

# Hur man bygger Gummimotormodellen "HUGIN"



**KROPPEN.** Placera ritningen på en absolut plan bräda, och lägg ett genomskinligt papper över för att skydda ritningen. Välj ut de fyra hårdaste 3x3 mm. listerna som medföljer byggsatsen och använd dessa till longeronger. Två av dessa lister anbringas med hjälp av knappnålar (med glashuvuden) på den del av ritningen som visar kroppen ifrån sidan, listerna skola täcka konturerna av de avbildade ändlisterna. Nu tillpassas och inlimmas tvärlisterna av 3x3 mm. gärna något mjukare balsa samt 2 mm. balsaförstärkningarna i nosen och 3 mm. med ett 3 mm. hål som utvisas akteröver. När den första kroppsidan är fullständigt klar, avlägsnas den från ritningen och den andra bygges exakt på samma sätt. Nu skall de båda kroppssidorna sammanfattas med hjälp av 3x3 mm. tvärlister, vilkas längd framgår av ritningen där kroppen ses underifrån. Man bör först limma de 8 (d. v. s. 2x4) lika långa listerna (märkta med x å ritn.). Se noga till att monteringen sker så att kroppssidorna monterats exakt vinkelrätt. De med x märkta listerna inlimmas med hjälp av ett par mjuka paketgummiband håller man dem i spänn mellan kroppssidorna. När limmet är torkat skäres akterändarna snett och sammanlimmas, varefter man med ett par mjuka paketgummiband kan fastlimma resten av tvärlisterna samt förstärkningen i nosen på över och undersidan av 2 mm. balsa. — Fig. 1 visar bakstyckets konstruktion, då denna är klar att limmas en ram av 0,8—1 mm. kryssfaner till beklädnad av kroppens första sektion bakom nosblocket, dessutom tillverkas den pinne som skall fasthålla gummimotorn akteröver. Denna pinne bör vara av bambu eller hårt rundträ och får ej fastlimmas emedan den skall kunna avlägsnas vid insättning och avtagandet av motorn, självfallet bör pinnen passa mycket stramt i hålen. Nosblocket tillverkas av hård balsa och hålet till metallbusningen förses med kryssfaner, bussning anbringas emellertid ej ännu. Efter det att metallören till landningsstället monterats med hjälp av tre mm. balsatrianglar, bygger man underfenan av 2 mm. balsa direkt på ritningen. Efter det att framkanten avrundats och bakkanten på underfenan lätt listpetsats, limmas underfenan till sin plats på kroppen, vinkelrätt och mitt på i längdriktningen. Efter en sista finputsning av hela kroppen är denna klar för beklädnad.

**STJÄRTPARTIET.** På grund av sina goda flygegenskaper är denna modell försedd med en så kallad "termikbroms" som verkar på så sätt, att stabilisatorn efter önskad tid flyger upp d. v. s. endast bakkanten så att det bildas en vinkel på 30—40° i förhållande till modellens längdaxel (fig. 8), och förorsakar att uppdriften på såväl vinge som stabilisator ödelägges. Modellen kommer därigenom att sakta och säkert sjunka till jorden som en hiss istället för annars kanske att flyga bort i termiken. Då det som för närvarande gäller tidsbegränsning till högst 6 min. flygtid, är det lämpligt att begränsa tiden till 6 min. endast då det gäller t. ex. tävlingsstart.

Mekanismen, som framgår av ritningen är synnerligen enkel, styres av en brinnande lunta vars förbränningstid man givetvis skall känna till, (beror på luntans längd). När luntan, som sitter i kläm mitt på vingen, är starkt sytråd som håller stjärtpartiet i flygställningen, efter 4—5 minuter eller hur länge man önskar, bränner av sytråden, sker det som förklarade genom att monteringsgummibandet vid dragningen pianotrådbygeln "f" (fig. 2, 3 och 8) drager upp stabilisatorn i den önskade vinkeln.

Att bygga stjärtpartiet är mycket lätt. Bygg först fundamentet för stabilisatorn och fena (fig. 2). Kom här ihåg, att innan stycke "a" inlimmas, att framställa pianotrådstycket "f" (spara ej på limmet). När det hela är klart bör man ytterligare förstärka festsättningen av "f" genom att limma på ett par strimlor beklädnadspapper. Stabilisator och fena bygges direkt på ritningen vilket ej torde bereda någon svårighet. Bemärk dock att fenans trimmroder ej limmas fast, roderet fastes bäst med en bit tunn kartong eller celluloid som fastlimmas om "gångjärn", trimmroderet bör kunna röras c:a 10° åt varje sida. Utsats av hela stjärtpartiet, runda av framkanten och spetsa till bakkanten samt motera båda på deras respektive platser på fundamentet.

**PROPELLER M M.** På ritningen är propelleren avbildad med fem

propellerbladen vill fällas bakåt och lägga sig så tätt som möjligt mot kroppssidorna, (fig. 6). Ytbehandla propeller och nosplock med cellulosalack så att de blir alldeles blanka. Vi behöver väl knappast framhålla huru viktigt det är att propellern skall vara perfekt avbalanserad så att bägge bladen väga exakt lika.

Det säger sig självt att det är en hel del mera arbete att framställa en sådan propeller med fällbara blad som vi här beskrivit, men vill man ha ut det bästa möjliga av denna modell bör man ej spara sig det besväret. Naturligtvis kan "Hugin" även flygas med propeller av vanlig typ i så fall försedd med lämplig frygång. Kom i varje fall ihåg, att man blir aldrig en duktig modellflygare förrän man behärskar konsten att själv tillverka en bra propeller.

**LANDNINGSTALL.** Stället formas av 1 mm. pianotråd efter de på fig. 7 uppgivna måtten, vid skarvarna sammanhålls det med tunn järntråd och lödes. Hjulen kunna vara av c:a 3 mm. diam. och påsättes till sist, axeländarna böjes så att hjulen ej falla av.

**VINGEN.** Som det framgår av ritningen skall vingen byggas i fem delar vilka senare sammanlimmas. Vingen kan försees med torsionsnäsa av tunn balsafanér vilket givetvis är bäst, men man kan även undvika detta om man tycker att detta blir för svårt. **BESLUTA DENNA SAK INNAN NI UTSKÄR SPRYGLARNA.** Om torsionsnäsan ej skall läggas på skall man inte heller skära ned försänkningen som börjar vid mittbalken utan lägga på en mm. fram till sprygeln framände.

Vi förutsätter att vingen bygges med s. k. "torsionsnäsa" och spryglarna utskäras såsom de äro tryckta på flaken. Skär härefter till framkantlisten 3x4 mm. (om man bygger utan "näsan" 3x5 mm.) och bakkantlisten 2x10 mm. i de rätta längderna, i bakkanten göres 2 mm. djupa urtag för spryglarna. Nu anbringas fram och bakkantlisterna på ritningen med hjälp av nålar. Lägg märke till att bakkanten som en följd av vingprofilens form är en smula snedställd. Man måste alltså lägga små balsastycke 0,5 mm. tjocka under "framkanten" på bakkantlisten för att få den rätta lutningen på denna. Nu fastlimmar man spryglarna vid de uppnålade listerna, under det att man noga passar på med att slutspryglarna vid vingnäckarna får den rätta vinkeln i förhållande till lodplanet (se skissen av vingen sedd framifrån). När allt är i den bästa ordning limmas mittbalken in på sin plats likaledes i fem delar. Det hela bör torra ordentligt innan man lossar vingdelarna från ritningen. Med en fil formas framkanten till så att den i tvärsnitt följer profilens kontur. Man kan nu lägga på den tunna balsabeklädnaden c:a 35 mm. bred och 5 mm. utanför änden på varje vingdel. Varje balsaskiva fuktas nu lätt med vatten så att de kunna formas i händerna för att passa till vingprofilen. Medan skivorna ännu är våta limmas de till sina platser, varvid man sörjer noga för att de ligger till på alla spryglarna då limmet torkar. Det skall således strykas lim på framsidan av mittbalken, ovasidan av framkantlisten och alla spryglarna. Med hjälp av tunna nålar som man sticker genom balsafaneren in i lister och spryglarna kan man hålla balsafaneren på plats medan limmet torkar. När allt är klart och torrt, skär man bort all överflödigt balsa. De olika vingdelarna skola nu sammanlimmas. Först limmar man de två rektangulära mellanstyckena till det lilla mittstycket, stryk lim på ändspryglarnas hela yta och anbringa det hela på ett plant underlag samt placera 12 mm. klotsar eller dyl. under de yttersta spryglarna för att uppnå den nödvändiga V-formen. Nu kommer det att visa sig om man givit ändspryglarna den rätta lutningen, små avvikelser avhjälpas genom att limma tunnt balsafanér där det "gapar" mellan spryglarna och i övrigt fylla ut med lim. Under inga omständigheter får vingens v-form ändras. Slutligen limmas de yttersta vingdelarna fast ävenså att de får sin rätta lutning, vingpetsarnas avslutning av 2 mm. balsa skäres till en bit av 2x10 mm. list och limmas fast.

Mittpartiets bakkantförstärkning framställs av 0,8—1 mm. kryssfanér och fastlimmas, liksom en bit 3 mm. balsa under framkanten av mittpartiet, denna bit giver erforderlig anfallsvinkel. Hela vingen finputsas med stor omsorg, och är nu klar för beklädnad.

**BEKLÄDNAD.** Modellen klädes med tunnt japanpapper eller liknande vilket spännes på så jämnt som möjligt. Det är ej nödvändigt att bekläda den balsaklädda framkanten på vingen. Innan beklädnaden impregneras, skall man bespruta papperet med vatten från en s. k. fixerspruta, eller hållas en stund över ångan från kokande vatten. När papperet är torrt och spännt, impregneras hela modellen 2 gånger med dope eller Zaponlack av god kvalitet.

**LUNTOR.** (stubin) för termikbromsens framställs av c:a 2 mm. tjock bomullsfiskegarn, som genomvåtes i en mättad upplösning av kaliumnitrat (salpeter) i ljumt vatten.

Efter torkning klippes tråden till i passande längder, c:a 5 cm. brukar svara till 4—5 minuters förbränningstid.

**MONTERING.** Innan modellen monterats för inflygningen, sticker man in knappnålar på de å ritningen angivna ställena nålarna fästes med lim. Vingen fasthålls med ett stadigt paketgummiband, och eftersom det knappast kan vara nödvändigt att använda termikbromsen under inflygningen, fäster man stjärtpartiet med gummiband sedan gummimotorn inmonterats. I övrigt visar ritningen huru termikbromsen skall anbringas. Motorn består lämpligen av 8 strängar 6,4x1,0 mm. gummiband. Motorn skall vara 900 mm. lång och kan om följande föreskrifter noga följes få 800 varv, med försiktighet kan man komma upp i närheten av 1000 varv.

**FLYGNINGEN.** Välj en dag med ringa vindstyrka. Se till att allt

Enna pinne bör vara av bambu eller hårt rundträ och får ej limmas emedan den skall kunna avlägsnas vid insättning och avtagandet av motorn, självfallet bör vingen passa mycket stramt i hålen. Nosblocket tillverkas av hård balsa och hålet till metallbussningen orras, bussning anbringas emellertid ej ännu. Efter det att metallringen till landningsstället monterats med hjälp av tre mm. balsa-rianglar, bygger man underfenan av 2 mm. balsa direkt på ritningen. Efter det att framkanten avrundats och bakkanten på underfenan lätt lappetsats, limmas underfenan till sin plats på kroppen, vinkelrätt och mitt på i längdriktningen. Efter en sista finputsning av hela kroppen är denna klar för beklädnad.

**STJÄRTPARTIET.** På grund av sina goda flygegenskaper är denna modell försedd med en så kallad "termikbroms" som verkar på så sätt, att stabilisatorn efter önskad tid flyger upp d. v. s. endast bakkanten så att det bildas en vinkel på 30—40° i förhållande till modellens längdaxel (fig. 8), och förorsakar att uppdriften på såväl vinge som stabilisator ödelägges. Modellen kommer därigenom att sakta och säkert sjunka till jorden som en hiss istället för annars kanske flyga bort i termiken. Då det som för närvarande gäller tidsbegränsning till högst 6 min. flygtid, är det lämpligt att begränsa tiden till 6 min. endast då det gäller t. ex. tävlingsstart.

Mekanismen, som framgår av ritningen är synnerligen enkel, styres av en brinnande lunta vars förbränningstid man givetvis skall känna till, (beror på luntans längd). När luntan, som sitter i kläm mitt på en starka sytråd som håller stjärtpartiet i flygstillingen, efter 4—5 minuter eller hur länge man önskar, bränner av sytråden, sker det som förklarade genom att monteringsgummibandet vid dragningen pianotrådbygeln "f" (fig. 2, 3 och 8) drager upp stabilisatorn i den önskade vinkeln.

Att bygga stjärtpartiet är mycket lätt. Bygg först fundamentet för stabilisatorn och fena (fig. 2). Kom här ihåg, att innan stycke "a" ålimmas, att framställa pianotrådstycket "f" (spara ej på limmet). När det hela är klart bör man ytterligare förstärka festsättningen av "f" genom att limma på ett par strimlor beklädnadspapper. Stabilisatorn och fena bygges direkt på ritningen vilket ej torde bereda någon svårighet. Bemärk dock att fenans trimmroder ej limmas fast, roderet listas bäst med en bit tunn kartong eller celluloid som fastlimmas som "gångjärn", trimmroderet bör kunna röras c:a 10° åt varje sida. Utsats av hela stjärtpartiet, runda av framkanten och spetsa till bakkanten samt motera båda på deras respektive platser på fundamentet.

**PROPELLER M. M.** På ritningen är propellern avbildad sedd framifrån och från sidan. I byggsatsen medföljer propellerämnet konturtagat, först borras hålet för propelleraxeln 1½ mm. absolut vinkelrätt. Man börjar nu med att försiktigt skära till propellerbladen så att profilen blir såsom tvärsnittet x-y, y-y och z-z visar. Lägg märke till att propellern skall vara högergående sett bakifrån. Slutligen avuttsas den först med grovt sedan med fint sandpapper, så att ytan blir så jämn och glatt som möjligt.

Nu tillverkas hängslet (fig. 4) vilket gör det möjligt för propellerbladen att falla bakåt utmed kroppen då gummimotorn löpt ut. Den tillbara propellern medför betydligt mindre luftmotstånd och bättre flygegenskaper. Hängslet består av 0,5 mm. järnbleck som klippes till och bockas till ett rör med 1 mm. inre diam. i varje ände. Bockningen utföres lättast runt ett stycke 1 mm. pianotråd med hjälp av en plattning. Rören lödes vid skarven så att de ej kunna rivras upp, passa noga på så att tennet ej rinner in och fyller hålet i rören.

Borra ett 1,5 mm. hål till propelleraxeln, pianotråden som bildar hängslets rörliga del stickes genom rören, och formas som ritningen visar. Bemärk att hängslet visas bakifrån på ritn. Innan hängslet surras fast på baksidan av propellernavet, skall detta limdränkas överallt i surrningen skall ligga. Likaledes formas först beslaget som sitter fram på propellernavet samt propelleraxelns främsta ögla. Det främre beslaget anbringas på sin plats, propelleraxeln stickes framifrån igenom beslag och propellern, den nedböjda tappen på propelleraxeln pressas in i träet, så att propellern ej kan löpa fritt runt axeln. Nu skjutes hängslet in över propelleraxeln, och de rörliga pianotrådsdelarna klämmas samman om roten av var sitt propellerblad. Allt skall bestrykas rikligt med lim samt snöras fast och tät med kraftig sytråd. När limningen är fullständigt torr, skäres propellerbladen av med ett skarpt rakblad, sålunda att snitten precis träffar hängslelagerna. Nu skall båda bladen kunna svängas bakåt fritt. Se fig. 5 o. 6. En kopparbricka, en liten fjäder och ytterligare två kopparbrickor vända mot varandra skjutes nu på axeln bak propellern. Dessutom ett mässingsrör med 1½ mm. inre diam. och 17 mm. långt. Man kan nu forma propelleraxelns ögla för gummimotorn såsom ritningen visar, var noga med att propelleraxeln ej blir för lång. Det tidigare i ordningsställda nosblocket delas nu i två halvor med hjälp av ett rakblad, och halvorna limmas samman igen runt mässingsröret. Denna metod verkar önske omständigt men måste tyvärr användas, man skulle nämligen annars inte komma åt att böja propelleraxeln då denna måste vara kort för "motorbromsens" skull. Efter det att stoppskruven blivit skruvad bak på nosblocket i sitt gynnsammaste läge, d. v. s. så att

"Hugin" är ritad och konstruerad av Paul Kuniss, Köpenhamn.

Fritt översatt från danska enligt konstruktörens anvisningar.

Tillverkas med ensamrätt för Sverige och Danmark av:

Tel.:  
Kontor 51643  
Lager 60297



Postadress:  
Malmö 9

Lager och exp. Erikslustv. 6 • Kontor Glimminge. 12

in i lister och spryglarna kan man nanna balsararteren på plats med limmet torkar. När allt är klart och torrt, skär man bort all överflödiga balsa. De olika vingdelarna skola nu sammanlimmas. Först limmar man de två rektangulära mellanstyckena till det lilla mittstycket, stryk lim på ändspryglarnas hela yta och anbringa det hela på ett plant underlag samt placera 12 mm. klotsar eller tyll. under de yttersta spryglarna för att uppnå den nödvändiga V-formen. Nu kommer det att visa sig om man givit ändspryglarna den rätta lutningen, små avvikelser avhjälpas genom att limma tunnt balsafanér där det "gapar" mellan spryglarna och i övrigt fylla ut med lim. Under inga omständigheter får vingens v-form ändras. Slutligen limmas de yttersta vingdelarna fast ävenså att de får sin rätta lutning, vingpetsarnas avslutning av 2 mm. balsa skäres till en bit av 2×10 mm. list och limmas fast.

Mittpartiets bakkantförstärkning framställs av 0,8—1 mm. kryssfanér och fastlimmas, liksom en bit 3 mm. balsa under framkanten av mittpartiet, denna bit giver erforderlig anfallsvinkel. Hela vingen finputsas med stor omsorg, och är nu klar för beklädnad.

**BEKLÄDNAD.** Modellen klädes med tunnt japanpapper eller liknande vilket spännes på så jämnt som möjligt. Det är ej nödvändigt att bekläda den balsaklädda framkanten på vingen. Innan beklädnaden impregneras, skall man bespruta papperet med vatten från en s. k. fixerspruta, eller hållas en stund över ångan från kokande vatten. När papperet är torrt och spännt, impregneras hela modellen 2 gånger med dope eller Zaponlack av god kvalitet.

**LUNTOR.** (stubin) för termikbromsen framställs av c:a 2 mm. tjock bomullsfiskegarn, som genomvätes i en mättad upplösning av kaliumnitrat (salpeter) i ljumt vatten.

Efter torkning klippes träden till i passande längder, c:a 5 cm. brukar svara till 4—5 minuters förbränningstid.

**MONTERING.** Innan modellen monteras för inflygningen, sticker man in knappnålar på de å ritningen angivna ställena nålarna fästes med lim. Vingen fasthålls med ett stadigt paketgummiband, och eftersom det knappast kan vara nödvändigt att använda termikbromsen under inflygningen, fäster man stjärtpartiet med gummiband sedan gummimotorn inmonterats. I övrigt visar ritningen huru termikbromsen skall anbringas. Motorn består lämpligen av 8 strängar 6,4×1,0 mm. gummiband. Motorn skall vara 900 mm. lång och kan om följande föreskrifter noga följes tåla 800 varv, med försiktighet kan man komma upp i närheten av 1000 varv.

**FLYGNINGEN.** Välj en dag med ringa vindstyrka. Se till att allt sitter stadigt och att inget förskjuter sig då modellen kastas fram till glidprov. Se dessutom till att motorn har fått ett tillräckligt föruppdragning, så att gummit hänger spänt mellan för och akter och håller nosblocket på plats.

När man förvissat sig om att modellen ej är skev på något sätt, och att trimmroderet sitter neutralt, begynnes glidprovet. Man skjuter iväg modellen med en jämn armrörelse rakt mot vinden (ej uppåt snarare något nedåt). Kastet skall ske med en fart som svarar till modellens flyghastighet. Den skall så glida jämt c:a 15 mm. framåt. Stiger modellen, tappar fart och faller nedåt skall vingen flyttas tillbaka. Går modellen brant mot marken flyttas vingen något tillbaka. Går modellen brant mot marken flyttas vingen något framåt. Sålunda prövar man sig fram tills en jämn och i övrigt tillfredsställande glidflykt uppnås.

Nu drages motorn upp 50—100 varv, i begynnelsen får man vid varje uppdragning skjuta propellern in mot nosblocket eftersom gummimotorn vid så litet antal varv ej förmår att dra propelleraxeln fri från stoppskruven. Efter c:a 15 varv skulle emellertid axeln gå fri. Så kastas modellen åter framåt omedelbart innan man släpper den, släpper man propellern. Modellen skall helst stiga i jämn stigning till höger, plana jämnt ut och gå i glidflykt efter att propellern slagit samman. Stiger modellen för kraftigt, tappar fart och faller ned, lägger man mellan nosblock och kropp så att propellern drages något nedåt. Skulle modellen omvänt gå brant mot marken lägger man emellan så att propellern drager något uppåt. Går allt tillfredsställande kan man nu dra upp till "topparv". Men skulle vädret vara för vackert så kom ihåg termikbromsen.

Då det gäller full uppdragning, bör man begagna sig av ett s. k. drillborr i vilket man fästet en två mm. pianotråds krok som stickes i ögla på propelleraxeln. Gummimotorn utsträcker 3—4 gånger sin ursprungliga längd, och man begynner uppdragningen. Då man kommit till hälften av uppdragningen närmar man sig modellen, så att motorn när uppdragningen är fullbordad återgått till sin ursprungliga längd. Självfallet skall motorn vara smord med gummiolja innan någon som helst uppdragning kan få göras.

Lämpliga gummimotorer äro följande:

16 strängar	3,2×1 mm.	900 mm. lång	= 14,4 mtr.
12 "	4,7×1 "	900 "	" = 10,8 "
8 "	6,4×1 "	900 "	" = 7,2 "

Detta förutsätter modell med broms och fallbar propeller. I annat fall bör motorn flätas eller kortas av så att den sitter spänd mellan gummikrokarna.