

## Vývoj Československých větronů - autor František Kříž

Sledujeme-li řadu konstrukcí u nás, můžeme pozorovat v počátcích poválečných let, že jsme se snažili napodobovat konstrukce cizí. Bylo to pochopitelné, poněvadž u nás plachtění začínalo, kdežto v některých jiných státech, zvláště v Německu, bylo již v plném rozkvětu.

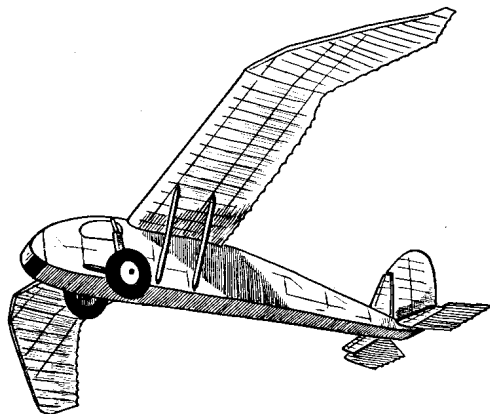
Jedním z prvních našich větronů byla »**Múra**«, konstruovaná a postavená roku 1922 I. skupinou konstruktérů továrny Aero. Byla provedena jako polosamonosný jednoplošník s dvounosníkovým křídlem, které bylo dvoudílné. Ale v první soutěži na Báních (1923) byla havarována nárazem na strom. Rozpětí měla 12 m, hloubku křídla 1,3 m, plochu 15,2 m<sup>2</sup>, stranový poměr 1:9,5, plošné zatížení 8,5 kg/m<sup>2</sup> a prázdná vážila 51 kg.

Druhým větroněm, postaveným v roce 1922, byl jednoplošník »**J. K. 1 - Perun**«, konstruovaný a postavený J. Kryšpínem, konstruktérem továrny M. Bondy a spol. Provedením to byl hornoplošník, řízený křivením křídel, která byla provedena jako dvounosníková a dvoudílná, podchycená po každé straně vzpěrami V. Oba nosníky byly skříňové a všechna žebra, až na tři koncová, stejná. Přední část křídel byla potažena dýhou; odtoková hrana vytvořena drátem. Dýhový trup byl v místě pilota zesílen jednak podlahou kabiny, jednak ocelovou trubkou, která spojovala špici trupu s kováním předních nosníků křídel. Vzadu končil trup vodorovnou hranou, na níž bylo bez vodicí plochy upevněno výškové kormidlo. Do poslední trupové přepážky byla svisle zapuštěna trubka, která tvořila osu směrového kormidla. Podvozek byl vytvořen centrální lyží, končící vpředu startovacím hákem; byla vypérována gumovými provazci. Křivení křídel se uskutečňovalo vychylováním řídicí páky na stranu, čímž se otočila dvojramenná páka na spodní straně trupu kolem svislého čepu, a změnou polohy obou vzpěr křídla, která byla na jejich konci uchycena, se křivila celá nosná plocha. Později byl dřevěný trup nahrazen svařovaným z ocelových trubek. Rozpětí bylo 13 m, plocha 19,5 m<sup>2</sup>, zatížení 7,5 kg/m<sup>2</sup>, stranový poměr 1:8,6, délka 5,7 m a váha prázdného větroně 73 kg. S tímto letadlem byly provedeny četné lety na Báních.

V roce 1923 postavily dílny 3. leteckého pluku v Nitře jednoplošník nazvaný »**Nitra 1**«, konstruovaný tehdejšími št. kpt. Koželuhou. Provedením byl tento větroň, do něhož mohl být zamontován motorek 12 k. s. z letadélka »Dewoitine«, dvěma vzpěrami vystužený dolnoplošník. Dvounosníková křídla s tlustým profilem byla hluboká 1,2 m. Trup byl čtyřhranný, podvozek jednoduchý kolový, řízení normální. Bezpečnost byla udávána jako pětinasobná. Další údaje: rozpětí křídel 12 m, plocha 14,4 m<sup>2</sup>, zatížení 12,5 kg/m<sup>2</sup>, stranový poměr 1:10, délka 5,6 m, váha prázdného letadla 58 kg. S letadlem provedl kpt. Vinopal na Slovensku četné lety. Po havarii byl zamontován do letadélka motor.

Pro proponovanou soutěž v Medláncích postavily hlavní letecké dílny v Olomouci polosamonosný jednoplošník »**HLDZ-1**« (1924), který konstruoval kpt. T. Zeman. Křídla o rozpětí 13,6 m, ploše 16 m<sup>2</sup>, zatížení 14,4 kg/m<sup>2</sup> a stranovém poměru 1:11,5 byla zavěšena na nízké kovové pyramidě a na čtyřech výztužných vzpěrách, čímž bylo možno měnit úhel náběhu (+3°). Použito bylo profilu Gö 390. Trup byl proveden ze dřeva a byl potažen dýhou. Kormidla byla ovládána normálně. Délka letadla byla 6,6 m, váha prázdného 150 kg. Letadlo se zúčastnilo I. národní soutěže v »Medláncích« a kpt. Maršálek na něm uletěl 790 m, čímž získal první cenu pro stroj domácího původu. Letadlo samo však bylo brzy nato havarováno.

Dalším větroněm, postaveným pro medláncskou soutěž, byla »**Míra**« (1924, obr. 119), konstruovaná pplk. Holekou a postavená rovněž HLD v Olomouci. Provedením to byl polosamonosný jednoplošník se zalomenými křídly ve tvaru M. Dvoudílná dvounosníková křídla (rozpětí 13,5 m, plocha 19 m<sup>2</sup>, zatížení 11,6 kg/m<sup>2</sup>, štíhlost 1:9,6) měla tlustý profil, který od střední části plynule zvětšoval úhel náběhu ze dvou na čtyři stupně. Křídla byla po obou stranách trupu podepřena dvěma vzpěrami.



Obr. 119. Míra.

Dřevěný trup byl potažen dýhou a profilován, takže tvořil část nosného systému. Kolový podvozek byl vypérován uvnitř trupu. Řízení bylo volantové. Křídélka měla trojúhelníkový tvar. Výškové kormidlo mělo malou vodicí plochu, směrové téměř žádnou. Letadlo bylo dlouhé 6,68 m a prázdné vážilo 160 kg. Bylo však náchylné ke ztrátě rychlosti, což bylo také příčinou jeho havarie.

Pro soutěž ve Zvičíně po havarii »**HLDZ-1**« přikročil kpt. Zeman ke konstrukci letadla nového, jež mělo označení »**HLDZ-2**« a bylo rovněž postaveno HLD v Olomouci. Křídla tohoto typu byla polosamonosná a posazená na horní stranu trupu. Letadlo mělo rozpětí 13,15 m, plochu 15,12 m<sup>2</sup>, zatížení 10,3 kg/m<sup>2</sup>, štíhlost 1:11,5. Dvounosníkové křídlo bylo počítáno s pětinasobnou pevností. Použito bylo profilu Gö 441. Uchycení křídel k trupu bylo provedeno čtyřmi ocelovými objímkami. Celodřevěný, dýhou potažený, čtyřhranný trup byl po stránce aerodynamické řešen dosti příznivě. Podvozek, zhotovený z jasanových per, byl

rovněž kolový. Výškovka i směrovka byly provedeny bez vodicích ploch. Pilot seděl před křídlem a byl zakryt až k hlavě. Letadlo bylo 4,85 m dlouhé a prázdné vážilo 95 kg. Létalo na Zvičíně za řízení pplk. Skály a prokázalo dobrou ovladatelnost. Postaveno a zalétáno bylo v roce 1925.

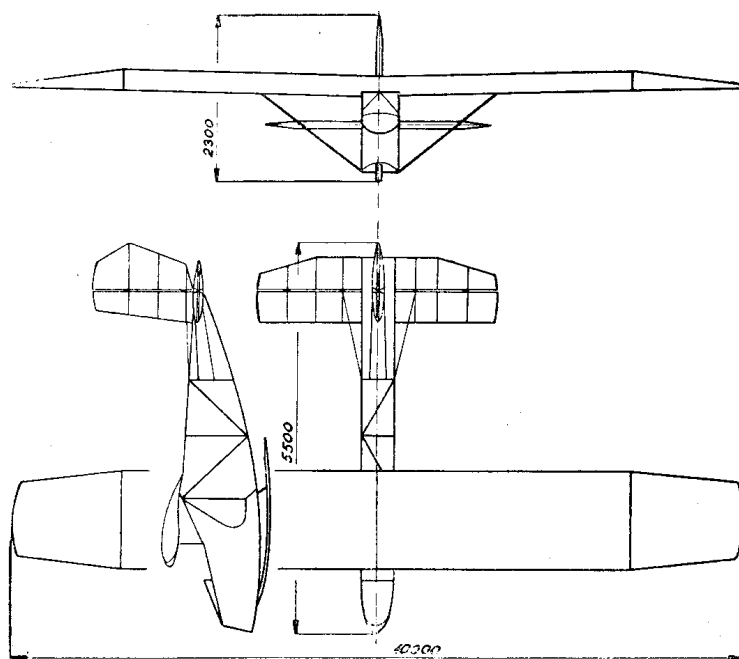
Štkpt. Koželuh, povzbuzen svou první konstrukcí »**Nitru 1**«, dokončil v roce 1925 větroň »**Nitru 3**«, který postavily opět dílny 3. leteckého pluku. Na rozdíl od prvního typu má tento větroň již zalomená křídla. Vzor si vzal jeho konstruktér z

křídla holuba. Křídlo bylo provedeno jako třídílné dvounosníkové, s rozpětím 1,4 m, hloubkou 1,43 m, plochou 20,25 m<sup>2</sup>, zatížením 10 kg/m<sup>2</sup> a se stranovým poměrem 1:9,9. Trup kosočtverečného průřezu byl zhotoven z ocelových trubek, křídlo naň bylo připevněno dvěma svislými svorníky a po obou stranách podepřeno malými vzpěrami N. Jednoduchý podvozek měl dvě kola. Kormidla neměla vodicí plochy. Letadlo bylo 5,75 m dlouhé a 2 m vysoké. Na Zvičíně se ukázaly dobré vlastnosti tohoto větroně, neboť prokázal dobrou ovladatelnost a stabilitu.

Do samostatné konstrukce se pustili v roce 1925 i posluchači brněnské techniky a provedli si rovněž sami i stavbu větroně »**NSV-3**«. Provedením byl jejich větroň polosamonosný hornoplošník s dvoudílným křídlem o rozpětí 11,96 m, ploše 16,5 m<sup>2</sup>, zatížení 10 kg/m<sup>2</sup>, hloubce křídla 1,5 m a stranovém poměru 1:8. Použito bylo profilu Gö 389. Dvounosníková křídla byla vyztužena dvěma vzpěrami po každé straně trupu, který byl čtyřhranný, potažen plátnem a zhotoven z dřevěných podélníků. Z ocelových svařovaných trubek byly provedeny jen dvě hlavní přepážky. Větroň byl zalétán v rámci »II. národní soutěže v Medlánkách«, kde na něm rtm. Cinibulk získal čtvrtou cenu. Nejdelší let tohoto letadla trval 1 minutu 10 vteřin.

Zvičínské soutěže se zúčastnil novou konstrukcí i ingSt. P. Pánek, který si větroň též sám postavil. Měl označení »**P-4**« (1925). Provedením to byl polosamonosný hornoplošník s jednonosníkovými křídly o rozpětí 12,4 m, ploše 15 m<sup>2</sup>, zatížení 10 kg/m<sup>2</sup>, hloubce 1,3 m a stranovém poměru 1:9. Křídlo bylo provedeno jako dvoudílné a po každé straně trupu bylo podchyceno jednoduchou vzpěrou. Kroucením nosníku (nikoliv však za letu) bylo možno měnit úhel náběhu křídel, které se daly zavěsit po straně trupu, čímž se usnadňoval transport větroně. Řízení bylo normální, kormidla opatřena vodicími plochami. Větroň byl dlouhý 5,4 m a prázdný vážil 84 kg. Kromě letů na Zvičíně byly s ním konány četné lety u Hronova.

Medlánské i zvičínské soutěže se zúčastnil vlastní konstrukcí i stavbou ingSt. Schmid, a to letadlem »**S-1**« (1925, obr. 120). Větroň byl obvykle řešený hornoplošník. Dvoudílná nosná plocha byla umístěna na horní straně trupu a po každé straně podchycena dvěma vzpěrami. Místo křidélek byla křídla na konci opatřena klapkami. Použito bylo profilu Gö 422 při úhlu náběhu 4,2°. Křídlo mělo rozpětí 9,5 m, plochu 13 m<sup>2</sup>, hloubku 1,35 m, zatížení 7,5 kg/m<sup>2</sup> a stranový poměr 1:7. Trup byl proveden ze slabých podélníků, částečně potažen dýhou a částečně plátnem. Pro přistání bylo již použito centrální lyže. Větroň byl 5,5 m dlouhý a měl normální rychlost asi 40 km/hod, klesavost 80cm/sec, klouzavý úhel 1:14.

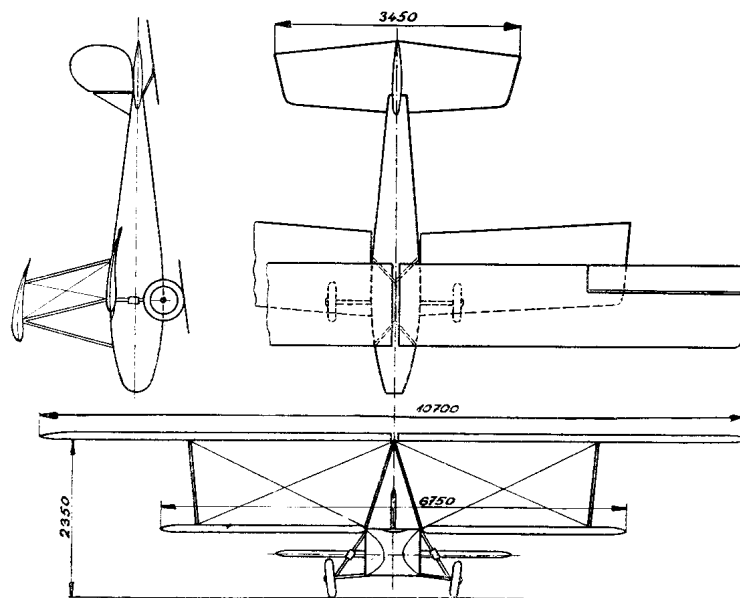


Obr. 120. S-1.

V Medlánkách při »II. národní soutěži« docílil na něm kpt. Kalla času 15 minut a převýšení 59 m, čímž vytvořil dva národní rekordy na domácím stroji.

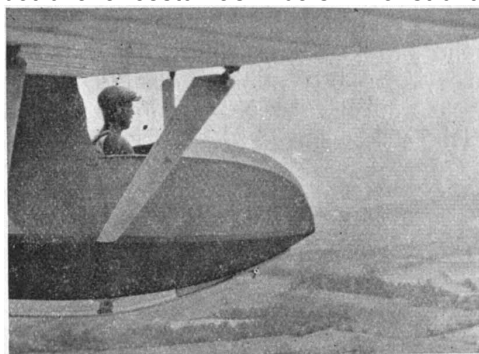
Jediným dvouplošníkem ve zvičínské soutěži bylo letadlo »**Zobor-2**« (1925, obr. 1211, konstruované i postavené J. T u n z e n

g e m. Byl to jednosedadlový dvouplošník normálního provedení. Křídla byla dvounosníková (horní 10,7 m a dolní 8,75 m dlouhé) a celá krytá plátnem. Celkové jejich vyztužení bylo provedeno ocelovými trubkami, úhlopříčně pak zkříženým drátem. Kovový trup byl ze svařovaných trubek. Plocha křídel byla 21 m<sup>2</sup>, zatížení 7,8 kg/m<sup>2</sup>, váha prázdného letadla 90 kg, celková délka 5,25 m. Kormidla byla normální, výškové bez stabilisátoru. Na Zvičíně bylo s ním provedeno pouze několik skoků. Do větroně měl být zamontován motor, což jeho solidní stavba připouštěla.



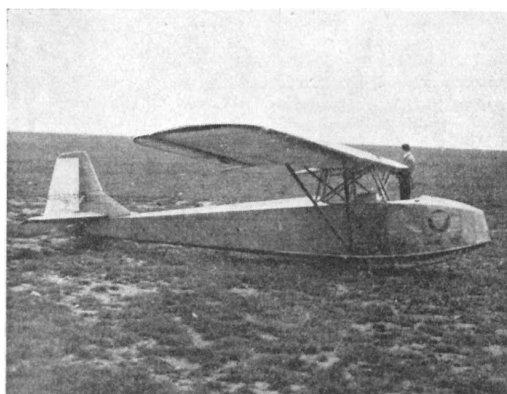
Obr. 121. Zobor-2.

Od roku 1925 až do roku 1931 nebylo u nás započato se žádnými konstrukcemi, poněvadž celé plachtařské hnutí bylo ponořeno jakoby ve spánek. Ještě na počátku roku 1932 nebyla u nás poptávka po větroních, ani cizích konstrukcí, neboť ještě nebylo pilotů, kteří by na nich létali. Když pak bylo větroňů třeba, začaly se stavěti německé typy. Teprve později bylo přikročeno k vlastní konstrukci kluzáků i větroňů. Z prvních čs. konstrukcí nutno jmenovat větroň »**Praha**« (obr. 122), který byl zalétán 18. června 1932. Tento větroň měl na svou dobu moderní koncepci a byl konstruován ing. Šlechtou. Létal na něm též L. Elsnic na Rané naší první hodinovku. I když Šlechta v mnohých detailech podléhal německým vzorům, přece je jeho pokus chvályhodný, neboť ukázal cestu našim dalším konstruktérům.



Obr. 122. Praha pilotována Elsnicem. (foto Elsnic).

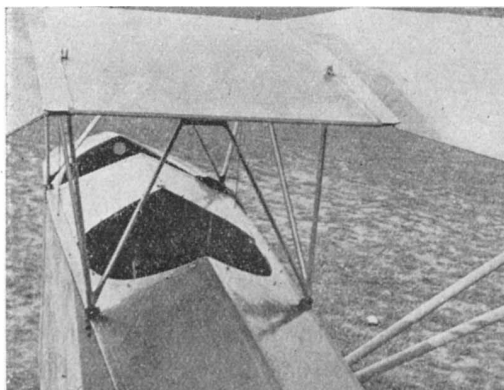
Avšak teprve v roce 1934 byla amatérskou svépomocí dokončená stavba naší vlastní dvousedadlovky »**EI-2-M**«, která byla známá pod označením »**Šedý vlk**«. Byla konstruována a postavena L. Elsnicem, který probudil naše plachtění k novému životu a vedl je od samých počátků až do okupace. »**Šedý vlk**« byl konstruován tak, aby se naň dal namontovat i pomocný motorek. Větroň měl mít hlavně tyto vlastnosti: schopnost plachtění, střední rozpětí, minimální váhu, maximální únosnost, malou klesavost, střední zatížení na 1 m<sup>2</sup>, rychlou montáž a demontáž. Jak je zřejmé, byly některé požadavky protichůdné.



Obr. 123. EI-2-M »Šedý vlk«.

Avšak Elsnicovi se přece jen podařilo tuto konstrukci realizovati a dospěti k dobrým výsledkům. Větroň při rozpětí 13,5 m, střední hloubce křídla 1,36 m a při stranovém poměru 1:9,9 měl klesavost 0,95 m/sec při sólo letu a 1,3 m/sec při dvojím obsazení. Váha prázdného větroně byla 130 kg, únosnost 200 kg. Minimální rychlost 40 km/hod, ale ještě i při přetažení na 20 km/hod neměl snahu přejíti do vývrtky. Rychlost za letu střemhlav měla být 260 km/hod. Zatížení na 1 m<sup>2</sup> bylo počítáno na 11 až 17,6 km/m<sup>2</sup> pro sólo let i pro dvojí obsazení. Se stavbou prototypu bylo započato na počátku listopadu 1933, dokončen byl v polovině června příštího roku.

Křídla větroně jsou dřevěná, dvounosíková, přední nosník je vyšší a blíže položený středu vzlaku. Křídélka jsou volena štíhlá a dlouhá, šikmo zavěšená podél zadní hrany křidel. Profil se mění od místa uchycení vzpěr ke koncům křídla. Trup je rovněž dřevěný, štíhlý, opatřen odpérovanou lyží a ostruhou. V trupu jsou náklížky pro upevnění podvozku a vypínací hák. Přední sedadlo je normální, zadní položeno tak, aby přesně leželo v těžišti. Řízení je dvojitě, normální. Na každé straně trupu jsou pro uchycení křidel vzpěry V, opatřené regulačními šrouby v trupu a u zadního nosníku. Křídla i kormidla jsou snadno demontovatelná, takže montáž se třemi lidmi trvá asi 7 minut a demontáž ještě méně. Řešení baldachýnu, na němž je křídlo uchyceno, je provedeno odlišně od zahraničních konstrukcí se zvláštním zřetelem na účinnost tlačné vrtule.

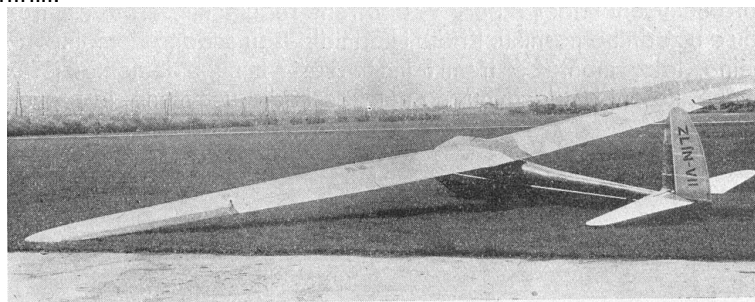


Obr. 124.  
Baldachýn EI-2-M.

Profil baldachýnu je snižen a zkrácen, baldachýn sám pak stojí na pyramidě z ocelových trubek. Konstrukce pyramidy je opatřena závěsy pro připevnění motoru. Tento větroň byl u nás postaven v mnoha kusech jak amatérsky podle výkresů, které bylo možno koupit, tak i továrně, neboť byl jediným dvousedadlovým větroněm, který jsme před válkou měli.

S rozvojem plachtění vyvstala u nás nutnost pořádati národní soutěže, na nichž by plachtaři mohli navzájem měřit své výkony a zkušenosti, a tak získávat nové poznatky. Pro tyto soutěže, z nichž největší zůstaly »Národní závody plachtařů MLL«, pořádané od roku 1934 až do roku 1938, bylo třeba postavit nové větroně, aby mohly být výkony na dokonalejších strojích zlepšovány. Pro I. závody, které se konaly na Rané, se připravilo hned několik konstruktérů, jejichž konstrukce probereme.

Kromě již popsaného »**Šedého vlka**« zúčastnila se soutěže Mayerova »**Akela Z-VII**«, Hofírkův »**Milan**«, Špitálského »**Kamarád**« a Hrbkova »**Morava I**«, ovšem kromě cizích konstrukcí, z nichž dvě byly »**GB-II**« a dvě »**Kassel 20**«, dále »**Praha I**«, o níž jsme se již zmínili.



Obr. 125. Z-VII »Akela«.

Výkonný větroň »**Zlín VII - Akela**« je konstrukcí bratrů Mayerových. Stavbu provedly dílny MLL ve Zlíně, které se již v této době začínaly zabývat stavbou školních kluzáků Zlín V živnostensky. Zlín-VII je samonosný hornokřídlový jednoplošník s třídílným křídlem. Střední část křídla je b m dlouhá a má jediný nosník tvaru I, k trupu je přichycena třemi čepy. Koncové nástavky jsou zaoblené a dlouhé 5 m. Použito bylo profilu Gö 647. Na koncích křidel je násobek 6, ve středu křídla 8. Přední část křídla je až k nosníku kryta překližkou, čímž je zachycen krouticí moment. Zbývající část je potažena plátnem. Nástavky křidel, uchycené ve třech bodech, jsou snadno snímatelné. Křídla za letu nevibrují. Normální pákové řízení je velmi účinné. Centrální lyže je vypérována gumou a připevněna přímo na trup, jehož přední část je provedena z jasanových oblouků. Pilotní prostor je celý zakrytý celulozovým krytem. Levá část krytu je odklápěcí a umožňuje rychlý vstup i výstup. Opěradlo pilota je současně vytvořeno jako schránka na padák. Před pilotem je pružně zavěšena armaturní deska. Ve střední části trupu jsou závěsy pro barograf. Rozpětí letadla je 16 m, délka 6,4 m, výška 1 m, plocha 17,6 m<sup>2</sup>, váha prázdného 155 kg, plošné zatížení 13,5 kg/m<sup>2</sup>, klouzavý poměr při 69 km/hod 1:22, klesání při 60 km/hod 76 cm/sec, maximální dovolená rychlost ve vleku 120 km/hod. Toto letadlo prokázalo výborné letové vlastnosti a daleko předčilo ostatní v soutěži zúčastněná letadla.

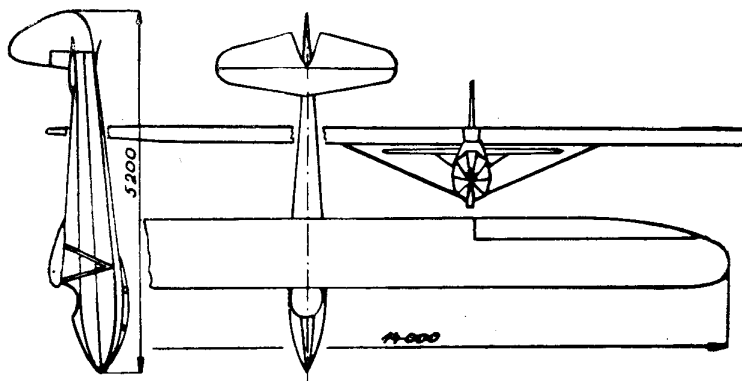
#### Větroň »**Milan**«

je polosamonosný jednoplošník, jehož dvoudílná dvounosíková křídla jsou uchycena po každé straně trupu vzpěrou. Trup oválného průřezu je celý potažen překližkou a přechází vzadu je vodorovnou plochu, tvořící ložisko výškového kormidla. Směrové kormidlo je nasazeno na svislou trubku před výškovým kormidlem a nemá, rovněž jako výškovka, stabilizační plochy. Pod trupem je centrální lyže, odpérována automobilovou duší, která je zašita v koženém obalu. Zadní konec lyže je uchycen masivním kováním, které běhá a nedusí vedení uvnitř trupu. Data: rozpětí 12 m, délka 5,7 m, výška 1,2 m, zatížení 12,5 kg/m<sup>2</sup>, váha prázdného větroně 118 kg, prakticky naměřená klouzavost 1:18. Jako profilu bylo použito pozměněného Gö 535. Jinak je tento větroň bez dalších zajímavostí.

#### Větroň »**Š. P. 2 - Kamarád**«

je čistě amatérskou konstrukcí i stavbou; konstruktérem i stavitelem byl plachtař J. Špitálský. Je to polosamonosný

jednoplášník s rozpětím křídla 13,5 m, které je dvoudílné a dvounosníkové a k šestihřannému trupu je po jeho obou stranách uchyceno dvěma páry dřevěných vzpěr.



Obr. 126. Šp-2a »Kamarád«

Pilotní prostor je v zimě opatřen celonovým krytem. Kormidla jsou provedena normálně a dají se snadno demontovat. Větroň využíval k plachtění i sebemenších proudů a byl velmi čistě aerodynamicky vyřešen. Data: rozpětí 14 m, plocha 16,6 m<sup>2</sup>, délka 5,2 m, váha prázdného větroně 105 kg, zatížení 11,4 kg/m<sup>2</sup>, stranový poměr 1:11,3. Uvažovalo se o zamontování pomocného motorku; zatížení by se pak zvětšilo na 13,6 kg/m<sup>2</sup>.

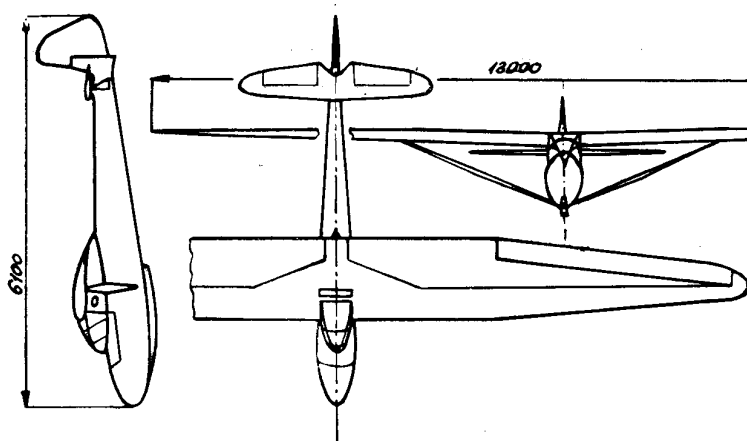
Větroň »Morava I«,

konstruovaný J. Hrbkem, byl pokusem o konstrukci malého větroně. Byl také nejmenším větroněm, který se zúčastnil I. závodů na Rané. Provedením to byl hornoplášník s dvoudílným jednonosníkovým křídlem, které bylo po stranách trupu uchyceno profilovanou vzpěrou. Přední část křídla je až po nosník zadýchována. Použito je zde pozměněného profilu G6 535. Dlouhá, úzká křídélka jsou uchycena na pomocném nočníčku. Křídla jsou k trupu přichycena ve třech bodech. Trup je dřevěný, celý potažený překližkou. Ruční řízení je normální pákové, nožní pedálové. Výškové kormidlo je vyváženo a je dostatečně vysoko nad zemí. Letadlo bylo uznáno za vhodné pro aerovleky a zalétáno v roce 1933. Rozpětí křídel je 11 m, plocha 13,3 m<sup>2</sup>, zatížení 12,8 kg/m<sup>2</sup>, stranový poměr 1:9, délka 5,3 m, výška 1,15 m, váha prázdného větroně 90 kg. Úhel klouzání je 1:18 a klesavost 0,75 m/sec.

Druhá soutěž na Rané však nepodnítila konstruktéry k novým výtvorům. Až teprve třetí soutěže, konaná v roce 1936 po prvé již na Straníku, se zúčastnilo několik zdařilých typů, s nimiž jsme již dosahovali evropské úrovně. Byly to zejména výkonné větroně »Duha«, »Zlín-X«, »Tulák« a »VSB-35«.

Kromě nich zasluhuje zmínky též cvičný větroň »FPZ-I - Chichich«,

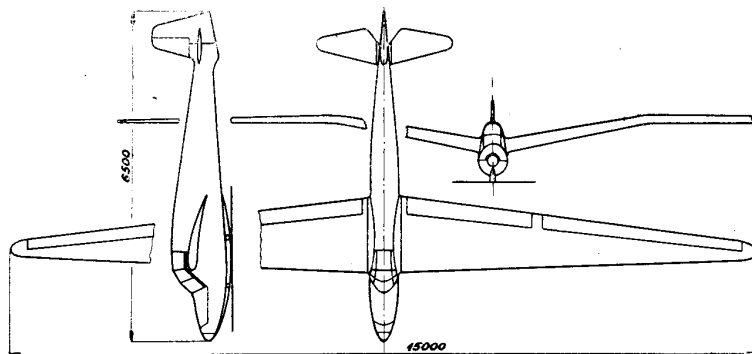
o němž se zmíníme napřed. Byl konstruován pro III. slet na Straníku Ant. Zrnou a postaven členy plachtařského odboru na Smíchově. Větroň má rozpětí 13 m, délku 6,1 m a kompletní váží 95 kg při ploše 13,65 m<sup>2</sup>, což odpovídá zatížení za letu 12,8 kg/m<sup>2</sup>.



Obr. 127. FPZ-1 »Chichich«.

V jeho řešení je patrná snaha po dosažení čistého aerodynamického propracování. Trup má vejčitý průřez a sestává ze čtyř hlavních a dvou pomocných podélníků a přepážek, zčásti vinutých z jasanových pásů a zčásti vyřiznutých z překližky. Vpředu je vyztužen robustní konsolou, nesoucí startovací hák, jasanovou lyži a řízení. Vzadu vybíhá trup v kýlovou plochu, která nese směrové kormidlo, pod nímž je upevněn pro starty gumovým lanem vypínací hák, ovládaný z pilotova místa lankem, spojujícím zároveň vypínač vlečného lanka. Křídlo je dvoudílné, jednonosníkové, potažené do dvou pětín hloubky překližkou. Proti kroucení je pojištěno šikmo postaveným a silně dimensovaným nosníkem I. Po obou stranách trupu je křídlo podchyceno jednoduchou vzpěrou. Užito zde bylo profilu A 16, který přechází do Clark Y, Výškové kormidlo nemá stabilizační plochy a je do stran vyztuženo párem trojúhelníkových vzpěrek. Směrovka je rovněž dřevěná, částečně vyvážená a uchycená třemi závěsy k trupu. Kabina má průhledný celonový kryt a po stranách má otočná okénka

pro přívod vzduchu. Na tomto větroňi je též interceptor, který je instalován za kabinkou a ovládán zvláštní pákou z kabiny pilota. Při zalétávání projevil větroň neobyčejnou stabilitu, citlivost a obratnost, takže se hodí pro přechod na výkonné větroňe.



Obr. 128. Duha.

Z výkonných větroňů nejdříve popíšeme konstrukci závodního větroňe »Duha« olomouckého plachtaře ing. Chlupa. Konstruktor se snažil vytvořit rychlý větroň, určený v první řadě pro traťové létání. Křídlo větroňe je samonosné, zalomené téměř v polovině, má jednonosníkovou konstrukci s torsním nosem a zadním pomocným nosíkem. Po celé délce křídla je křídélko, přerušené v místech zalomení. Hlavní nosník je vytvořen z jasanových pásů. Žebra jsou vyřezávána na stroji z lipové desky, polepené po obou stranách překližkou. Plocha křídel je 12 m, rozpětí 15 m, štiřlost 1:18,8, kmitočet křídel 160/min. Křídélka, provedená normálně se dvěma nosíky, jsou potažena překližkou. Trup je oválný a téměř celou přední část tvoří celuloidový kryt kabiny, vytvořený osmnácti přepážkami, spojenými čtyřmi hlavními podélníky.

Obr. 129. Duha.

Snímek ze závodů na Straníku  
(foto Elsnic).



Přepážky jsou provedeny stejným způsobem jako žebra křídel. Potah trupu je z překližky silné 1,5-2 mm. Celková délka i se směrovkou je 6,5 m. Obě kormidla jsou samonosná. Výškové je provedeno normálně bez stabilizační plochy a je vytvořeno ze dvou částí, které jsou nastrčeny na trubce a zajištěny čepem (trubka je otočně upevněna v trupu). Jeho plocha je 1 m<sup>2</sup>. Směrové kormidlo se skládá rovněž ze dvou částí, z nichž přední má menší výkyv; celková plocha měří 0,8 m<sup>2</sup>. Účinnost všech kormidel je pro plachtaře překvapující a je třeba si na ni zvyknout. Řízení se od normálního odlišuje jen zařízením na zdvižení zadního konce vodorovné roury řízení, jímž se dají křídélka sklopit až do úhlu 20°, čímž se rychlost větroňe zmenší asi o 15 km/hod, avšak klesání zůstane stejné. Ovladatelnost se poněkud zhorší, ale je ještě dostatečná k řízení stroje.

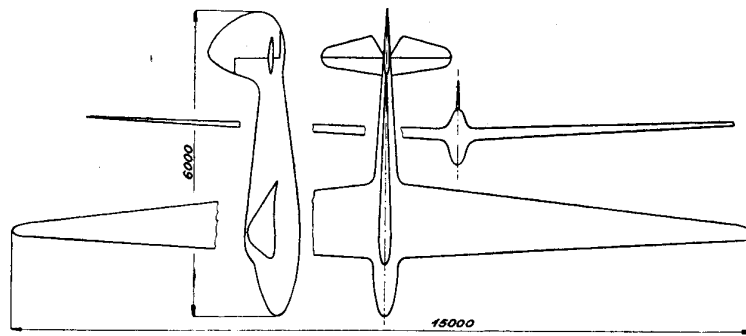


Obr. 130. Předek Duhy  
(foto Elsnic).

Vrácením křídélků do normální polohy přejde větroň automaticky do rychlejšího letu. Větroň váží 160 kg. Po havarii se zúčastnil opravený prototyp zájezdu na Wasserkuppe v roce 1937, kde s ním konstruktor opět těžce havaroval.

Větroň »Zlín-X«,

konstruovaný Lonkem, je určen pro dálkové a termické lety. Je to středokřídlový celodřevěný větroň s jednonosníkovým křídlem. Náběžná hrana je dýhovaná a za nosíkem je plátěný potah. Nosník má skříňové provedení ze smrkových lamel a dýhových stojin. Nosníky jsou zavěšeny na hlavní trupové přepážce závěsy z ocelového plechu a dvěma páry kuželových čepů.



Obr. 131. »Z-X«.

Křídélka jsou upevněna na pomocném nosníku otočným kováním. Jejich nosník je rovněž skříňový. Příhradová žebra jsou ze smrkových pásů a mezi hlavními žebry jsou mezižebra, jdoucí k nosníku. Půdorys křídla je silně lichoběžníkový, konce křídel jsou zvednuty do V. Rozpětí je 15 m, plocha 13,5 m<sup>2</sup>, zatížení 16,3 kg/m<sup>2</sup> a střední hloubka křídla 0,9 m. Obě kormidla jsou dřevěná. Výškové je potaženo plátnem a pěti závěsy zavěšeno na stabilisátor, krytý překližkou. Směrovka má rovněž plátěný potah a je upevněna na kýlovou plochu dvěma závěsy. Kýlová plocha malých rozměrů je potažena překližkou. Trup má vejčitý tvar a je potažen též překližkou. Trup prototypu byl lepen ze dvou vrstev pásů, kladených 90 stupňů přes sebe a klížených pod tlakem. Tím se dosáhlo ideálního tvaru a plynulého přechodu mezi trupem a křídly. Kryt kabiny je z průhledného celonu a dá se snadno odhoditi. Řízení s kombinací lana-táhla má hlavní ložiska na kuličkách. Přistávací zařízení tvoří jasanová lyže, která je vzadu pružně uchycena na gumovém prstenci. Funkci ostruhy zastává poslední přepážka, opatřena výběžkem k ochraně směrového kormidla. Délka trupu včetně směrovky je 6 m, váha prázdného větroně 135 kg, váha za letu 220 kg. Cestovní rychlost 60 km/hod při klesavosti 67 cm/sec a úhlu klouzání 1:25.

#### Výkonný větroň »VSB-35 Žebrový student«

vznikl společnou konstrukcí ing. V. Ošťádal a ing. J. Goldy a byl postaven členy Vysokoškolského sportu Brno. Současně s prototypem byl stavěn druhý větroň v Olomouci MLL, který po havarování prototypu v Žilině se závodů zúčastnil samotný. Por. Stejskal a Prachař docílili na něm nejvíce bodů, t.j. 425 před »Tulákem«, který docílil 358. Olomoucký větroň měl označení »Olomouc«.

»VSB-35« je určen jak pro termické lety, tak i pro akrobacii, neboť má výměnné nastavce křídel, čímž se rozpětí zmenší o 4 m. S malými nastavci křídel má větroň rozpětí 14 m a plochu 15,5 m<sup>2</sup>, při rychlosti 60 km/hod pak klesavost 74 cm/sec a klouzavost 1:22,5. S velkými nastavci křídel má rozpětí 18 m, plochu 18 m<sup>2</sup> a při rychlosti 58 km/hod naměřenou klesavost 58 cm/sec a klouzavost 1:26,4. Vzhledem k velkému rozpětí je větroň řešen jako hornokřídly s krčkem, aby konce křídel byly dostatečně vysoko nad zemí. Křídla jsou samonosná, jednonosíková, mají lichoběžníkový tvar, ke trupu jsou uchycena ve třech bodech a rovněž ve třech bodech spojena. Žebra jsou dvoudílná, z laťkové příhradoviny s překližkovou stojinou, čímž je dosaženo velké pevnosti při malé váze. Překližka na nose křídla je kladena diagonálně a je proto dobře využita, neboť je odlehčena od napětí vzniklého ohybem křídla a může přenášeti pouze krouticí moment. Křídlo má profil St. Cyr 26 A. Pro zvětšení účinnosti křidélek se úhel náběhu ke koncům křídla zmenšuje a profil se mění v symetrický, avšak jeho poměrná tloušťka se nemění, což znesnadňuje odtržení mezní vrstvy při přetažení letadla a zmenšuje nebezpečí ztráty rychlosti. Tím je též docíleno výborné příčné stability v zatáčkách a zamezeno autorotaci. Křídélka jsou celá potažena překližkou 0,8 mm, čímž je docíleno velké odolnosti proti kroucení. Jejich řízení je diferenciální. Výškovka je zdvižena nad trup a předsunuta před směrovku.

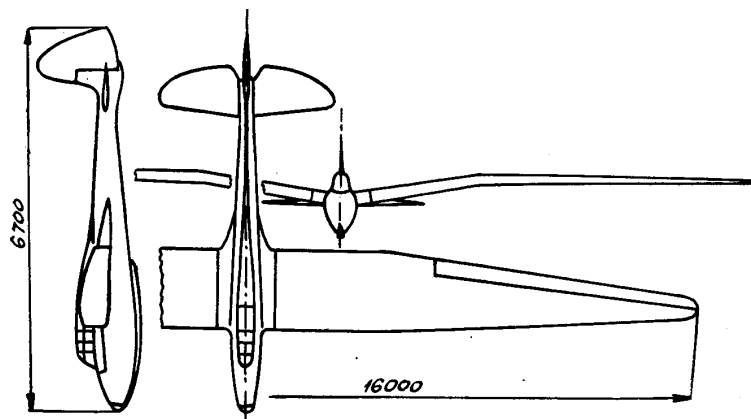


Obr. 133. Kormidla VSB 35  
(foto Elsnic).

Toto uložení zmenšuje nebezpečí poškození při startu nebo přistání. Směrovka nemá osu otáčení kolmou ke směru letu, nýbrž předkloněnou tak, že je vyloučen vliv na podélnou stabilitu v zatáčkách. Tvar trupu byl volen tak, aby při minimálním škodlivém odporu byl povrch trupu tvořen pokud možno rozvinutelnými plochami (válcovou, kuželovou, šroubovou), aby se překližka mohla klížit přímo na kostru trupu bez užití drahých maket. Ruční řízení je normální, nožní stavitelné. Kryt pilotního prostoru je značně prodloužen dopředu a uvolňuje se jednou páčkou. Palubní deska je umístěna v krytu. Výhled je velmi dobrý. Větroň je velmi citlivý na všechna kormidla a při výškovém seřízení, které se provádí upnutím gumou, možno v normálním klouzavém letu létat s puštěným řízením. Větroň byl po nabytých zkušenostech znovu prokonstruován v roce 1937 a má označení »VSB-37«. U tohoto typu byly již místo brzdících klapek na směrovce, což však nemohlo být pro havarii prototypu ani vyzkoušeno, montovány na křídlech brzdící interceptory.

Na počátku roku 1936 byla MLL vypsána soutěž na nové konstrukce větroňů se zřetelem na blížící se III. závody. V této soutěži dostal první cenu větroň »Tulák«, který se též zúčastnil III. soutěže, druhou cenu pak větroň »Jánošík«, který

však do soutěže nebyl hotov.



Obr. 134. Tulák.

#### Větroň »Tulák«,

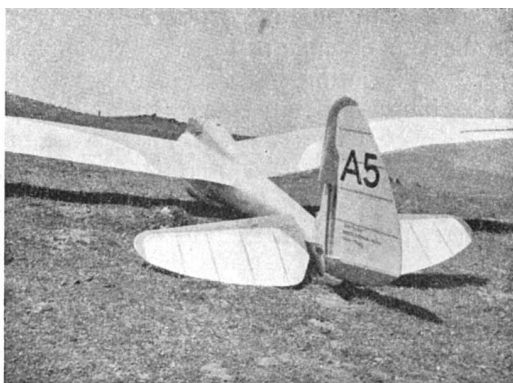
konstrukce Pitřmana a Pešty, byl postaven v dílnách plachtařského odboru MLL v Praze. Větroň je neobyčejně obratný a citlivý na kormidla. S typem »VSB-35« se může rovnat zahraničním konstrukcím.

Řešen je jako samonosný středokřídlový jednoplošník s vejčitým trupem. Jednonosníková křídla s pomocným zadním nosníkem jsou uchycena k trupu ve třech bodech masivními závěsy z chrommolybdenu na průběžném kování trupu. Vlastní uchycení je provedeno kuželovými čepy, které se zatáhnou do expansních vložek a zamezí zcela vůli mezi čepy a kováním. Křídlo s profilem Gö 549 má ve střední části až k lomu obdélníkový tvar, pak se zužuje ve tvaru lichoběžníka. Žebra jsou navlečena na nosník, v přední části jsou mezi ně vložena mezižebra. Po hlavní nosník je křídlo potaženo překližkou s odstupňovanou tloušťkou. Stejným způsobem jsou provedena kormidla a křídélka. Zadní část spodní strany křídla je opatřena Schrenkovými klapkami ke zmenšení přistávací rychlosti na terénech se špatným povrchem. Trup vejčitého průřezu je celý proveden ze dřeva, potažen překližkou a plynulými přechody přechází do křídla a kormidel. Kryt je snadno odhoditelný a jeho vršek tvoří kabinka z trubkových rámečků, pokrytých průhlednou hmotou.



Obr. 135. Tulák (foto Elsnic).

Padáková krabice za pilotovými zády je zhotovena z plechu a dá se odklopit, čímž se umožní přístup do malého zavazadlového prostoru. Přístroje jsou pružně uchyceny v palubní desce, barograf je umístěn v pružných závěsech za pilotovou hlavou. Výškové kormidlo je samonosné, nemá tlumicí plochu a nasazuje se na silnou ocelovou trubku, která je otočně uložena na kuličkových ložiskách. Směrové kormidlo je rovněž jako výškové částečně aerodynamicky vyváženo. Rozpětí větroně je 16 m, plocha 16 m<sup>2</sup>, zatížení 17,5 kg/m<sup>2</sup>, váha prázdného větroně 195 kg, klouzavý poměr 1:23, klesavost 70 cm/sec při optimální rychlosti 65 km/hod. Tento větroň byl seriově vyráběn v továrně Letov. Jeho nevýhodou byla poměrně složitá stavba, která vedla k vyřazení větroně i při menší havarii, jak se stalo při závodech na Rhönu.



Obr. 136.  
Kormidla Tuláka.

#### Druhý poctěný větroň »Jánošík«,

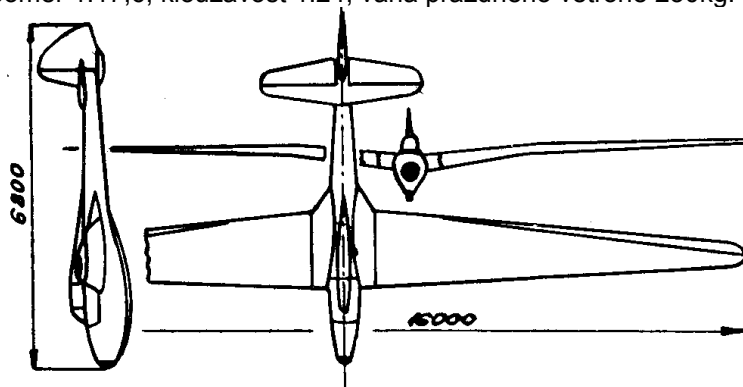
konstrukce H. Váhalý a S. Pleška, byl zalétán až 15. října 1936 Elsnicem a Rodovským.

Je to samonosný středokřídlový jednoplošník s lomeným křídlem. Jeho trup, který je vpředu eliptický, přechází směrem dozadu do silné konické trubky, která je svedena až do směrovky. Přechod křídla do trupu je jednoduchý a je proveden



prodloužením trupového žebra do oboustranně vypouklého profilu. Pilot je chráněn jednoduše provedenou kabinkou. Čerstvý vzduch proudí do trupu otvorem vypínacího zařízení. Kýlová plocha směrového kormidla přechází pod trupem do silného výběžku, aby se zvýšila spodní hrana trupu od země. Lyže i ostruha jsou pérovány tenisovými míčky. Dvounosníkové křídlo má profil Gö 692, který se osvědčil jako jeden z nejlepších profilů pro dvounosníkovou stavbu. Má průběžně stejný profil až na poslední čtyři žebra a je kříženo geometricky o tři stupně. Tři krajová žebra u trupu musila být zvýšena, aby se docílilo dostatečné výšky nosníků. Křídlo je pokryto překližkou až k druhému nosníku, čímž se podstatně zvyšuje jeho pevnost a odolnost proti kroucení. Na zadní straně jsou od místa zalomení ke krajům umístěna křídélka. Mezi trupem a zalomením křídla je umístěna brzdicí klapka rozměru 50X8 cm, a to tak daleko, aby při uvedení v činnost zviřený vzduch nezasáhl výškové kormidlo a případně jej nerozechvěl. Trup je celý potažen překližkou a přepážky zhotovené ze smrkových pásů, které jsou průběžně spojeny osmi podélníky. Hlavní dvě přepážky jsou zvláště zesíleny a mají průběžné kování pro uchycení křídel. Výškové kormidlo je posazeno na výřez v trupu před směrovým kormidlem. Pilotní prostor je vyřešen tak, že se pilot opírá padákem o hlavní přepážku.

Při zalétávání se ukázalo, že brzdicí klapky byly velmi účinné a zvyšovaly klesavost více než dvojnásobně. Rozpětí větroně bylo 16m, plocha 14,6m<sup>2</sup>, délka 6,9m, zatížení 21kg/m<sup>2</sup> (značně vysoké, proto byla také normální rychlost větroně 75km/hod), stranový poměr 1:17,6, klouzavost 1:24, váha prázdného větroně 230kg.



Obr. 137. Jánošík.

Na tomto větroně Rodovský 31. srpna 1937 stanovil náš národní výškový rekord výkonem 1153m.

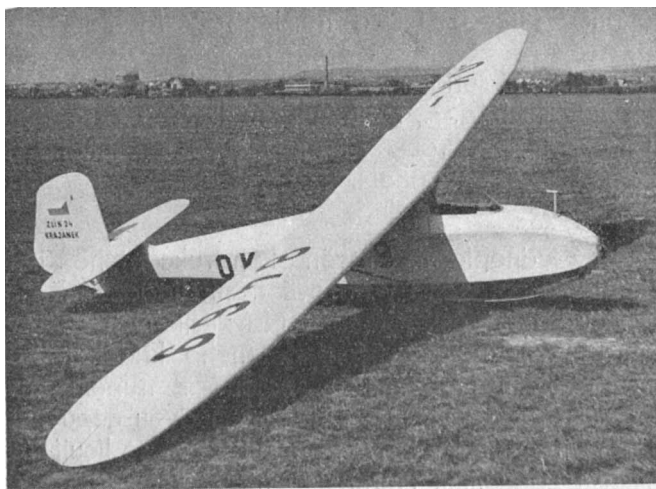
Práce na několika dalších nových konstrukcích byly přerušeny příchodem Němců.

Za války se několik jednotlivců pokoušelo o vlastní konstrukce, ovšem bez realizování stavby. Pokus jedné skupiny byl však úspěšný, a tak hned po osvobození se mohlo začít se stavbou. Tímto tajně konstruovaným větroněm je známý zlínský

#### »Krajánek - Z-24«,

který vznikl společnou prací zaměstnanců tehdejších Zlínských leteckých závodů, a. s., Marcola, Koska a Koutného. Tato konstrukce měla dáti našim plachtařům přechodný větroň mezi kluzáky a výkonnými větroněmi.

Větroň »Z-24« se podobá provedením známé »GB-IIb«. Byly však u něho odstraněny některé nedostatky, které byly pociťovány u bejbiny. Jeho váha byla proti bejbíně snížena na 121 kg. I když není »Krajánek« dimensován pro akrobacii, přece je s ním možno bez obav provést přemet a vývrtku. Kormidla má méně citlivá než bejbina, což se osvědčilo pro přechod z hrubého kluzáku na větroň. Velkým V bylo dosaženo výborné příčné stability při zachování dobré stability podélné. »Krajánek« má menší klesavost než »GB-II b«. Je velmi stabilní jak ve vleku za motorovým letadlem, tak při navijákovém startu.



Obr. 138. Z-24 »Krajánek«.

Větroň je opatřen brzdicími klapkami, které jsou však lehčí než u »GB-IIb«. »Krajánek« je o-patřen otevřeným krytem; uvažuje se však i o použití úplně uzavřeného krytu pro výkonnější plachtění. Obdélníkové jedonosníkové křídlo je po stranách trupu uchyceno jednoduchou profilovanou vzpěrou. Krouťící momenty jsou zachyceny dýhovou torsní skříní. Křídélka jsou značně hluboká, čímž je zvýšena jejich účinnost. Šestihřanný trup je dostatečně dimensován pro tvrdá přistání. Pilotní prostor je vyřešen velmi pohodlně. Na armaturní desce je možno umístit pět hlavních přístrojů: rychloměr, výškoměr, variometr, elektrický zatáčkoměr a kompas. Ocasní plochy větroně jsou dimensovány s ohledem na dobrou podélnou stabilitu a vodorovná stabilizační plocha je provedena bez vzpěr. Použito je profilu Sikorski GSM, na koncích

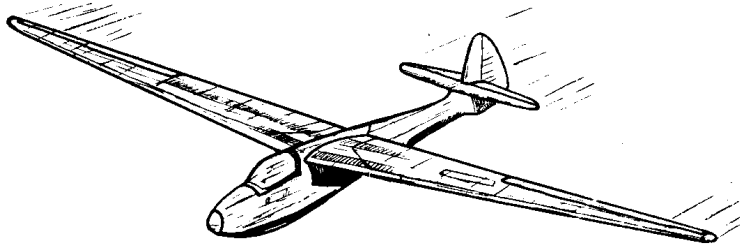
autostabilního M5. Technická data větroně: rozpětí 12,26 m, plocha křídla 13,5 m<sup>2</sup>, váha prázdného větroně 121 kg, štíhlost křídla 1:10,89, plošné zatížení 15,6 kg/m, klesavost 80 cm/sec, minimální rychlost 45 km/hod, optimální rychlost 55 km/hod, klouzavost 1:17,4.

Větroň byl v roce 1946 vyroben v serii asi 50 kusů, ale dodán byl až ke konci roku, takže v roční sezóně nemohl již být použit. Přesto byl v některých výcvikových střediscích (na příklad v Medláncích) vyzkoušen v mnoha letech při plachtění nad svahem a svými letovými vlastnostmi uspokojil. V dubnu 1947 dosáhl na něm dokonce pilot Svinka na letišti v Medláncích výšky 2780 m.

Brzy po zahájení seriové výroby Krajánka« bylo ve Zlínských leteckých závodech, a. s., nyní Automobilových závodech, n. p., závod Otrokovice, přikročeno ke konstrukci výkonného větroně, označeného »Z-25 – Šohaj«.

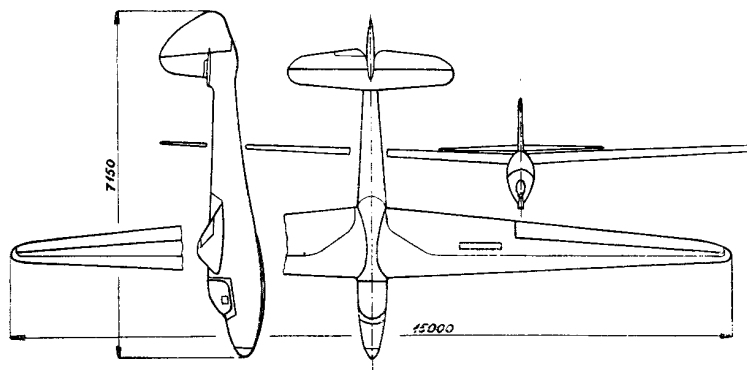
#### »Šohaj - Z-25«

je samonosný jednoplošník dřevěné konstrukce, jehož jednonosníkové křídlo je potaženo v nosové části diagonálně kladenou překližkou, v zadní části plátnem. Na zesílených žebrech jsou přichycena kování pro zavěšení děleného křídélka. Křídlo je opatřeno brzdícími klapkami a spojeno s trupem závěsy a pěti čepy. Je sklopné směrem dolů kolem dvou čepů (jeden na hlavním a druhý na pomocném nosníku), které se lícuji a zajišťují mechanickým zařízením. Horní čep na hlavním nosníku je pro obě křídla společný. Trup je oválný, rovněž dřevěný, třípodélníkový, má příhradovou konstrukci a je potažen překližkou. Přední jeho část je zakončena plechovým krytem. Část trupu tvoří snímatelná celouidová kabina. Operadlo pilota je stavitelné.



Obr. 139. Z-25 v letu.

Do přední části trupu je vložena přistávací lyže, vypružená dvěma gumovými tlumiči. Podobně je provedena ostruha. Vodorovné ocasní plochy mají snímatelnou jednonosníkovou stabilizační plochu, která je potažena překližkou a uchycena ve třech bodech na trup. Výškové dřevěné kormidlo je jednonosníkové a má vyvažovací plošku; celé je potaženo plátnem. Kýlová plocha, rovněž snímatelná, je potažena diagonálně kladenou překližkou a uchycena kováním na trup. Směrové kormidlo je konstruováno stejně jako výškové a lícuje se shora na tři pevné čepy, z nichž dolní je opatřen maticí se závlačkou. Nožní řízení je pedálové a stavitelné. Spojení s pákou výškového kormidla je provedeno táhlem, převodovou pákou a lany na páku, která je uchycena na kování přehrady, a pak táhlem na páku výškového kormidla.



Obr. 140. Z-25 »Šohaj«.

Diferenciální řízení křídélka je provedeno táhlem, zapojeným na osu ručního řízení, a převodovou pákou, uchycenou na nosníku křídla. Jednoramenné páky řízení křídélka jsou ovládány táhly na spodní části křídla. U větroně je počítáno s dokonalým vybavením. Není zapomenuto ani na posiční světla, která se budou montovati na zvláštní přání zákazníka. Na malou tělesnou potřebu pilota je pamatováno tubicí s trychtýřem. Větroň je opatřen startovacím hákem pro start gumovým lanem a aerovlek, dále má spodní závěs pro navijákový start. Podvozek je odhazovací. Data: rozpětí 15 m, plocha 14 m<sup>2</sup>, délka 7,15 m, váha prázdného větroně 160 kg, váha za letu 255 kg, zatížení 18,2 kg/m<sup>2</sup>, klesání 65 cm/sec a klouzavý poměr 1 :27,2.