

ETS

# TEHNILINE RINGVAADE

MASINAEHITUSE, LAEVAEHITUSE, ELEKTROTEHNIKA, TEHNOLOOGIA, EHTUSTEADUSE JA ARHITEKTUURI AJAKIRI

Ilmub iga kuu 1. ja 15. E. T. S. ajakirja kaasandena.

**SISU:** Laeva mõetudest ja mõetmisest. V.

## Laeva mõetudest ja mõetmisest.

V.

Praktiliselt on iseäranis suur tähendus sellel, kuidas nettotonnide järele laeva tõstejõudu välja arvata, ehk vastupidi. Selle peale annab vastuse arv

$$\frac{d}{NRT}$$

mis, nagu näeme:

vähemate aurulaevade tarvis keskmiselt . . . . .	2,45 on
suuremate aurulaevade tarvis keskmiselt . . . . .	2,04 »
suuremate mootorlaevade tarvis keskmiselt . . . . .	1,58 »

Kaubalaevad	suurte teras aurulaevade tarvis	1,6 — 2,0	tõstejõu tonni
	vähemate » » »	2,0 — 2,5	» »
	suurte » mootorlaevade »	1,6 — 1,8	» »
	väikeste » » »	2,0	» »
	suurte » purjelaevade »	1,5	» »
	väikeste » » »	1,7 — 2,0	» »
	suurte puust aurulaevade »	2,0 — 2,5	» »
	väikeste » » »	2,5 — 3,0	» »
	suurte » mootor. ja purjekate »	1,5 — 2,0	» »
	väikeste » » » »	1,5 — 2,0	» »
Reisijate laevad	suured okeanilaevad . . . . .	1,0 — 1,2	» »
	vähemad laevad . . . . .	1,2 — 1,4	» »

Mis puutub bruttomahutusest ülemine misse tõstejõu juure, siis kõigub koefitsient veel suuremates piirides. Vähemate laevade juures on see  $> 1$ , kuid suuremate juures isegi  $< 1$ , mis ülevaltoodud tabelist näha. Keskmiselt võiks lugeda teda  $= 0,75$  —  $1,2$ .

suurte terasest purjelaevade tarvis keskmiselt . . . . .	1,60 »
suurte puust purjelaevade tarvis keskmiselt . . . . .	1,54 »
puust aurulaevade tarvis keskmiselt . . . . .	2,63 »
puust mootorlaevade tarvis keskmiselt . . . . .	2,40 »

Niisama võib sellest tabelist näha koefitsientisid üleminekuks laeva deplacemendist nettomahutuseni, ehk vastupidi.

Kõigi pealekaudsete rehkenduste jaoks võib tarvitada järgmisi ülemineku koefitsientisid :

Ühele netto reg.-tonnile vastab :

Deplacemendi juure üle minnes peab nettotonnisid keskmiselt 3 peale kasvatama.

Ülevaltoodud koefitsientide põhjal võib alati teatud andmete juures iga laeva tarvis umbkaudseid arvusid deplacemendi, mahutuse ning tõstejõu kohta kätte saada.

Vaatame nüüd veel ligemalt, missugune praktiline tähendus on arvul:

$$\frac{d}{NR T}$$

Mida suurem see arv teatava laeva tarvis, seda enam tõstejõu tonniseid tuleb ühe netto-tonni mahutuse kohta.

Kui nüüd võtta jällegi teatav laeva-laading, siis tarvitab teatav raskus temast kindlat ruumi, mida nettotonnid peavad võimaldama. Näituseks toome siin ruumitarvituse tähtsamate laadungute tarvis.

Kui võtame näituseks laeva, mille tõstejõud on 1500 tonni, nettomahutus 458 reg. tonni, ning

Laading	Kuidas laaditud	Ühe tonni ruumitarvitus	
		m <sup>3</sup>	reg. tn
Männipalgid	lahtiselt	1,4	0,5
Puuvill pressitud	pallides	2,6	0,92
» vabalt	»	5,1	1,80
Põletispuud: mänd	lahtiselt	3,13	1,11
Raud	»	0,27	0,10
Linad puhastud	kimpudes	2,4	0,85
Liha tonnides	tonnid	1,46	0,52
» pakitud	—	2,85	1,01
Vili	lahtiselt	1,35	0,48
Nahad, kuivad	—	3,33	1,18
» soolatud	—	1,42	0,50
Heinad pressitud	—	3,15	1,11
» lahtiselt	—	4,20	1,48
Lubi	—	2,00	0,71
Kartulid	lahtiselt	1,42	0,50
»	kottides	2,80	0,99
Koks	—	2,20	0,78
Korgipuu	—	6,90	2,44
Õlikoogid	—	1,25	0,44
Mais	—	1,38	0,49
Jahu	lahtiselt	1,75	0,62
Paber, papp	pallid	1,34 — 1,44	0,48 — 0,51
Salpeeter	—	0,96	0,34
Sool	kotid	1,6	0,57
Siid, pallides	—	3,84	1,36
Pekk	kastid	1,55 — 1,90	0,55 — 0,67
Kivisüsi	lahtiselt	1,3	0,46
Lõunamaa aiavili	kastid	2,4 — 3,0	0,85 — 1,06
Tubak	tonnid	2,41	0,85
»	kastid	4,00	1,41
Tõkat (tõrv)	tonnid	1,5	0,53
Tee	kastid	2,49 — 3,70	0,88 — 1,31
Viin	tonnid	1,2 — 3,0	0,42 — 1,06
Tsement	tonnid	1,10	0,39
Teliskivid	—	0,86	0,30
Suhkur	kotid	1,25	0,44
»	kastid	1,72	0,61



laadiruumide mahutus 62.600 kub. jalga\*) ning vaatame teda laadimise mõttes, siis näeme et:

$$\frac{d}{\text{Netto. R.Tn.}} = \frac{1300}{458} = 2,84. \text{ s. o. ühe nettotoni kohta } 2,84 \text{ tn. laadi.}$$

Tähendab, ümariikut võttes võiks sellele laevale mahutada niisugust kaupa, mille registertoni ehk 100 kub. jala raskus mitte alla 2,84 tonni ei ole, ehk mille tonn raskust mitte üle  $1:2,84 = 0,35$  reg. tonni ei tarvitaks, kuna aga kergemad kaubad lihtsalt laadiruumi ära ei mahuks. Näituseks võiks pressitud puuvilla vedada ainult  $0,35:0,92 = 37\%$  laeva tõstejõust ära kasutada, kuna aga ülejäänud laadid enam ruumi ära ei mahuks.

Kuid täpisele rehkendamise juures on asjad natuke teisiti. Esiteks näeme, et laadiruumid on selle laeva tarvis suuremad kui nettomahutus, nimelt 626 reg. tonni; teiseks on 1300 tõstejõutoni hulgas ka süite, vee ja toidu tagavara, mis kokku 90 tn. välja teeb, nii et järele jääb laadi tarvis 1210 tonni.

Iga reg. tonni kohta tuleks siis  $\frac{1210}{626} = 1,93$  tonni

ehk ühe tonni tõstejõu tarvis oleks siin 0,52 reg. tonni ruumi, nii et sellesama laadingu tarvis juba oma  $0,35:0,52 = 67\%$  laeva tõstejõust ära võiks pruukida. Ülevaltoodud tabeli põhjal võib iga laadingu tarvis otsekohe välja rehkendada, kas tõesti laadiruumis selleks ruumi leidub. Selles mõttes on iseäranis tähtis, et võrdlus

d võimalikult väike oleks, s. t. laeva mahutus N.R.T

tõstejõuga võrreldes võimalikult suur, sest et muidu laev paljude kaupade vedamisel oma tõstejõudu ära ei saa kasutada.

Et meie siin juba selle peale tulime, siis tahame veel iseäranis toonitada, et laeva netto-register-tonnid ei näita sugugi mitte tegelikku laadiruumide mahutust, vaid on kord sellest vähemad, kord jällegi suuremad. Näituseks aur- ja mootorlaevade juures, kus reeglite järele suured mahaarvamised tehakse masinate ruumide tarvis, juhtub peaaegu alati, et tegelik laadiruumi mahutus suurem on kui nettotonnaash, kuna aga purjelaevade juures, kus niisuguseid

mahaarvamiseid ei ole, nettotonnaash kas otsekohe laadiruumi mahutusele vastab, ehk natuke vähem on. Et sellel asjaolul suur praktiline tähendus on, siis toome mõned näitused esimese grupi laevade kohta:

1.	2.	3.	4.	
Laeva tüüp	Tõstejõud	Netto-Reg. Tn. mõdet.	Laadiruumid Regist. tn. **)	4:3
Mootorlaev	9400	3490	5282	1,51
Aurulaev	1550	572	780	1,36
" "	3310	1260	1470	1,17
" "	985	312	408	1,31
" "	5150	1885	2500	1,33
" "	1165	466	571	1,23
Keskmiselt				1,32

Sellest tabelist näeme siis, et laadiruumi mahutus nettomahutusest mõetmise tagajärjel reeglite järele isegi kuni 51% viimasest suurem on, ning keskmine arv kõigi toodud laevade tarvis 32% välja teeb.

Seda peab silmas pidama, kui laeva tõstejõudu ja mahutust võrrelda. Peaasjalikult ka see arv näitab, kui võrd suured kalduvused võivad olla ametliku nettotonnaashi rehkendamisel ning laeva konstrueerimisel. Kui nüüd meele tuletada, et laevamaksud nettotonnide pealt maksata on, siis on arusaadav, et niisugused laevad selles mõttes kasulikud on, kus laadiruumid nettoruumidega võrreldes suuremad.

Et laadiruumide mahutusel praktiliselt laeva prahtimise juures õige suur tähendus on, siis arvatakse alati see mahutus iga ruumi tarvis välja ning kirjutakse nähtavale kohale üles (näituseks luugi raami peale). Sellejuures antakse praktiliselt alati mahutus kas kubikjalgades ehk -meetrites ning tehakse vahet kaht sorti laadingu vahel, nimelt: terad ja pallid. Esimese tarvis, mis kõik kaarte vahed täita võivad, on mahutus harilikult 5—8% suurem, sellejärele missugune konstruktsioon laeva juures on. Toome siin veel ühe näituse selle selgituseks:

\*) Norra laev «Raa», ehitud. 1917 a.

\*\*) Pallide tarvis.

Meetri mõõdud				
	Mõõdu nimetus ja suurus	Lühendusi nimi	Üleminek Inglise mõõdud.	Mõõdu nimetus
Pikkuse mõõdud	1 centimeeter = 10 millimeetrit (mm.) 1 meeter = 100 cm. = 1000 mm. 1 kilomeeter = 1000 m. 1 meetri meremiil = 1,852 km. 1 meresüld = 1,829 m. 1 kaabel = $\frac{1}{10}$ m. m. m. = 0,185 km.	cm. m km. m. m. m. m. s.	0,3937 tolli 3,2809 j. 0,5396 i. m. m. 0,9995 „ „ „ 1,0 i. m. s.	1 toll = 1 1 jalg = 1 1 yard = 3 1 meresüld = 6 1 meremiil = 6 1 statute „
Pinna mõõdud	1 ruutmeeter = 10 <sup>4</sup> kv. cm. 1 „ centimeeter = 10 <sup>4</sup> kv. mm. 1 „ kilomeeter = 10 <sup>6</sup> kv. m.	m. <sup>2</sup> cm. <sup>2</sup> km. <sup>2</sup>	10,764 j. <sup>2</sup> 0,155 toll. <sup>2</sup> —	1 kv. toll 1 „ jalg 1 „ yard
Ruumi mõõdud	1 kubikcentimeeter 1 kubikmeeter = 1000 litrit 1 liiter = 1 kub. decimeeter 1 hektoliiter = 100 l. 1 tünn = 12 hl. 1 registertonn	cm. <sup>3</sup> m. <sup>3</sup> l. hl. m. tünn reg. tn.	0,061 toll. <sup>3</sup> 35,32 j. <sup>3</sup> 0,220 i. g. 22 i. g. — 1 reg. tn.	1 kub. toll 1 „ jalg 1 „ yard 1 register-tonn 1 imperial gallo 1 last 1 tünn (barrel) 1 anker
Raskuse mõõdud	1 gramm 1 kilogramm = 1000 gr. 1 tonn = 1000 kg. 1 zentner = 50 „ 1 doppelzentner = 100 „ 1 laeva last = 2000 „ (Saksa)	gr. kg. Tn.	2,205 ℥ 0,9842	1 nael (kaubaraun) = 16 dr. 1 troy-pound (troypound) = 3,7323 gr. 1 untsi, igäüks = 20 gr. 1 zentner = 100 kg. 1 tonn (long ton) = 2240 ℥ 1 laeva tonn (short ton) = 2000 „ naadas ja Ühendriikide
Teised mõõdud	1 hobusejoad = 75 m. kg. 1 atmosfäär (uus) = 1 kg./cm. <sup>2</sup> 1 sõlm = 1 m. m. m./tund = 1,852 km/tund	H. J. atm. Sõlm	0,9863 14,22 ℥/toll. <sup>2</sup> 0,9995	1 hobusejoad = 75 m. kg. 1 atmosfäär (uus) = 1 kg./cm. <sup>2</sup> 1 sõlm = 1 i.



Inglise mõedud			Muud mõedud:
üks ja suurus	Lühendud nimi	Üleminek meetrim.	
a	toll " j. y. i. m. S. i. m. m. i. s. m.	2,54 cm. 0,3048 m. 0,9144 " 1,829 " 1,853 km. 1,609 "	Ameerika Ühisriikides: 1 gallon = 3,7852 l. 1 tünn kerosin = 1,5898 hl. = 42 gallon 1 meremiil = 1,855 km. Norramaal: 1 Norra jalg = 1,19 Inglise jalga. Venemaal: 1 tonn = 62 p. = 1015,5 kg. 1 nael = 0,4095 kg. 1 puud = 16,3805 kg. 1 verst = 1,06679 km. 1 kub. süld = 9,7123 m <sup>3</sup> 1 süld = 2,1336 m. 1 tünn = 40 vedro = 4,9195 hl. 1 versok = 44,45 mm. 1 toop = 1,2299 l. 1 kaabeltov = 100 m.sülda.
	toll. <sup>2</sup> j. <sup>2</sup> y. <sup>2</sup>	6,45 cm. <sup>2</sup> 0,0929 m. <sup>2</sup> 0,836 m. <sup>2</sup>	
100 kub. jalga 277,27 toll <sup>3</sup>	toll. <sup>3</sup> j. <sup>3</sup> y. <sup>3</sup> reg. tn. i. g. last barrel anker	16,386 cm. <sup>3</sup> 0,0283 m. <sup>3</sup> 0,7645 " 2,832 " 4,5435 l. 29,079 hl. 1,635 " 0,454 "	Laeva laadimise juures tarvitataavad mõedud: a) rasked laadid, raskuse järele: 1 Inglise tonn = 1016 kg. 1 Prantsuse " = 1015 " 1 Saksa " = 1000 " 1 vana last " = 3000 " 1 uus last " = 2000 " b) kerged laadid ruumi järele: 1 m <sup>3</sup> = 35,3i <sup>3</sup> = 0,353 reg.tn. 1 reg. tn. = 100 j <sup>3</sup> = 2,832 m. <sup>3</sup> 1 Inglise last = 80 j. <sup>3</sup> 1 Freight-Ton = 40 j. <sup>3</sup> = 0,4 reg. tn. = 1,133 m. <sup>3</sup> 1 keel = 850 j <sup>3</sup> = 8,5 reg. tn. = 24,07 m. <sup>3</sup> 1 Tonneau d'encombrement = 1,44 m. <sup>3</sup> 1 " d'affrètement = 1,44 " 1 Load puid (Load wood) = 50j. <sup>3</sup> = 0,5 reg. tn. 1 Chaldron = 36 Bushel (sheffel) = 1,3m. <sup>3</sup> 1 Quarter = 8 Bushel = 290,79 l. 1 tünn (barrel) = 163,5 l. 1 bushel (sheffel) = 36,37 l. 1 vedro = 12,3 l. 1 Standard (laudu) = 1000 pikkuse jalga (Mexiko lahe tarvis) = 185 (Rootsimaal) ehk 165 j. <sup>3</sup> Venemaal). 1 kub. süld (Ingl.) = 216 j. <sup>3</sup> 1 süld lathwood (lattisi) = 288 j. <sup>3</sup> 1 Groninger Tult = 12 tükki 11 " palkisi à 18' = 216 j.
= 16 untsi, iga apteegi nael) = 12 nyweights (cwts) 20 zentneri, iga iga quarter 28	℥ ℥ a. Tn. <sub>1</sub>	0,4536 kg. 0,3732 " 50,80 " 1,016 Tn.	
on) prüugitakse Ka- les = 2000		0,9072 "	
℥. j. osfäär tund	HJ. i ℥/toll. <sup>2</sup> sōlm. <sub>1</sub>	1,0139 HJ. 0,0703 at. 1,0059 sōlm	

Sütelaeva «Dagenham»'i andmed on järgmised:

$P_{pp} = 280'0''$	Laadiruumide mahutus:		
$L_{max} = 40'6''$	Terad	Pallid	
$K = 20'9''$	Ruum №1	34.500	32.500
$S = 18'11''$	„ №2	45.500	43.500
$DW=d=3310Tn$	„ №3	44.500	42.500
	„ №4	30.000	28.500
	Kokku	154.500	147.000

Depl. koefitsient  $S=0,775$

Grosstonnid = 2178

Netto = 1260

I. H. J. = 1080

Kiirus = 10 sõlme.

Nagu näeme, on siin nettotonnaash 1260, kuna aga laadiruumide mahutus 1470 on. Praktiliselt on selle, niisama ka teiste laevade juures nimetud nähtuse seletus järgmises:

Bruttomahutusest netto juure üle minnes peab esimesest maha arvama umbes:

a) masinate tarvis (kui ruum  $13-20\%$ )...  $32\%$  = 700 Reg. Tn.

b) meeste ruumid ja muu, keskmiselt  $10\%$  = 218 „ „

kokku 918 „ „

Nettomahutus  $2178-918=1260$  Tn.

Kuid tegelikult pole muidugi masinate ruumid nii suured, vaid teevad ainult umbes  $20\%$  bruttomahutusest välja, nii et selle läbi võidame  $\approx 200$  Reg. tonni, mis siis annab vahe ülesantava nettomahutuse ning tegeliku laadiruumi mahutuse vahel.

Nii siis näeme, et laeva ruumide ärajagamisel on konstruktoril niisama suur valimise võimalus, kui laeva mõetudegi juures. Peab tingimata kõiki ülevaaltõudud iseäraldusi silmas pidama, kui tahetakse kõikipidi mitte ainult avarat, vaid ka kasulikku laeva saada maksude mõttes.

Kui üksikuid laevu võrrelda mahutamise mõttes, nagu nendel laevadel tõesti laadiruumid on, siis tahame siinkohal veel tähelepanemist pöörda selle peale, et purjelaevade juures on ruumid palju avaramad kui vastavate mootor- ehk aurulaevade juures. Et praegu tegelikult masinate ruumi suurus laevadel  $10-20\%$  bruttomahutusest on, siis saavad laadiruumid masinate väljaheitmisel nii palju suuremad. Niisamuti on lugu kui aurulaeva mootorlaevaga võrdleme. Siin võidame esiteks peaaegu terve katlaruumi ning peale selle veel sütebunkrid, sest et mootorite õli võib alal hoida kahekordse põhja vahel, mis muidu kaduma läheb. Võib keskmiselt lugeda et mootorlaeva juures sütega köetava aurulaevaga võrreldes masinate ruumid  $20-40\%$  vähem kasulikku ruumi ära tarvitavad. Näituseks toob üks Inglise insener 1919. a. järgmised huvitavad resultaadid paljude moodsate laevade võrdlemise järeldusel.

Masinaruumide ökonomiat uuemate masinate juures vanadega võrreldes (vanade all mõistetakse kolmeekspansivlisi masinaid, tsilinderkatlaid ja sütega kütmist):

	Missugune laev	Missugused masinad	Masinate ruumi ökonomia o/o o/o
1)	600' pikkune kaubalaev ja reis.laev	Tsilinder, sütega katlad, hammasratas- tega turbiinid	13
2)	„ „ „ „ „	Veetorudega katlad naftaga ja ham- masratas- tega turbiinid	33
3)	530' „ „ „ „	Tsilinder, sütega katlad ja hammas- ratas- tega turbiinid	10
4)	400' „ puhas kaubalaev	naftamootorid	37
5)	400' „ „ „	Tsilinderkatlad sütega Ljungströmi tur- biinid	10
6)	150' „ „ „	Naftamootorid.	20

Laeva mahutus, displacement, kiirus ning tõstejõud on faktorid, mis alati kihutavad laevaomanikka ning ehitajaid ikka uusi ja uusi teesid selleks leidma, et neid võimalikult ökonomilisse vahekorda saada. Just nendest faktoritest ripuvad ära peaaesjalikult ehituseks

pruugitavad materjalid, laeva tüübid, masinate süsteem, kütteained. Missugune suur mõju nendel faktoritel, näituseks, laevade tüüpide peale on, sellest tahame pikemalt teinekord rääkida.



## V. Laeva mõetude gruppeerimine.

Nüüd aga resümeerime veel kõiki üleval selgitatud mõetusid ning nimetusi, mida tulevikus taryitada arvame, et Eestis vähemalt väike aluspõhi oleks pandud sellele suure tööle, mis peaks eneses sisaldama võimalikult palju lae-

vasse ja laeva ning laevamasinate ehitusse puutuvaid nimetusi ja mõisteid. Selle töö täideviimine ei olene mitte ainult üksikutest spetsialistidest, vaid peaasjalikult vastavatest ministriumidest, kes selleks võimalust peavad looma. Jääme ootama, et sellel tegevusepõllul töö varsti võimaldaks:

### Pikkuse mõedud:

$P_{maks}$	—	maksimaalne pikkus
$P_{dek}$	—	pikkus üle deki
$P_{pp}$	—	perpendiklite vahel
$P_k$	—	kiilus.
$L_{maks}$	—	laius maksimaalne
$L_{v.l.}$	—	veeliinis
$L_{dek}$	—	dekil
$L_{ruum}$	—	ruumis
$K$	—	kõrgus müdeli juures
$K_n$	—	ninas
$K_p$	—	päras
$RK$	—	Sisemine ruumi kõrgus
$St$	—	Sügavkäik teoreetiline
$St_k$	—	kesk laeva
$St_n$	—	ninas
$St_p$	—	päras
$S$	—	tegelikult, niisama $St_k, St_n, St_p$
$K$	—	vaba parda kõrgus, niisama $k_k, k_n, k_p$ .

### Displacement:

$D$	—	Veemahutus ehk displacement tonnides
$D_m$	—	kubikmõetudes
$D_t$	—	Tühja laeva displacement
$D_l$	—	Displacement laaditult
$d$	—	Laeva tõstejõud tonnides (dead weight).

### Koeffitsiendid:

$a = P_{pp} : L_{v.l.}$	—	Võrdlus pikkuse ja laiuse vahel.
$b = K : L_{v.l.}$	—	kõrguse " " "
$c = St : L_{v.l.}$	—	sügavkäigu " " "
$\delta = \frac{l. v. l.}{P_{pp} \cdot L_{ve}}$	—	laadi veeliini koeffitsient
$\beta = \frac{l.}{L_{v.l.} \cdot St}$	—	müdeli läbilõige "
$\xi = \frac{D_m^3}{P_{pp} \times L_{v.l.} \times St}$	—	displacementi koeffitsient (Block).
$\lambda = \frac{D_m^3}{l.}$	—	pikuti laeva teravuse "
$\chi = \frac{D_m^3}{l. v. l. \times St}$	—	püsti laeva teravuse "

### Ruumi mõetmine:

Brutto-Reg.tonn	—	Laeva bruttomahutus	registertonnides
Brutto-m <sup>3</sup>	—	„	„ kubikmeetrites
Netto-Reg.tonn	—	„ nettomahutus	registertonnides
Netto-m <sup>3</sup>	—	„	„ kubikmeetrites
Mahutus m.-m. d. all	—	„ mahutus m.-m. deki all	
L. R. mahutus	—	„ laadiruumide mahutus.	

### Masinate jõu mõetmine:

- I. H. J. — Indikaator hobusejõud, s. o. tegelik hobusejõud aurumasinat tsilindrites (aurumasinat tarvis).
- V. H. J. — Võlli hobusejõud, s. o. hobusejõud, mis laeva võlli läbi edasi antakse (auruturbiinide ja mootorite tarvis).
- E. H. J. — efektiiv-hobusejõud, s. o. laeva vee vastupanevus hobusejõududeks ümber arvatud.

### Koeffitsiendid:

$$\eta_m = \frac{V. H. J.}{I. H. J.} \quad \text{— masina koeffitsient}$$

$$\eta_k = \frac{V. H. J.}{E. H. J.} \quad \text{— laeva kruvikoeffitsient.}$$

$$\eta = \eta_m \cdot \eta_k \quad \text{— ühine masina sissesead koeffitsient.}$$

### Laeva kiirus:

V — kiirus sõlmedes  
v — kiirus meetrites ühes sekundis.

### Raskuse punktid ja stabiliteet:

- D ⊙, F — Deplacemendi ehk veemahutuse keskpunkt
- R ⊙, G — Laeva raskuse keskpunkt
- V. L. ⊙ — Veeliini pinna keskpunkt.
- ⊗ ⊙ — miideli pinna keskpunkt.
- D. L. ⊙ — diametraallõike keskpunkt.
- P, ⊙ — purjede pinna keskpunkt.
- T. ⊙ — tüüri (rooli) pinna keskpunkt
- M — Metatsentrum.
- Mg — Metatsentrumi kõrgus risti laeva
- Mgp — „ „ „ pikuti „

### Vee vastupanevus laevale:

- W<sub>s</sub> — Kogu vastupanevuse suurus.
- W — vastupanevus üleüldse.
- W<sub>h</sub> — hõõrumise vastupanevus.
- W<sub>ü</sub> — ülejäägi „
- W<sub>õ</sub> — õhu vastupanevus.

$$\text{Siin on: } W_s = W_h + W_{\ddot{u}} + W_{\ddot{o}}$$

Tähendus: Vastupanevust mõedetakse:

- E. H. J. — efektiiv hobusejõududes
- Kg. — kilogrammides
- Tn. — tonnides
- h — naeltes

Toome veel lõpuks lühikese tabeli laevaehituses ning laevapraktikas ettetulevatest mõetudest ning nende vahekorrast. Ühtlasi toome ka sealsamas lühendud nimetused, nagu neid

tulevikus tarvitada tuleks. See tabel on võetud osalt «Hütte'st», osalt «Johow» käsiraamatust, ning mõnes osas veel lühendud ehk täiendud (Vaata lehekülj 132 ja 133).

Nagu sellest tabelist näeme ja nagu selle artikli alguses seletasime, tuleb alati meeles pidada, et üksikute maade mõedud, isegi kui selle all ühte ja sedasama asja mõistetakse, ehk ühed ja needsamad nimetused pruugitakse, tihti üksikestest märksa lahku lähevad. Vaadake näituseks ainult gallonid Ameerikas ja Inglismaal, ehk tonnid Saksamaal, Inglismaal, Venemaal, et näha, kuivõrd suur segadus veel seni üle maailma mõetude seas valitseb. Pole siis küll ülearune alati ülevaltoodud tabelit käepärast hoida, kus laevadesse puutuvad mõedud enam-vähem täielikult üles on antud.

Meie suurem soov aga oleks, et Eestis mõetude tarvitusele võtmisel tingimata üle minnaks meetrimõetude juure, mida kõik riigid kordkorral teevad, kes isegi oma endiste mõetude läbi seotud on.

Niisama soovitame ülevaltoodud nimetnsi laevaehituses tarvitusele võtta, missuguseid muidugi lõpulikult natuke muuta võib.

Laevaehituse insener E. M.

Tallinnas 25/IV 20.