

QUANTUM

- en framgångsrik inhemsk segelbåtskonstruktion

Då jag beskriver själva regattan utförligt i no 5—6/91 av FSF:s organ "Seglaren", tänkte jag här koncentrera mig på en teknisk beskrivning av båtmaterialiet. Som exempel väljer jag den bästa inhemska båten, "Quantum", som förd av Christian Lindholm resp. Jon Estlander placerade sig på utmärkta 7de och 14de plats i det välmeriterade sällskapet.

Marblehead regeln

Regeln skapades år 1932 av Roy L Clough, bosatt i seglarstaden Marblehead nära Boston i USA. Regeln är en typ "restricted", dvs. ger max. mått utan att innehålla någon formel för mätetal.

Samma princip gäller t.ex. International 14 foot dinghy, Formula 40 multihull och 40-fots enmans världsomseglingarna.

Huvudmått är: längd över allt min. 127 cm, max 129 cm, masthöjd max 216 cm, segelarea max 5 161 cm².

Det finns inga begränsningar vad gäller bredd, djupgående eller displacement. Alla material är tillåtna.

Förbjudna är endast flerskrov, centerbord och flyttbar ballast.

Design-kriterier

Vid EM i Italien 1989 deltog Cride Lindholm med sin "Logic", ritad av Bob Sterne från Kanada, samt undertecknad med min egen 1987 ritade, franskinfluerade design "Hefty". I de rådande lätta vindarna var våra båtar för "tröga", och placeringarna blev i mitten av fältet.

De snabbaste båtarna var "Jedi" och "Berlingot" från Frankrike, som vi tog bilder och mått på. EM var samtidigt det definitiva genombrottet för den nya "swing"-riggen, som var oslagbar på lätt läns.

Väl hemkomna beslöt vi att rita och bygga en ny båt, med tonvikt på följande egenskaper:

- snabbare på lätt undanvind
- snabbare på lätt kryss
- lämplig för både swing- och vanlig rigg
- bibehållen styvhet

Vi kunde tänka oss att pruta på hårdväders- och surfegenskaperna, då det ändå är rätt sällan det blåser hårt i Norden och på kontinentala stortävlingar.

"Vi" betydde i detta fall GSS-konsortiet Henry Ericsson (specialområde: kalkyler, linjeritningar), Cride Lindholm (plattarbete, rigg) och Olof Ginström (plugg, beslag).

Skrov

Det centrala beslutet för en Marblehead gäller båtens displacement. Detta har under 80-talet krupit ner från 6 kg mot knappa 5 kg. Vi valde 4 976 g, för att få ett lågt vågbildningsmotstånd. Med en ballastandel på 72 % gav detta oss en bulb på 3 600 g för tillräcklig stabilitet.

Resterande 1 375 g lovade vår hi-tech specialist Cride att skulle räcka till för det övriga, dvs.

- skrov, däck, beslag, färg 540 g
- fena, roder 210 g
- mast, bommar, segel 300 g
- elektronik 325 g

Någon hänsyn till besättning, inredning och proviant behöver man ju inte ta i en RC-båt.

Så gällde det att rita till ett skrov med den rätta volymen, för minimalt motstånd i det lägre fartregistret. Jag testade ett antal parametrar och räknade på min hemdator fram friktions- och vågbildningsmotståndet vid olika hastigheter.

Europamästerskapet i RC-segling avgjordes senaste augusti i Hangö. Där deltog 62 båtar från 15 länder, och evenemanget ordnades av Finlands RC-seglare r.f. samt Hangö Segelförening.





Resultatet blev en spantruta och profilkiss. Skrovets våta yta har nedbringats till 1 790 cm², 6 % mindre än Logic, tack vare de cirkelformade tvärssektionerna och den något kortare vattenlinjen på 124.0 cm.

Skrovets max bredd ligger på 60 % från förstäven, för att bibehålla den laminära strömningen längs skrovet så långt som möjligt. Detta är viktigt vid de låga Reynoldstal (0.5 . . 1.0 miljon) som våra båtar opererar på.

Skrovets flytcentrum ligger 56 % från förstäven. För- och akterskeppets volymer ovan vattenlinjen är omsorgsfullt balanserade, så att då båten krängs 30 % rör sig flytcentrum minimalt bakåt (9 mm).

Köl

Kölfenan är hela 42 cm lång, och med bulben på 3.6 kg får vi ett rätande monument på 190 kgcm. Detta är 5 % mindre än "Logic", som vi tyckte var mer än tillräckligt styv.

Fenans yta är 350 cm², vilket ger en medelbredd på endast 8.3 cm och ett effektivt sidoförhållande.

*Swing-riggen i aktion.
L-2 är Cride Lindholm.*

Jon Estlander sjösätter sin radiostyrda Quantum-båt, med vilken han placerade sig som 14:de under EM-seglingarna.

Kölens profil är NACA 0009, vilket ger en maxtjocklek på 7.5 mm. Den är byggd av solid kolfiber, vilket är nödvändigt för att nå tillräcklig styvhet i fenan.

Bulben av bly är utformad enligt "Young's low drag body" med slankhets-tal 20 % och maxbredd vid 40 %. För vikten 3 600 g är längden 26.5 cm och maxdiametern 5.1 cm.

Någon vingköl lönar sig inte på en båt med obegränsat djupgående, som en Marblehead.

Roder

Det balanserade spadrodret är djupt och smalt för att minimera det inducerade motståndet. Profilen är NACA 0012, tjockare än kölen, för att minska stallkänsligheten.

Rodret har axel av kolfiber, kärna av balsa och glasfiber som ytmaterial.

Rigg

Inom Marblehead-klassen revar man inte, utan byter snabbt hela riggen. En Marblehead får mäta in tre riggar: A, B och C, med olika kombinationer av höjd- och breddmått. Inom dessa "ramar" får man dessutom föra mindre segel.

Radiomottagaren sitter inne i båten, och tar emot signalerna från rorsmans sändare. En winsch sköter om skotningen och ett servo styr rodret.

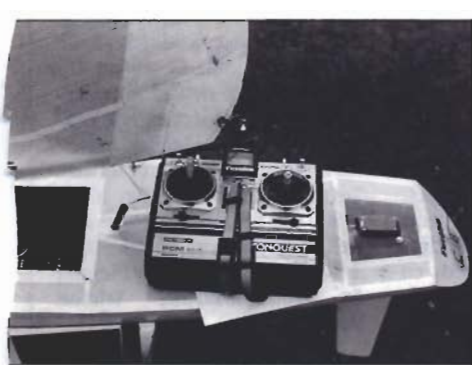
Den rekommenderade Quantum-garde-roben ser ut så här:

- A-rigg, (0—3 m/s), typ swing, mastlik 211 cm, 100 % yta (5 161 cm²)
- B-rigg, (4—6 m/s) konventionell eller swing, 183 cm, 100 % yta
- C1-rigg, (7—9 m/s), konv., 157 cm, 100 % yta
- C2-rigg, (10—12 m/s), konv., 137 cm, 85 % yta
- C3-rigg, ("storm"), konv., 102 cm, 65 % yta

Med "konventionell" rigg menas Bermuda-rigg, bestående av fock och storsegel. Focken är normalt 35 % av totalytan och förtriangelns höjd är 80 % av masthöjden. Focken är försedd med bom för att maximera projicerad yta på undanvinden.

Swing-riggen är en engelsk uppfinning. Masten roterar, medan storbommen är fixerad i masten och förlängd framåt som en "rå" så, att förstaget är fäst vid ändan av rån. När man skotar ut storen för undanvind, svänger focken upp i lovart, och projicerar hela sin yta i samma plan som storen.





– Swingriggen är bäst i lätt vind. I hård vind är den flaxig på kryss och svårkontrollerad på undanvind, med risk för lo-vartsbroach a la Laser.

Swing-riggens proportioner är vanligen 20 % i fock och 80 % i stor, för att säkerställa utskotning i lätt vind. Detta innebär samtidigt att swingriggens masthåll bör vara längre fram än den konventionellas, för samma balans. På Quantum är Swinghålet 60 och övriga 66 cm från fören.

På Quantum är både swing- och konventionell rigg ostagad, och står i ett rör i skrovet, på Laser-vis. Mast och bom görs av kolfiberrör, typiska diametrar för mast 14. .12.10 mm (avsmalnande teleskopiskt uppåt) och bom 6. .8 mm.

Segel

Lättvädersseglen görs vanligen av Mylar, irdvädersdukarna av dacron. Kevlartrådar används ibland som förstärkning.

Crides "Quantum"-dukar är från Bob Sterne i Kanada, medan mina segel är gjorda av Francois Beaupain i Frankrike. Förstklassiska segel görs även av Graham Bantock i England och Ulf Neumann i Sverige.

För att inte skrämja slag på läsaren bör här sägas att det går utmärkt att göra sina segel själv. EM-medaljörerna Walicki och Klem klipper och limmar sina segel av mylar-ritfilm som kan fås från närmaste arkitektbyrå. I Finland har Timo Syrén i Tämmerfors gjort skapliga segel, i samarbete med Neb-sails.

På "Quantum" förs både stor och fock lösfotade på bom, i vanlig Marble-stil, för att maximera gratisytan vid bomliken. Storen är litsad kring masten. Det finns mastprofiler med likränna att köpa, men de är tyngre, och strömningen kring mastens läsida blir ofördelaktigare.

Elektronik

Midskepps under däck sitter båtens "nervcentrum" och kraftcentral. Radiomottagaren på 45 g tar emot signalerna från rorsmans sändare på stranden och omvandlar dem till impulser som styr segelwischen och roderservot.

I "Quantum" sitter den klassiska wischen av typ Whirlwind Olympic, från Andrews i England. Den är råstark men väger endast 100 g. Winschtrumman roterar 3 varv på 3 sekunder och halar då hem en 40 cm skotslinga, till vilken storbommen är kopplad. På den konventionella riggen är även focken kopplad till samma skotslinga.

Rodret styrs av ett kullagrat, vattenfast servo på ca 40 g. Finsmakare har ytterligare trimningsservon för t.ex. fockspalt (Cride), storbruk el. häckstag. Det gäller dock att väga nyttan av bättre trim mot ökad vikt och komplikation.

Kraften för mottagare och servon levereras av ett NiCad-ackumulatorpaket på 7.2 V, som väger 130 g. Med en kapacitet på 600 mAh kan man normalt segla i flere timmar. För min "Runaway" har jag normalt med mig 3 laddade ackpaket för en dag med 8–12 seglingar.

Byggprocess, material

På basen av spantrutan gjorde Olof Ginström en plugg av trä, som spacklades och målades. På pluggen skulle vi gjuta en stabil form av glasfiberoving och matta. Tyvärr uppstod vissa reaktioner mellan pluggfärgen och formen, som skadade ytan. Efter byte av färg och mera slipning göts slutligen formen, som sedan slipades och målades med gelcoat invändigt till höglans. En däckform tillvekades på motsvarande sätt.

Processen fortsätter normalt så här:

Skrov och däck gjuts med 3 lager av tunn Kevlarduk, med epoxiharts. Förstuvningen av kolfiber lamineras in i köl- och roderregionerna. Skrovet värmehärdas.

En kassett för kölgenomföringen samt en skotbrygga görs av kolfiber, och lamineras in i skrovet.

Mastfot och rodertrumma inklusive kullager monteras. Därpå läggs däck på och limmas med epoxi till skrovet.

Från utsidan monteras en burk med tättslutande skruvlock för att möjliggöra snabbt byte av ackpaket i burken. En större lucka görs för service av winsch och ser-

von. En skotgenomföring av kolfiberrör limmas in midskepps.

Winsch och skotslinga monteras. Roder-servo, stötstång och roderkvadrant installeras under däck.

Kölpulben monteras på fenan, med bult eller permanent med kolfiber. Fenan är normalt löstagbar, och sticks före segling in i kassetten underifrån, och säkras med en mutter ovan däck.

Rigrören limmas ihop, öglor för fockstag mm. monteras, och seglen litsas på permanent.

Båten testas i olika väder. När allting verkar i balans, och håller tätt, kan man spackla och måla båten slutgiltigt.

Erfarenheter av båten

För säsongen 1990 färdigställdes 2 Quantum-båtar, Crides "Eltoo" och min "Runaway". Cride tog både finskt, danskt och nordiskt mästerskap med båten, och jag sekunderade med 3:a i FM (klassmästerskap) och 9:a i NM. Dessa seglingar gick främst i lätt vind, och vi hade uppenbart lyckats skapa den "blekskenare" som vi var ute efter.

Vi deltog även i VM i Fleetwood, som ligger vid Irländska sjön. Där blåste det småspik flere dagar, och vi hade en hel del mekaniska och elektriska problem med våra nya båtar. Under dagarna med lättare vind gick båtarna mycket fort.

För säsongen 1991 byggde Jon Estlander en Quantum åt sig, och klev på direkten in i eliten. Han blev som sagt 14:de i EM, och snuvade dessutom Cride på klassmästerskapet på hemmaplan.

Vilka svagheter har då båten? Den är definitivt "dykbenägen" på hård undanvind. Fribordet i fören bör höjas, och reservdeplacementet i förskeppet ökas. Det händer också att båten stallar efter stagvändning i lätt väder; kölytan borde ökas något i förhållande till roderytan.

Vill du veta mera?

Jag hoppas att denna presentation har gett en inblick i RC-seglingens tekniskt intresserade värld. Om du vill veta mera, går det fint att ringa mig. Det finns både halvfabrikat och begagnade båtar till salu.

Henry "Heffe" Ericsson, tidigare aktiv Snipe-seglare och regatta-arrangör är ordförande för Finlands RC-seglare rf. Han kan nås på hemelefon (90) 297 5430.