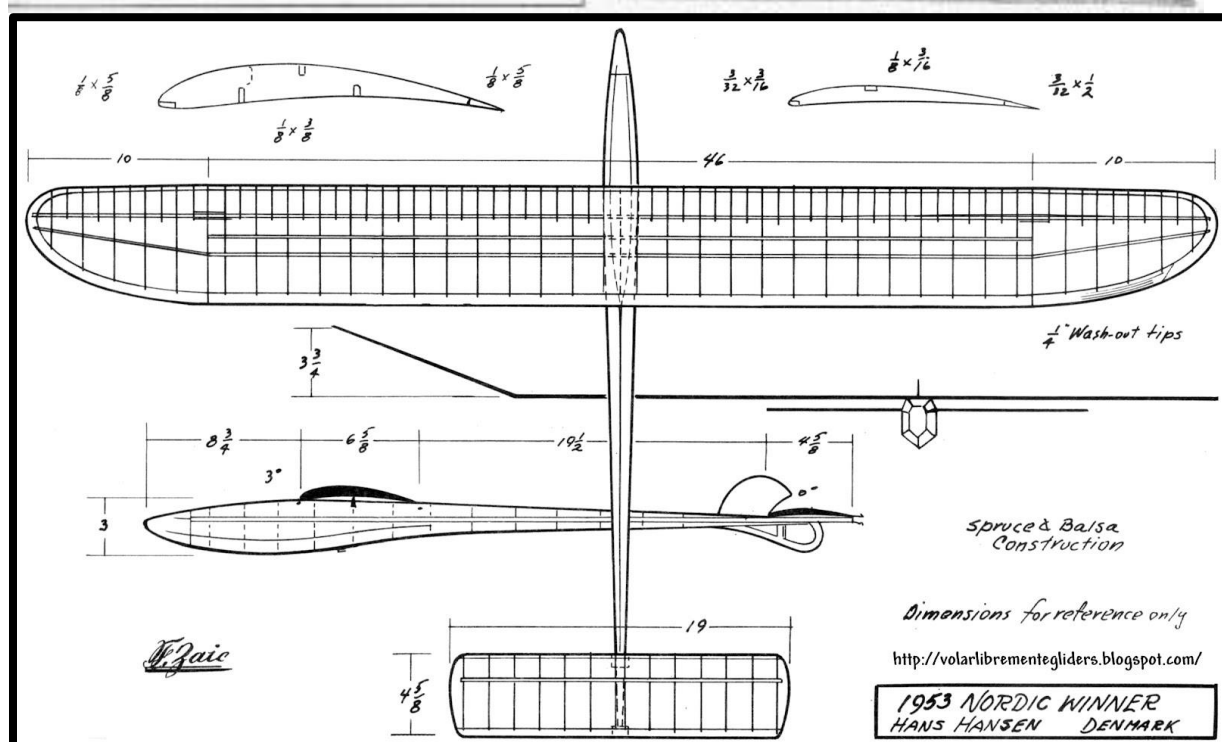
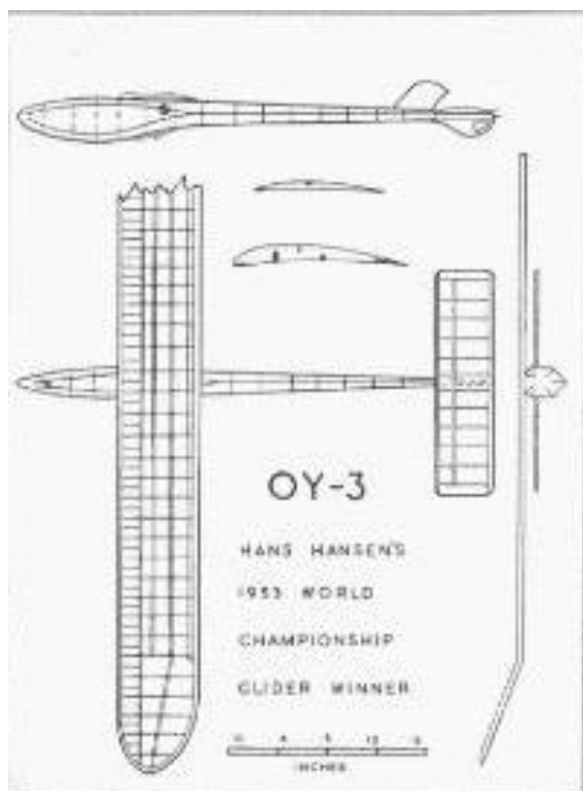


VM 1952 i Graz, Østrig Fra venstre: Hans Hansen, Børge Hansen, Ove Nesdam, Arne Hansen og Uffe Woldike

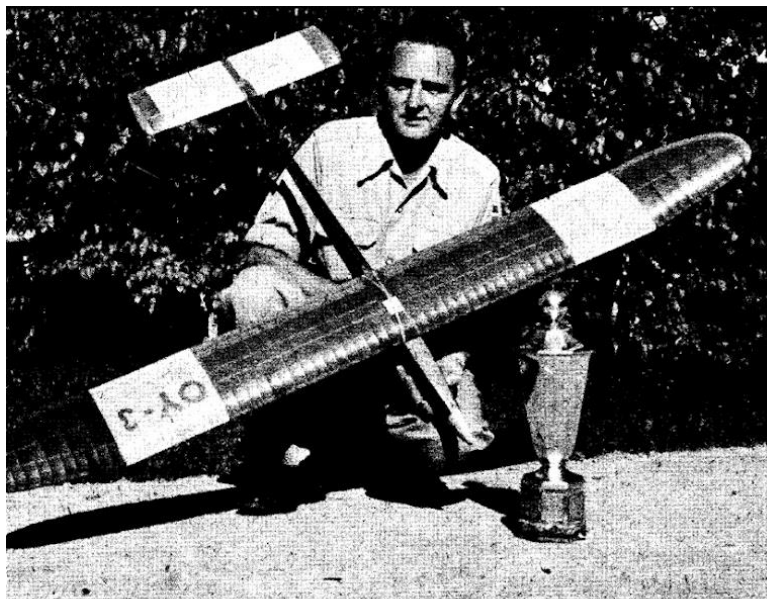
1953

Mistrovství světa 21. – 23.8.1953 Lesce – Bled Jugoslávie

1.místo	Hans	HANSEN	- Dánsko	model OY-3 Aurikel
2.místo	Karl - Heinz	DENZIN	- NSR	model KHD – 137
3.místo	Jean- Piere	TEMPLIER	- Francie	model nepublikován
10.místo	Børge	HANSEN	- Dánsko	model nepublikován







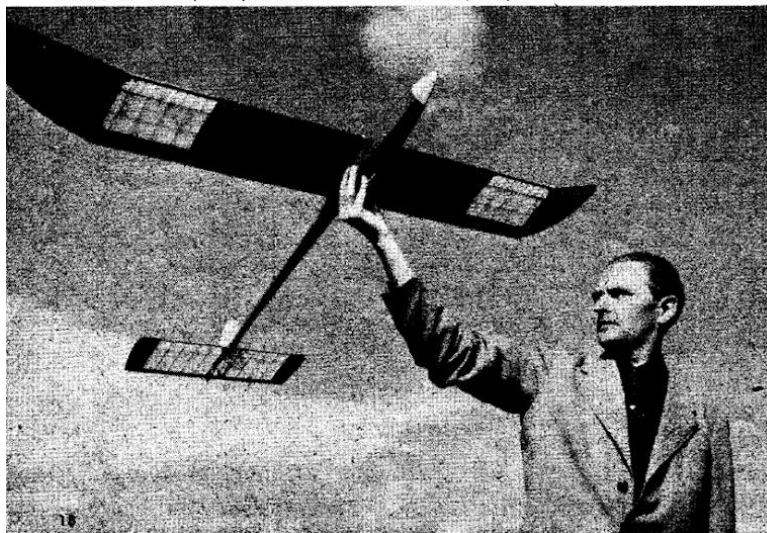
Hans Hansen, present world glider champion, with his finely finished A.2, and the Swedish Trophy, which he won at Bled. The size of this very famous trophy is in inverse proportion to its prestige.

HANS HANSEN'S WORLD'S CHAMPIONSHIP GLIDER

by BILL DEAN

Behind the three perfect flights that won at Bled, Yugoslavia, in 1953, was painstaking design development through 45 models.

Graceful lines of Hansen's tip-dihedralled glider show up well in this view. Total area of wing and stabilizer is 500 sq. in. Span is 65 in. For American use, the plans were converted to balsa wood.



► Winner of the '53 World Glider Championship, this outstanding A.2 design by Hans Hansen is capable of a genuine 4-1/2-5 minutes in still air, from a standard 328 ft. towline. (A.2 towline length has been halved to 164 ft. for '54 contest.) At the actual contest held at Bled in Yugoslavia, the model turned in three perfect six-minute flights (a "max" was 5 minutes), while at the Danish Nationals earlier the same year, it also took first place with a three flight total of 14:36, in early morning air. The design is the latest in a long series of something like 45 gliders by this leading Danish modeler. Differing from many of the fragile and "tricky" models seen at the '53 Championship, Hansen's glider is a rugged, easy-to-fly design that is capable of good performance in both turbulent and calm conditions.

Like most A.2's from the Nordic group of countries, the original model was built mainly from spruce, which resulted in an all-up weight of 16 oz.—1-1/2 oz. above the possible minimum. Hans Hansen has approved the use of balsa in the construction (with "beefed up" sizes) for this magazine plan in order to bring down the weight and still further improve the performance, as well as bring it into line with American building methods. However, if you wish to make an exact replica of the original, notes on the hardwood construction and a sketch showing material dimensions are given at the end of this article.

Construction is quite simple, but we suggest that you follow the correct building sequence for the shortest possible building time. Begin by cutting out all sheet parts from medium weight balsa, making 26 of each of the main (1) ribs and 24 of the "A" half-ribs. Make modified main ribs for the center section and dihedral breaks (see plan). The fuselage keel, nose former, lower fin and dihedral braces are cut from ply. Choose good hard balsa (48 in. lengths) for the spars and the fuselage crutch.

The fuselage consists of a normal crutch, with formers and stringers added—the forward portion being sheeted. Build the crutch from 1/4 x 1/8 in. directly over the top view of the fuselage. When dry, lift up and install the formers (1-15) in front of the cross pieces, making sure that they are all at right angles to the crutch. Now install the 1/4 x 1/8 in. rear upper longeron, after first tapering it on the lower edge from former No. 13. Add the lower *hard* 1/8 in. sq. strip, followed by the ply under-fin. Next comes the 1/8 in. ply keel, the 1/4 x 1/8 in. twin upper longerons (note joints at former No. 5) and the 1/8 in. sq. side stringers.

(Continued on page 48)

MODEL AIRPLANE NEWS • April, 1954

Championship Glider

(Continued from page 18)

The adjustable towhook consists of a piece of .036 wire soldered to a strip of tin, which has been bent around the lower keel and itself soldered. Four 1/32 in. dia. holes are drilled or pierced through the keel and the tin "sleeve" retained in the required position by a tightly fitting wire "pin." Attach a piece of 1/16 in. dia. alum. tube to the front edge of the auto-rudder, with tape and cement. Cement the 1/16 in. ply rudder horn in place, then install the auto-rudder, with a hinge of .036 wire attached to the fin. Fair in the space between the fuselage and the fin (up to the auto-rudder hinge line) with soft balsa.

Cement the 3/8 x 3/16 in. hardwood nose stiffener in place, allowing part of it to protrude through the nose former. Fill in spaces between longerons from former No's. 1 to 2 with 1/16 in. ply. Cement scrap pieces of 1/8 in. sheet between the crutch members and the upper longerons as supports for the wing retaining dowels. Cover the forward portion of the fuselage (back to former 8) with 1/16 in. sheet, starting at the sides and then going on to the flat top and "V" bottom.

The noseblock is made from two pieces of hardwood (joined at the center line). First, cut slots to accommodate the nose stiffener, then cement the two halves together. Cut the noseblock to the correct side and top profiles and cement in position on the fuselage. When dry, chisel or carve the noseblock until it mates up with the fuselage lines.

Sand fuselage quite smooth, then drill holes for the 1/8 in. dia. wing retaining dowels—cementing the latter in place. Make a 1/4 in. dia. hole in the top, between formers No's. 1 and 2 (the nose weight box) and plug this with a small cork. A piece of 1/16 in. dia. wire is well cemented in place to take the stab. retaining bands. Bend the lower dethermalizer hold-down wire and fasten it to the fuselage with tape and cement. Now add the hard 1/16 in. sheet stab. mounts, the pin and ply auto-rudder stops and the upper fin (after sanding to a streamlined section).

Cut the arrow-shaped auto-rudder release from a piece of tin and bend it so that it fits snugly over the end of the towhook. Tie a length of thin nylon line to the release and then thread the line through the holes in formers No's. 8-15, bringing it out through the left side of the fuselage. Fasten the free end of the line to the left tip of the rudder horn, so that when the arrow-shaped release is hooked on, the auto-rudder is held at neutral. Tension the auto-rudder with a small rubber-band (lightly stretched) from the right side of the rudder horn to the piece of 1/16 in. wire (see plan).

The one-piece wing (412-1/4 sq. in.) has three main parts: the flat center panel and the tip-dihedralled outer panels. Begin by cutting the lower spars to shape, trimming the ends (as shown on the plan) to allow for the dihedral. Taper both tip spars from rib No. 3 outward.

Build the center panel first, starting by slotting the trailing edge and cutting the leading edge to length. Now pin the LE, front spar (pack up 5/32 in.), rear spar (pack up 9/32 in.) and TE (pack up front edge 3/32 in.) in position over the plan. Cement the ply dihedral braces to the front lower spar and the TE. Cement the main ribs (1) in position and follow with the "A" half-ribs. Tilt the outermost ribs with the aid of the angle template, then cement the upper spar in place. Sheet cover the center section.

When dry, unpin the center panel and build the tips. This time, allowance must be made for the sharp tip-washout which is an important feature of this design. First, build up the

curved TE from four pieces of 1/8 in. sheet—flat over the plan. When dry, lift up and pack up the front edge 3/32 in. at the root only. Now pack up the other end of the TE, 1/4 in. at rib No. 5, plus 3/32 in. at the front edge again. Pin the LE flat on the building board and cement rib No. 5 in place. Next, pack up the front and rear spars as determined by the height of the slots in rib No. 5 above the building board. The root ends of the spars should be packed up as for the center panel.

Add the remaining tip ribs (2-6) and half-ribs (B-F), allow to set firmly, then unpin from the building board. Now secure the completed center panel to the building board and join the two tip panels to it, carefully lining up the LE spars and TE with each other, and packing up each tip 3-3/4 in. Use plenty of cement at all the dihedral joints and then add the 1/8 in. sheet LE gussets. Cement a piece of soft balsa block to the fuselage at the wing position. Then, using the underside of the center section as a template, carve this balsa to match up with the wing undercamber.

The stabilizer (87-3/4 sq. in.) construction is conventional. Cut the LE, spar and TE to length, then notch the latter to receive the ribs. Pin the LE and TE over the plan, packing up the front edge of the TE with slightly sanded 1/16 in. sheet. Cement the ribs in place, supporting each one at the spar position with slightly sanded 3/32 in. sheet. Add the spar, followed by the cut-to-profile tips. When dry, lift up from the plan and fill in between the center ribs with soft block. Finally, carve the central block and the tips to shape, cement well the .036 double-hook (for the retaining bands) in place and also attach the dethermalized hold-down wire.

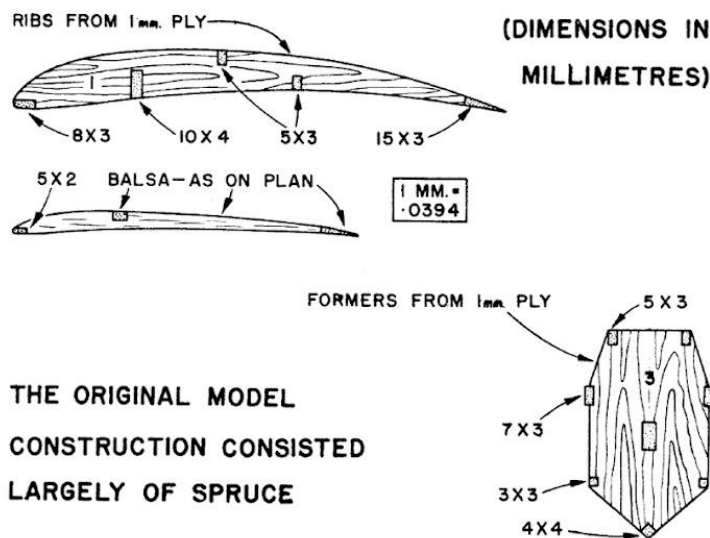
Before covering, check all cemented joints for weak spots and go over the entire framework with a piece of fine sandpaper to insure that there are no rough spots to spoil the finish. Cover the fuselage with silk and the flying surfaces with Silkspan taking particular care to attach the tissue firmly to the undercambered ribs. After water spraying in the usual way, give all parts four coats of clear dope, gently rubbing down with steel wool between each coat. To avoid warps, it's best to go to that little extra trouble and pin the flying surfaces to the building board until the dope has dried out. The original model had a red fuselage, red wing and white stabilizer.

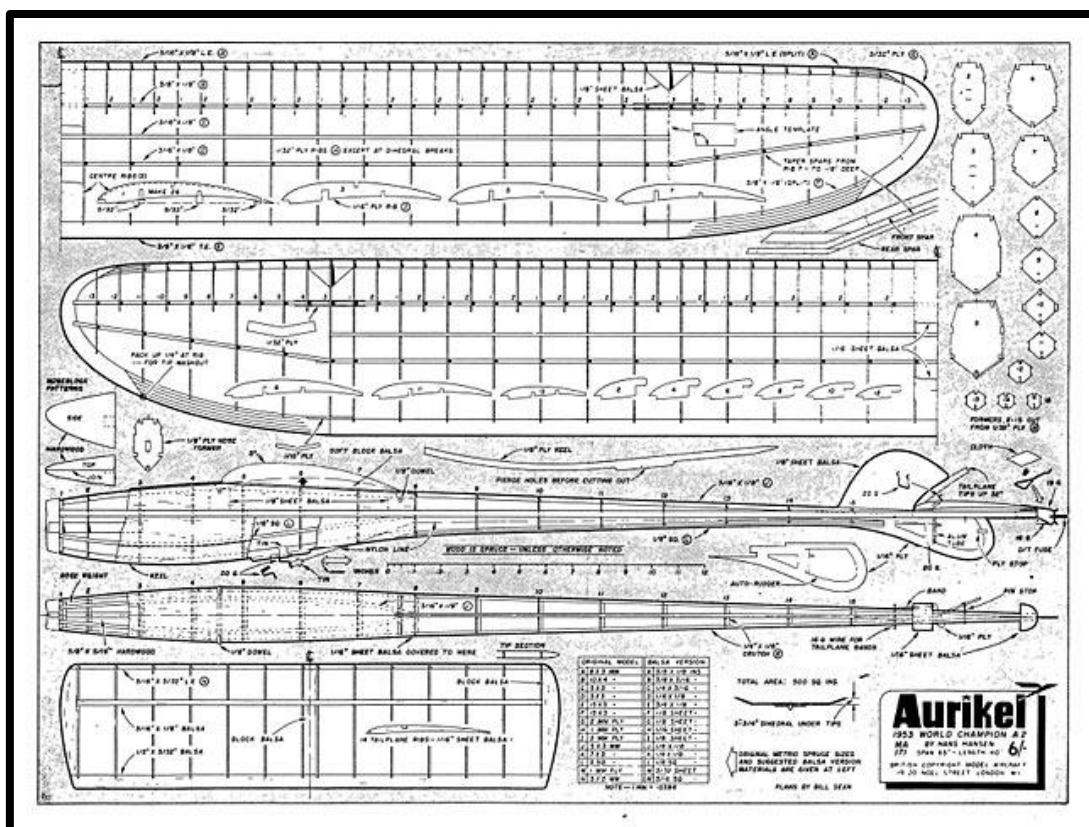
Assemble the model, then push a long pin into the top of the wing at the center section, exactly above the balance point indicated by the large black arrow. Get a friend to hold the model by this pin (over a table), then add lead shot to the nose weight box until level balance is obtained. About 2-1/4 oz. were needed on the original model.

The trim should be about right now, but if any slight errors in relative wing and stab. settings have crept in, it may be necessary to adjust the nose weight to get a good glide. Best results are obtained by launching from a slope to give the model time to settle into its true glide. The original model is fitted with the tow hook in the position shown on the plan, but you may find your own particular version needs a slightly different hook location, so experiment with this—and the glide trim—until you are getting the most out of your model. Remember to attach your name and address to some prominent part of the model—and get in some practice with a 164 ft. towline, because that's the length they'll be using at the 1954 A.2 World Championship in Denmark.

Finally, as regards the hardwood construction of the original model, the various material sizes are given on the accompanying sketch. The wing tips were cut from 2 mm. ply, incidentally. Dimensions are in millimeters, so the nearest fractional sizes will have to be substituted if you decide to build a spruce version.

END





Mistrovství světa 1954 se létalo v těžkých povětrnostních podmínkách v dánském Odense ve dnech 23. – 25.7.1954

O složitých meteorologických podmínkách soutěže svědčí i pohled do výsledkové litiny, když se ani vítěz neubrání nízkým časům v některých kolech. Z maximálních možných 900 sekund nalétal vítěz 566, druhý 544, a třetí 527 sec.

1. místo	Rudolf Lindner	NSR	model Spine 55
2. místo	Ingo Rechenberg	NSR	model nepublikován
3. místo	H. Lutherson	Švédsko	model nepublikován
16.místo.	S. Pederson	Dánsko	model nepublikován
22.místo	Børge Hansen	Dánsko	model nepublikován

1955

Mistrovství světa : Německá spolková republika Weisbaden

letišť Mainz – Finthen 3. – 5.9.

společné pro větroně, modely poháněné gumovým svazkem a motorové modely

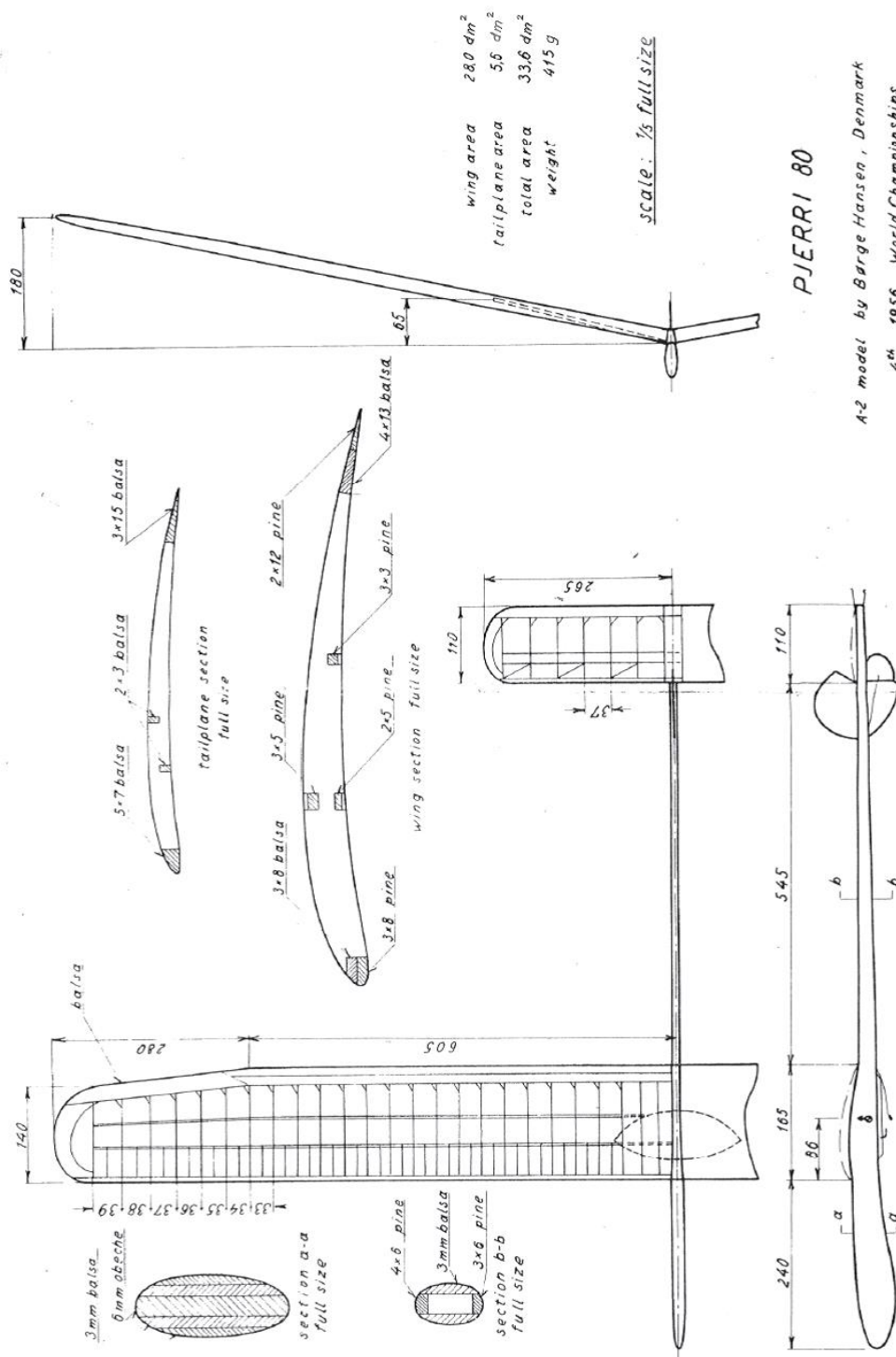
1. místo	Rudolf	Lindner	NSR	model Spine
2. místo	R.	Gilroy	GB	model nepublikován
3. místo	Rolf	Hagel	Švédsko	model nepublikován
9.místo	Hans	Hansen	Dánsko	model nepublikován

1956 Florencie

Výsledky :

1.místo:	Marcel	Brems	Belgie	model bezejmenná A2
2. místo:	Robert (Bob)	Amor	GB	model Lucifer
3. místo:	Hans	Thomann	Švýcarsko	model HB – 4
4. místo	Børge	Hansen	Dánsko	model Pjerri 80

Pjerri 80 var en af Børge Hansens nyere konstruktioner, der ville egne sig godt til Oldtimer A-2

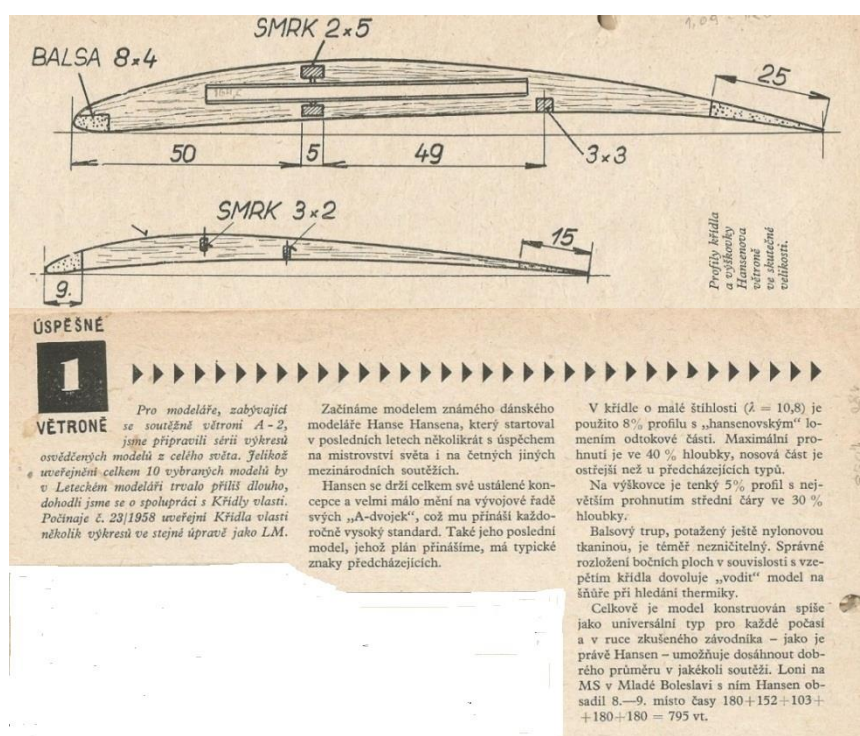


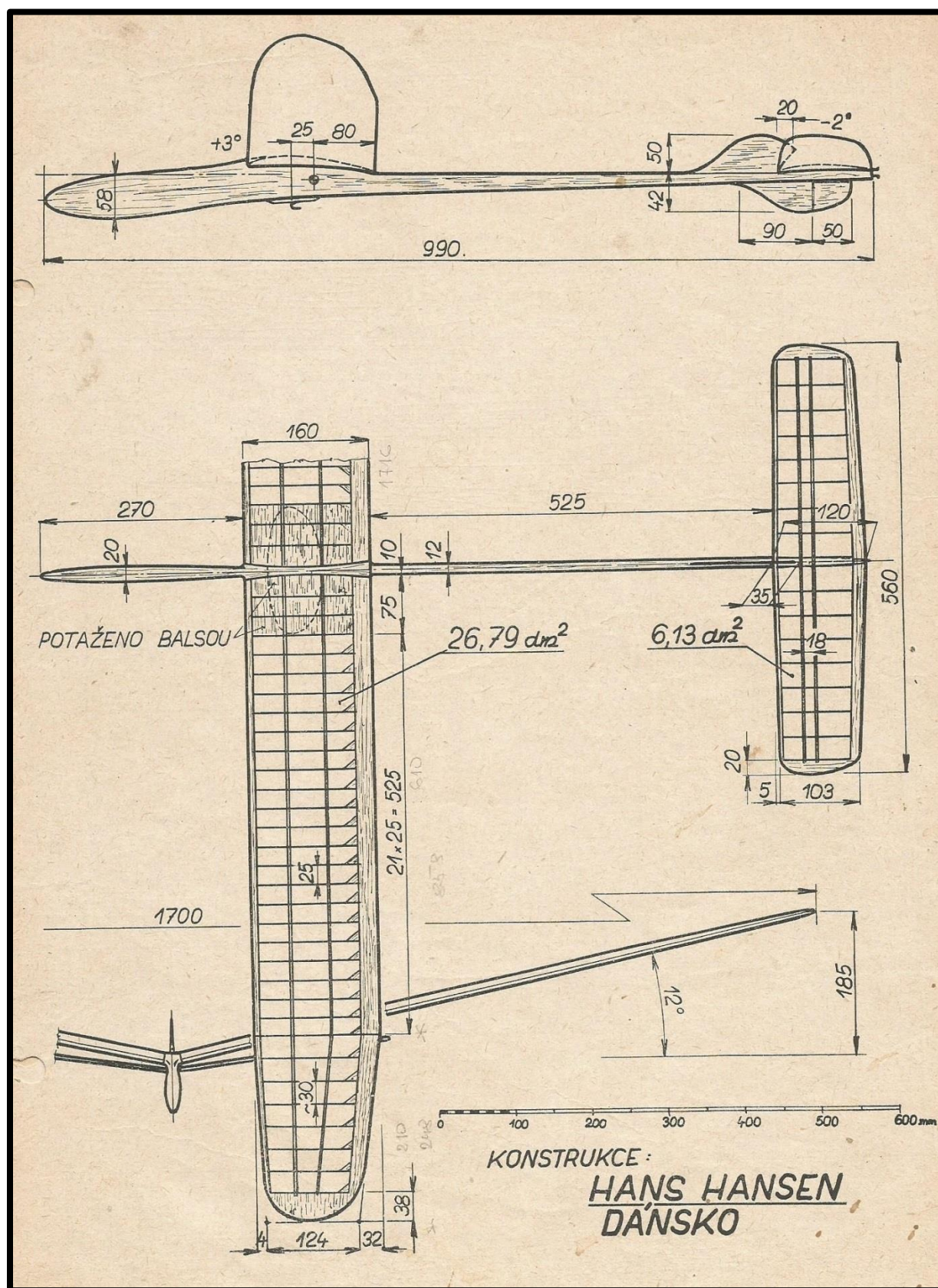
PJERRI 80

A-2 model by Børge Hansen, Denmark
4th 1956 World Championships

Mistrovství světa větroňů a rychlostních modelů Československo – Mladá Boleslav 7. – 11. 8.1957

1.místo	Slobodan	Babič	Jugoslávie	model Petrel
2.místo	Jurij	Sokolov	SSSR	model "Sokolov"
3.místo	Mustafa	Hadžović	Jugoslávie	model " Hadžović"
8.-9.	Hans	Hansen	Dánsko	nakreslen obrázek R. Čížkem
22. místo	Borge	Hansen	Dánsko	model neuveden





Mistrovství světa A2 Belgie Bourg – Leopold- 24-28.8.1959

Výsledky:

1.místo	Gerry	Ritz	USA	model Continental
2.místo	Jurij	Sokolov	SSSR	model bezejmenný
3.místo		Habib	Pakistán	model bezejmený
16.místo	Børge	Hansen	Dánsko	Pjerri 83
35.místo	Hans	Hansen	Dánsko	model bezejmený
46.místo	Arne	Hansen	Dánsko	model AH - 29

Dánská A2 z roku 1959 – AH 29.

Celkem v těsném sledu za sebou byl vytištěn pláněk A2 předního dánského větroňáře Arne Janssena. Bylo to jednak v dánském samáckém časopise „Oldtimer Modellflyverne“ a ve 3. čísle tohoto roku švédského časopisu „Oldtimer“ je také, jak jsem zjistil, když jsem jej 16. 11. obdržel. Ne, že bychom se měli trvale opíčet po druhých, ale já měl tento detailní pláněk vyhlédnutý pro IL 63 již několik týdnů předtím. Není vás ale asi mnoho, kteří dostanou uvedené časopisy do ruky a tak jsem uznal za vhodné seznámit i naše „historiky“ s tímto modelem, že by vás měl inspirovat k stavbě repliky pro kategorii F1A, je na dnešní dobu (a módu) již trochu zastaralý. Ale měli byste vědět, že existoval, dokonce mezinárodně létal.

Model má střizlivé a účelné uspořádání. Co vedlo Arno Hanssena k použití těchto Benedekových profilů mně není zcela jasné. Zřejmě mu šlo o pomalý let podepřený dobrým Reynoldsovým číslem (zhruba: 70x hloubka profilu x rychlost letu). Proto také jistě použil větší hloubku křídla, než bývá obvyklé.

Při mezinárodní soutěži v Maďarsku v roce 1956 nás informoval Dr. G. Benedek o svých pokusech s profily křídel. Byly to stovky kontrolních pokusů kluzu stejným modelem v hale s různými profily křídel. Když si potom nakreslíte zvolený profil v metrové hloubce (je to přesnější), procentuálně rozdělíte hloubku, tak v protnutých bodech s navrženým profilem snadno odečtete souřadnice. Dáte do tabulky a máte souřadnice profilu. Také jsem to nejméně v sedmi případech dělal. Je jen logické, že mezi desítkami profilů se potom našly profily velmi dobré, průměrné i méně vhodné. Tím nechci shazovat profily označené jako B. Naopak, každá dobrá zkouška je vítaným přínosem. Měl jsem později ještě debatu se svým přítelem G. Benedekem na toto téma. Řekl, že jeho závěry jsou takové, že řádově ideální profil by měl mít 8,5 % poměrnou tloušťku, maximální prohnutí horního vlákna ve 33-35 %, spodního v 50-55 %. To je ovšem velmi vzdáleno profilu B-6456-f použitým na Hanssenově modelu. Ten má poměrnou tloušťku sotva 7 % (také důvod, proč je hloubka křídla tak velká.). Dolní vlákno má max. prohnutí až za 60 %, zatímco horní vlákno sotva ve 20 %. Dostat do této profilové hubeniny navíc spojovací jazyk (ocelové dráty by byly rozhodně výhodnější) si vyžádalo nejen balsové vylepení kořenových 3 polí, ale i diagonální vyztužení mezi hlavním nosníkem a nosníkem pomocným.

Trup - měl příhradovou konstrukci z lišt 3x3 smrk zesílenou z boků balsou. Rovněž horní a dolní strana měla balsovou nástavbu (viz řez C-C a D-D). Celek byl opracován do eliptického průřezu.

Hlavice trupu byla připojena jednak trubkou a fixována bambusovým kolíkem. V trubce byl kluzně uložen odpružený mosazný váleček, který šlo nastavit do různých poloh. Domnívám se, že jde ale spíše o realizovaný nápad, než užitečné zařízení. Po pevném vyvážení modelu postačí k dovážení obyčejné olůvko.

Křídlo - nemělo ve střední části žádné vzepětí, pouze konce křídla byly zvednuty o 140 mm. Pozoruhodné je, že vnitřní díl pravé poloviny křídla byl o 1 pole větší (600-560 mm) při rozteči žeber 40 mm. Konce žeber byly vyztuženy balsovými trojúhelníčky k poměrně široké odtokovce.

Výškovka - byla obdélníkového tvaru s diagonálními výtuhami od T-nosníku k odtokovce. Ostatní detaily křídla i výškovky viz řezy 1:1. Výškovka seděla na trupu mírně šikmo pro podporu kroužení vpravo.

Znovu opakuji: Nepředpokládám, že si tuto A2 postavíte pro kategorii F1A, ba ani ne pro AV 2 pro volné modely SAM. Kdyby přesto ano, pláněk dává dostatek podkladů pro nakreslení stavebního plánu. Tuto A2 jsem překreslil především pro rozšíření přehledu A2 ze světa.

Pokud náhodou propadnete ARC-A2, nemusíte:

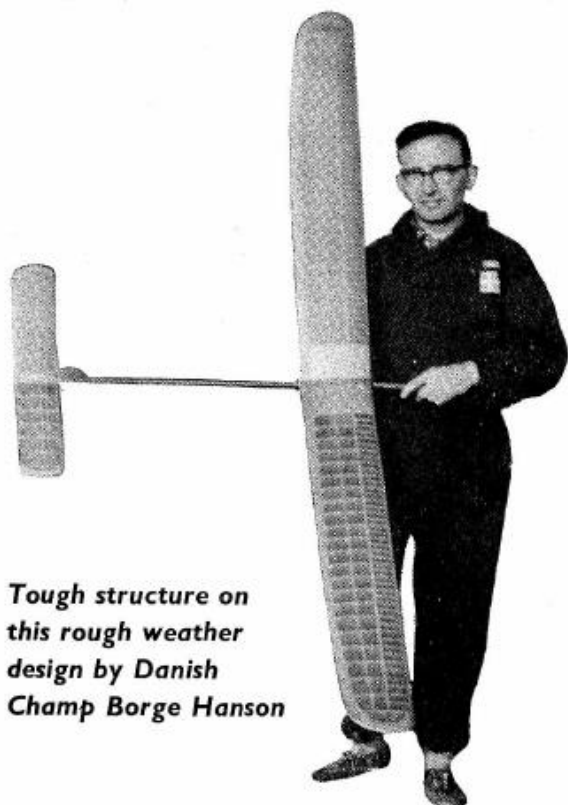
šikmo upevňovat výškovku k trupu (byla jen pro volné kroužení), hlavici s odpérováním závažím.

Musíte: Udělat tu pravou polovinu křídla o to 1 pole delší (pro RC létání by se to mělo zvládnout trimem).

Můžete (a doporučuji): udělat vlastní směrovku asi o 50 % širší – viz označena steven kormidla potáhnout balsou (pevnostní záležitost).







**Tough structure on
this rough weather
design by Danish
Champ Borge Hansen**

"WHAT'S THE USE" say some of our readers, "if to get anywhere in A/2 competitions we have to build super-refined continental designs calling for jig construction and detail taking far too long to build and crashing all too quickly in typically British windy weather."

To answer these requests we sought the design used by leading Danish aeromodellers for a number of years, created by the well known Borge Hansen of Copenhagen. Here is a model which has proved in the years since 1956 that it can fly well in still air, matching performance of many more sophisticated creations but really comes into its own in thermal conditions and strong wind. Those

*Defy those winds with
Denmark's leading A/2*

PJERRI

who know Denmark will appreciate Danish weather conditions which are, frankly, enough to deter all but the hardest of free flight enthusiasts. Models have to be strong, easy to trim, and to repair.

In consequence we can offer "*Pjerri*" (the name incidentally is an old Hansen family named "Peter" which has been handed down through generations) as just the type so many British modellers have been seeking. As a matter of interest designer Borge Hansen has been in 15 Danish national teams and has taken part in every A/2 World Championship since 1950. In 1951 he was 12th, in 1952 4th, in 1953 10th, and in 1956, with *Pjerri*, 4th. Three times he has been Danish glider champion and this year was second again with *Pjerri*.

An instance of the simplicity of this model which will appeal to the majority is Borge's instruction for trimming. "Make sure", he says, "that the tow hook and centre of gravity are exactly as positioned on the drawing and pack up the trailing edge of the tailplane with small pieces of paper to obtain the best glide. The model should turn to the right in a diameter of about 100 feet and in still air will average between 2 mins. 45 secs. and 3 mins. duration from a standard 164 feet tow line."

The fuselage is typically Scandinavian following the traditional pattern of a $\frac{1}{4}$ in. spruce or obechi centre core and hard $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$ longerons balsa covered on either side with $\frac{3}{16}$ in. medium balsa sheet. The nylon auto-rudder line must be fitted before the final side is applied. Details

are given on the plan for making the wing tongue of 5 laminations of .5 mm. plywood which are bent and glued to the right angle in blocks, shaped to the dimensions shown. Use of one of the Casein glues or PVA glues is advised so that when set, the laminated tongue is solid and set to the correct angles. The tongue is made from rough cut pieces and finally cut and trimmed to the right shape after glueing. Be sure to install it through the two root ribs and on top of the fuselage at the correct angle of incidence (note cross-section view). Borge uses pencil lines drawn down the side of the fuselage from lower edge of the wing leading edge, to the trailing edge as a guide for sand papering to the precise wing dihedral angle, along the wing root attachment area.

In the wing the leading edge and the trailing edge are laminated of balsa and spruce, which is a very strong, light and elastic construction. The leading edge is made of 5/16 in. x 3/32 in. spruce and 5/16 in. x 1/8 in. balsa tapered at the tip to 1/4 in. x 3/32 in. spruce and 1/4 in. x 1/24 in. balsa. Note that the spruce is tapered before it is joined to the balsa, it is difficult to sand both at the same time. When the leading edge and the trailing edges are prepared, they are placed over the plan in the right position, not forgetting to pack up the trailing edge 1/8 in. Plywood ribs in the centre of the wing are held in position by a false tongue made of a piece of 1/8 in. plywood and all other ribs pinned and cemented in place. There is little in *Pjerri* to worry any modeller with a little experience of glider construction and apart from its incorporated dihedral, the tailplane is most simple. Nose ballast is used to get the C.G. in the right place and also make *Pjerri* come out at the right weight of 14 1/2 ounces.

Cover with a good tissue and go out and defy those winds!

