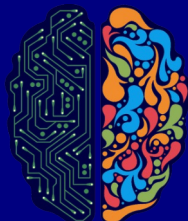
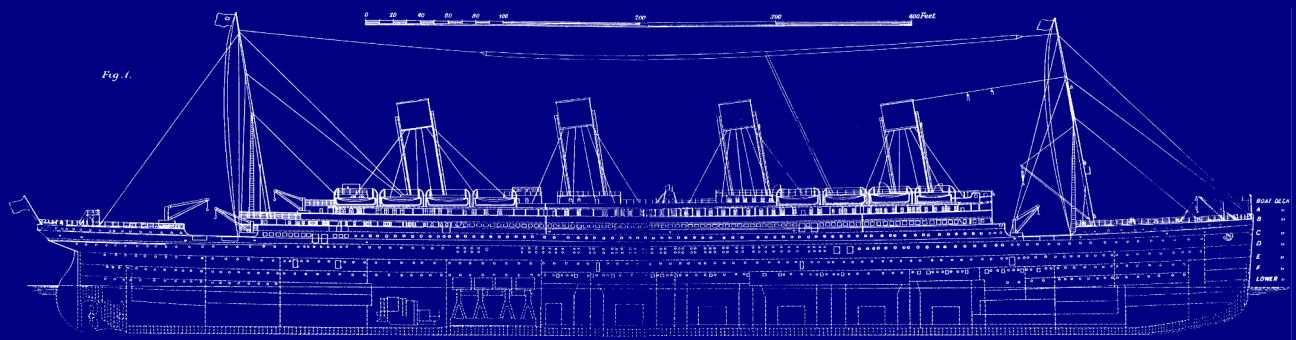


Hönnun skipa

HÖSK2SS05
Kafli 1



Hönnun skipa fyrir áfangann HÖSK2SS05
Upprunleg útgáfa Emil Ragnarsson
Enduskoðuð útgáfa Gunnar Möller

Efnisyfirlit

Línur skips.....	4
Línuteikningin.....	4
Aðalmál skips.....	5
Hönnunarmálin.....	6
Skráningarmálin.....	6
Þungatonn o.fl.....	7
Særými:.....	7
Lögmál Arkímedesar:.....	8
Eiginþyngd:.....	8
Dæmi 1:.....	9
Formstuðlar og hlutföll aðalmála:.....	10
Mæling skipa.....	11
Almennt um mælingu.....	11
Samþykktir síðustu áratugina:.....	11
Viðmiðanir í Brl:.....	11
Gallaður mælikvarði:.....	12
Brúttótonnatalan.....	12
Dæmi 2:.....	12
Nettótonnatalan.....	13
Afhverju rúmtak í tonn?.....	13
Hleðslumerki.....	13
Viðmiðanir á muninum milli hleðslumerkja:.....	15

Skip?

Í sinni víðustu skilgreiningu getur skip átt við hvaða hlut sem flýtur í vatni. Yfirleitt hefur það þó sína eigin framdrift, en þó eru til prammar sem eru hannaðir til að vera dregnir.

Helsti tilgangur skipa er að flytja farm og fólk á öruggan hátt um höfin, hvort sem farmurinn er tekin um borð við bryggju eða út á sjó, þ.e. fiskiskip.

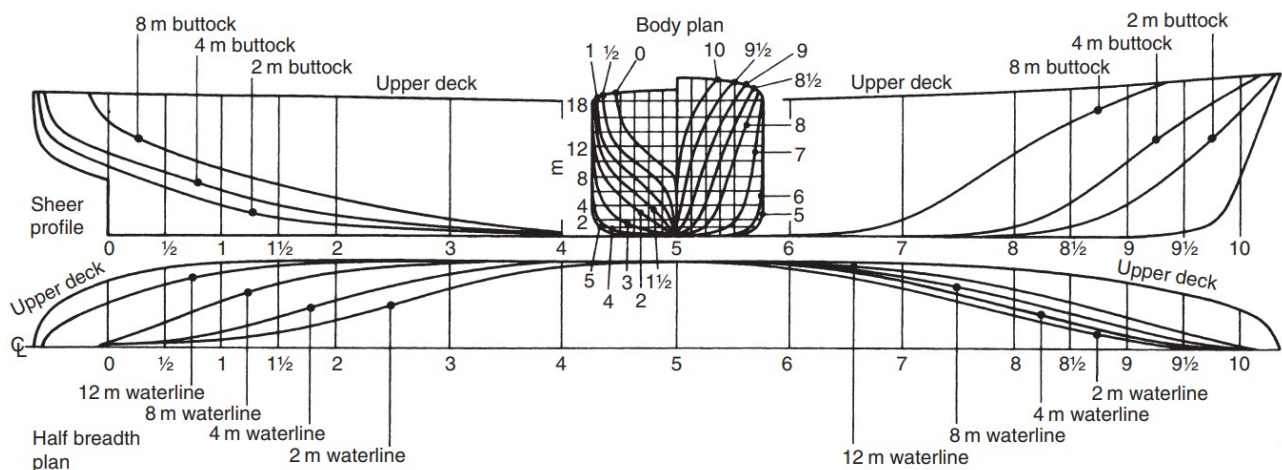
Skip þurfa að vera hönnuð fyrir það sem þau eiga að gera. Þau þurfa að...

- fljóta upprétt með nægjanlegt vatnspétt rými ofan sjólinu til að takast á við veður og öldur.
- hafa næginlegan stöðugleika til að takast á við þær aðstæður sem reikna má með ásamt því að þola ákveðnas skemmdir og leka. Stöðugleikinn þarf einnig að þola þannig að hreyfingas skipsins verði ekki óþægilegar
- halda þeim hraða sem ætlast er til við þær aðstæður sem búast má við.
- vera nógu sterkt til að þola þær hleðslur og álag sem verður við rekstur.
- vera hægt að stýra skipinu þangað sem maður vill fara við allar eðlilegar aðstæður, og óeðlilegar upp að vissu marki

Línur skips

Hlutur sem skorinn er af tilteknum fjölda samsíða skurðarplana með jafnri fjarlægð á milli gefur kúrfur á yfirborðið.

Ef þetta kerfi af „kúrfum“ er teiknað með samsíða ofanvarpi á flöt fæst mynd sem gefur áhorfandanum þrívíddar tilfinningu af hlutum.



Mynd 1: Línuteikning af skipi án peru, sem sýnir hliðarmynd (sheer profile), vatnslínuplan (Half Breadth plan), og bandariss (Body plan).

Línuteikningin

Línuteikningin samanstendur af þremur slíkum kerfum af kúrfum, ofanvarpað hornrétt í þrívíddarkerfi, x-, y- og z-átt.

- 1) Hliðarmynd, langskipsplan (Sheer profile)
- 2) Vatnslínuplan (Half-Breadth plan)
- 3) Bandariss (hönnunarbönd, Body Plan)

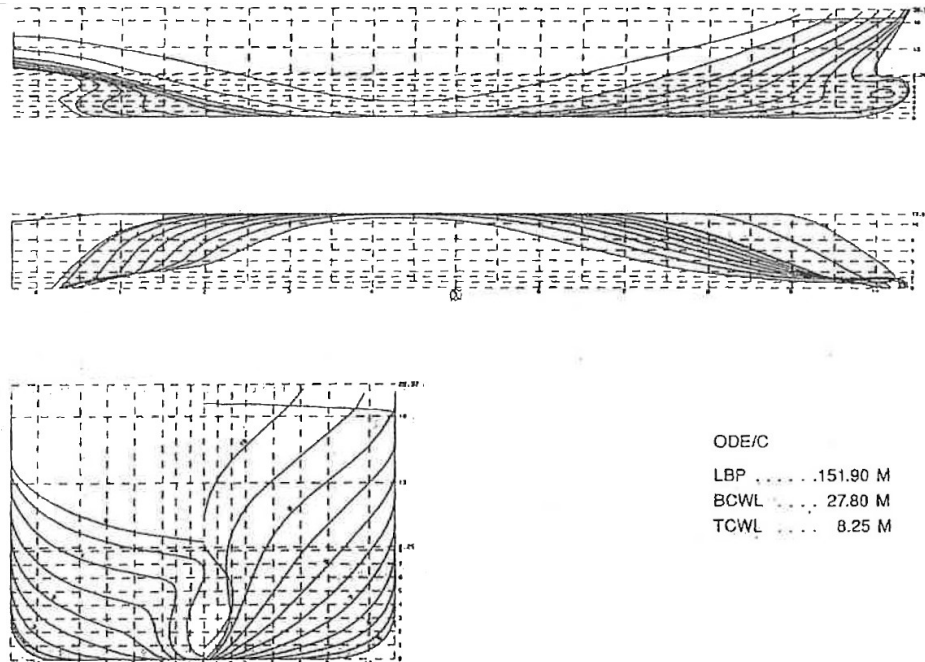
Þar sem skip eru í langflestum tilfellum samhverf, þ.e. eins báðu megin miðlínu sem dregin er eftir endilöngu (samhverfuplani) er látið nægja að hafa vatnslínuplanið hálf, stefni til hægri. Samhverfuplanið (diametralplanið) oft merkt C.L. er bein lína á myndum fyrir bandariss og vatnslínuplön.

Á bandarissinu eru böndin framan við miðju teiknuð hægra megin og böndin aftan við miðju teiknuð vinstra megin

Þilfar myndar efri mörk (efsta vatnspétta þilfar), springkúrfa í langskipsplani og bitabugða á þverskipsplani.

Á mynd 2 er sýnd línuteikning af nútíma gámaflutningaskipi með peru, með lóðlínulengdina 151,90m, mótaða breidd í hönnunarsjólínu 27,80m og djúpristu til hönnunarsjólínu 8,25m

Teikningin er gerð í tölvu sem gerir það mögulegt að hægt er að teikna snið og þrívíddarteikningar hvar sem er í skroknum.



Mynd 2: Línuteikning af skipi með peru, gerð í tölvu

Aðalmál skips

- Hönnunarmálin
- Skráningarmálin

Hönnunarmálin

Lengd milli lóðlína (L_{pp}):	Lóðlínulengdin er lárétt fjarlægð milli aftari lóðlínu (AP) og fremri lóðlínu (FP). Aftari lóðlínan gjarnan lögð í gegnum stýrisás, en fremri lóðlínan í gegnum skurðpunkt stefnis og hönnunarvatnslínu. Fremri og aftari lóðlína, hluti af hönnunarböndunum.
Mótuð breidd (B_m):	Mesta breidd á miðbandi, þ.e. mesta breidd skips, að fráðreginni byrðingsþykktinni. Miðbandið (\otimes) er bandið mitt á milli fremri og aftari lóðlínu.
Mótuð dýpt (D_m):	Mótuð dýpt er fjarlægð frá neðsta punkti miðbands við kjöl að efri brún þilfarsbita við byrðing. Í gegnum neðsta punkt byrðings við kjöl er svonefnd grunnlína (B.L) lögð lárétt.
Djúpristan (T):	Hönnunardjúpústan (T_K) er fjarlægðin frá grunnlínunni (BL) upp að hönnunarsjólínunni, mælt á miðbandi. Hönnunarsjólínan er ákveðin við hönnun skips og á að liggja sem næst endanlegri hleðslusjólínu, svonefndri sumarhleðslusjólínu. Fríborð er munurinn milli dýptar skips og djúpristu.
Kjölhalli, stafnhalli:	Kjölhalli nefnist það þegar skipin eru hönnuð með mismunandi djúpristu að framan og aftan. Í rekstri er raunveruleg sjólína ekki endilega samsíða hönnunarsjólínunni og nefnist það þá stafnhalli (trim).

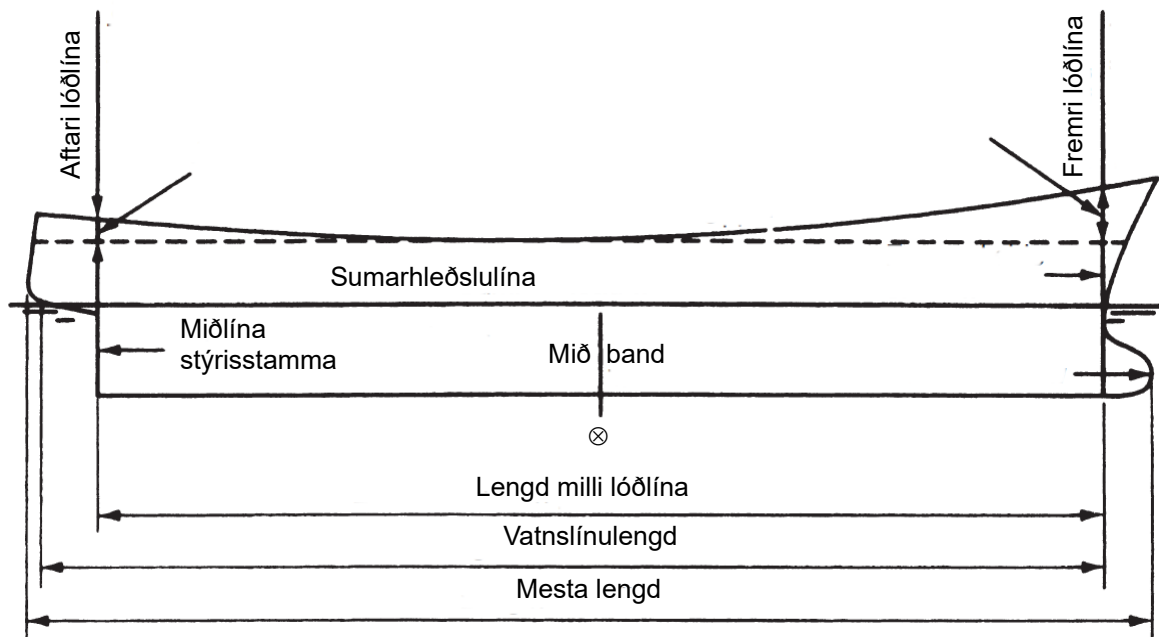
Skráningarmálin

L_S , B_S , D_S ; eru tilsvareandi skráningarmál og hafa tekið ákveðnum breytingum í gegnum tíðina. Þetta eru mál sem mæld eru að smíði aflokinni og þau má finna í skipaskrá. Til viðbótar er mesta lengdin, L_{oa} , en hún tilheyrir bæði hönnunar og skráningarmálum.

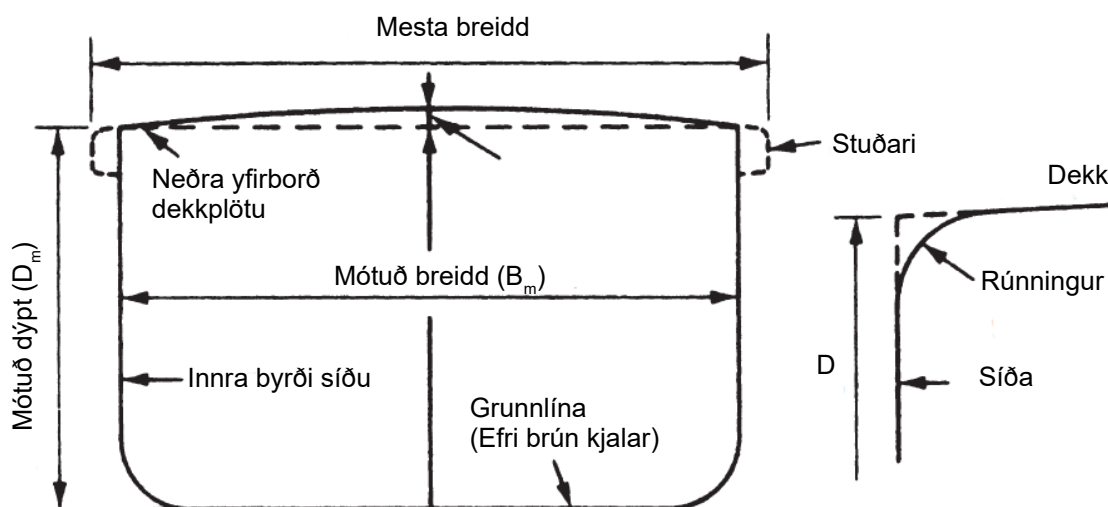
Á mynd 3 er sýnt langsnið og þversnið skips í gegnum skipsmiðju (\otimes).

Á langsniðinu má sjá glögg aftari lóðlínu (AP) í gegnum stýrisstamma og fremri lóðlínu (FP) í gegnum skurðpunkt stefnis við hönnunarsjólínu, svo og miðbandið mitt á milli. Lóðlínulengdin (L_{pp}) afmarkast af AP og FP eins og teikningin sýnir

Á þversniðinu má sjá aðalmálin mótaða breidd (B) og dýpt að þilfari (D), svo og hönnunardjúpristuna d_m , oft notað táknið T_k .



Mynd 3: Langsnið í skipsskrokkinn.



Mynd 4: Þversnið í skipsskrokkinn

Þungatonn o.fl.

Særými:

Særýmið (Δ) er massi þess vatns sem skipið ryður frá sér, en er skv. lögmáli Arkímedesar það sama og massi skipsins.

Lögmál Arkímedesar:

Hlutur sem sökkt er í vökva léttist jafnmikið og massi þess rúmfangs vökvans sem hann ryður frá sér.

Þetta þýðir að djúpristan sem skipið flýtur við (vatnslínan) er háð eðlisþyngd vatnsins, þ.e. skipið sekkur dýpra í ferskvatni en í söltu vatni.

Sumarfríborð (byggt á sumarhleðslulínu) er reiknað út fyrir vatn með eðlisþyngd $\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$ (Atlantshafssjór).

Særýmið er ein mikilvægasta stærðin sem notuð er í jafnvægisútreikningum fyrir skipið.

Það er gefið upp í tonnum, annars vegar metrísk tonn (1000 kg) og hins vegar ensk tonn (1016 kg, 2240pund).

Særýmisrúmfangið (∇), þ.e. rúmfangið af fræðilega forminu upp að viðkomandi vatnslínu er talsvert notað. Særýmisrúmfangið tengist særýminu $\nabla = \frac{\Delta}{\rho}$ þar sem ρ er eðlismassi sjávar.

(Heimaverkefni 1)

Eiginþyngd:

Eiginþyngd (E_b) skips er þyngd á tómu skipi, þ. e. þyngd á fullbúnu skipi án birgða og varnings, en að öðru leyti í gangfæru og siglingahæfu ástandi.

Burðargetan:

Burðargeta (B_g) skips er afleiða af særými og eiginþyngd. þ.e. mismunurinn:

$$B_g = \Delta - E_b$$

Burðargeta til sumarfríborðs er mesti þungi sem skipið má bera (burtséð frá vissum sértílfellum) og er mjög mikið notuð stærð fyrir flest flutningaskip.

Burðargeta fiskiskipa er mun meiri óvissuþáttur þar sem mun frjálslégar er farið með fríborð.

Burðargetan inniheldur eftirfarandi

- Brennsluolíu
- Smurolíu (þrýstiolíu)
- Ferskvatn
- Matvæli
- Ýmsan búnað (veiðarfæri í fiskiskipum)
- Áhöfn
- Varning
- Annað

Burðargetunni má ekki rugla saman við farmgetu (nettóhleðslu), þ.e. þunga þess varnings sem skipið getur flutt.

Dæmi 1:

Hver er eiginþyngd (E_p) í skipi með særymi 1250 tonn ef farmþungi (lestarhleðsla) byggir á 440m^3 lest með stúfningsstuðli (hleðslustuðli) $0,40\text{ tonn/m}^3$, og annar þungi (olía, vatn, veiðarfæri, vistir o.þ.h.) er 1,5-faldur farmþunginn.

-Þungi í lest er $440 \cdot 0,40 = 176\text{ tonn}$

-Annar þungi er $176 \cdot 1,5 = 264\text{ tonn}$

-Samtals burðargeta $B_g = 176 + 264 = 440\text{ tonn}$

-Eiginþyngdin $E_p = \Delta - B_g = 1250 - 440 = 810\text{ tonn}$

Formstuðlar og hlutföll aðalmála:

Rýmdarstuðullinn, kassastuðulinn δ (C_B , Block Coefficient)

$$C_B = \delta = \frac{\nabla}{L \cdot B \cdot T}$$

Segir í raun hversu nálægt skipið er að vera kassalaga. Fyrir ofan strikið er rúmtak skipsins neðan sjólínu, særýmisrúmtakið. Fyrir neðan strik er margfeldi lengdar, breiddar og djúpristu, eða með öðrum orðum rúmtakið sem skipið tæki ef það væri kassalaga

Miðbandsstuðullinn, β (C_M , Midship Coefficient)

$$C_M = \beta = \frac{A_M}{B \cdot T}$$

Langskipsstuðullinn φ (C_P , Longitudinal prismatic coefficient)

$$\varphi = \frac{\nabla}{L \cdot B \cdot T \cdot \beta}$$

Vatnslínustuðullinn α (C_{WP} , Water plane coefficient)

$$C_{WP} = \alpha = \frac{A_{VL}}{L_{pp} \cdot B_m}$$

Lengdar/særýmishlutfall, grannleikastuðull

$$\frac{L}{\nabla^{1/3}}$$

Hlutföll aðalmála

$$\frac{L_{pp}}{B_M} ; \frac{L_{pp}}{T_K} ; \frac{B_M}{T_K}$$

Dæmi um viðmið á stuðlum fyrir mismunandi skip:

Gerð skips	Rýmdarstuðull	Miðbandsstuðull
Oliúskip	0,82–0,86	0,98–0,99
Efnatankskip	0,78–0,83	0,96–0,98
Þurrvöruskip	0,75–0,84	0,97–0,98
Flutningaskip, lausavara	0,60–0,75	0,97–0,98
Farþegaskip	0,58–0,62	0,90–0,95
Gámaskip	0,60–0,64	0,97–0,98
Ferjur	0,55–0,60	0,90–0,95
Freigátur	0,45–0,48	0,75–0,78
Dráttarbatár	0,54–0,58	0,90–0,92
Snekkjur	0,15–0,20	0,30–0,35
Ísbrjótur	0,60–0,70	

Introduction to Naval Engineering. E.C Tupper, 2004

Mæling skipa

Almennt um mælingu

Árið 1867 var tekin upp mælieiningin „Registertons“ í mælingu skipa að frumkvæði englendinga. Áhugi fyrir því að gefa til kynna stærð skipa mótaðist einkum af ýmsum gjöldum sem þurfti að borga. Þar var um að ræða greiðslur fyrir lóðs, hafnargjöld, gjöld til ræðismanns o.fl.

„Registertons“ hvort heldur um er að ræða brúttórúmllestir (BRL, skst. á ensku GRT) eða nettórúmllestir (NRL, sk.st. á ensku NRT) er mæling á rúmfangi skipsins, ekki neitt þyngdarmál. Til viðbótar kemur fram þriðja stærðin, þ.e: rúmllestir undir þilfari (ÞRL), sem liggur á milli þinna tveggja.

Mælieiningin registertons var er hún var tekin upp árið 1867 ákveðin 100 ensk rúmfet (svarar til 91,59 danskra rúmfeta). Í okkar mælikerfl er rúmllestin 2,83 m³.

Mæling skipa hefur lengst af verið flókið mál, sem fylgir mörgum fastmótuðum reglum. Munurinn á milli BRL og NRL kemur fram við að draga frá rými til reksturs og stjórnunar á skipi. Í grundvallar atriðum er um að ræða vistarverur áhafnar, sjókjölfestugeyma, geymslur og ekki síst vélarými. Eftir stendur að nettórúmllestatalan er rúmtak fyrir hleðslu (farmur, olía, vatn o.þ.h.) og farþega.

Mönnunarreglur hafa ætíð tekið mið af rúmllestatölunni, mörkin gjarnan höfð við og hlaupið á 100 Brl í t.d. flutningaskipum. Það er því ekki að undra að mæling margra slíkra skipa endar á stöfunum 99, svonefnd „paragrafskip“.

Rúmllestatala hefur verið einkennandi í allri stærðarumfjöllun um skip, í skipaskrá, í tölum um flota viðkomandi landa eða heimsflotann.

Samþykktir síðustu áratugina:

Þegar rætt er um rúmllestatölu (Brl) er nauðsynlegt að hafa í huga að síðustu fjóra-fimm áratugina hafa verið í gangi tvær samþykktir, þ.e. Oslóarsamþykktin frá 10.júní 1947 („gömlu mælingareglurnar“) og samþykkt um breytingar á Oslóarsamþykktinni frá 1947, gert í Osló 21. maí 1965 („nýju mælingareglurnar“). Verulegur munur var á þessum mælingareglum, þar sem breytta samþykktin leyfði að undanskilja ýmis rými umfram 1947 samþykktinni.

Viðmiðanir í Brl:

Allt fram á síðustu ár hafa viðmiðanir verið í þessa stærð. Má þar nefna fyrir fiskiskip:

- Réttindamál
- Kjarasamninga
- Hafnargjöld
- Veiðiheimildir
- Úreldingu

Í flestum tilvikum hefur nýja BT-talan tekið við.

Gallaður mælikvarði:

Um rúmlestátöluna þarf ekki að viðhafa mörg orð að hún var gallaður mælikvarði í stærðarmati skips í mörgum tilvikum. Þar kemur einkum til þegar bera átti saman ólíkar skipsgerðir, sem dæmi síðutogara eftirstriðsáranna, síldveiðiskip sjöunda áratugarins, eða þá skuttogara áttunda áratugarins. Í því tilviki að einstaka skipsgerðir fengu að þróast eðlilega var rúmlestatalan allgóðar mælikvarði á stærð skips. Öðru máli gegndi þegar leitað var í smugur mælingareglanna, og leitast var við að mæla Skip niður til að komast inn fyrir viðmiðunarmörk.

Dæmi um að leitast var við að mæla fiskiskip upp er einna helst að finna varðandi endurnýjun þar sem skip varð að hverfa úr flotanum fyrir nýtt Þá var best að hafa gamla skipið sem stærst.

Í rúmlestátölnunni er mælt innanmál að innri brún banda, þannig að ef bönd eru höfð tiltölulega djúp á mælingastöðum fæst lægri mæling. Einnig gat skipt máli hvað rýmið hét gagnvart því hvort það mældist með eða ekki.

Brúttótonnatalan

Eftir 10 ára frumrannsóknir og nefndastörf voru samþykktar nýjar mælingareglur fyrir skip á ráðstefnu á vegum Alþjóða Siglingamálastofnunarinnar, IMO (áður IMCO), árið 1969. Alþjóðasamþykktin um mælingu skipa var undirrituð í London 23. júní. 1969 og tók gildi 18. júlí 1982, en líða áttu 13 ár þar til tiltekinn fjöldi landa með tiltekna rúmlestátölu á bak við sig hafði staðfest mælingareglurnar, og þær þannig öðlast gildi.

Bakgrunnurinn fyrir þessum nýju mælingareglum var óánægja með að gömlu mælingareglurnar voru túlkaðar mjög ólíkt. Mörg lönd, þar á meðal Norðurlöndin, notuðu túlkunarreglur sem þessi lönd komu sér saman um í Osló árið 1947. Miklar siglingaþjóðir eins og Stóra-Bretland, Bandaríkin og Japan héldu uppi mismunandi túlkunum. Þar kom inn í að yfirvöld með Suez- og Panamaskipaskurðunum unnu hvor eftir sínum mælingareglum. Með nýju mælingareglunum frá 1969 er stærð skips gefin upp í tveimur „tölum“, nánast víddarlausar, annars vegar brúttótonnataka (BT) og hins vegar nettótonnataka (NT).

Hin nýja BT-tala er ákveðin skv. formúlunni:

$$BT = K_1 \cdot V$$

Þar sem $K_1 = 0,2 + 0,02 \log_{10} V$ (*stuðull*) og V er rúmmál rýma skipsins í m^3

Hvað viðkemur stuðlinum K þá er hann háður stærðinni V (rúmmál rýma skipsins):

Fyrir skip sem er $10m^3$ verður stuðullinn $K_1 = 0,22$, en fyrir skip sem er $1.000.000 m^3$ verður stuðullinn $K_1 = 0,32$. Þetta leiðir af sér að minni skip mælast tiltölulega minni en stærri skip stærri en rúmmetramælingin sem lögð er til grundvallar gefur til kynna.

Dæmi 2:

Reiknið brúttótonn skips (BT) sem er með $460m^3$ rými neðan mælingarþilfars og viðbótarrými ofan þilfars sem svarar til 32% af rými undir þilfari.

-Heildarrými $V = 460 \cdot 1,32 = 607 m^3$.

- $K_1 = 0,2 + 0,02 \cdot \log_{10}(V) = 0,2 + 0,02 \cdot \log_{10}(607) = 0,2 + 0,02 \cdot 2,78 = 0,256$

- $BT = K_1 \cdot V = 0,256 \cdot 607 = 155 BT$.

Nettótonnatalan

Nettótonnataka skips (NT) fæst út frá eftirfarandi formúlu:

$$NT = K_2 \cdot V_C \cdot \left(\frac{4d}{3D}\right)^2 + K_3 \cdot \left(N_1 + \frac{N_2}{10}\right)$$

Þar sem:

a) stuðullinn $\left(\frac{4d}{3D}\right)^2$ má ekki vera stærri en 1

b) stærðin $K_2 \cdot V_C \cdot \left(\frac{4d}{3D}\right)^2$ má ekki vera minni en $0,25 \cdot BT$

c) NT má ekki vera minni en $0,30 \cdot BT$

Ennfremur gildir:

V_C = samtals rúmtak lestar í rúmmetrum

$$K_2 = 0,2 + 0,02 \cdot \log_{10}(V_C)$$

$$K_3 = \frac{1,25 \cdot BT + 10.000}{10.000}$$

D = dýptin miðskips (efsta veðurþétt þilfar)

d = djúpristan miðskips (sumarhleðslulína)

N_1 = fjöldi farþega í klefum sem ekki eru búin fleiri en 8 hvílum

N_2 = fjöldi annarra farþega

Samtalan $N_1 + N_2$ er heildarfjöldi farþega sem skipinu er heimilt að flytja samkvæmt farþegaskírteini þess. Þegar $N_1 + N_2$ er minna en 13 skal N_1 og N_2 reiknað sem 0.

Í stórum dráttum eru lokuð rými öll rými sem takmarkast af skrokk, þilum eða þilförum. Um er að ræða mótað rými skrokks (stálskip) að viðbættum yfirbyggingum og þilfarshúsum. Í undantekningartilfellum eru rými sem ekki mælast.

Afhverju rúmtak í tonn?

Brúttó- og Nettótonnatölur skips eru eins og sjá má rúmmálmæling en kallast tonn (en. Ton).

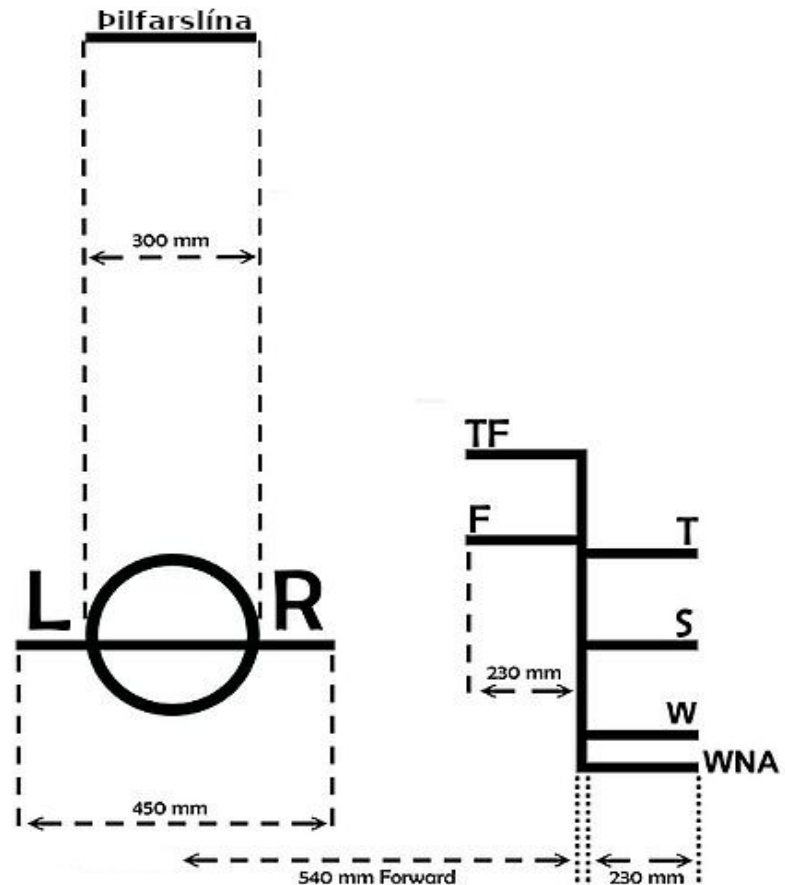
Skýringin á þessu er að upphaflega var einingin „Ton“ sem er vintunna, mælieingnin er því upphaflega hversu margar tonnur skip gat borið

Hleðslumerki

Stærð fríborðs skips hefur mikil áhrif á form réttiarms boglínunnar og einkum vídd hennar. Til að tryggja að skip hafi ekki of miklu hleðslu (djúpristu) eru sett á skipið svonefnd. hleðslumerki sem gefa hámarks djúpristu á viðkomandi hafsvæði

Reglurnar taka mið af hleðslumerkjasmþykktinni 1966, sem gildir fyrir skip á alþjóða siglingaleiðum fyrir skip innan lögsögu gilda reglur stjórnvalda viðkomandi landa.

Á mynd 5 er sýnt hleðslumerki sem er samkvæmt alþjóða smþykktinni. Merkin eru sett miðskips á síður skipsins.



Allar línur eru lágmark 25mm breiðar

Mynd 5: Friborðsmerki (LR stendur fyrir Lloyd's Register).

Þilfarslínan (efri brún) gefur það þilfar Sem friborðið er reiknað frá, kallað friborðsdekk.

Sumarhleðslulínan er miðuð við efri brún á láréttu línunni sem gengur í gegnum miðju hringsins, og einnig sýnd við efri brún á láréttu línunni sem er merkt með S. Þessi hleðslulína er mesta leyfilega djúprista fyrir skipið að sumarlagi í söltu vatni með eðlisþyngdina $1,025\text{kg/m}^3$.

Vetrarhleðslulínan (W), miðað við efri brún, gefur mestu leyflegu djúpristu að vetrarlagi í saltvatni með eðlisþyngdina 1,025.

Vetrarhleðslulína fyrir Norður-Atlantshaf (WNA), miðað við efri brún, er eingöngu sett á skip undir 100m að lengd

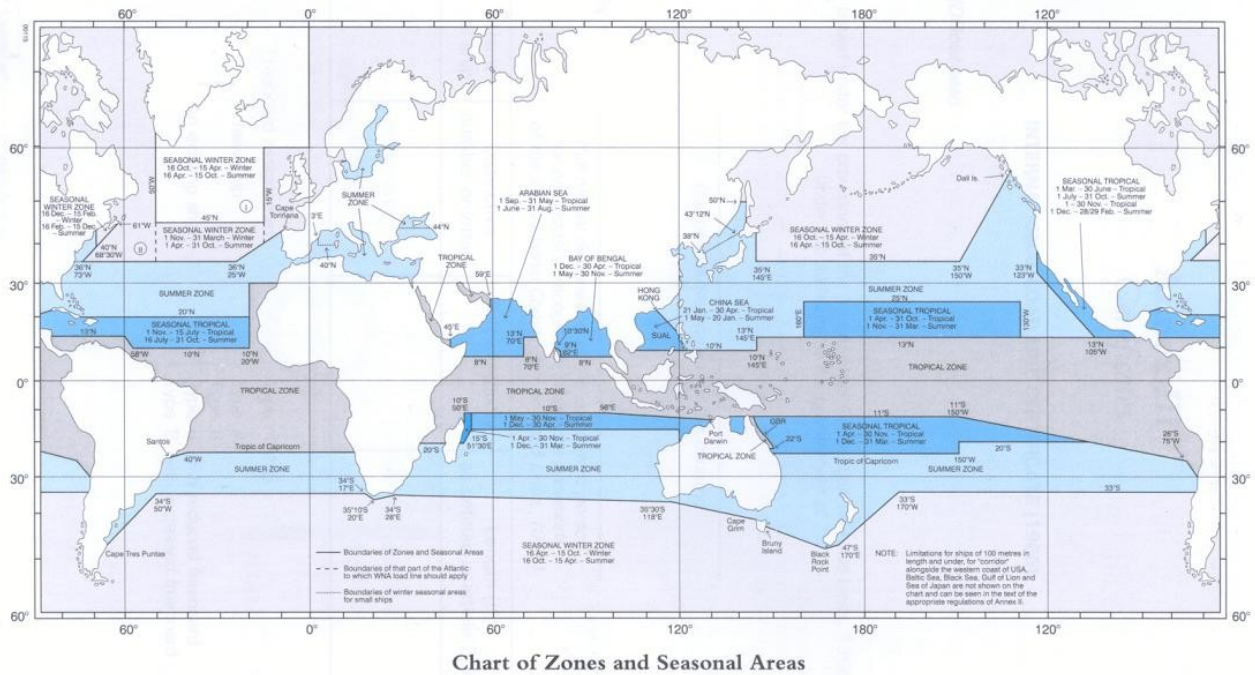
Tilsvarandi eru viðmið fyrir önnur hafsvæði, hitabeltishleðslulína (T), ferskvatnshleðslulína (F), hitabeltisferskvatnshleðslulína (TF).

Í því tilviki að ekki sé nauðsyn á vissum hleðslulínúmerkingum, sem dæmi vegna hönnunar, reksturs, hafsvæða o.þ.h., má undanskilja þær í merkingunni.

Viðmiðannir á muninum milli hleðslumerkja:

Ef við köllum sumardjúpristuna T_s þá eru önnur fríborð reiknuð á eftirfarandi hátt:

1. Vetrarfríborðið (W) er $T_s/48$ sinnum stærra
2. Norður atlantshafsvetrarfríborðið (WNA) er 50mm í viðbót
3. Hitabeltisfríborðið er (T) $T_s/48$ minna
4. Ferskvatnsfríborðið (F) er $\Delta/40t$ cm minna þar sem Δ er særymismassinn í tonnum og t er sökþunginn í tonn/cm
5. Hitabeltis ferskvatnsfríborðið (TF) er $T_s/48$ minna en ferskvatnsfríborðið

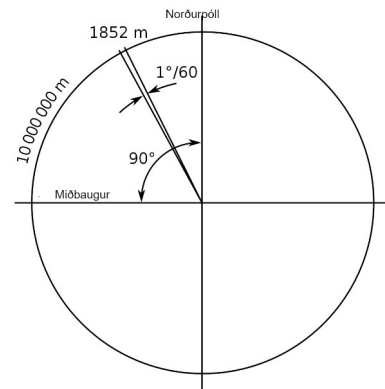


Mynd 6: Fríborðsviðmiðanir eftir hafsvæðum.

Sjómíla

Eim mælieining sem mikið er notuð í sambandi við skip er sjómílan. Sjómílan er 1852m og er skilgreind sem 1 mínúta (1/60 úr gráðu) á lengdarbaug jarðar.

Ganghraði er yfirleitt mældur í sjómílum á klukkstund sem almennt kallast hnútar. Nafnið hnútar kemur til að því að notaður var spotti með hnútum, á enda spottans var spjald (log). Spjaldinu var varpað fyrir borð og spottinn dróst þá spottinn fyrir borð og voru hnútarnir taldir á tímeiningu, 28 sek



Mynd 7: Skilgreining sjómílu

((MVT 1.1) Moodle Tímaverkefni 1)

((HV 1.2) Heimaverkefni 2. Hönnunarmál)

Hnútar sem hraðaeining

