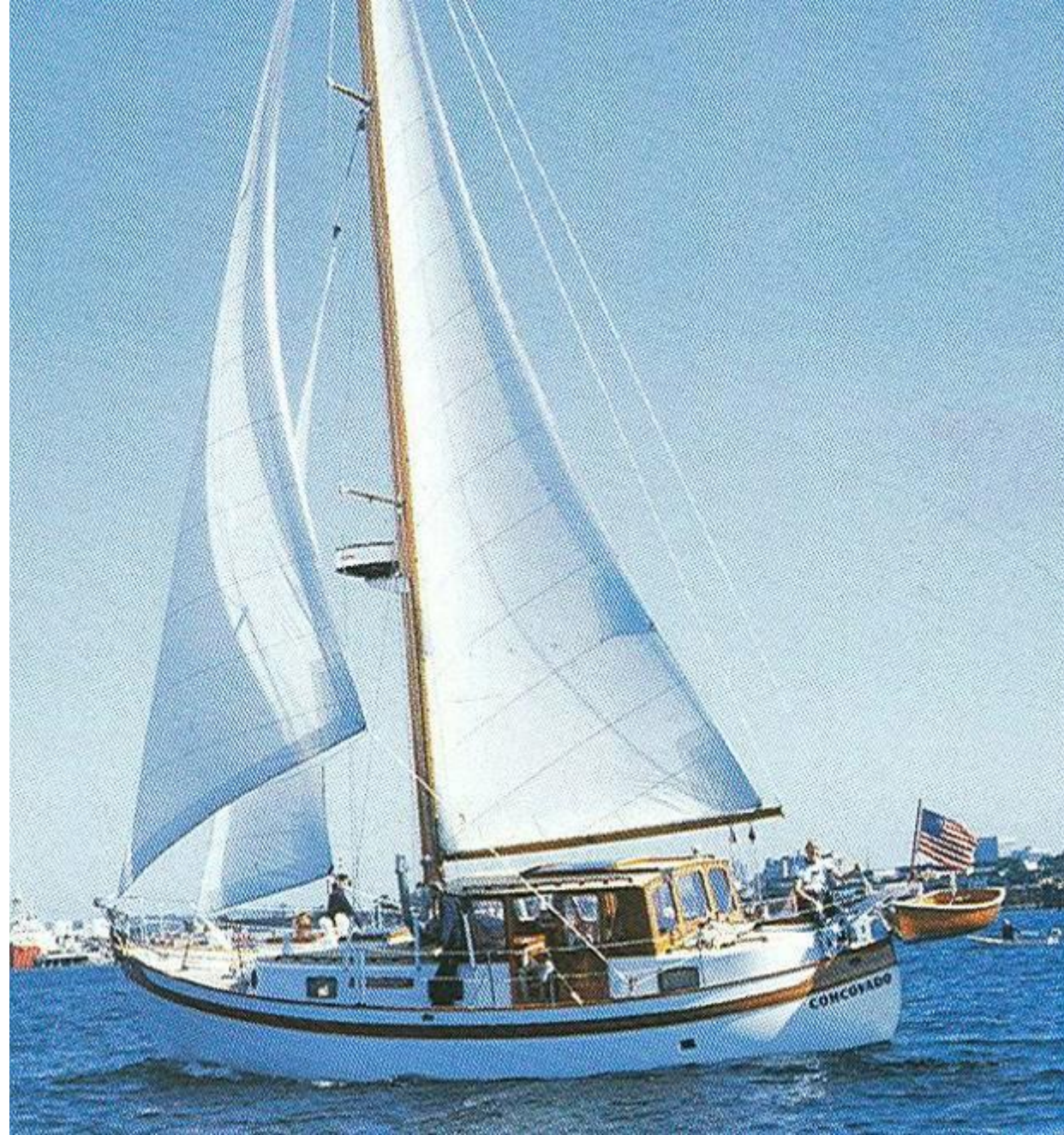


Väikelaeva ehitus ja teooria











Väikelaeva kategooriad

A-kategooria – avamere- ja ookeanisõiduks ehitatud väikelaevad, mida võib kasutada ka tuule tugevusega **üle 8 palli ning laine kõrgusega üle 4 meetri**

|
B-kategooria – avameresõiduks ehitatud väikelaevad, kasutamiseks tuule tugevusega **kuni 8 palli ja laine kõrgusega kuni 4 meetrit**

|
C-kategooria – rannalähedaseks sõiduks ehitatud väikelaevad, kasutamiseks rannikuvetes, suurtel lahtedel, järvedel ja jõgedel tuule tugevusega **kuni 6 palli ja laine kõrgusega kuni 2 meetrit**

|
D-kategooria – kaitstud vetel sõiduks ehitatud väikelaevad, kasutamiseks kaitstud rannikuvetes, väikestel lahtedel, väikestel järvedel ja jõgedel tuule tugevusega **kuni 4 palli ja laine kõrgusega kuni 0,3 meetrit (üksikud lained kuni 0,5 meetrit)**

Väikelaevad klassifitseeritakse:

- **Sõidupiirkonna järgi**
- **Liikumispõhimõtete järgi**
- **Kere (kaarte) kuju järgi**
- **Kere materjali järgi**

Sõidupiirkonnad

- ***Rannanavigatsioon*** – rannikulähedastes vetes kuni 20 meremiili kaldast
- ***Lähinavigatsioon*** – Läänemerel ja sellega piirnevatel vetel
- ***Kaugnavigatsioon*** – piiranguteta väljaspool nimetatud piirkondi

Liikumispõhimõtted

- **Ujuvad** ehk veeväljasurvelised laevad;
- **Hüdrodünaamilistel** põhimõtetel liikuvad laevad:
 - glisseerivad laevad
 - tiiburlaevad
 - hõljuklaevad (õhkpadjal liikuvad)
- **Lendlaevad** kasutavad pinnaseekraani efekti



Glisseeriv laev



Tiiburlaev



Hõljuklaev



Lendlaev (lauglaev)

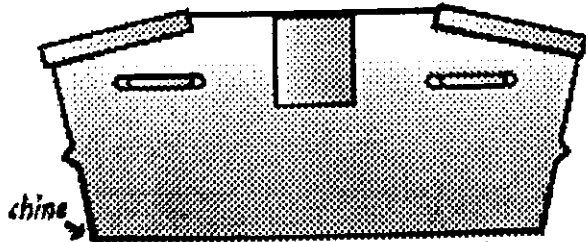
Kere (kaarte) kuju

- **Ümarakaarelised**

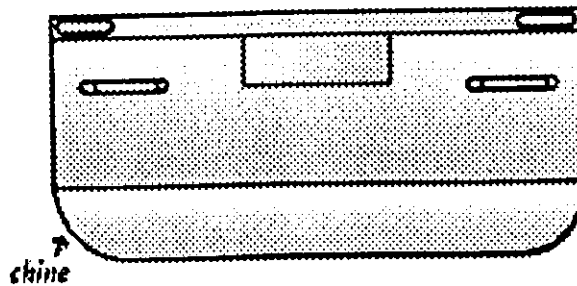
- **Teravakaarelised**

- siledapõhjalised
- madala või sügava V-kujulise põhjaga
- nõgusa- või tunnelpõhjaga (katamaraanid)
- trimaraanid ja redaanpõhjaga

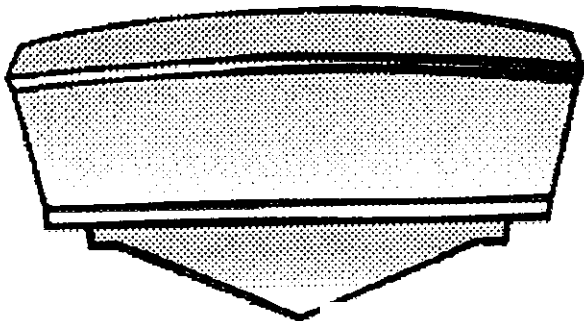
Flat bottom with hard chines



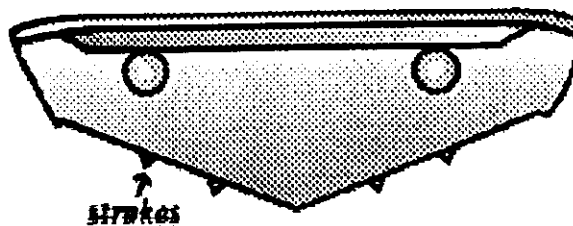
Flat bottom with soft chines



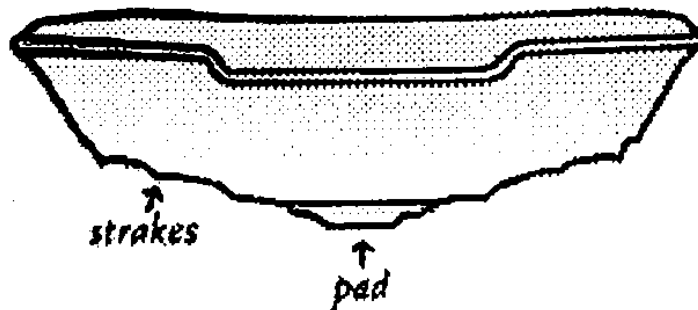
Vee bottom

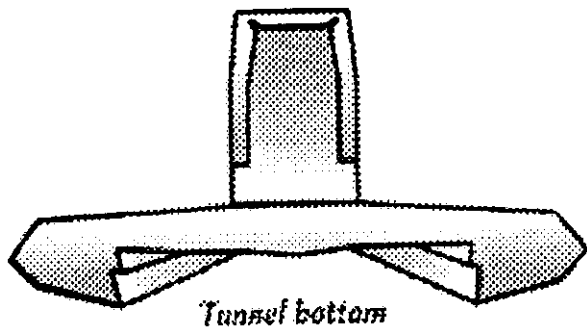


Vee bottom with strakes

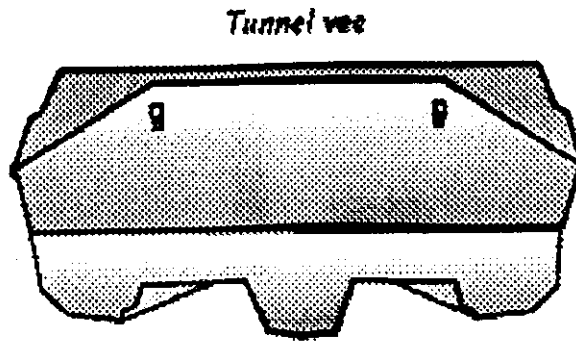


Vee bottom with pad and strakes

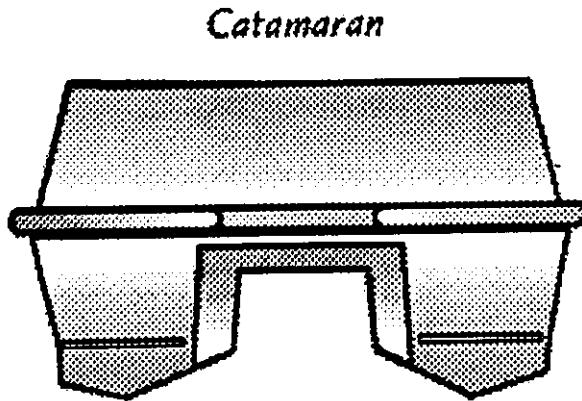




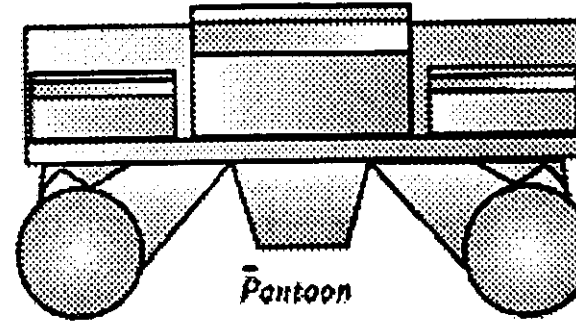
Tunnel bottom



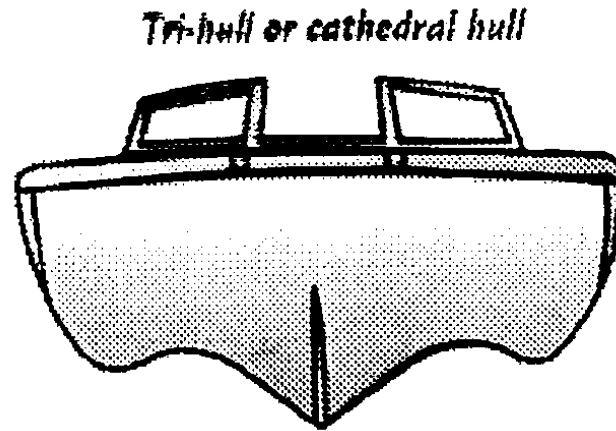
Tunnel vee



Catamaran



Pontoon



Tri-hull or cathedral hull

Ehitusmaterjali järgi

- **metall-laevad**
- **puitlaevad**
- **plastiklaevad**
- **komposiitmaterjalist laevad**

Väikelaevade ehitusmaterjalid

Metall-laevad

- teras, roostevaba teras, legeeritud teras;
- alumiiniumisulamid (keevitavad);
- titaani ja muude metallide sulamid.

Puitlaevad

- tiik (tikapuu)
- tamm
- lehis
- mänd ja kuusk
- mahagon
- vineer

Väikelaevade ehitusmaterjalid (järg)

Plastiklaevad

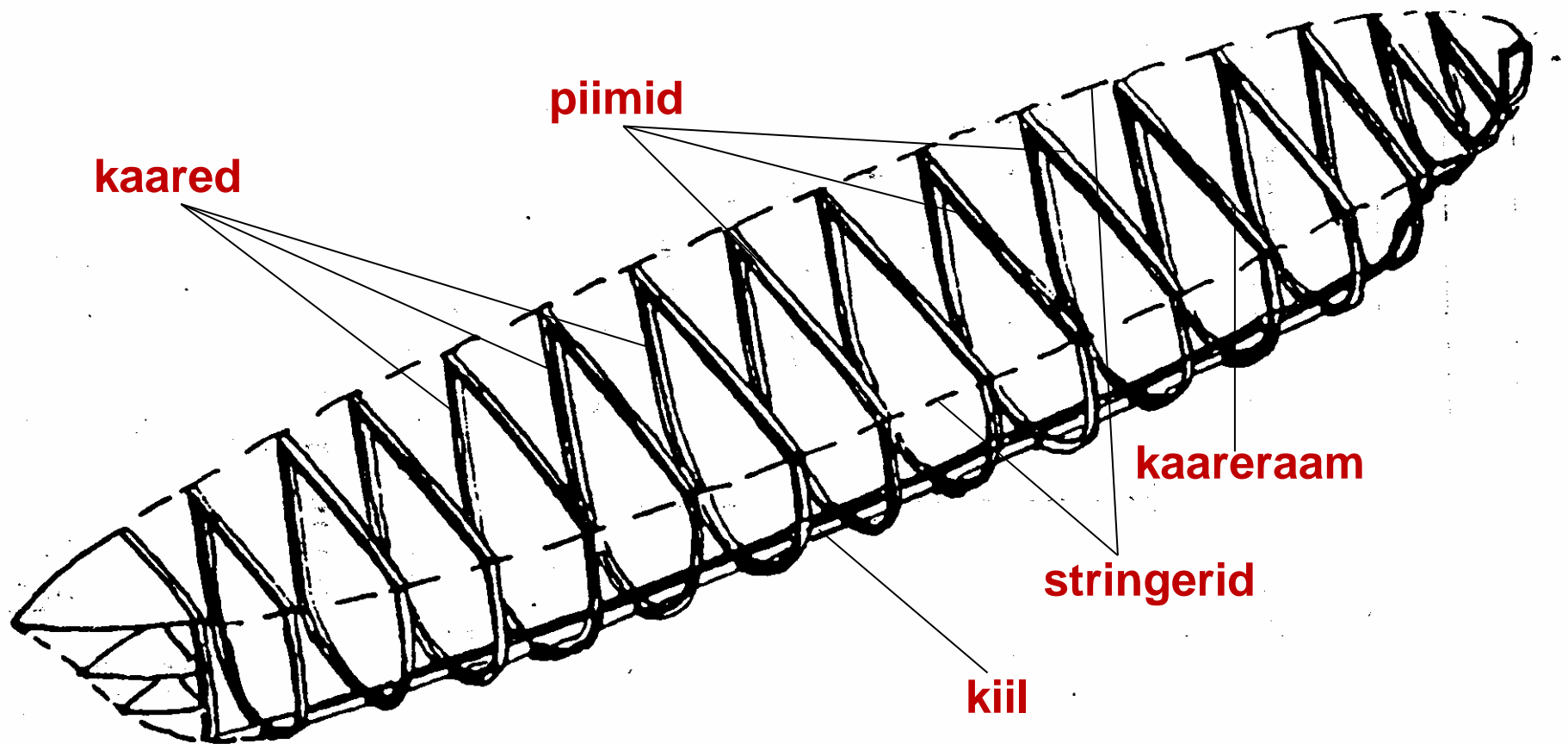
- armeeritud või süsinik-kiuga stiroomvaik;
- armeeritud epoksüüdvaigud;
- termoplastikud.

Komposiitmaterjalid

- terasest talastikuga puitlaev;
- terasest armatuuriga klaaskiud või tsement;
- sänvitšlaevad – plastikust koorikute vahel täidis (balsapuust vahtplastikuni).

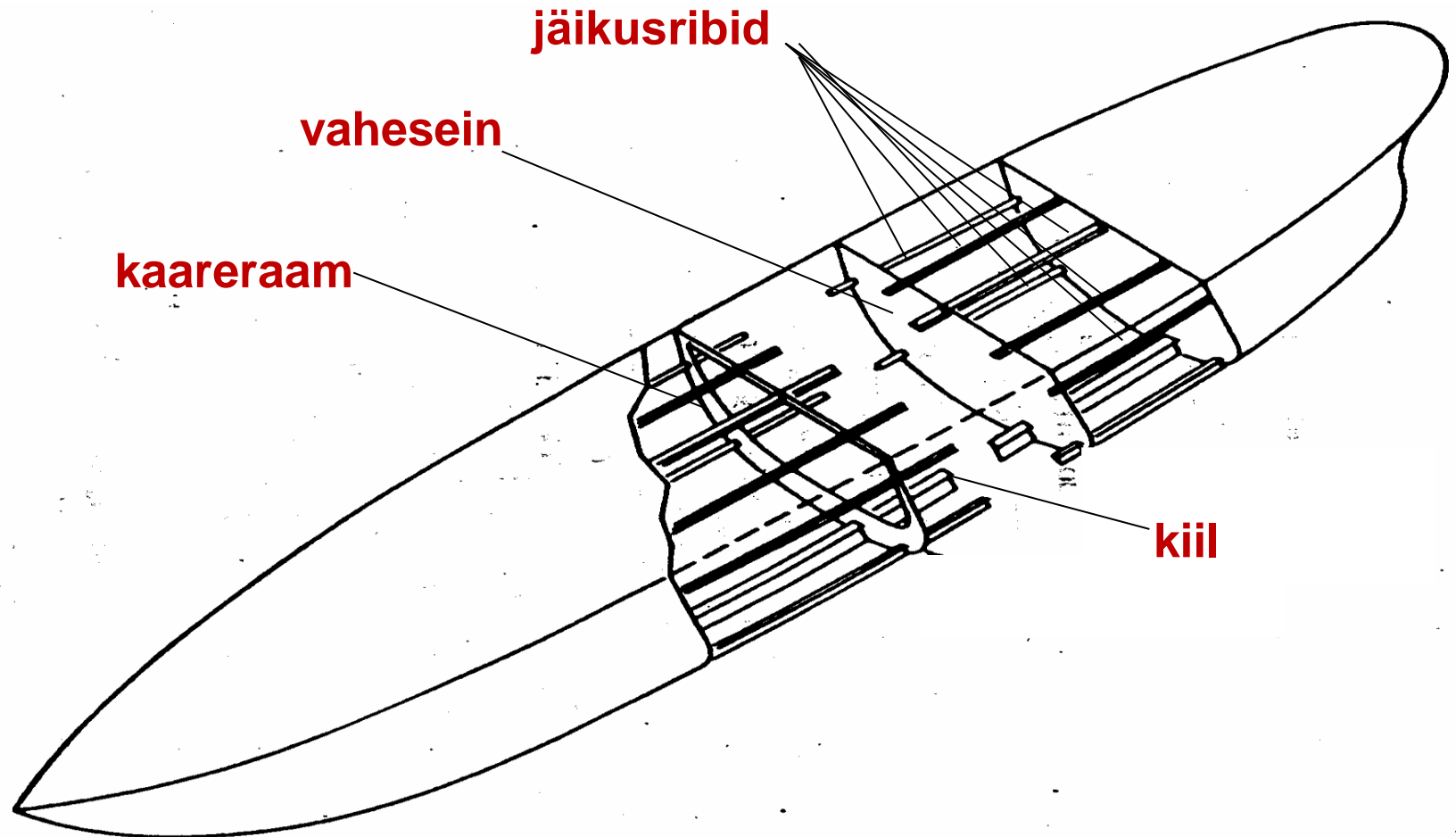
Talastiku tüübid

Talastiku põiki-süsteem

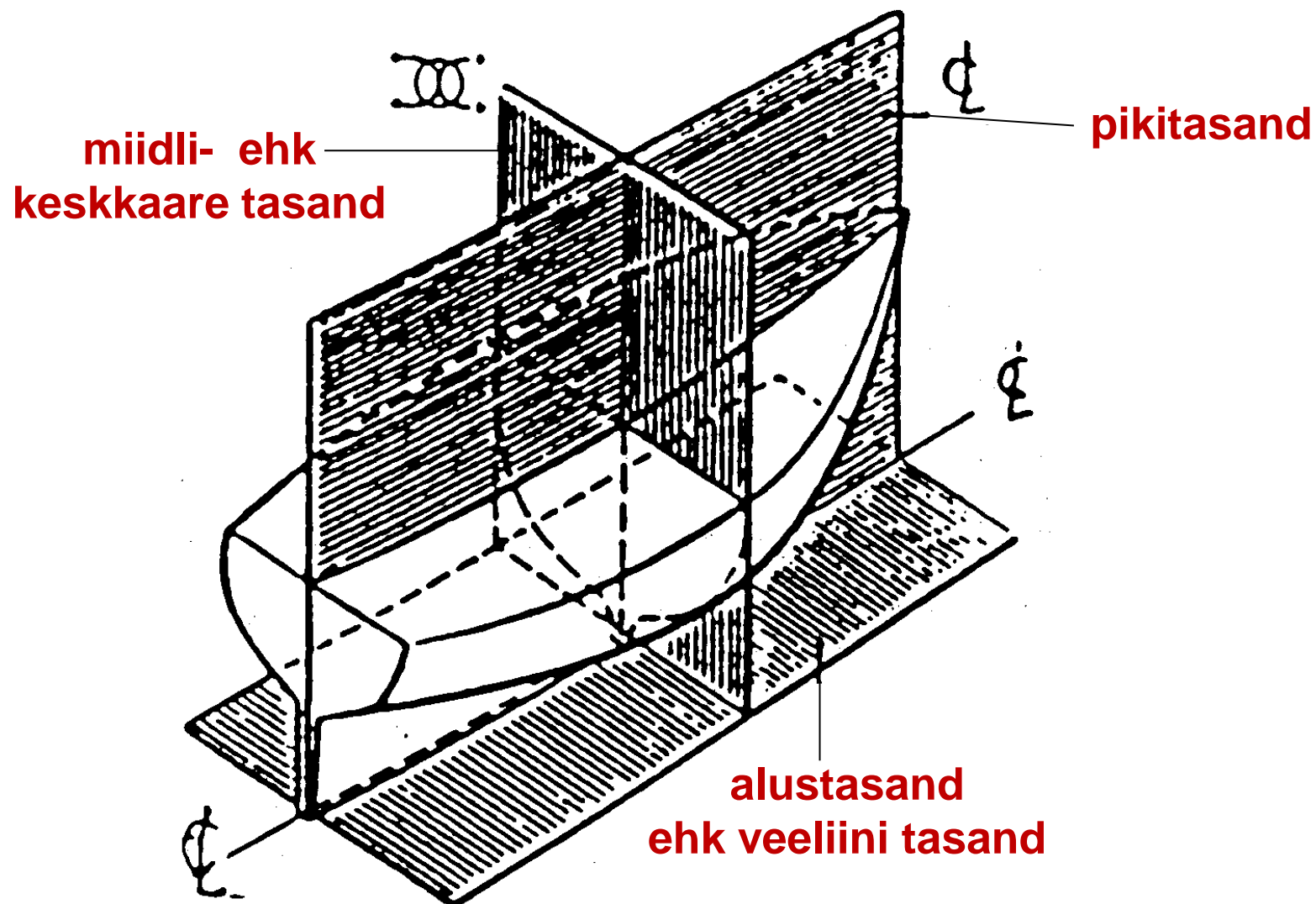


Talastiku tüübid

Talastiku piki-süsteem

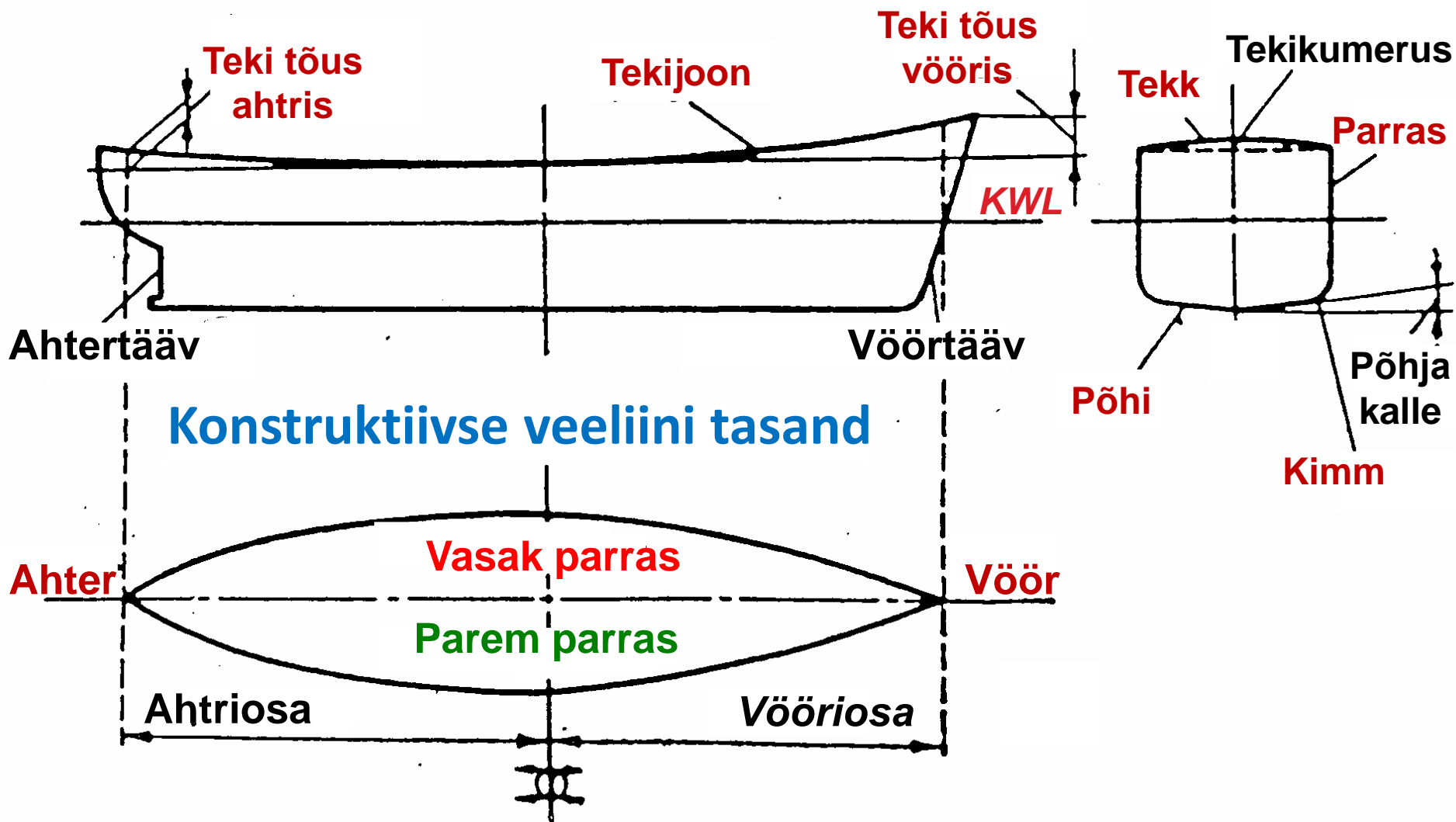


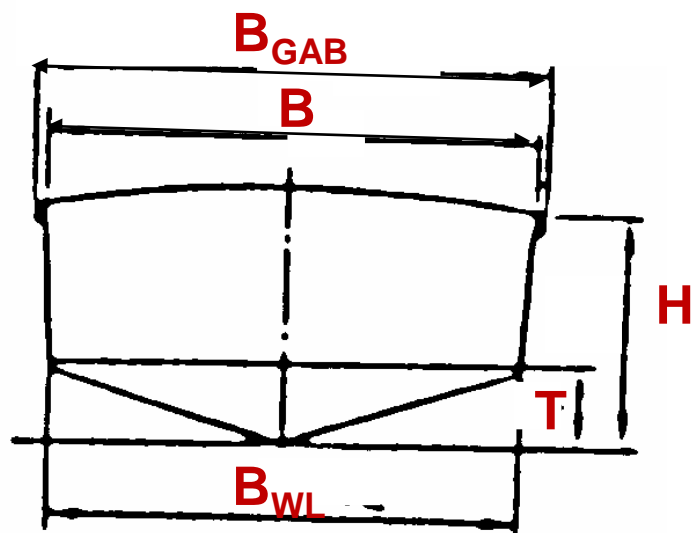
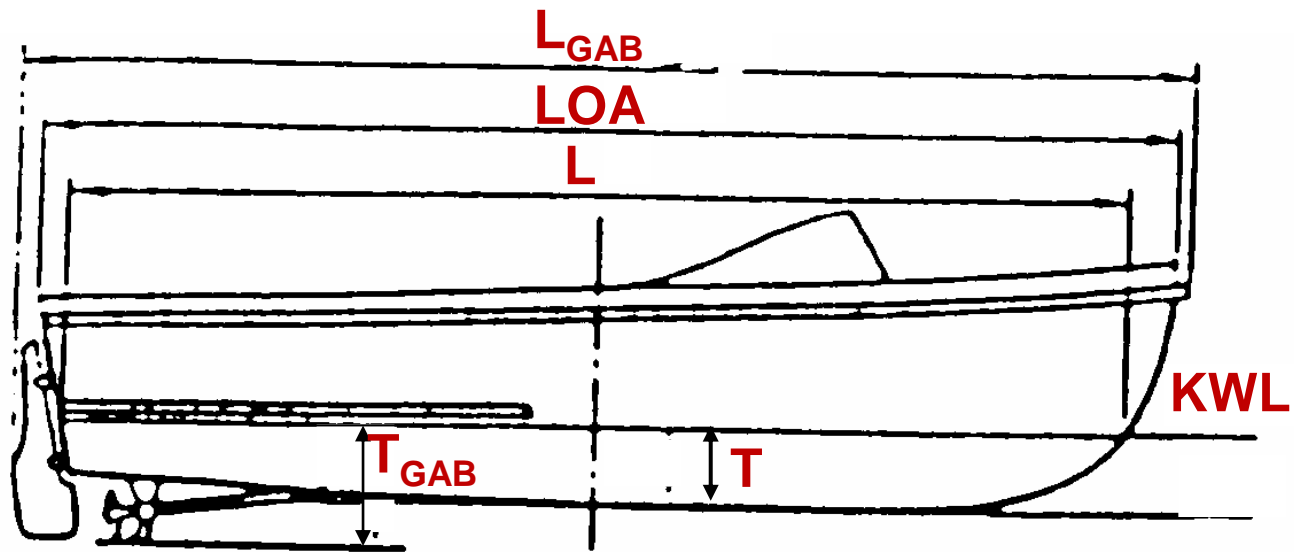
Laeva lõiked ja mõõtmed

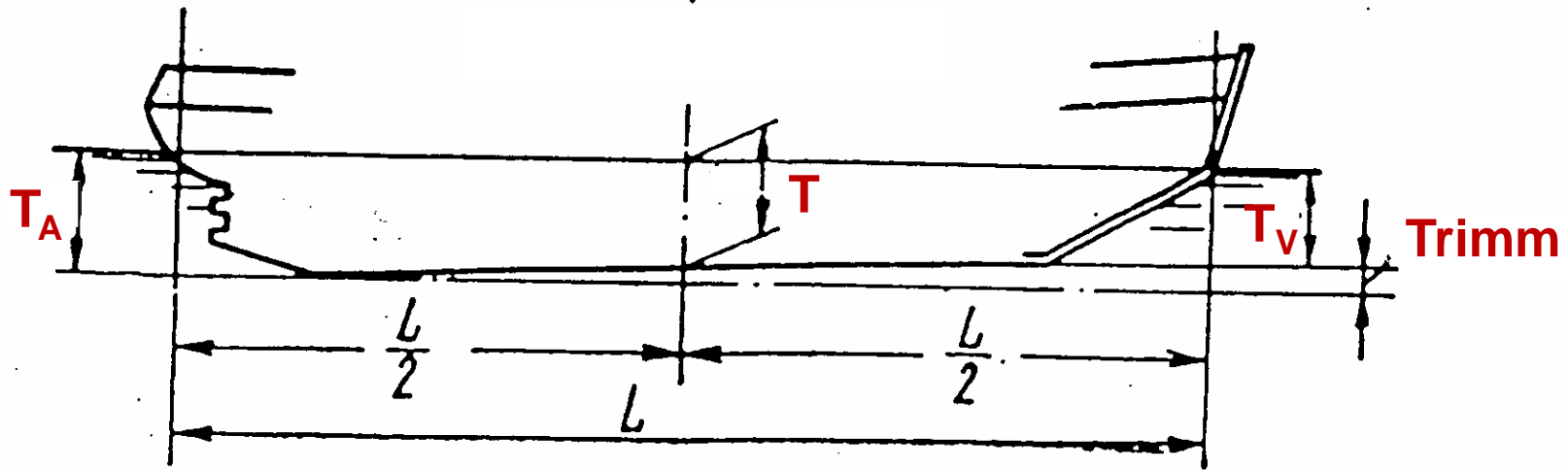
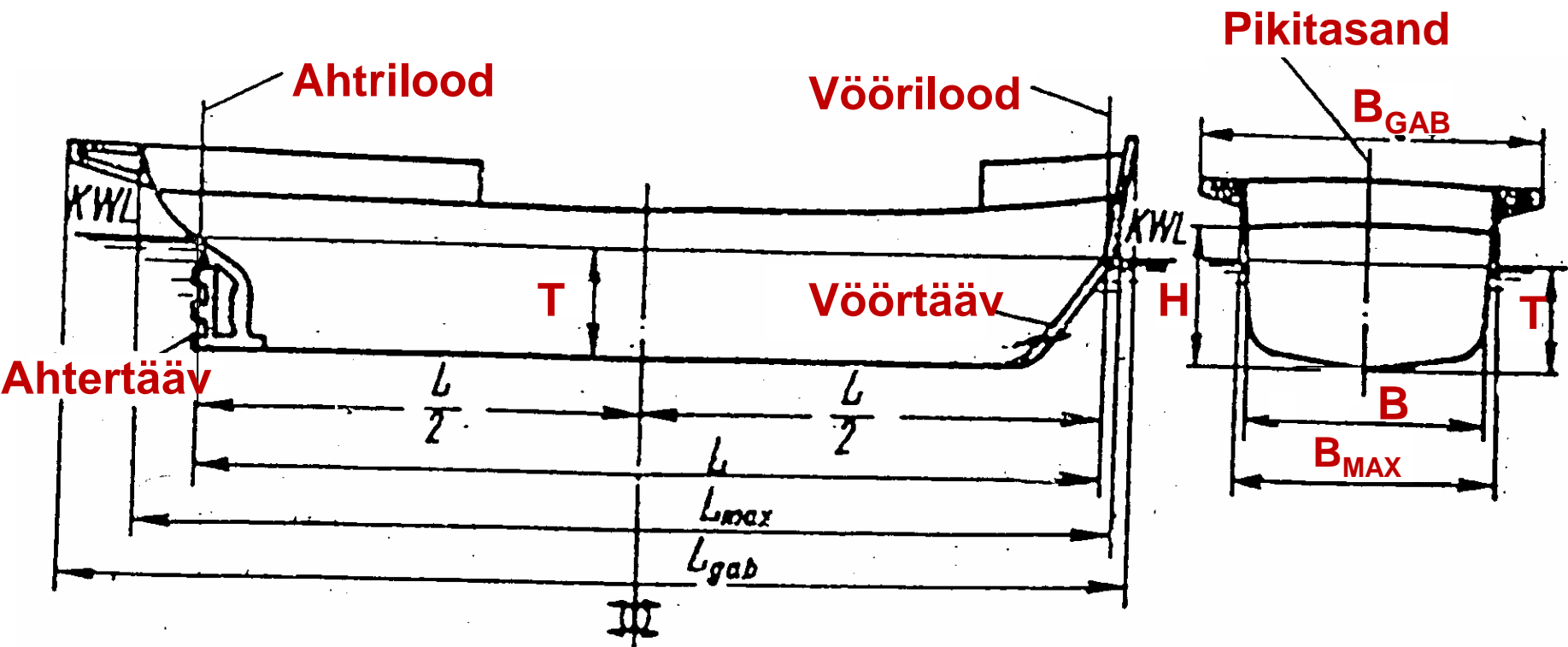


Pikitasand

Keskkaare tasand







Laeva mereomadused

- ujuvus
- püstuvus
- käikuvus

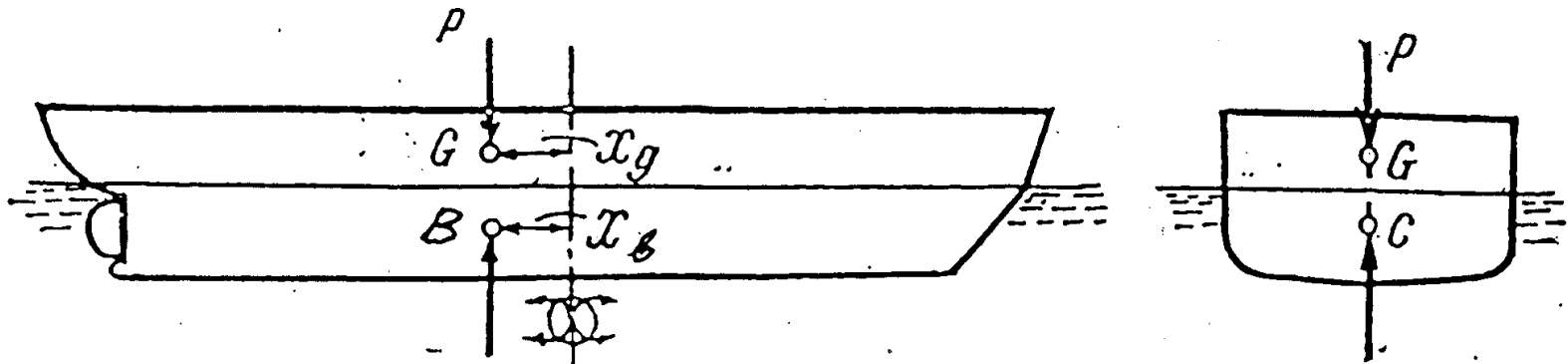
- juhitavus
- kursilpüsivus
- pööratavus
- pöörderingi diameeter

- uppumatus
- tugevus
- meretaluvus



Ujuvuseks

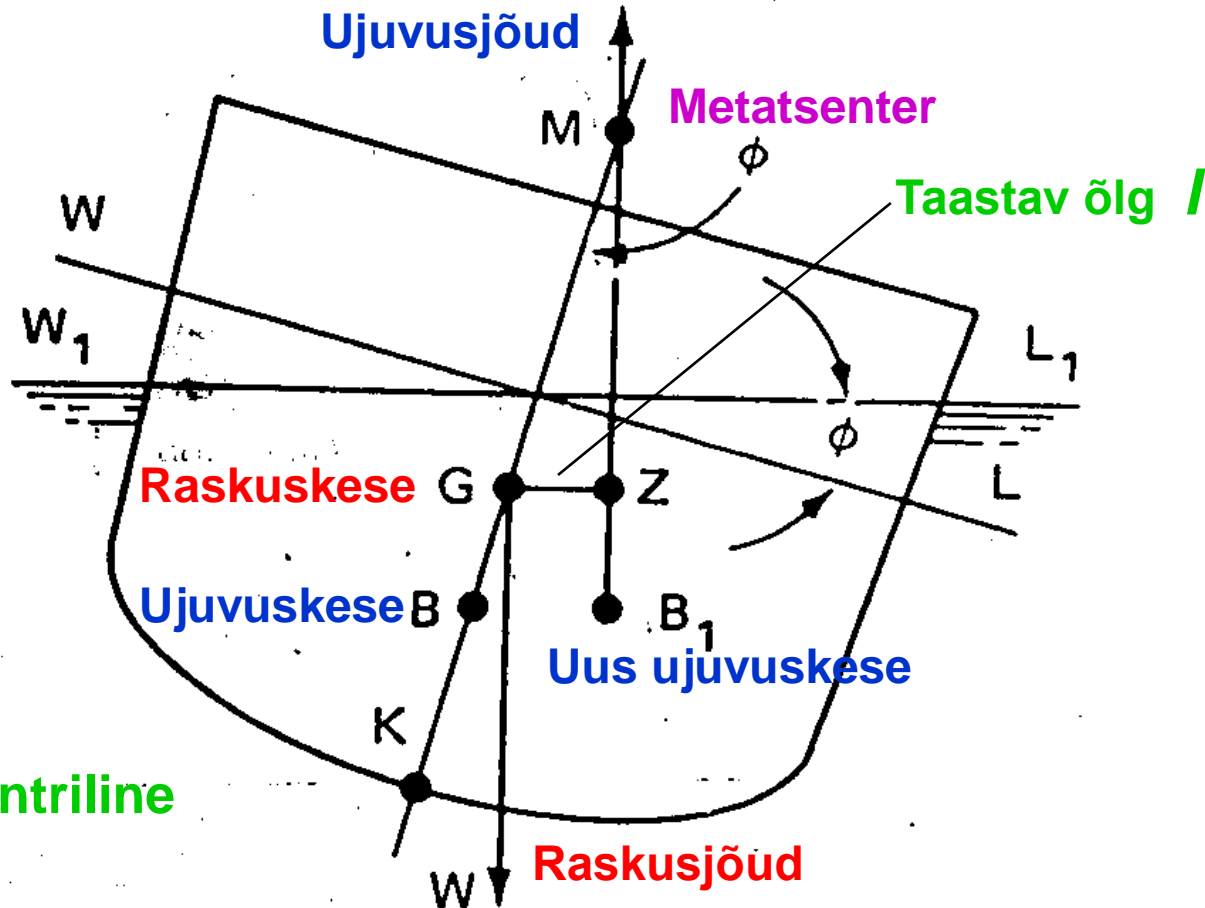
nimetatakse laeva võimet seista vee peal (ujuda) teatud asendis ja kanda endal ettenähtud lasti



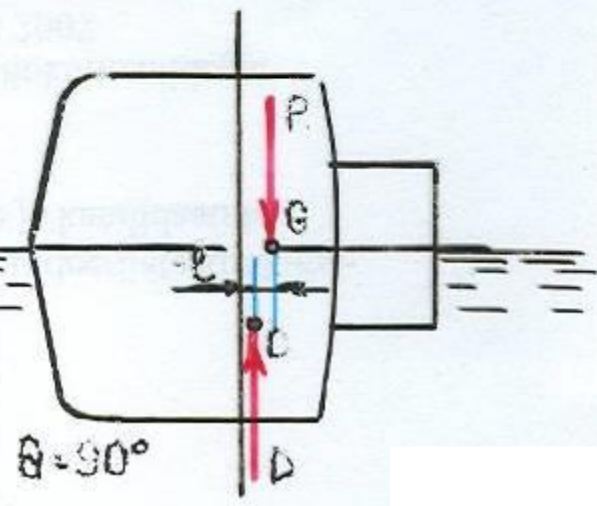
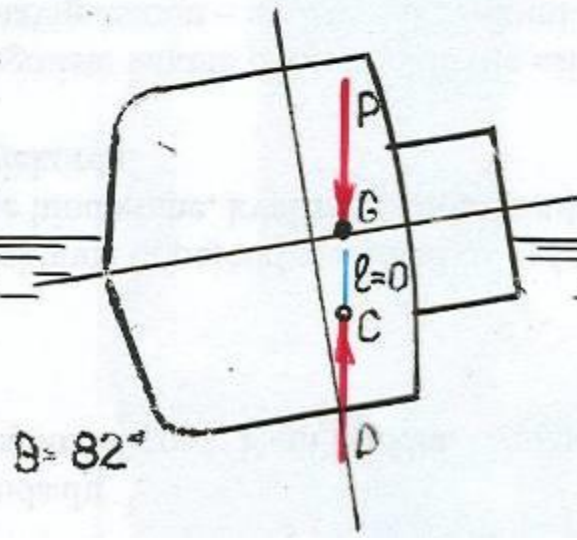
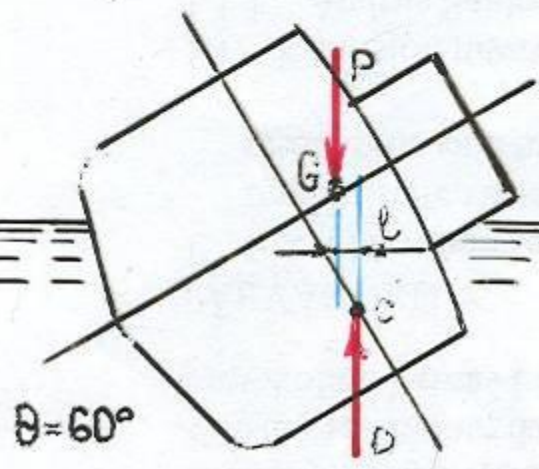
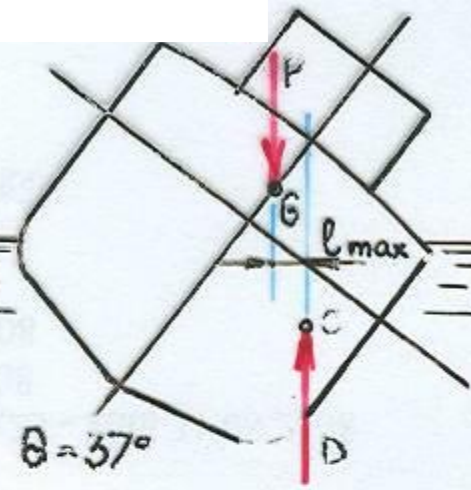
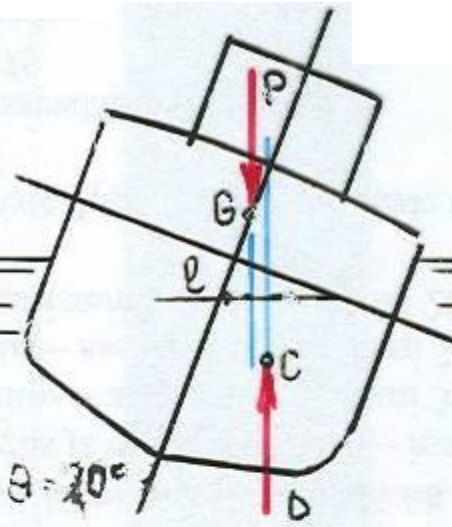
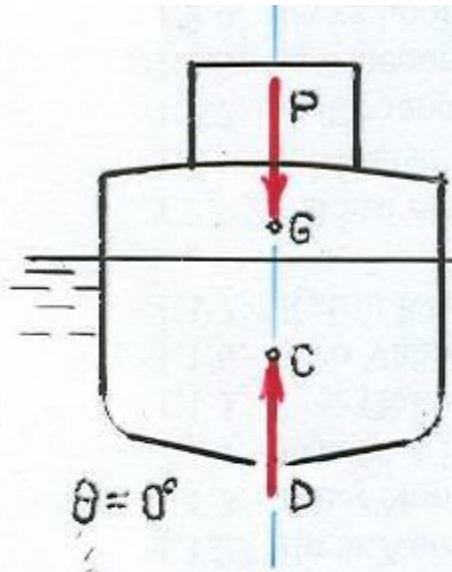
Rahulikul (vaiksel) veel mõjuvad laevale tema enda ja lasti **raskusjõud**. Vastupidises suunas tegutsevad (Archimedese seadusest tulenevad) **ujuvusjõud**. Nende jõudude **rakenduspunktid paiknevad ühel vertikaalsirgel**

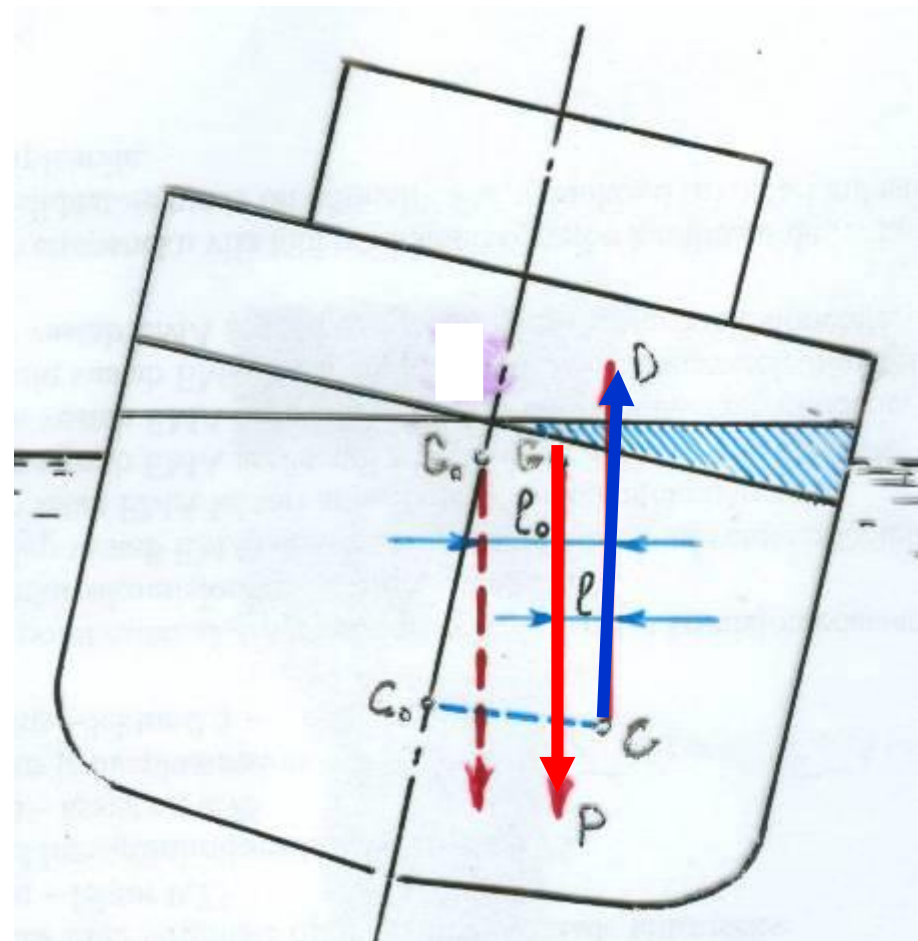
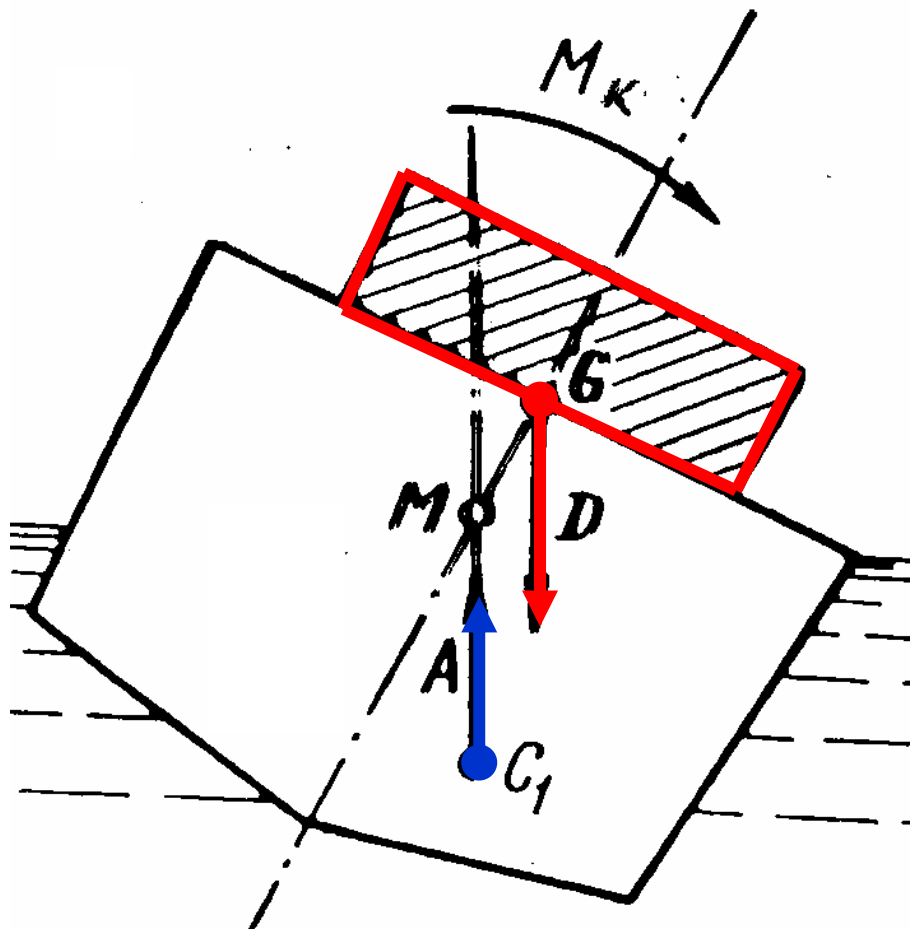
Püstuvus ehk stabiilsus

on laeva võime pöörduda tagasi tasakaaluasendisse kui teda sellest välja viinud välisjõu mõju lakkab. Kallet mõõdetakse kreeninurgaga Θ .

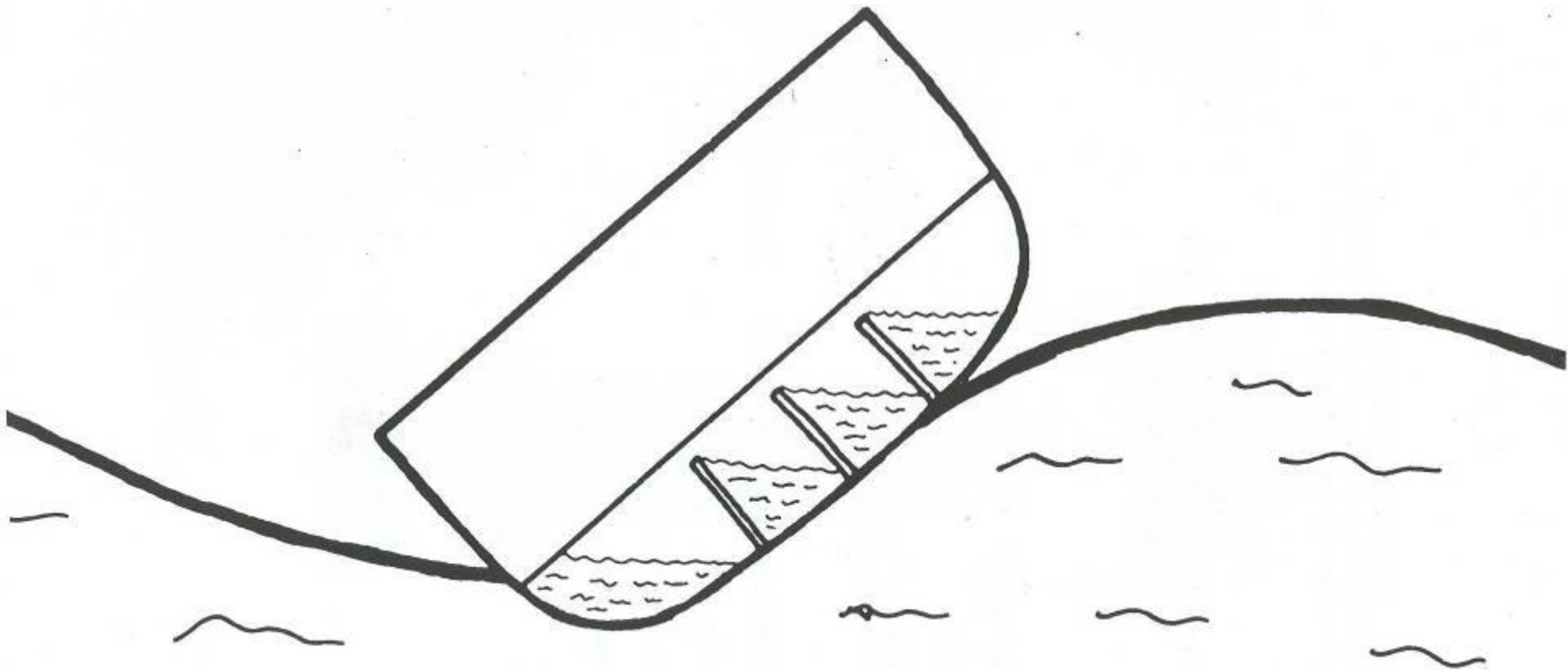


GM – metatsentriline kõrgus (h)





Püstuvusele mõjub halvasti raskuskeskme liiga kõrge paigutus ja vedeliku vaba tasapind laevas



Vedeliku vaba pinna püstuvust halvendavat mõju
on võimalik vähendada

Käikuvus

On laeva võime liikuda vees ettenähtud kiirusega temale rakendatud liikumapaneva jõu mõjul (sõuajam), millega ületatakse tekkiv takistus.

Ületada tuleb:

- **hõõrdetakistust** – tekkib laevakere hõõrdumisest vees
- **kujutakistust** – tuleneb keeristest ahtri taga
- **lainetakistust** – tuleneb laeva liikumist takistavatest või toetavatest lainetest
- **õhutakistust** – oleneb laeva veepealse osa kõrgusest purjepinnast, tuule suunast ja tugevusest

Juhitavus

saavutatakse aktiivsete ja passiivsete juhtimisvahenditega

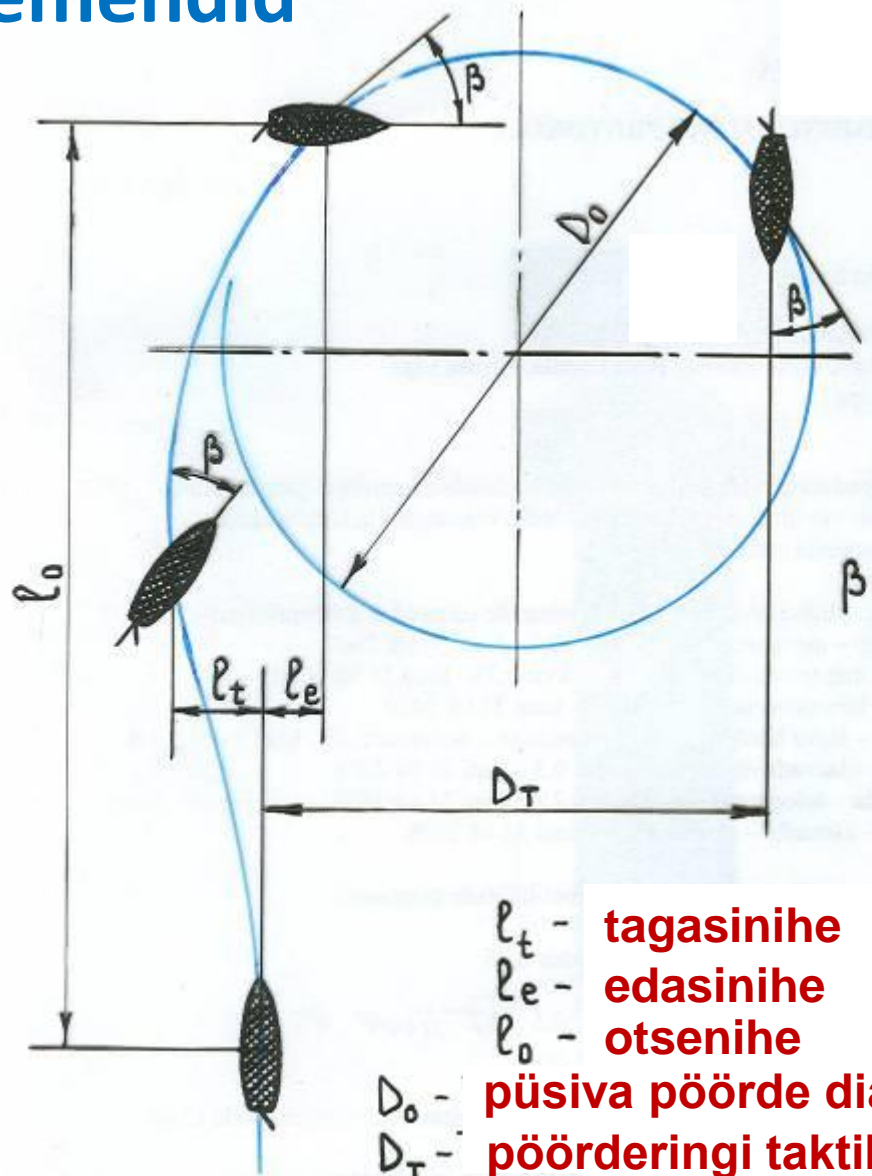
Rool – passiivne juhtimisvahend, mis ei võimalda manööverdada vee suhtes paigal oleva seisatud sõuajamiga laevaga

Põtkurseade – aktiivne juhtimisvahend, tekitab iseseisvalt põiksurvet autonoomse sõuajami abil

Hübriidjuhtimisseadmed – lubavad suunata sõuajami tõmmet, tekitades sellega pöörava jõu ning võimaldavad teatud juhtudel laeval liikuda külgsuunas

Pöörderingi elemendid

Juhitavust
iseloomustab
pöörderingi kuju
ja mõõtmed,
mida võrreldakse
laeva pikkusega



β - triivinurk

l_t - tagasinihe

l_e - edasinihe

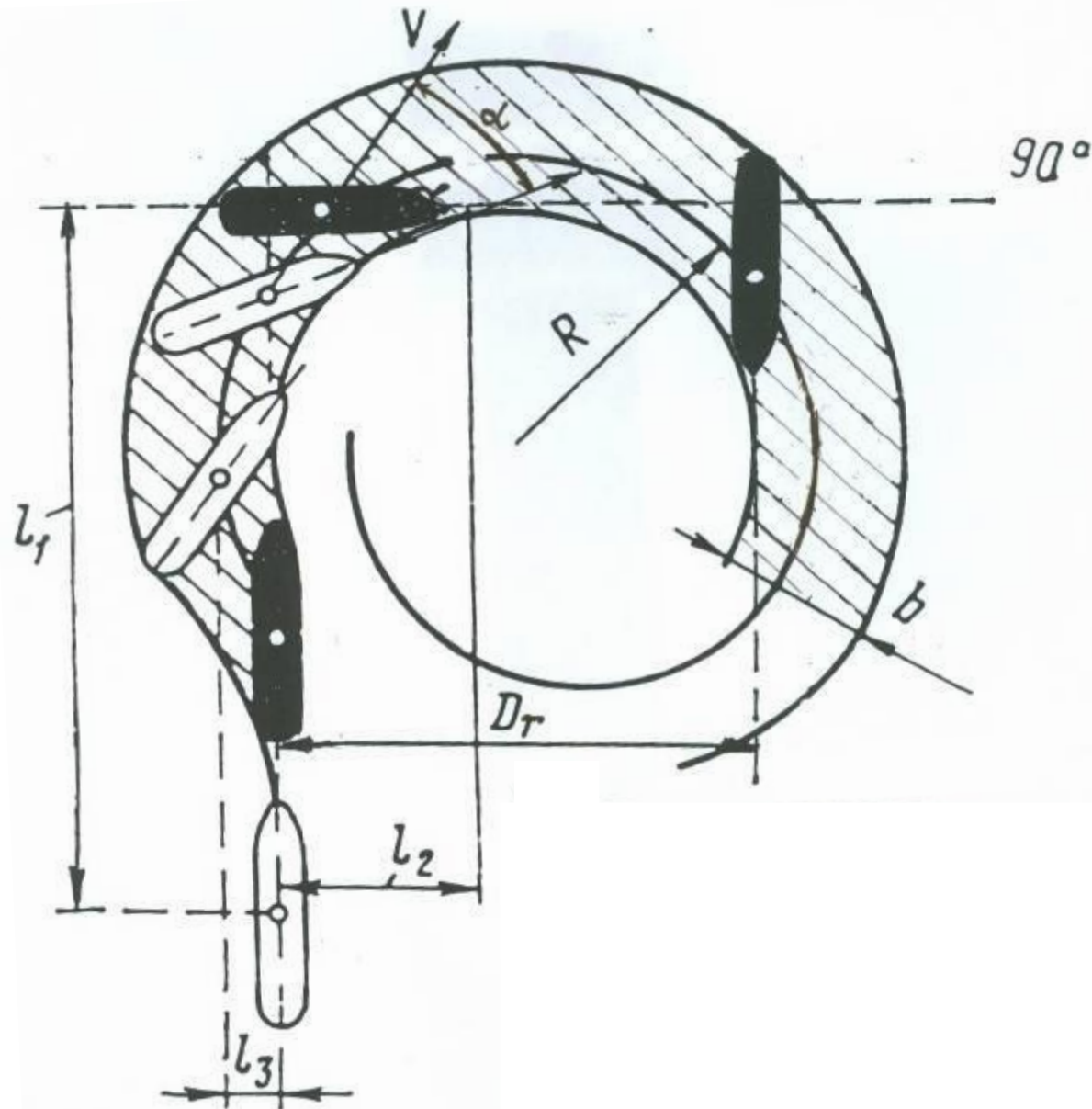
l_0 - otsenihe

D_0 - püsiva pöörde diameeter

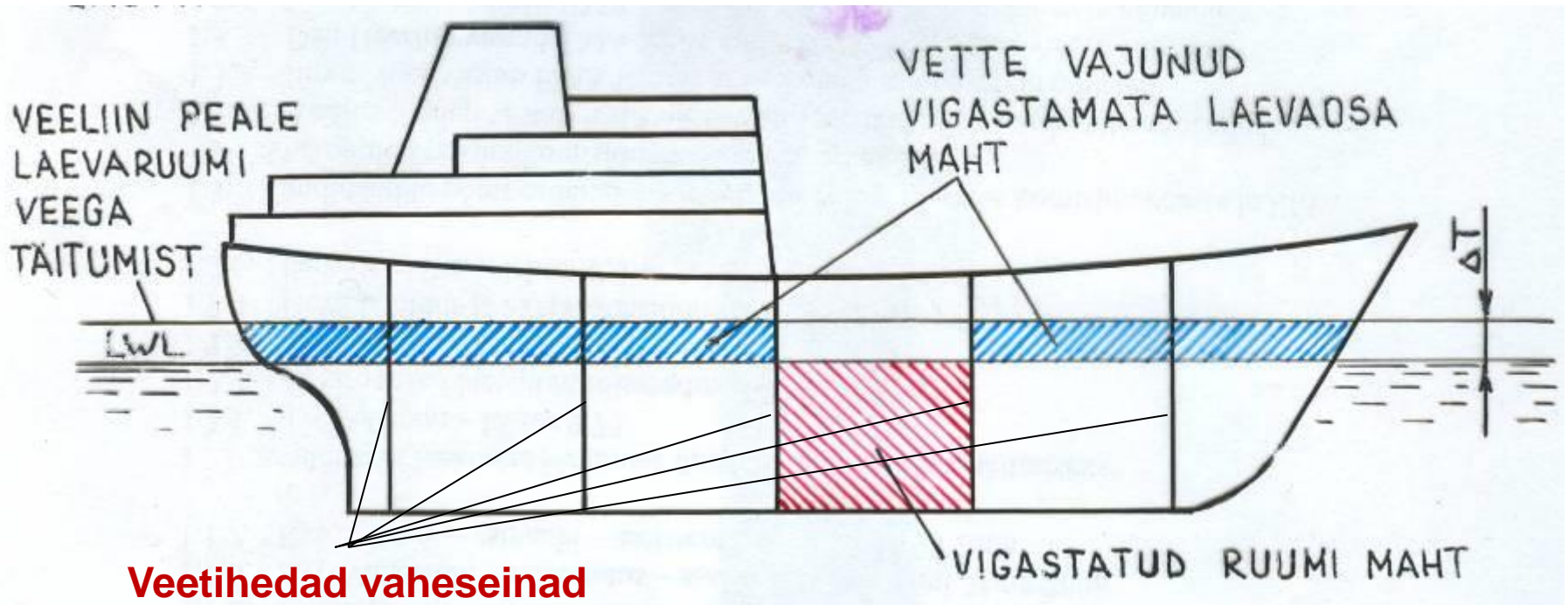
D_T - pöörderingi taktikaline diameeter

Triivinurk

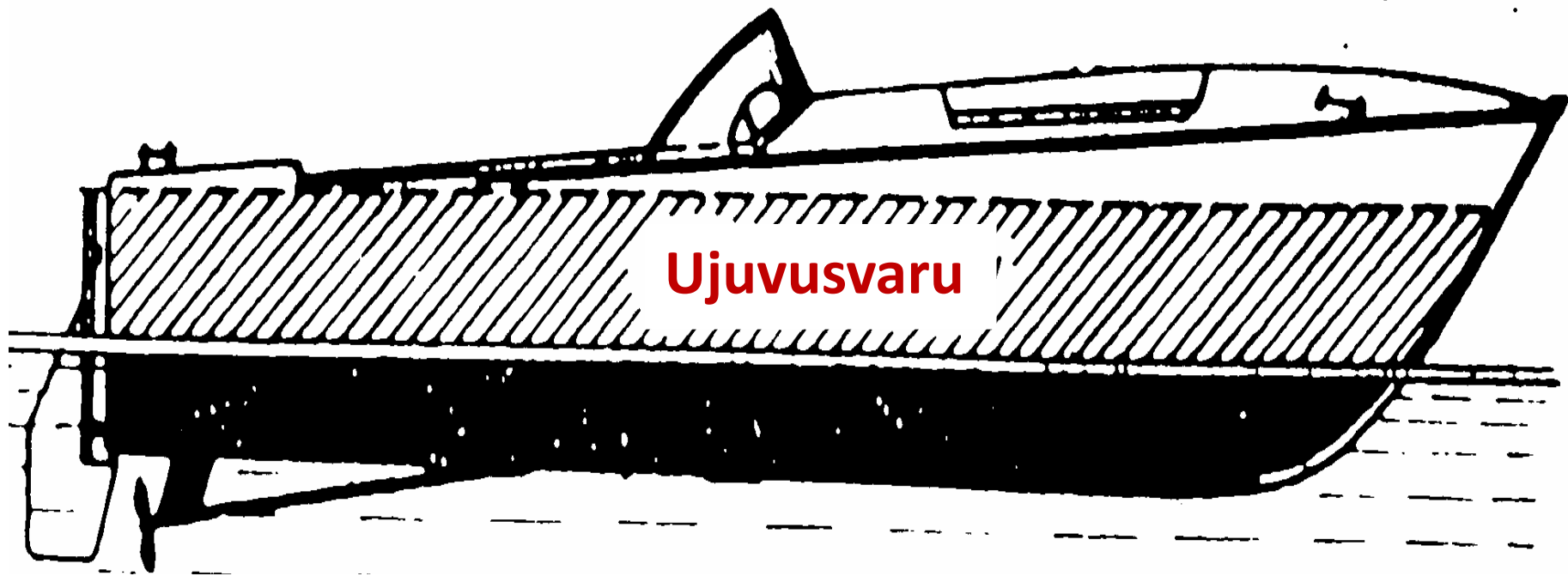
Pöördel liigub laev tuntava **triivinurgaga** võttes enda alla laeva laiusest märgatavalt laiema riba



Uppumatus

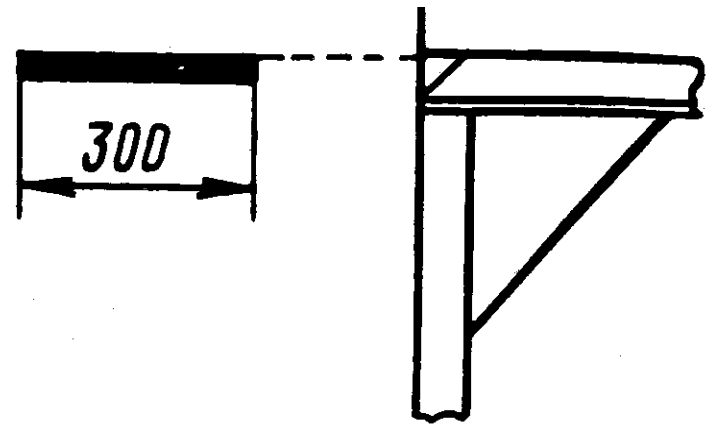


Uppumatus tagatakse **veetihedate vaheseinte** olemasoluga, mis takistavad vee tungimist vigastatud sektsioonist teistesse laeva ruumidesse



Ujuvusvaru

Uppumatuse tagamiseks on laeval nõutav **ujuvusvaru** - osa pardast veest väljas mida nimetatakse **vabapardaks**

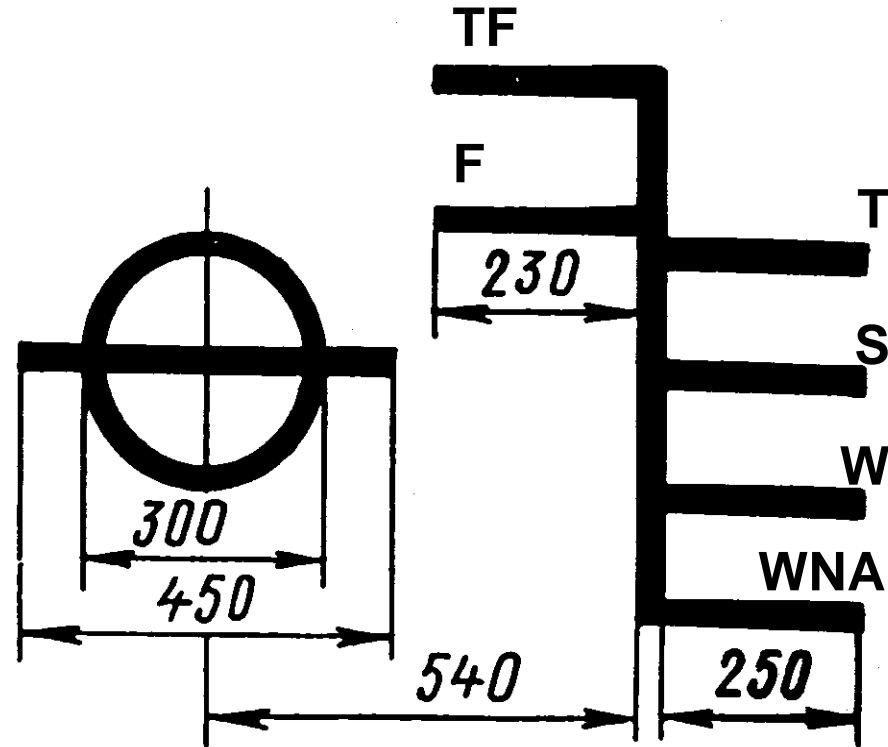


Vabaparda kõrgust reguleeriva rahvusvahelised eeskirjad

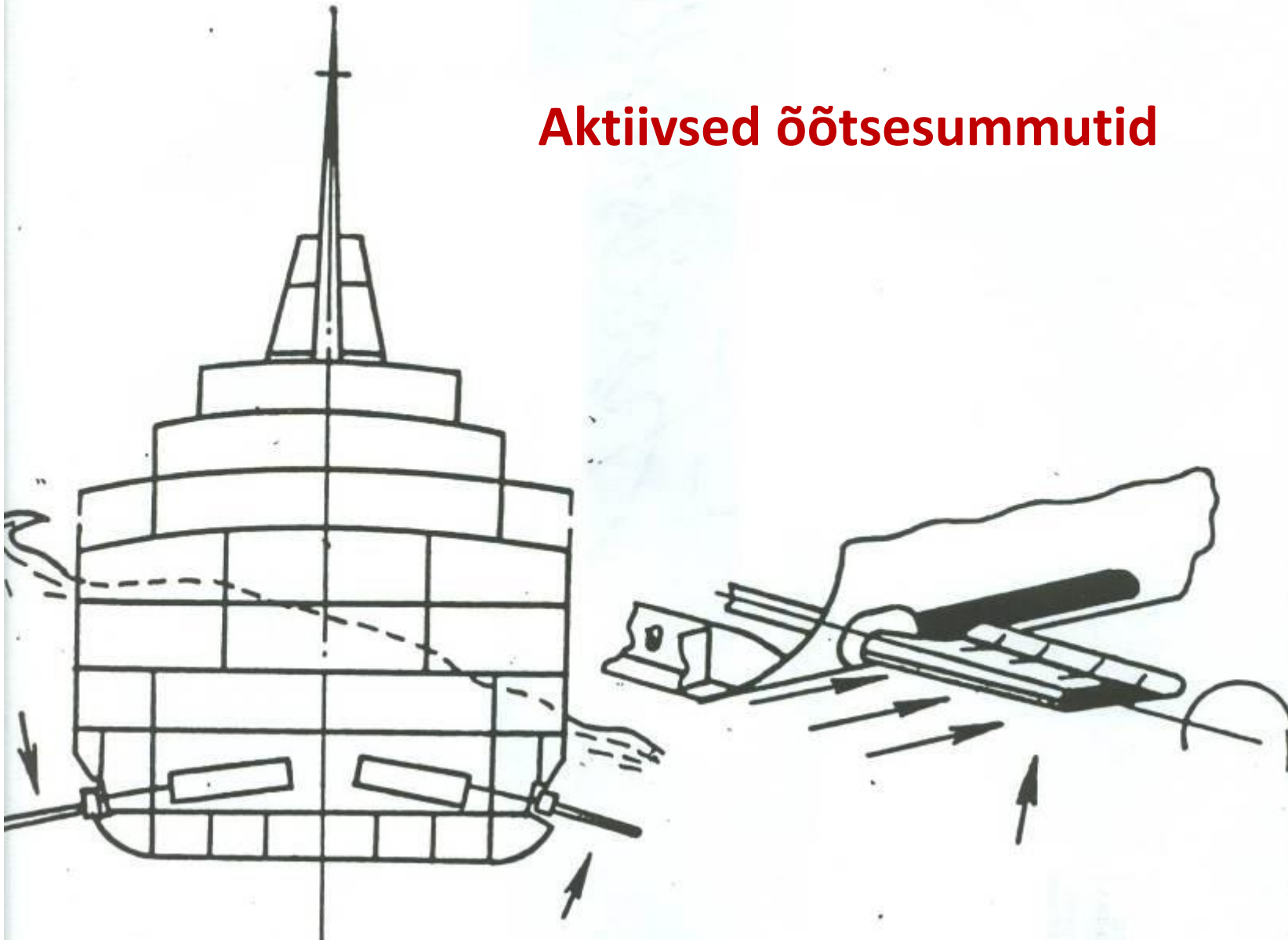
Selleks kantakse laeva pardale vabapardamärk ehk

"Plimsolli ketas"

koos lastimärgiga, mis näitab maksimaalset lubatud veeliini kõrgust olenevalt sõidurajoonist ja aastaajast



Aktiivsed õõtsesummutid



Ekspluatatsiooniomadused

- **Kiirus**
- **Reisijatemahutavus**
- **Sõidukaugus**
- **Kütusekulu**

Kiirus

Tehniline kiirus – kiirus, mida võimaldab arendada laeva liikurseade maksimaalse võimsuse juures

Ekspluatatsiooniline kiirus – keskmine kiirus, mis on reaalne arvestades reisi jooksul tekkivaid takistusi, ilmastikust tulenevaid kiiruse langusi ja kiirusepiiranguid

Ökonoomne kiirus – kiirus, mille juures kulutatakse ühe miili läbimiseks minimaalne võimalik kütuse hulk

Laeva kiirust mõõdetakse sõlmedes

1 sõlm = 1 meremiil/tunnis

1 sõlm = 1852 meetrit/tunnis

1 sõlm = 0,514 meetrit/sekundis

1 sõlm = 1,1516 maamiili/tunnis

1 sõlm = 2025,37 jardi/tunnis

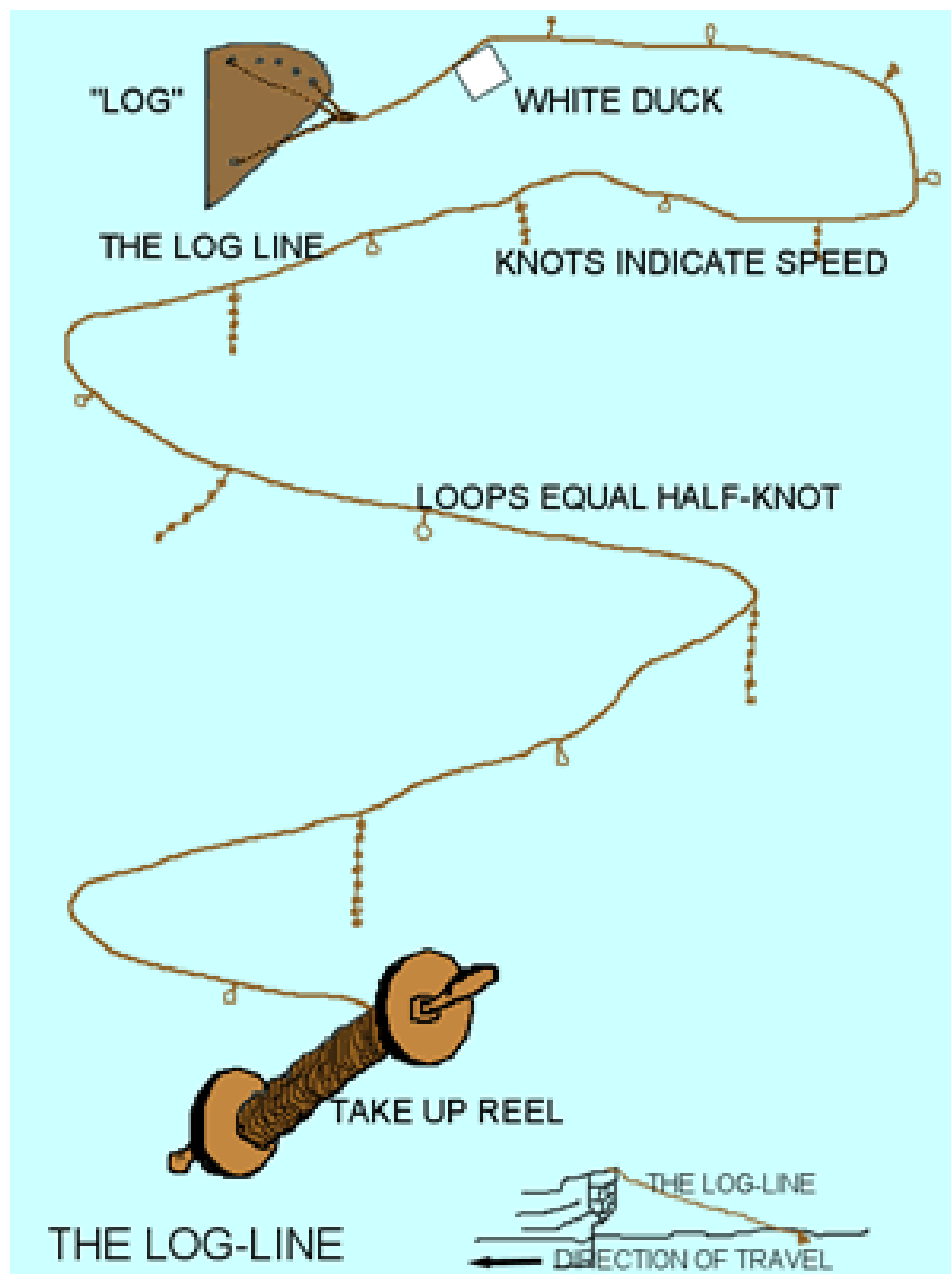
1 sõlm = 6076,5 jalga/tunnis

1 sõlm = 1,6878 jalga/sekundis

Kiirust mõõdetakse
riista või seadmega,
mida nimetatakse

logi

tuleneb ingliskeelsest
sõnast *log*, mis
tähendab puutükki



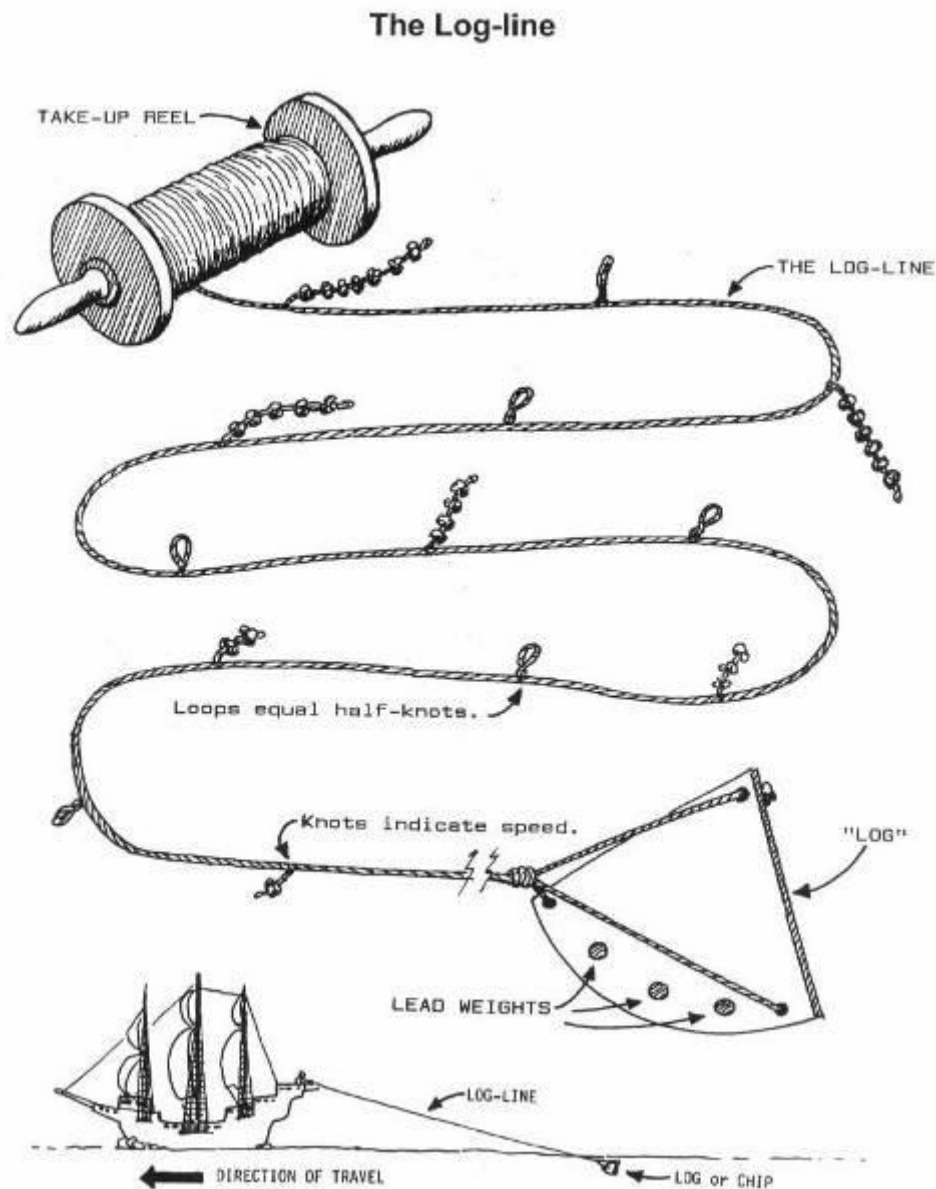
Logi külge kinnitatud liinile seoti
sõlmed vahedega 47 jalga 3 tolli
(14,4 meetrit)

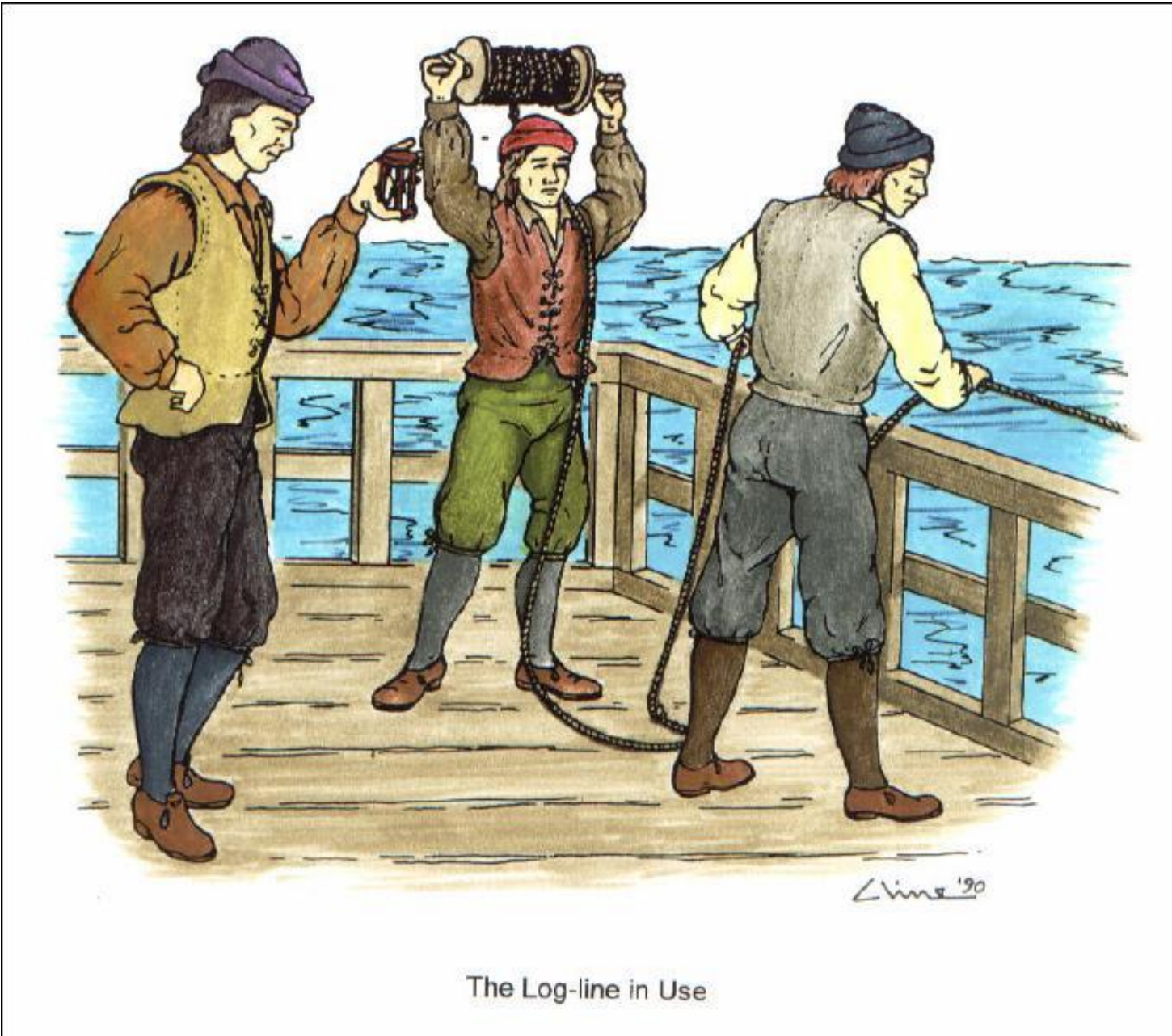
Vette heidetud logi tõmbas logiliini
läbi meremehe pihu

Loeti 28 sek jooksul läbi pihu
jooksnud sõlmede arvu

Kiiruse juures **1 sõlm** jooksis logiliin
läbi pihu kiirusega
20,25 tolli sekundis

Nii saadi kiirus **1851,66 m/tunnis**,
mis võrreldes tänapäevaste
riistadega
andis vea 0,02%



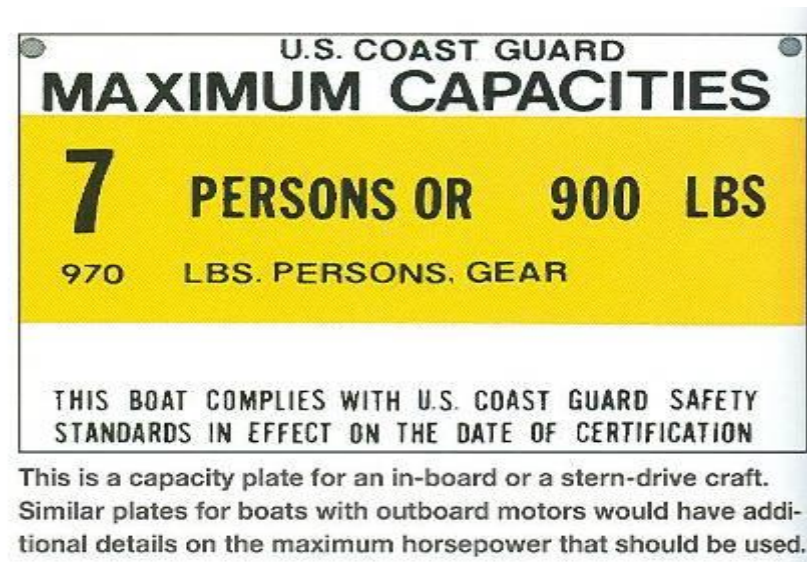


The Log-line in Use

Reisijatemahutavus

Laeva dokumentides on nimetatud maksimaalne lubatud inimeste arv väikelaevas

Laevale sõiduloa väljastav ametkond kinnitab laevale plaadi, mis kinnitab seda arvu

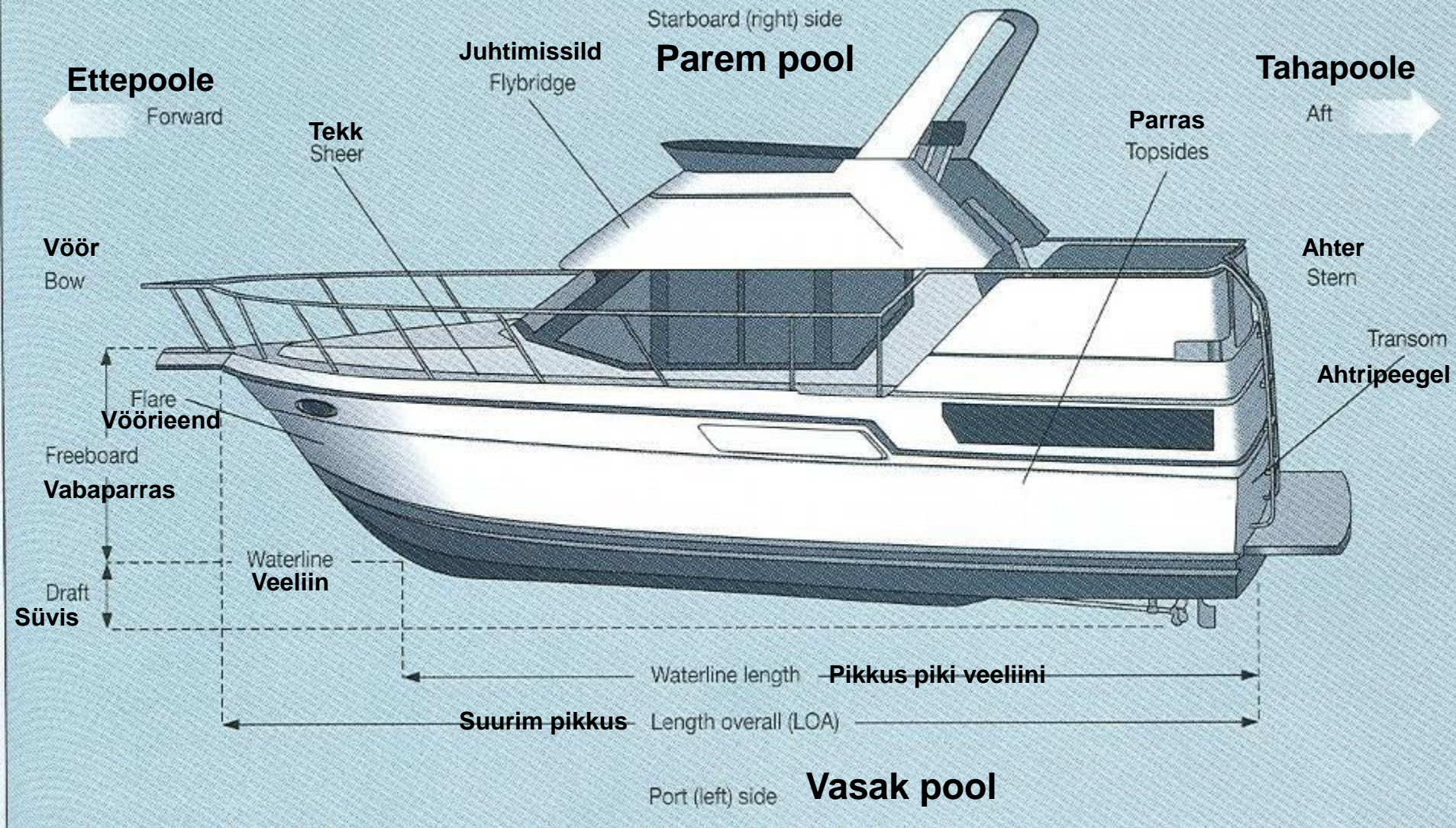


Sõidukaugus

näitab miilides vahemaad, mille laev saab läbida kütuse täisvaruga

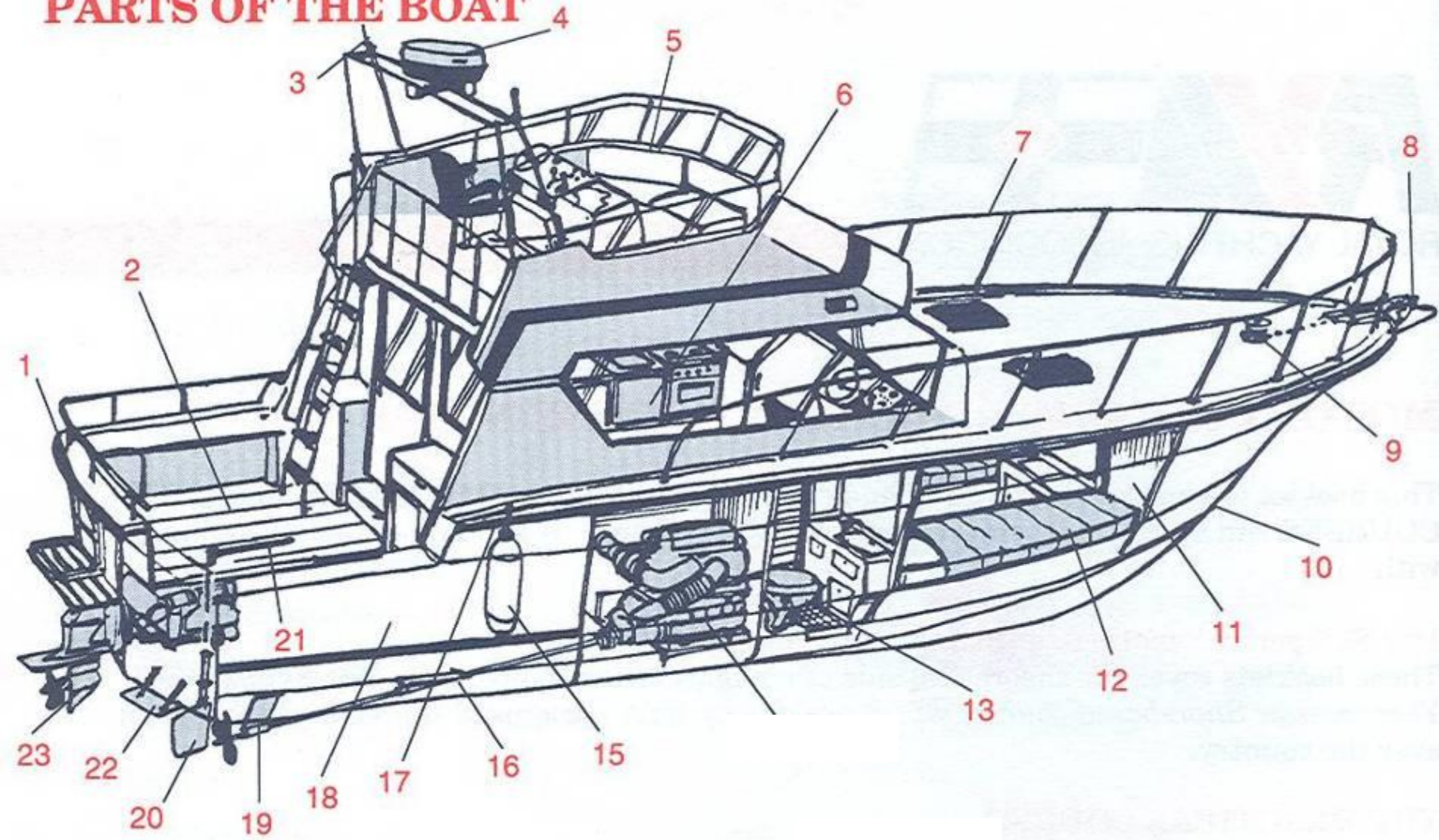
Kütusekulu

näitab kütuse hulka, mida laev vajab ühe meremiili läbimiseks täiskäigul



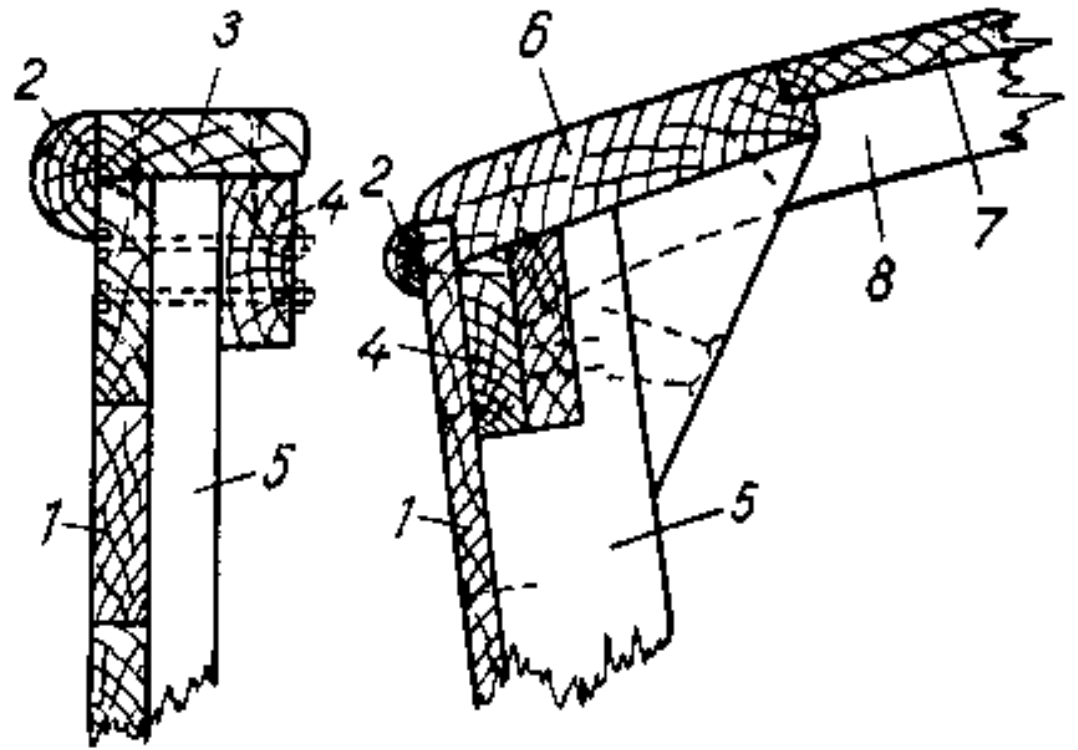
Laevakere

PARTS OF THE BOAT



Väikelaeva osad (vaata pilti eelmisel slaidil)

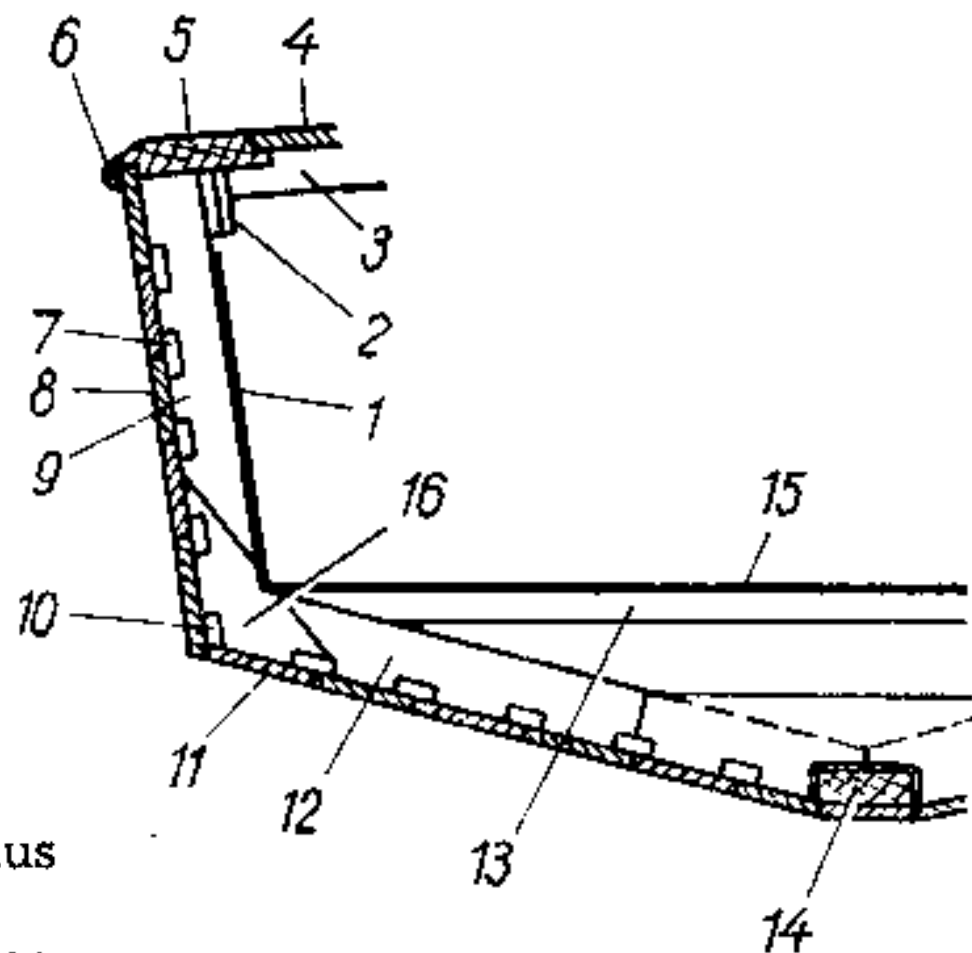
1. Ahtripeegel (transs, transom)
2. Kokpit
3. Raadioantenn
4. Radari antenn
5. Sõidusild (avatud, lahtine sild)
6. Kööginurk
7. Reeling
8. Vöörpiik (panipaik ankruotsa või ankruketi jaoks)
9. Ankrupeli
10. Kimm (nurk põhja ja parda vahel, külgkiil ehk kimmikiil)
11. Vööriseksioon
12. Magamisasemed
13. Tualett
14. Mootor
15. Vendrid
16. Sõuvõlli tihend (deidvudi tihend)
17. Ääretekk
18. Pardad
19. Sõuvõlli kronstein
20. Rool
21. Varurumpel roolile (varuroolipinn)
22. Trimmlauad (trimmi reguleerivad horisontaalsed roolid)
23. Sõukruvi jalg (sõukruvi konsool, vindisammas)



Parda ülaääre tarin-

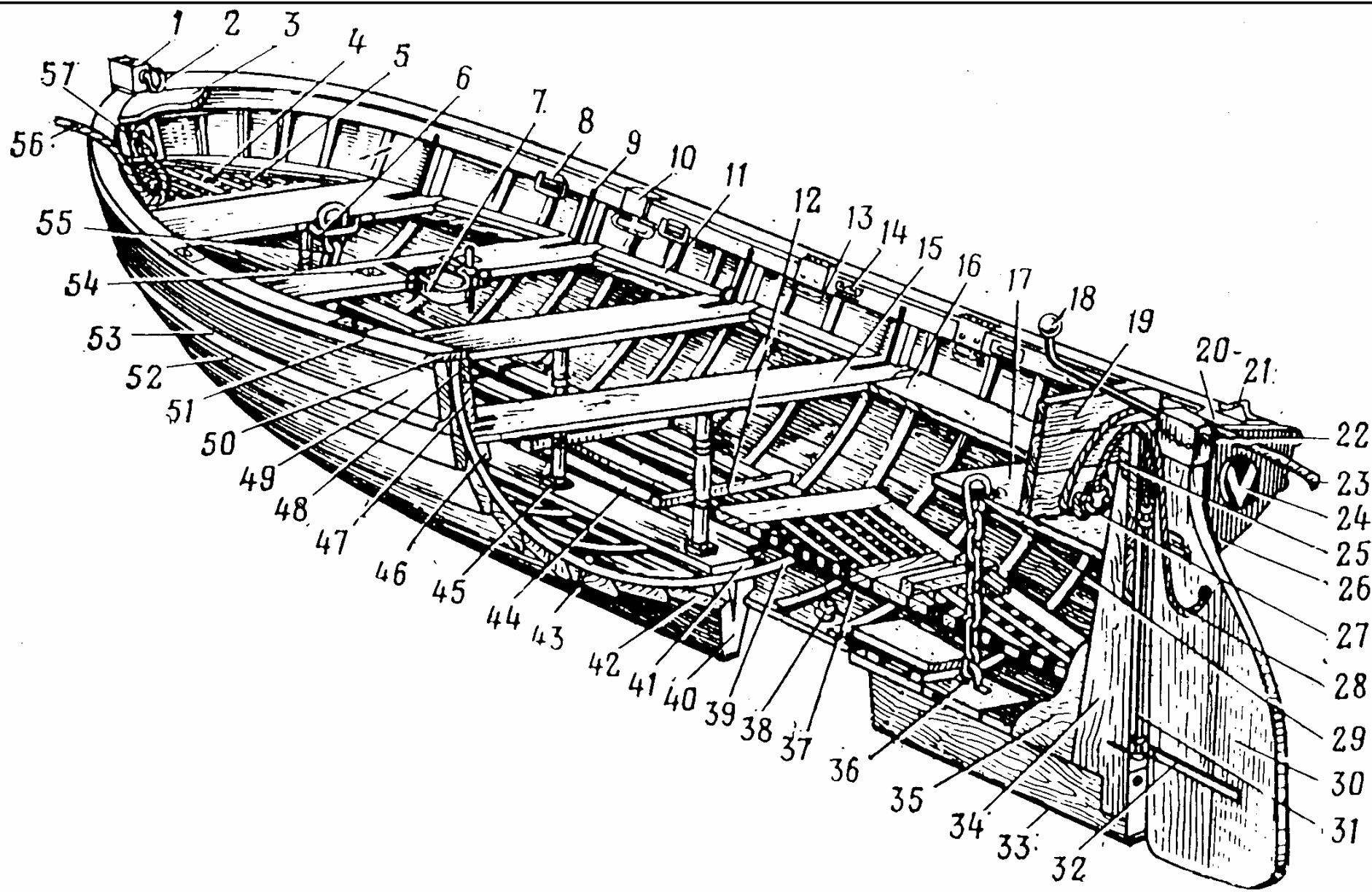
dus:

- 1 — väliskest (välisplangutus),
 2 — pardavits, 3 — pardalatt, 4 —
 veeger, 5 — kaar, 6 — santekk,
 7 — tekk, 8 — piim

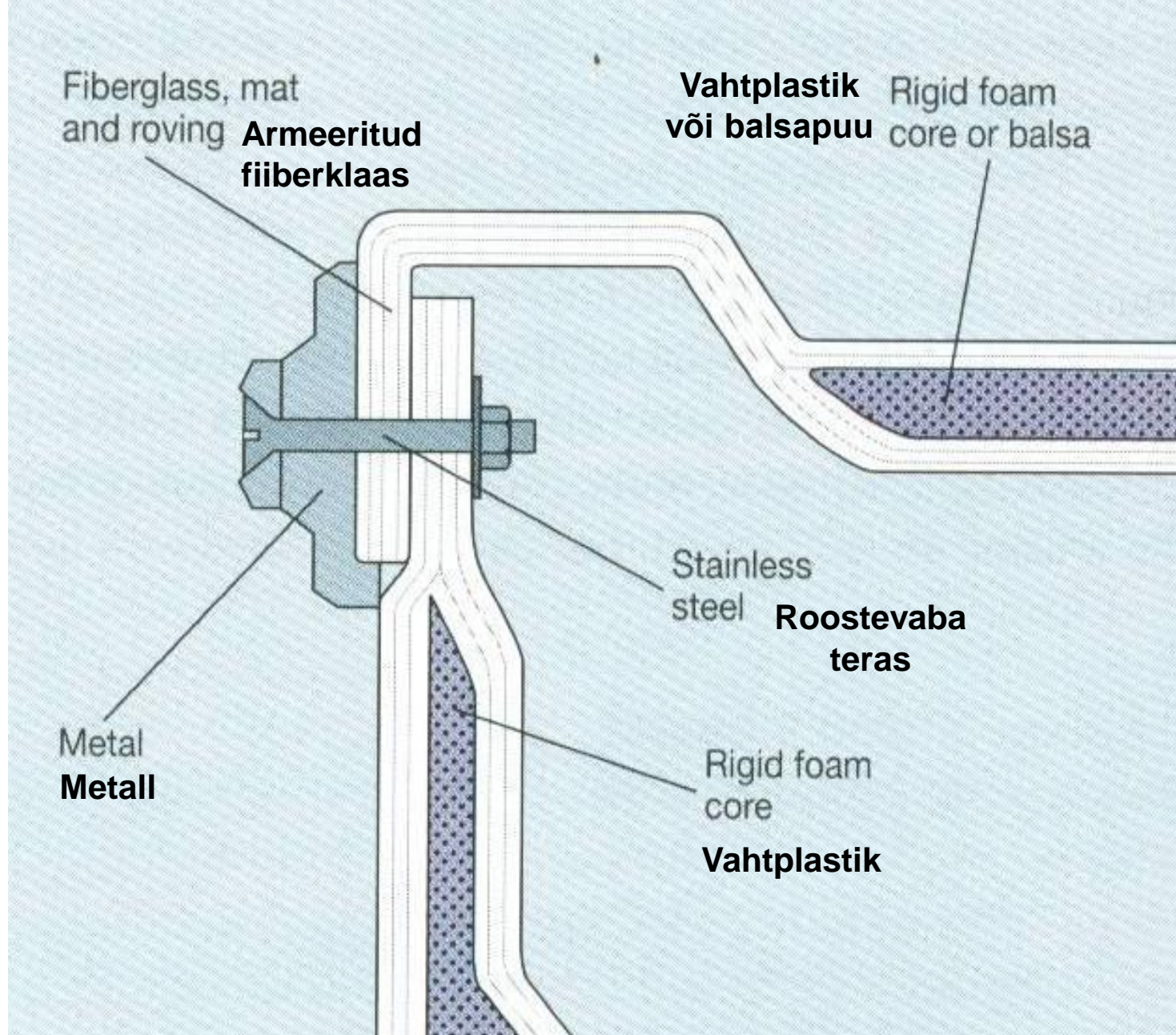


**Parda ja põhja tarindus
ribiplangutuse puhul:**

1 — parda sisevooder, 2 — veeger,
 3 — piim, 4 — tekk, 5 — santekk,
 6 — pardavits, 7 — ribi, 8 — parda-
 plangutus, 9 — pardakaar, 10 — kim-
 mistringer, 11 — põhjaplangutus, 12 —
 põhjakaar, 13 — floor, 14 — kiil, 15 —
 põhjarest, 16 — kimmipõlvik

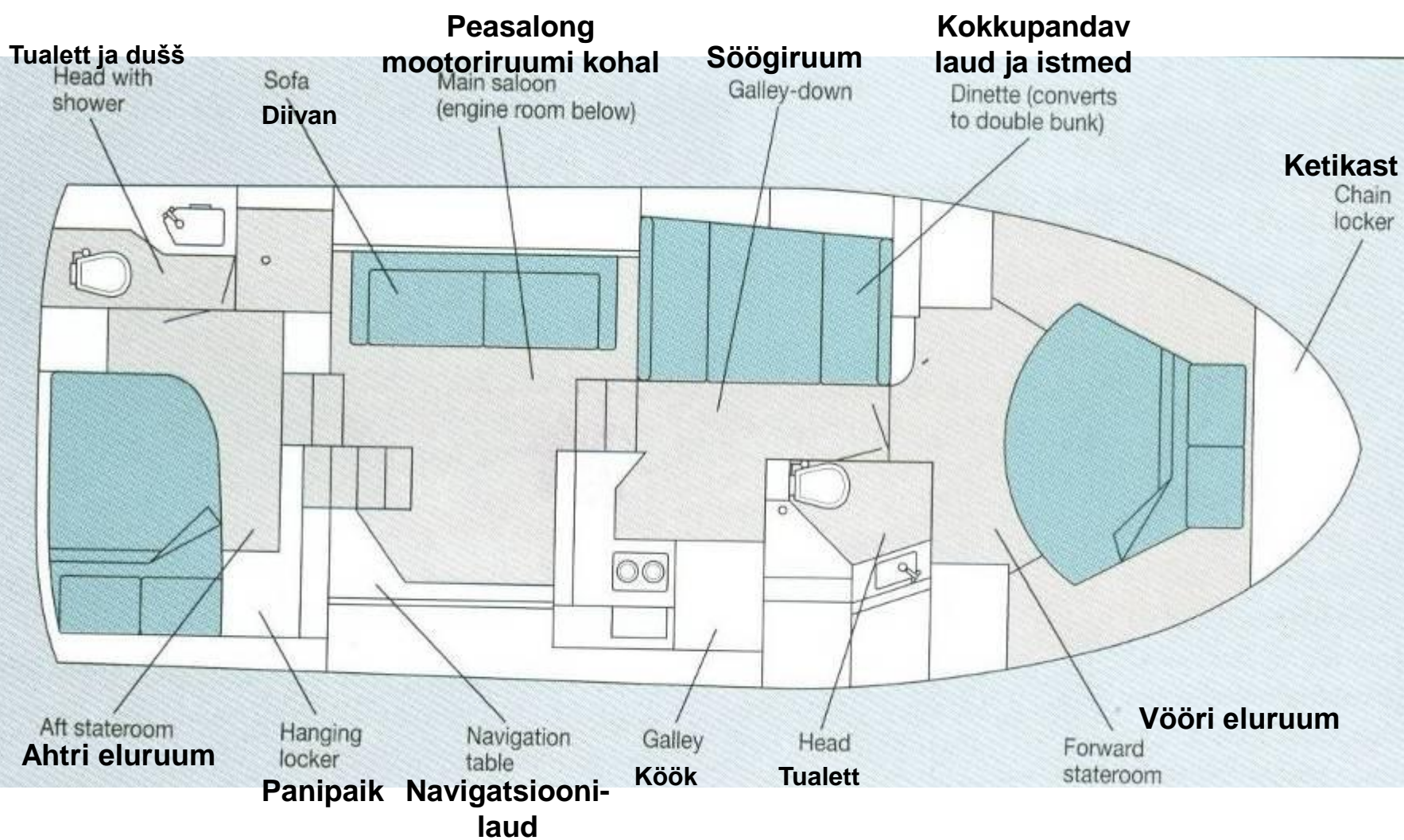


Parda ja teki ühendus

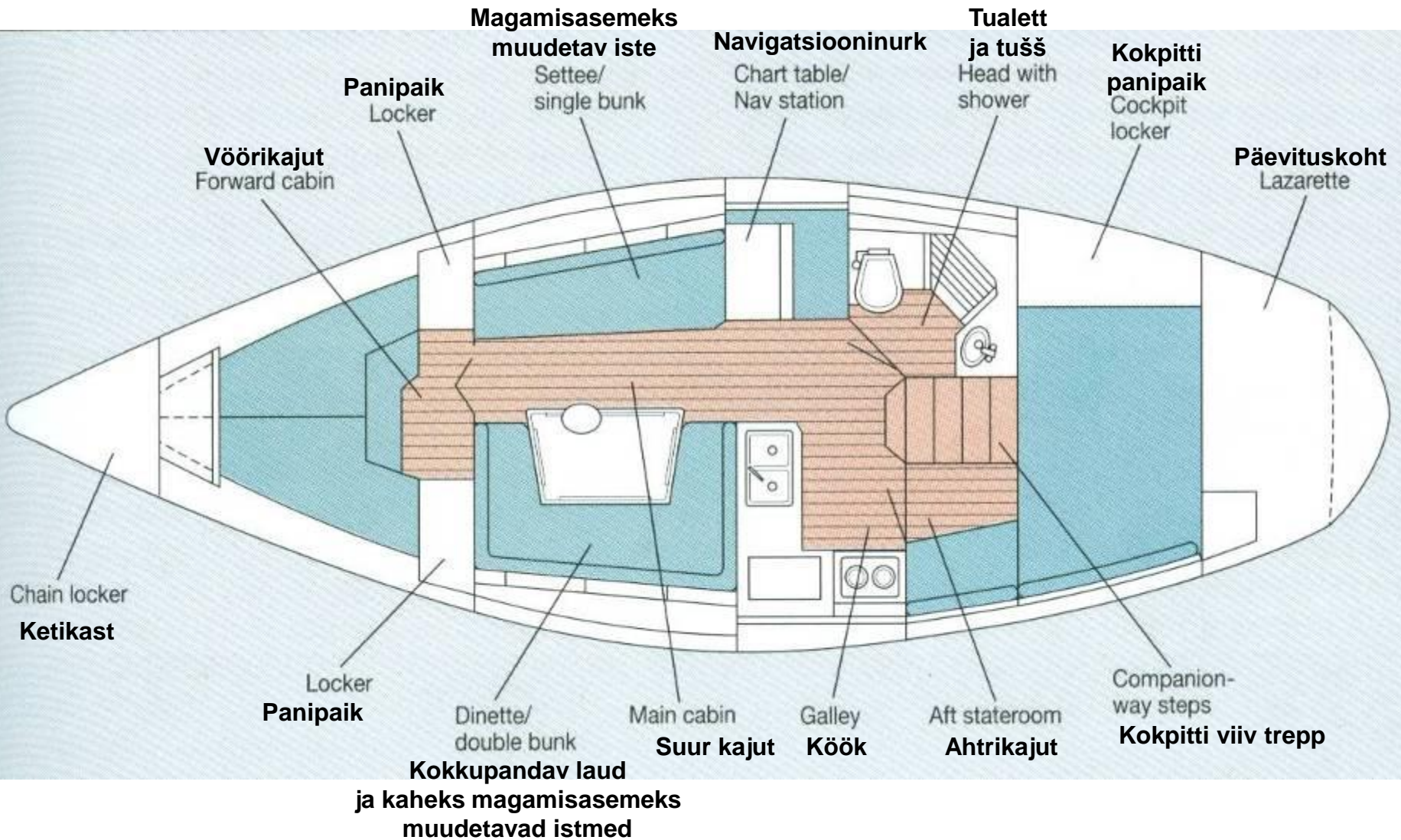




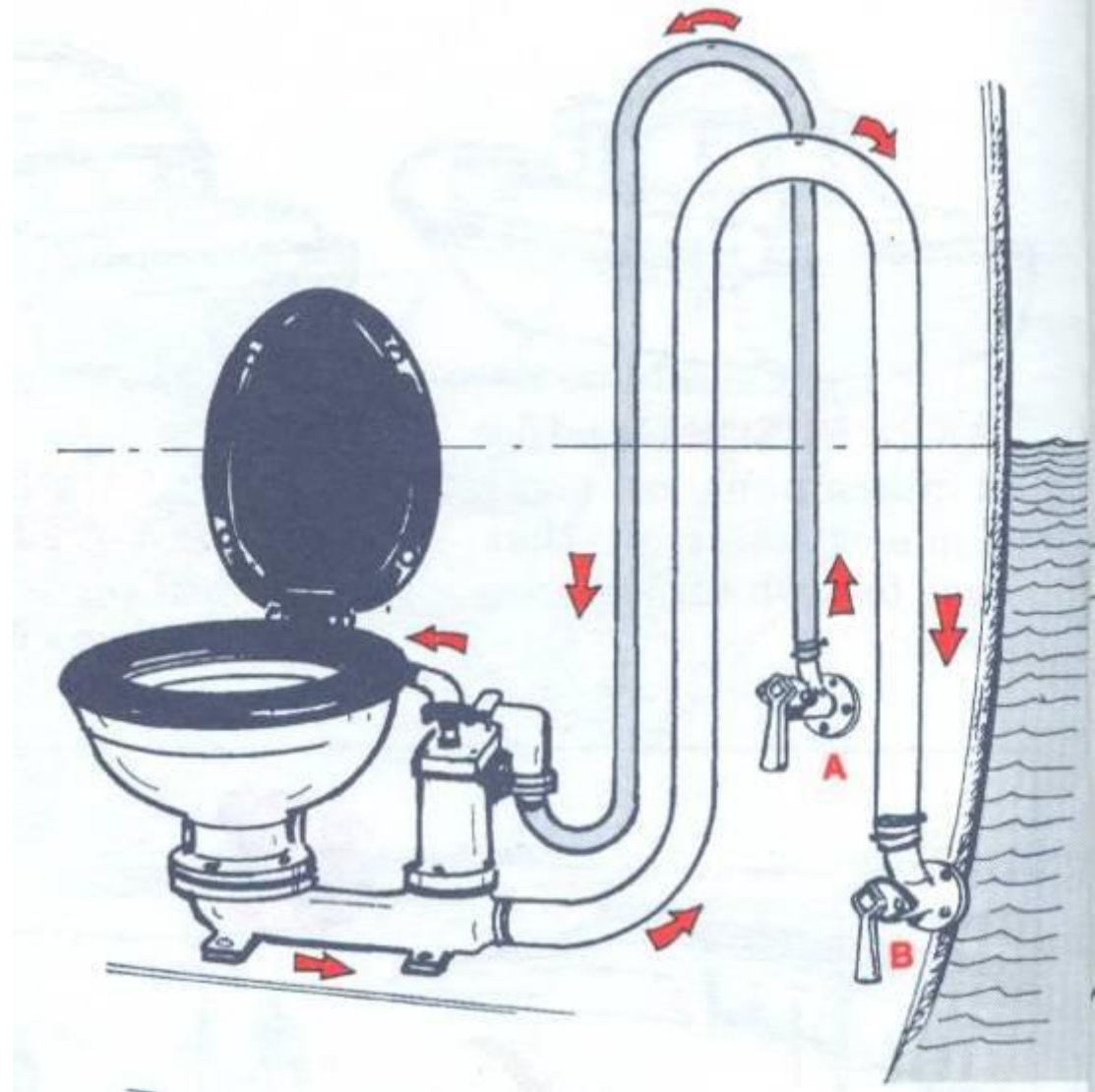
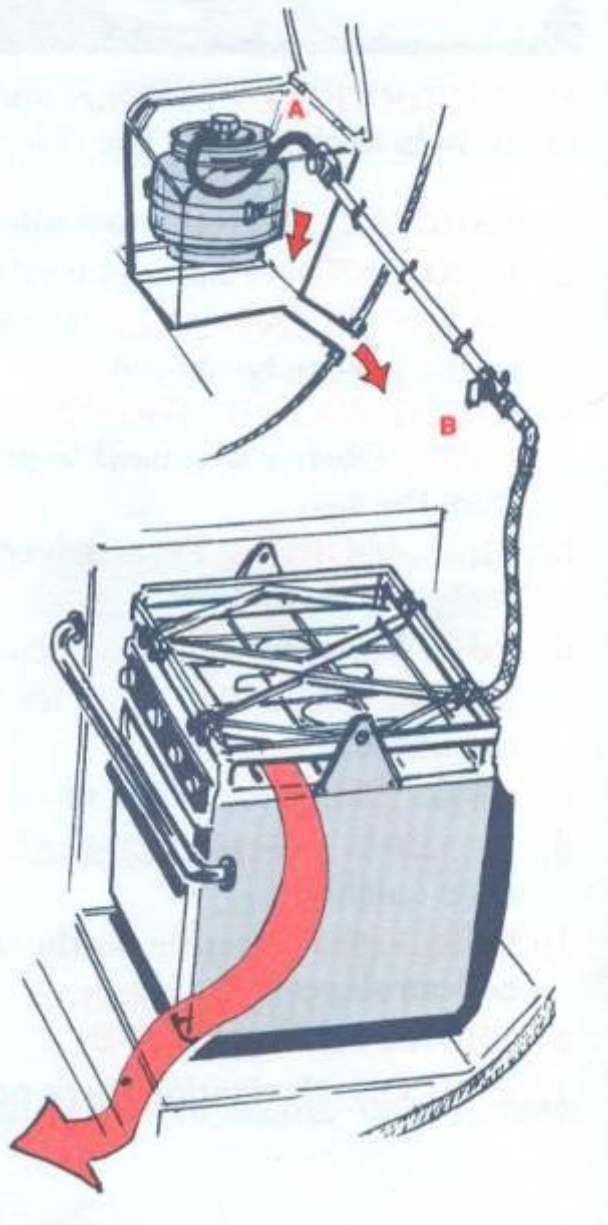
Väikelaeva vöör



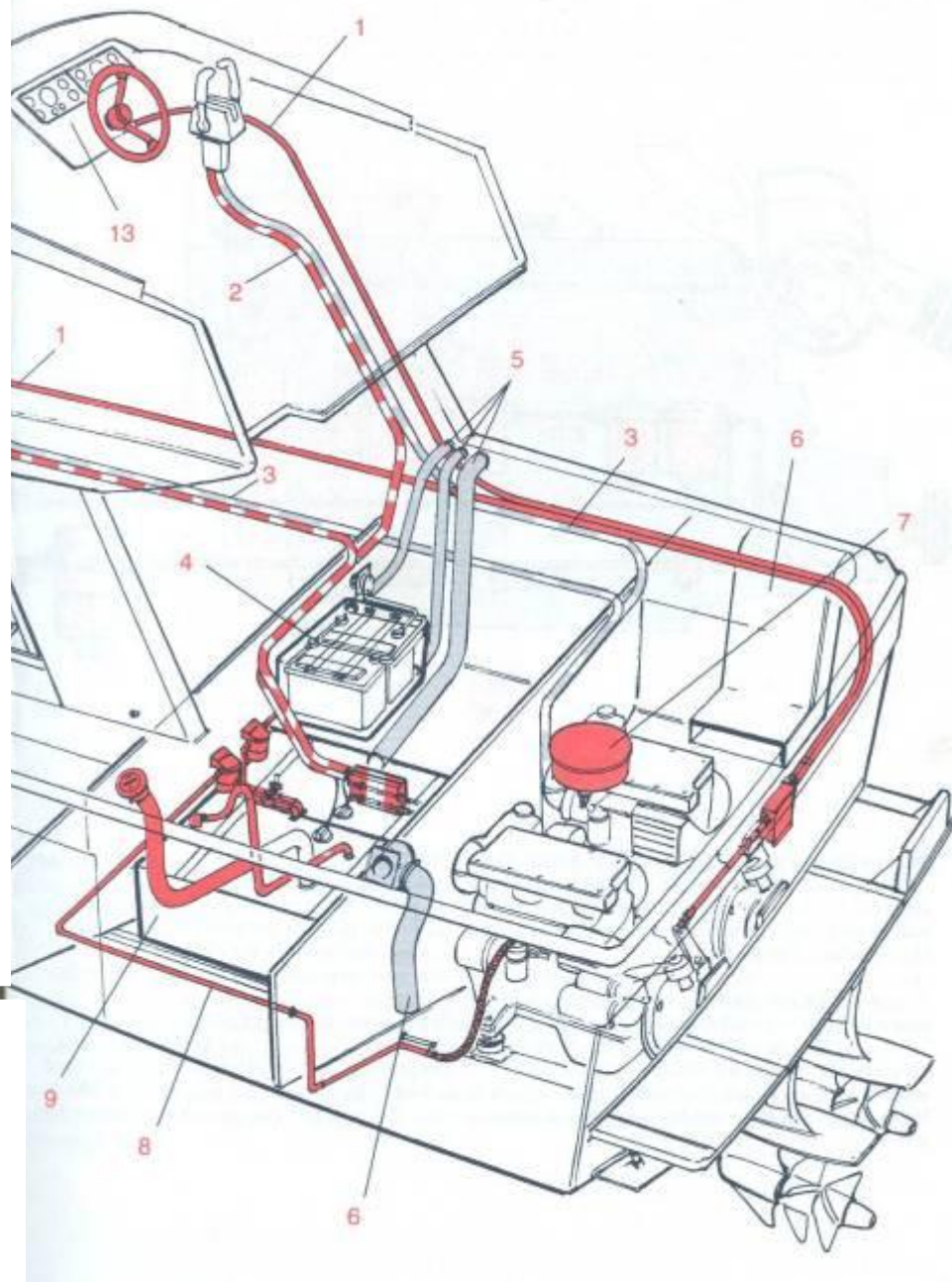
Sisemine paigutus



Sisemine paigutus

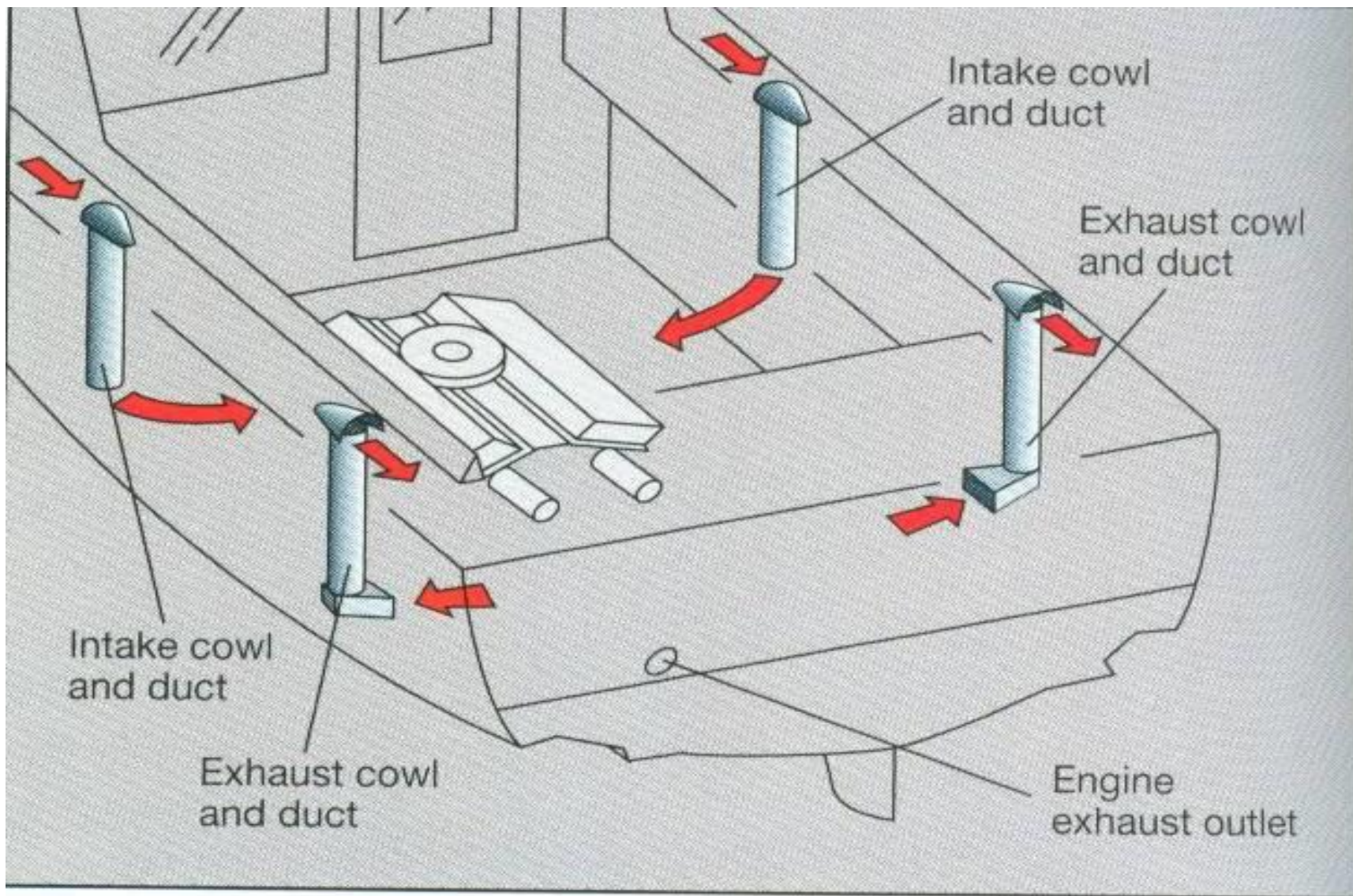


Gaasipliiti ja tualetti tuleb õigesti kasutada!

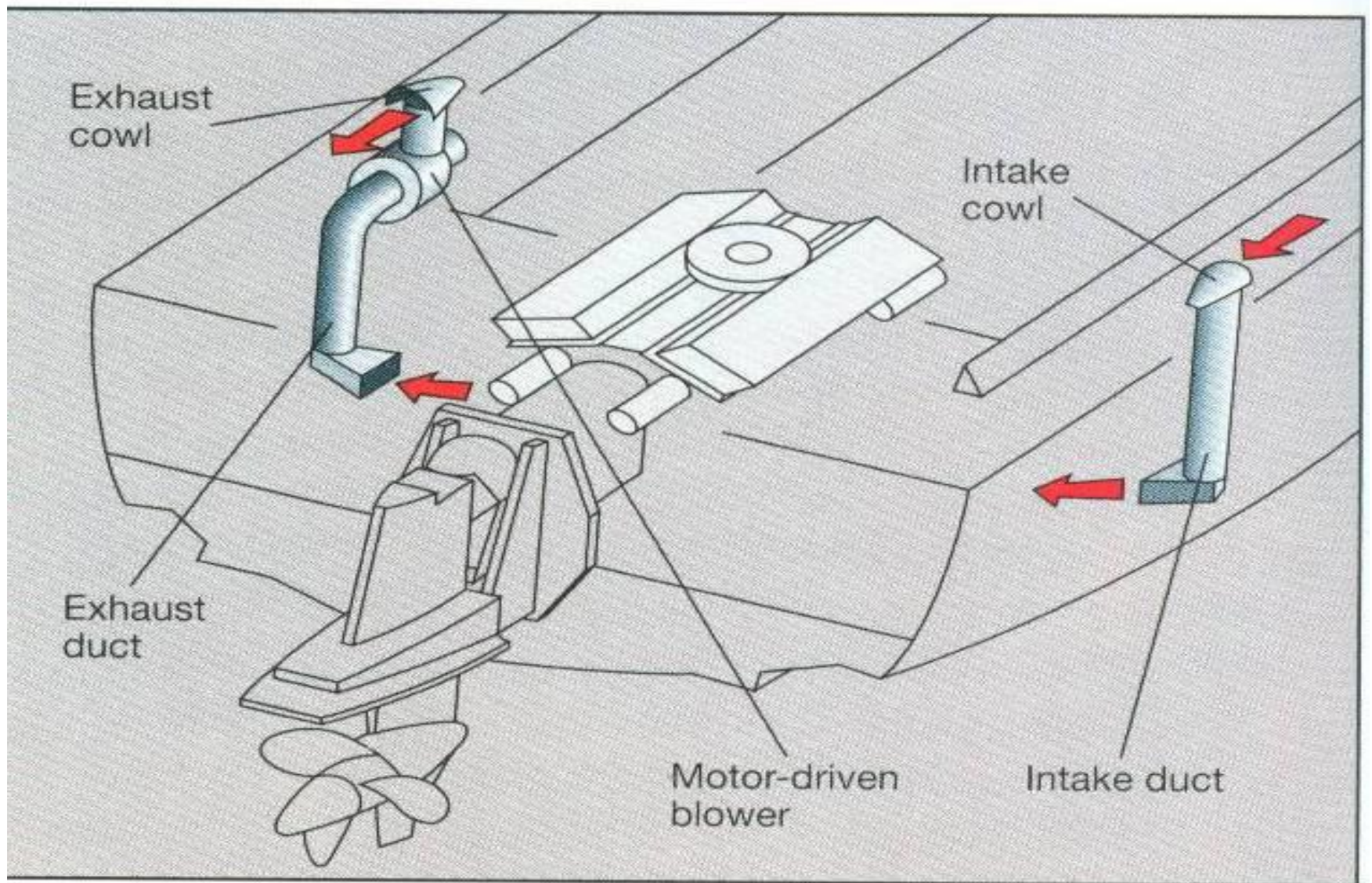


1. Elektriline, hüdrauliline või mehhaaniline rooliülekanne.
2. Kiiruse reguleerimise süsteem
3. Mootori käsitsijuhtimise seade
4. Elektriakumulaatorid
5. Akusektsiooni ventilatsioon
6. Mootori ventilatsioon
7. Õhufilter
8. Kütusetorustik
9. Kütusepaak
10. Pilsipump
11. Pardatagune klapp
12. Gaasipliit ja gaasisüsteem
13. Kontrollmõõteriistade paneel

Mootoriruumi loomulik ventilatsioon

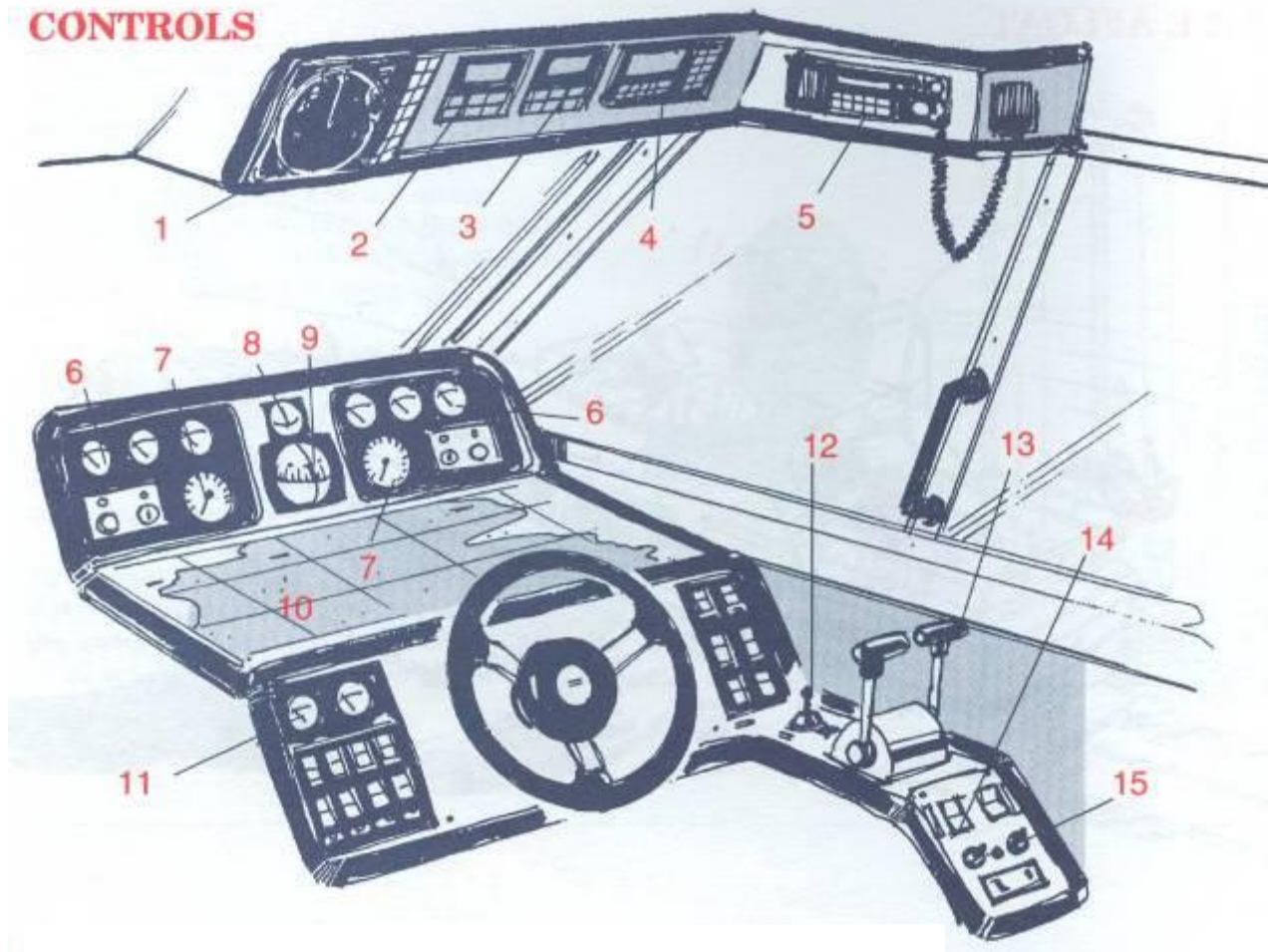


Mootoriruumi sundventilatsioon

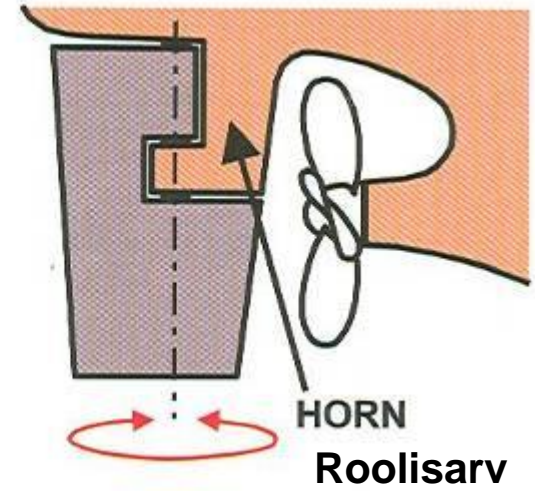
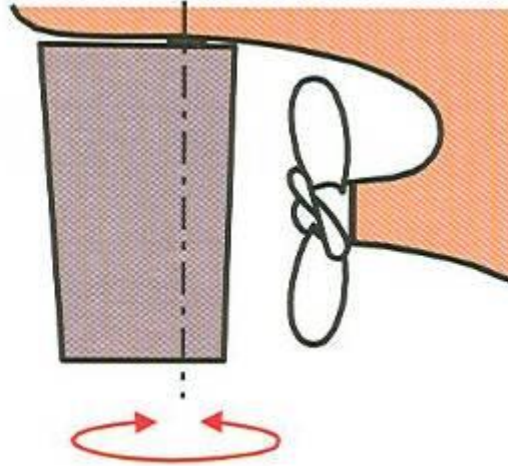
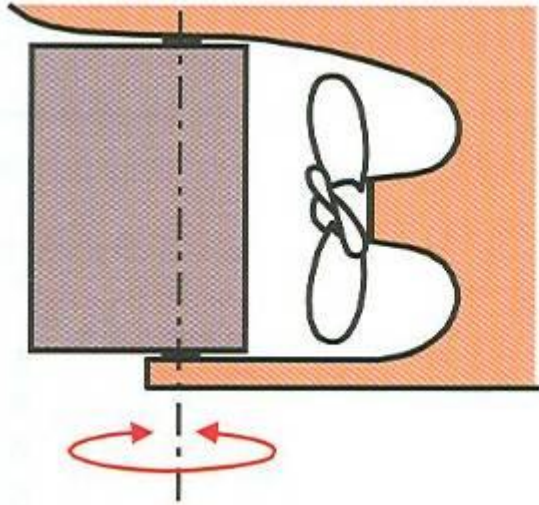


Juhtimis- ja kontroll- seadmed

CONTROLS

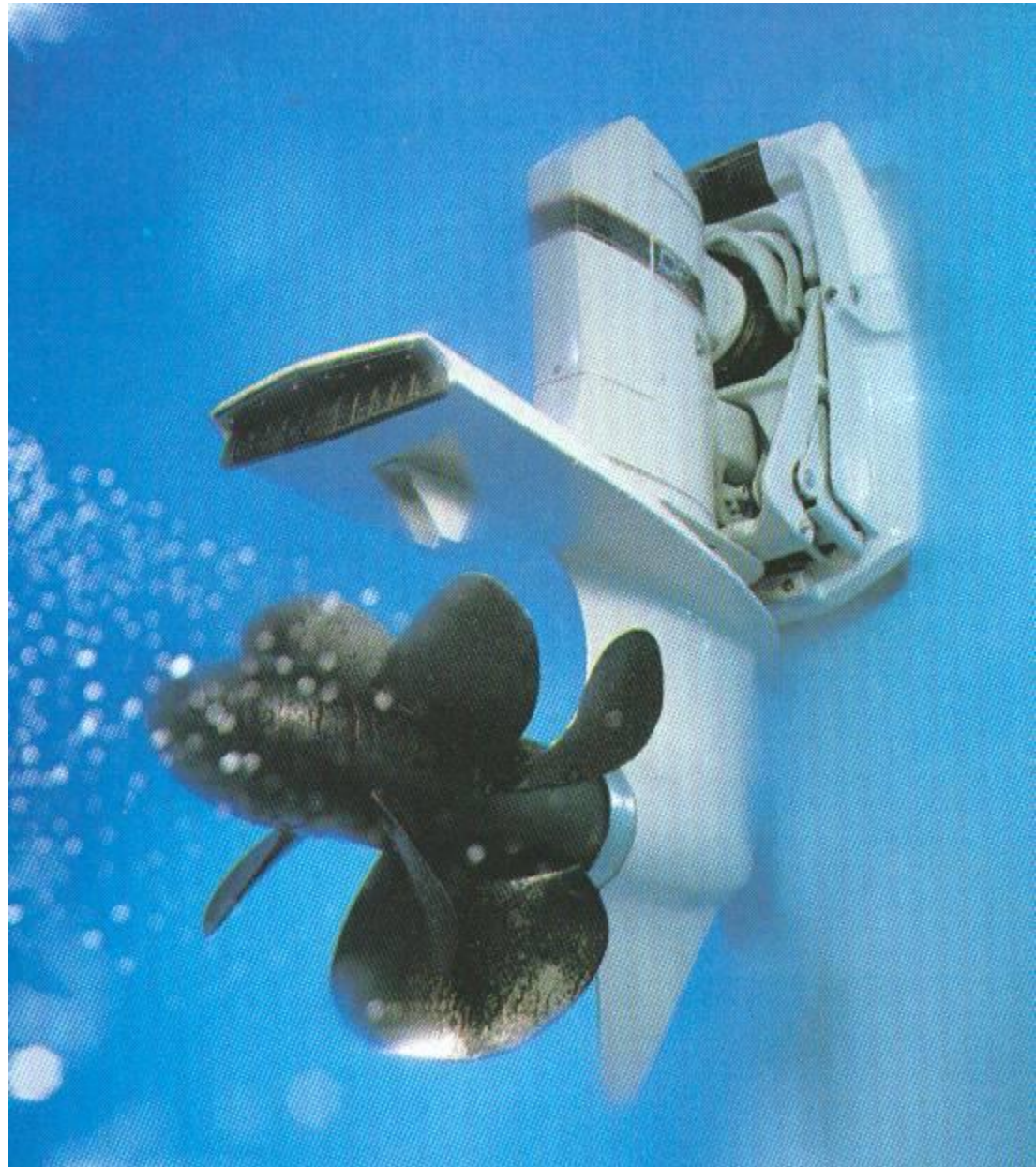


Rooliseade

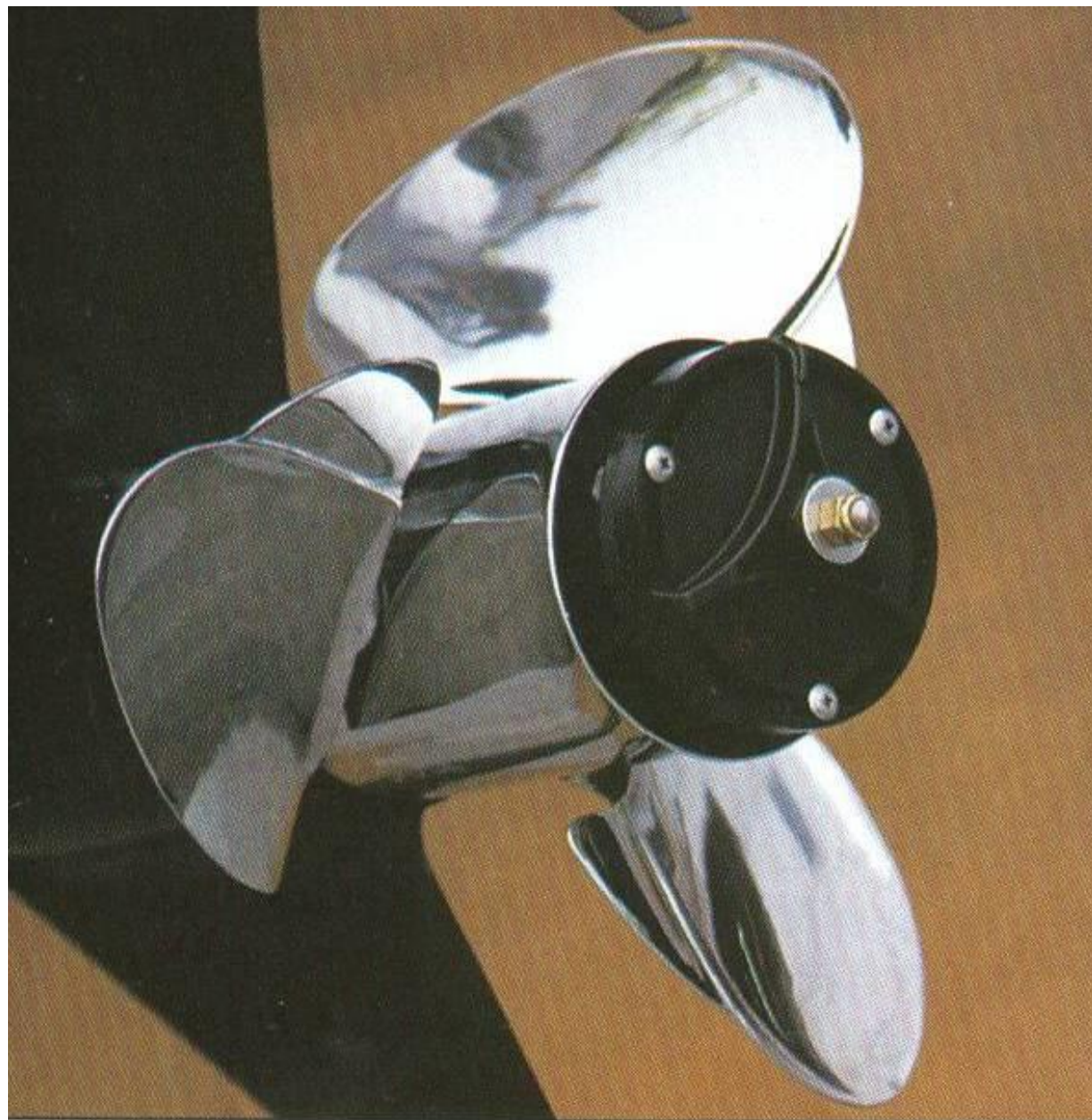


Roolid

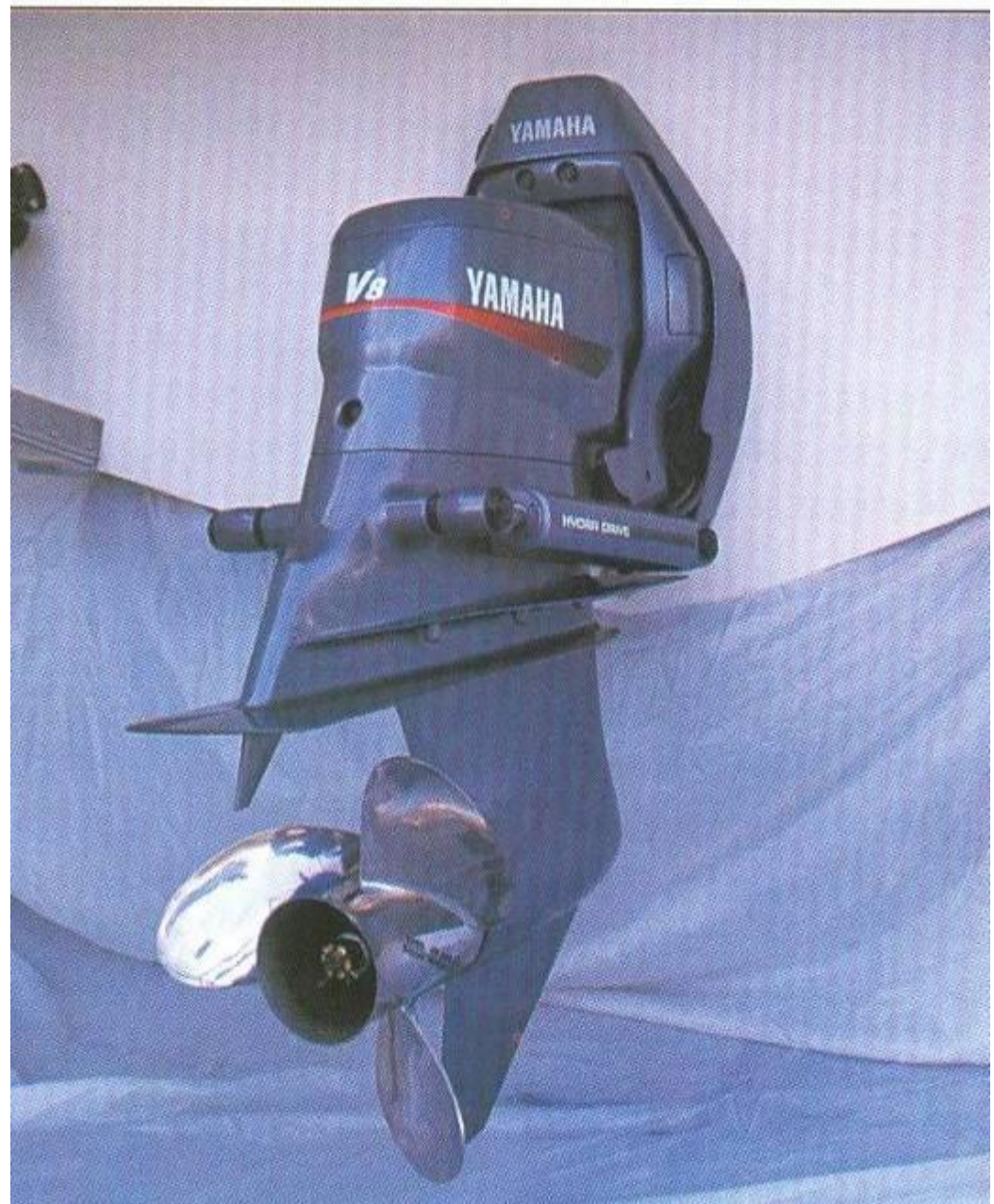
**Kahe vastupidises
suunas pöörleva
sõukruviga
käitur- ja
juhtimisseade**



**Reguleeritava
sammuga
sõukruvi**



Pööratava konsooliga sõuajam ja juhtimisseade



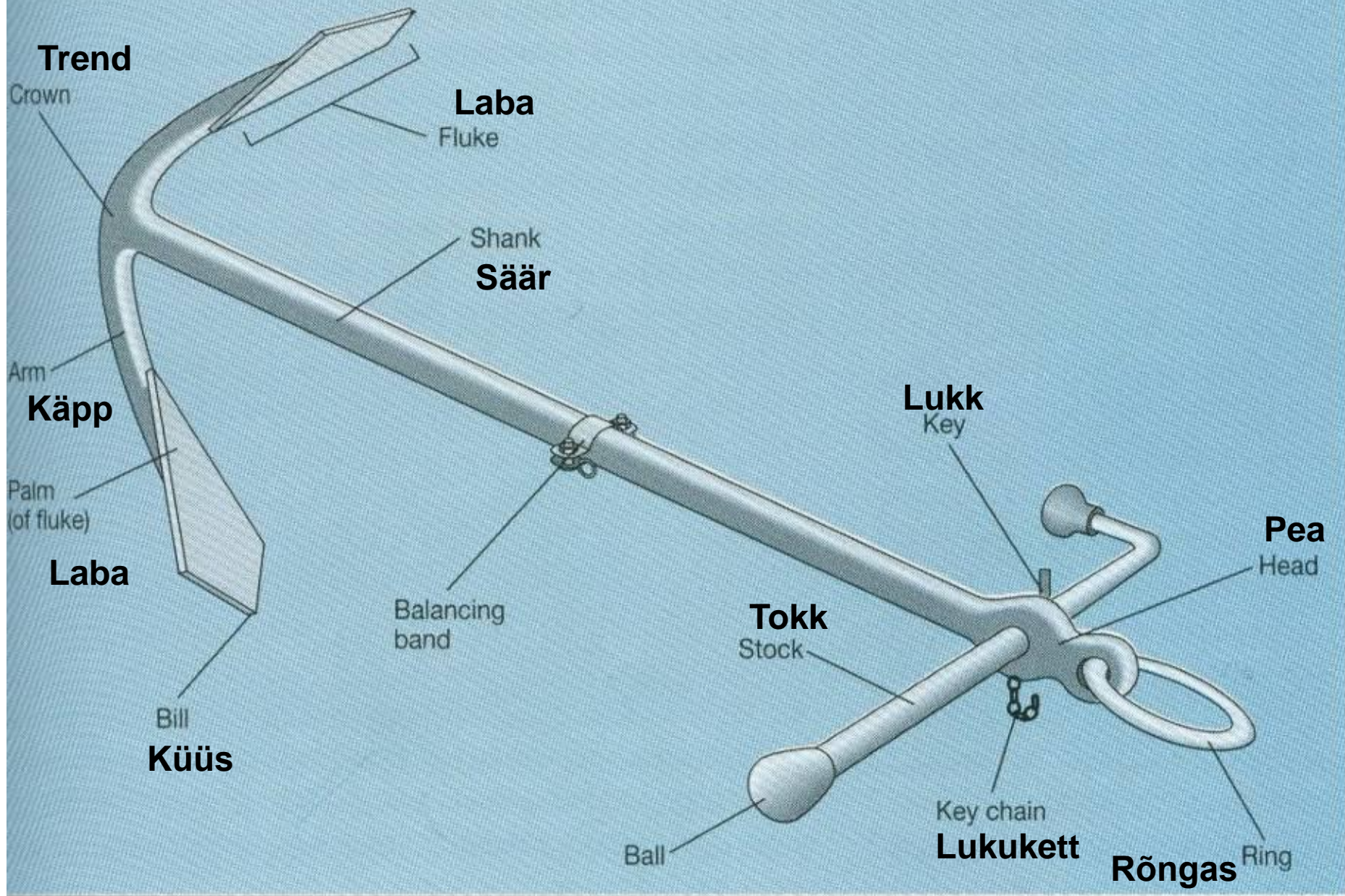
Jugakäitur



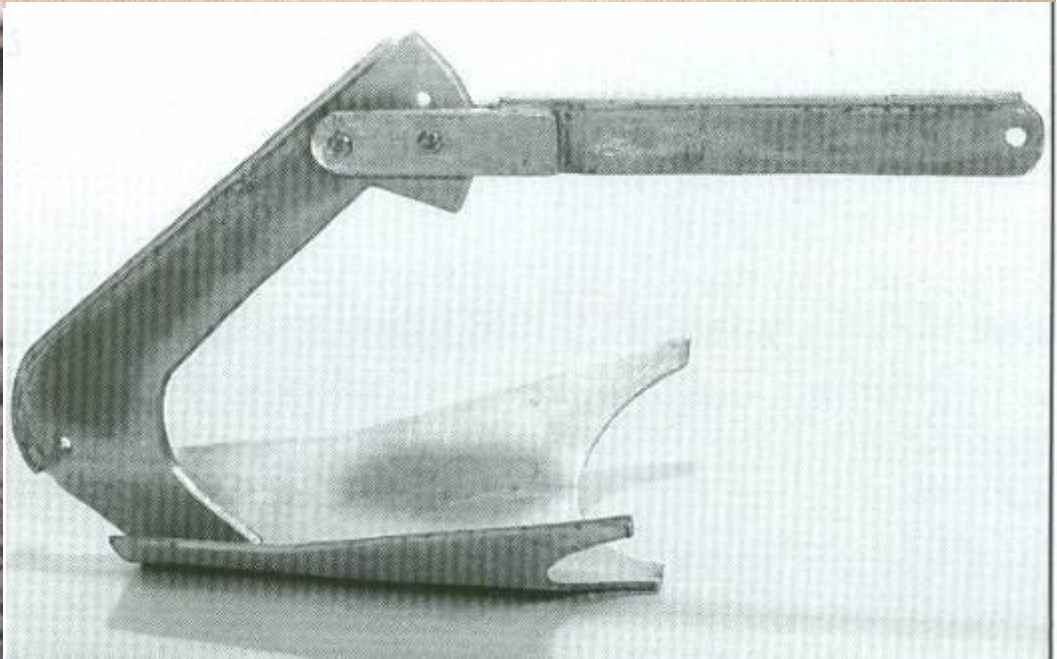
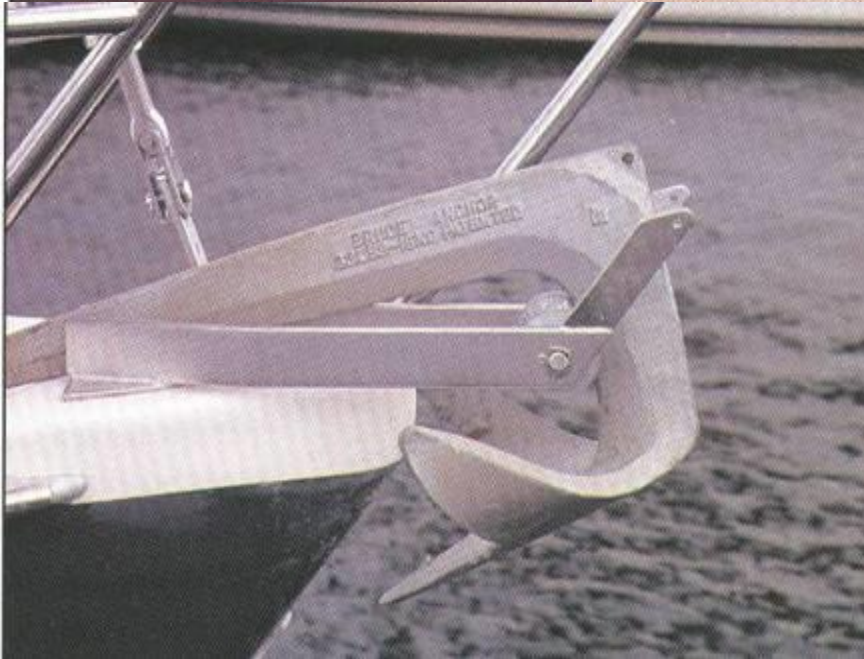
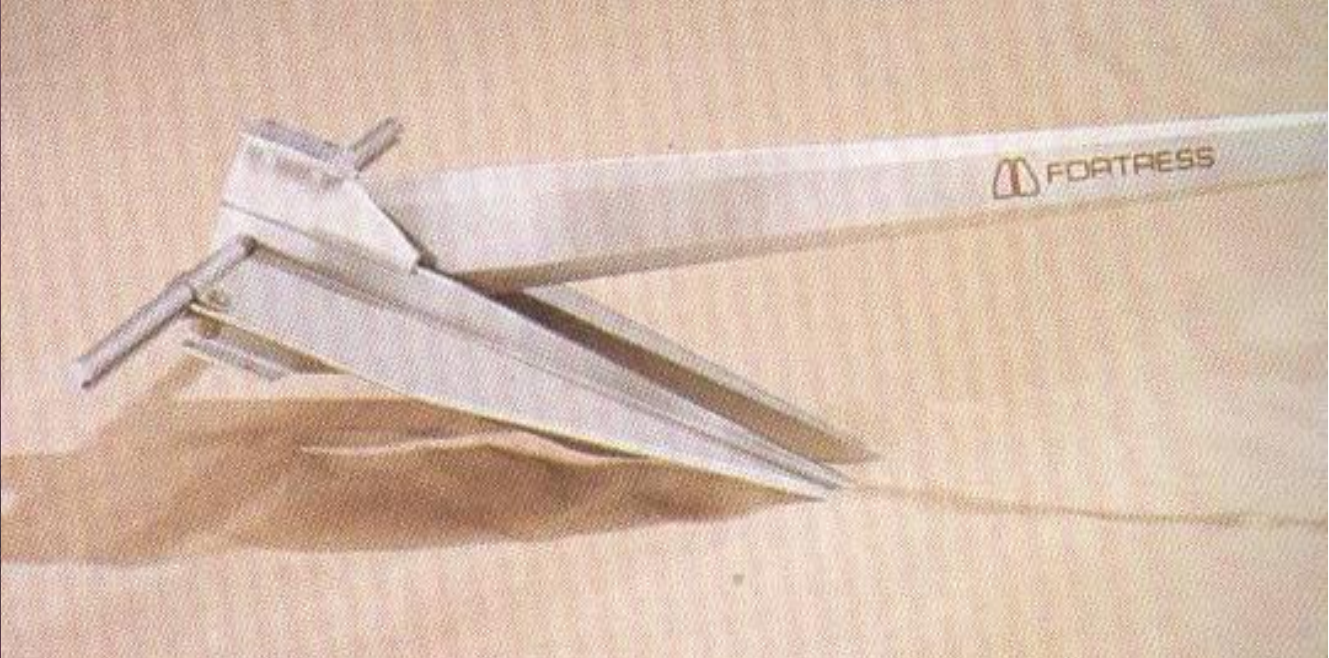
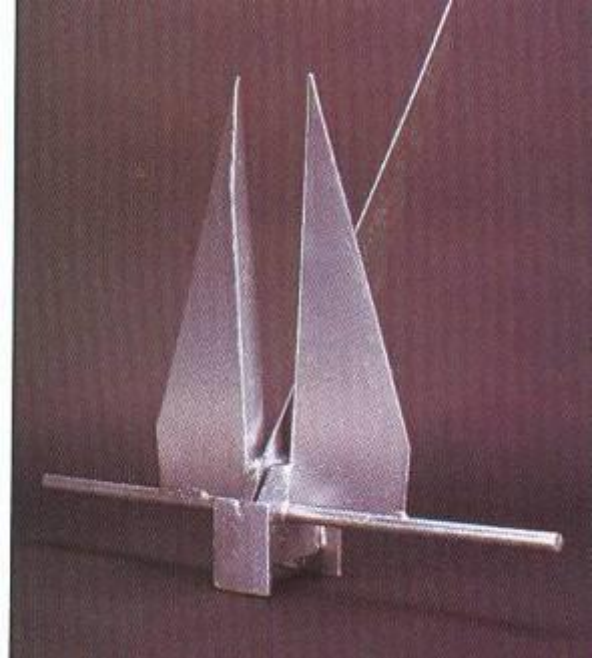
Nõuded väikelaeva ankrutele ja pukseerimisvarustusele

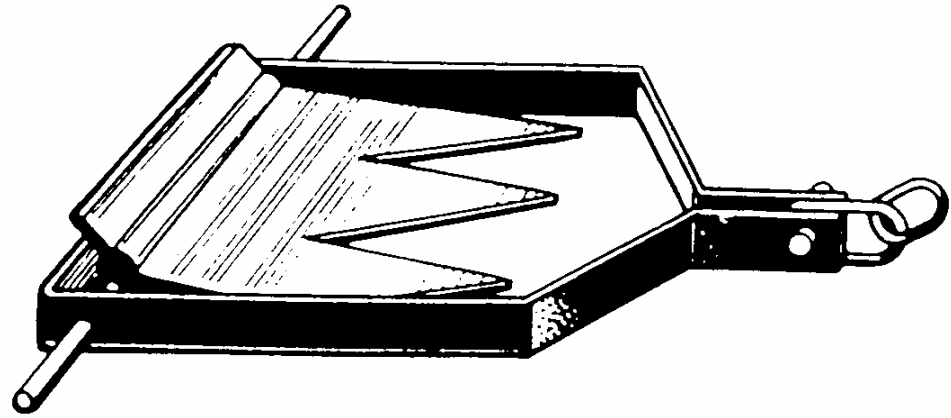
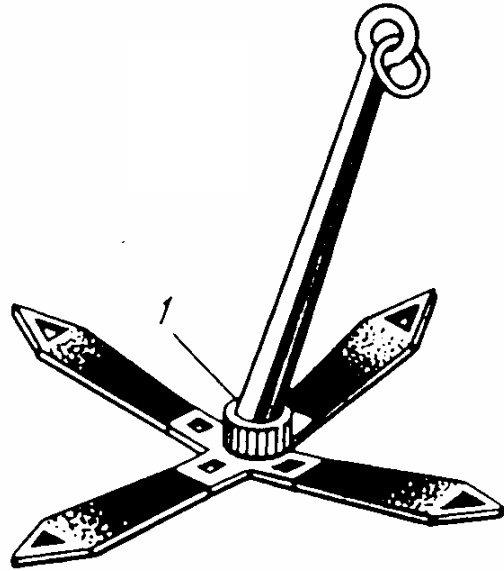
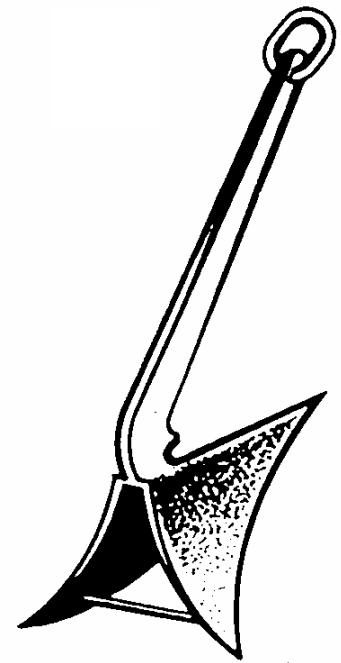
- (2) Väikelaeva ankruotsa läbimõõt ja pikkus peavad vastama vähemalt alljärgnevas tabelis toodud nõuetele:
- **NB!** Päeval ankrus seistes peab vööris enamnähtavas kohas kandma **ühte musta kera**

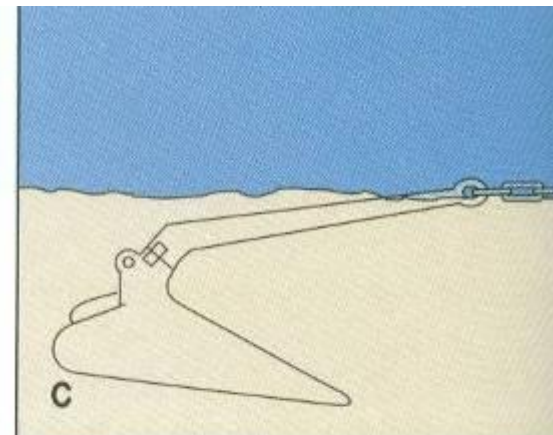
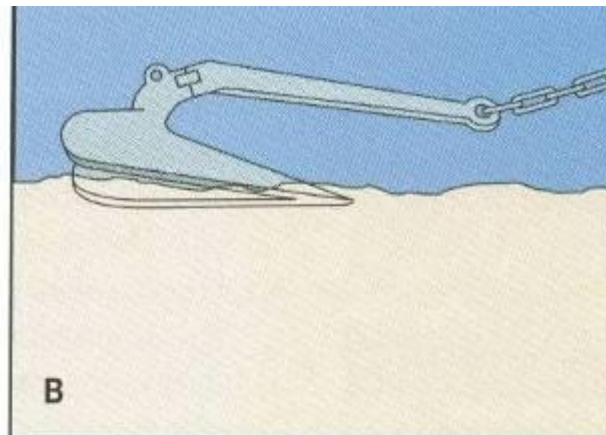
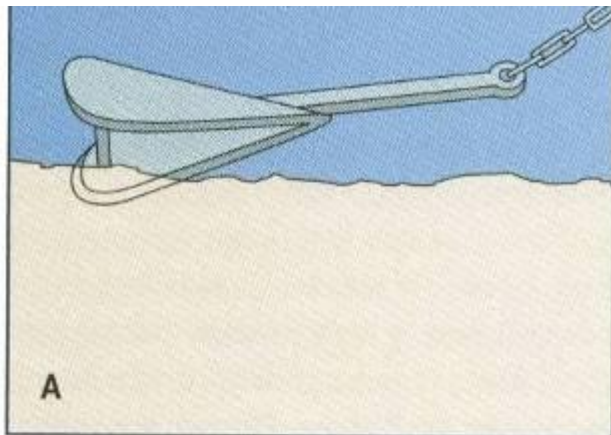
Väikelaeva kategooria	Ankruotsa läbimõõt (mm)	Ankruotsa pikkus (m)
A	16	60
B	16	50
C	12	30
D	10	15



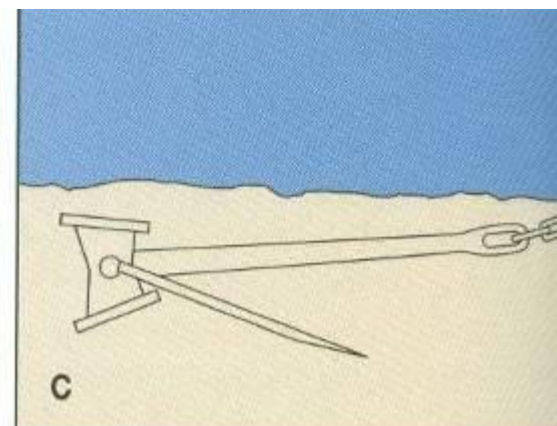
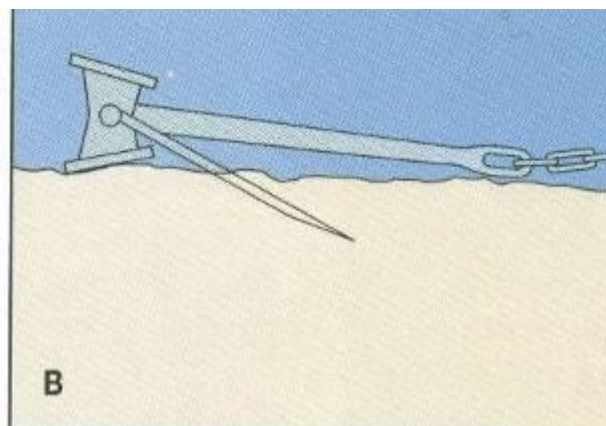
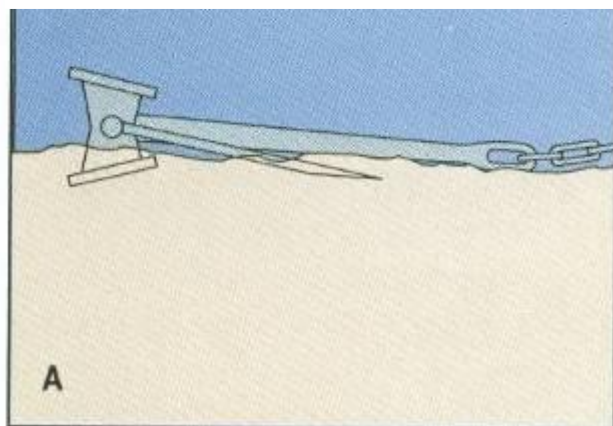
Admiraliteediankur

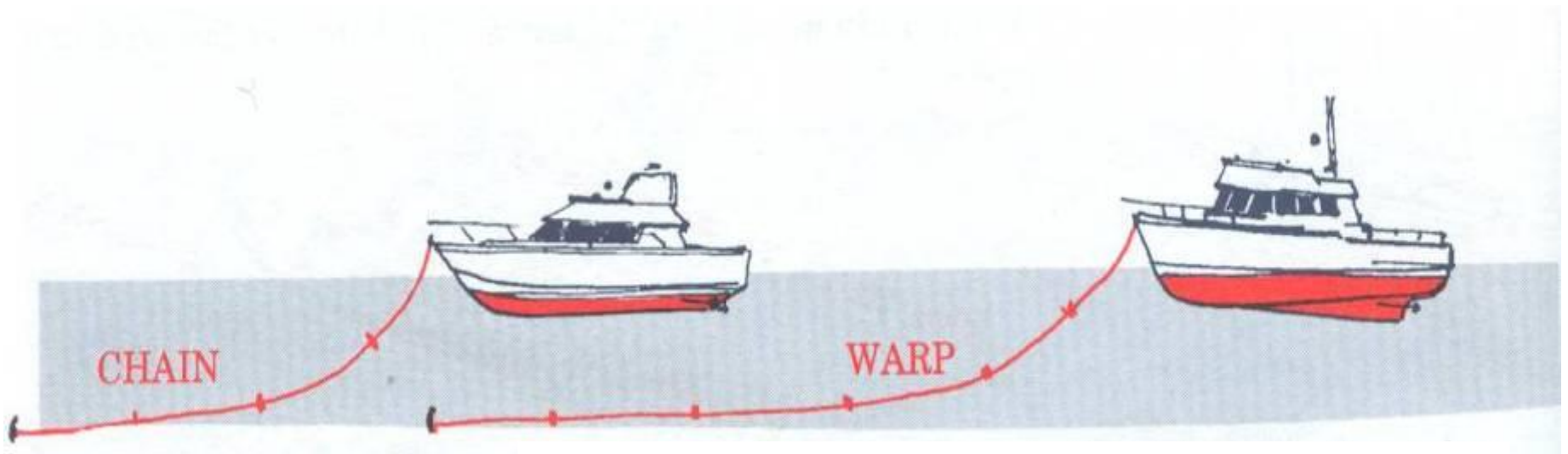




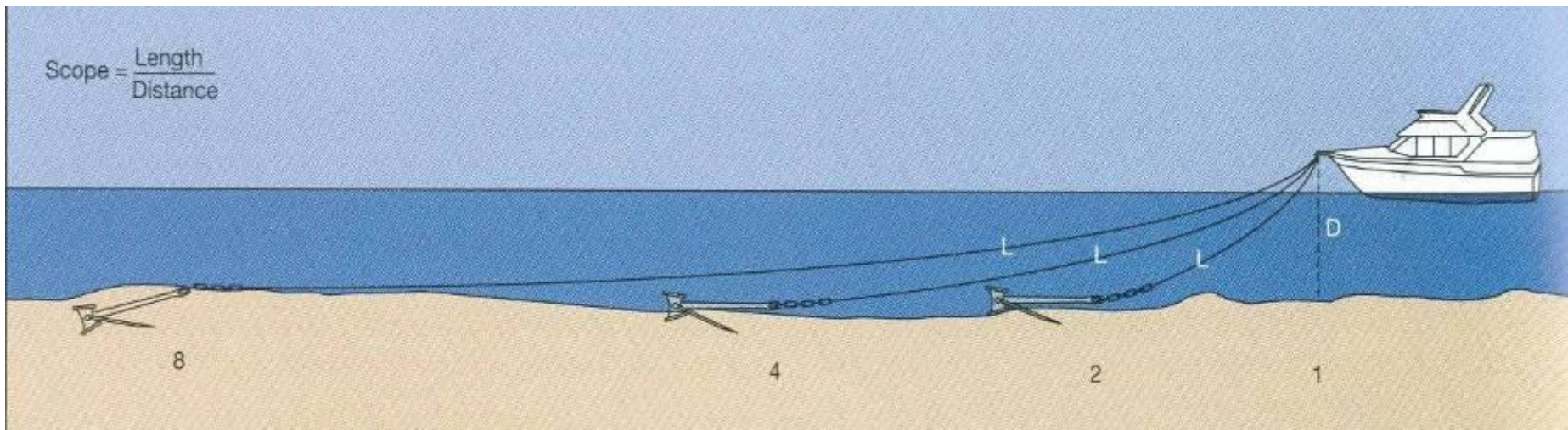


Ankru tööpõhimõte





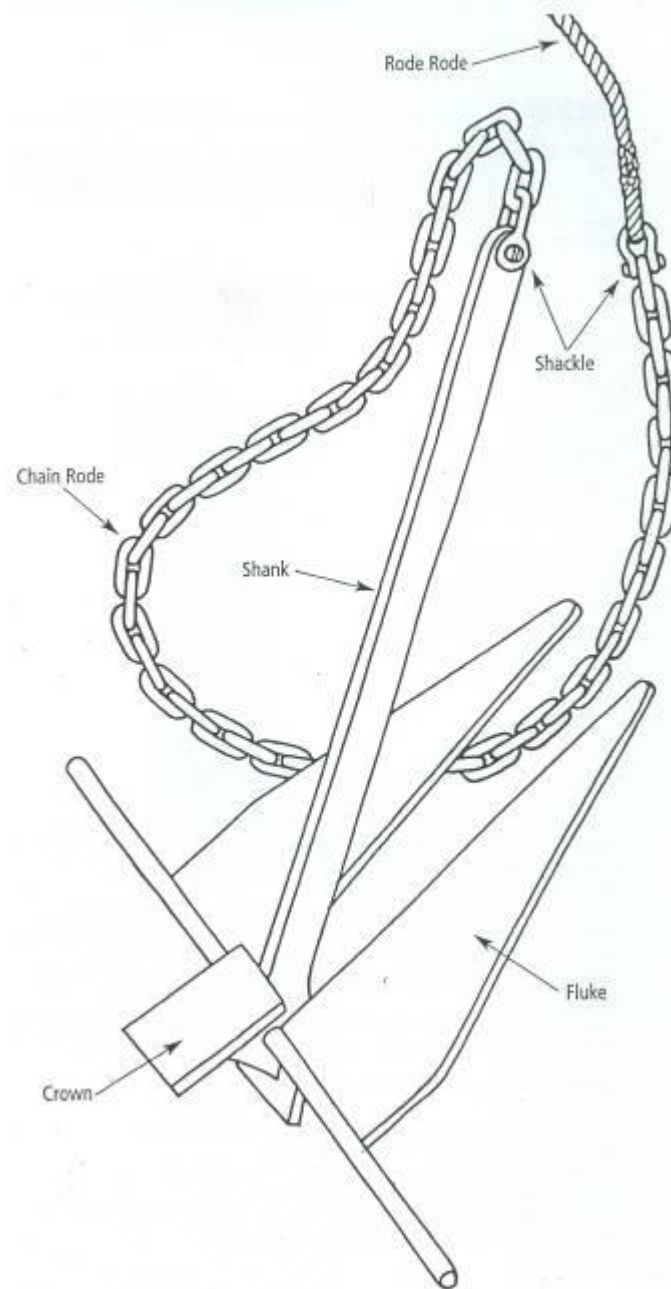
Kui ankruga kasutatakse ketti, võib see olla lühem kui ankruga kasutatav tross või köis

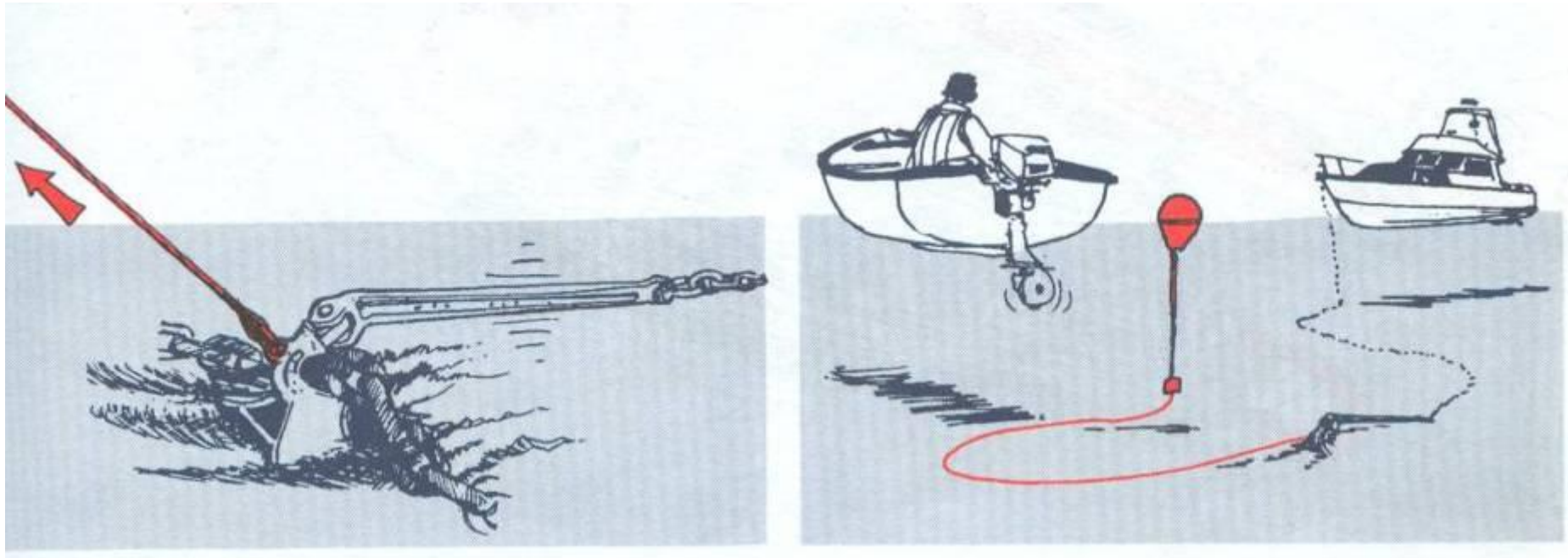


Ankru säär peab lebama pinnasel

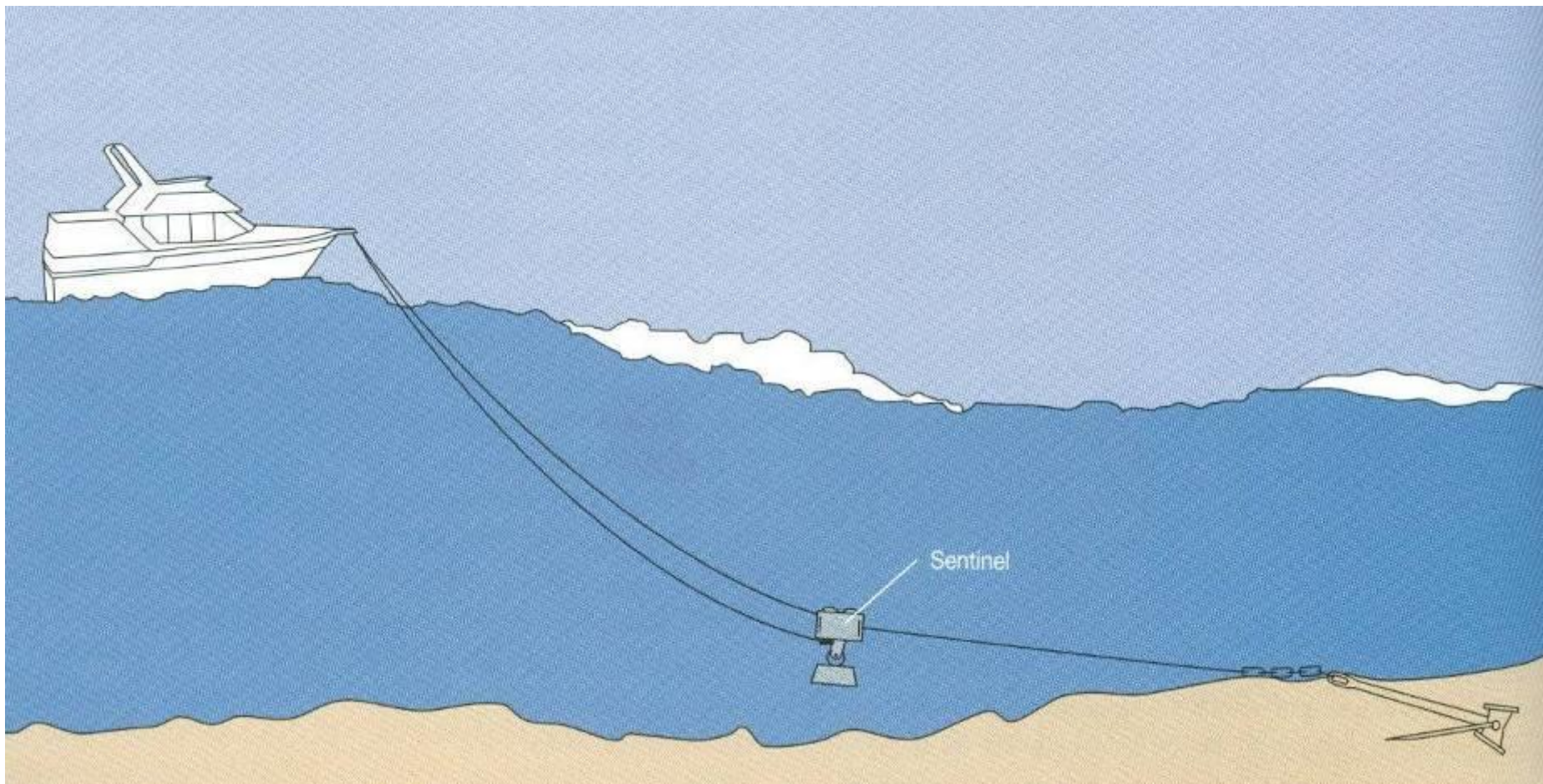
Selleks on vaja ankruotsa, mille pikkus on **8 korda suurem kaugusest D** (ankruklüüsisist põhjani)

Vahetult ankru külge kinnitatud kett võimaldab suruda ankrusääre pinnasele ja seega vähendada ankrutrossi pikkust





Ankru kätte saamiseks põhjast võib kasutada lisaotsa, mille külge ankrus seismise ajaks kinnitatakse poi

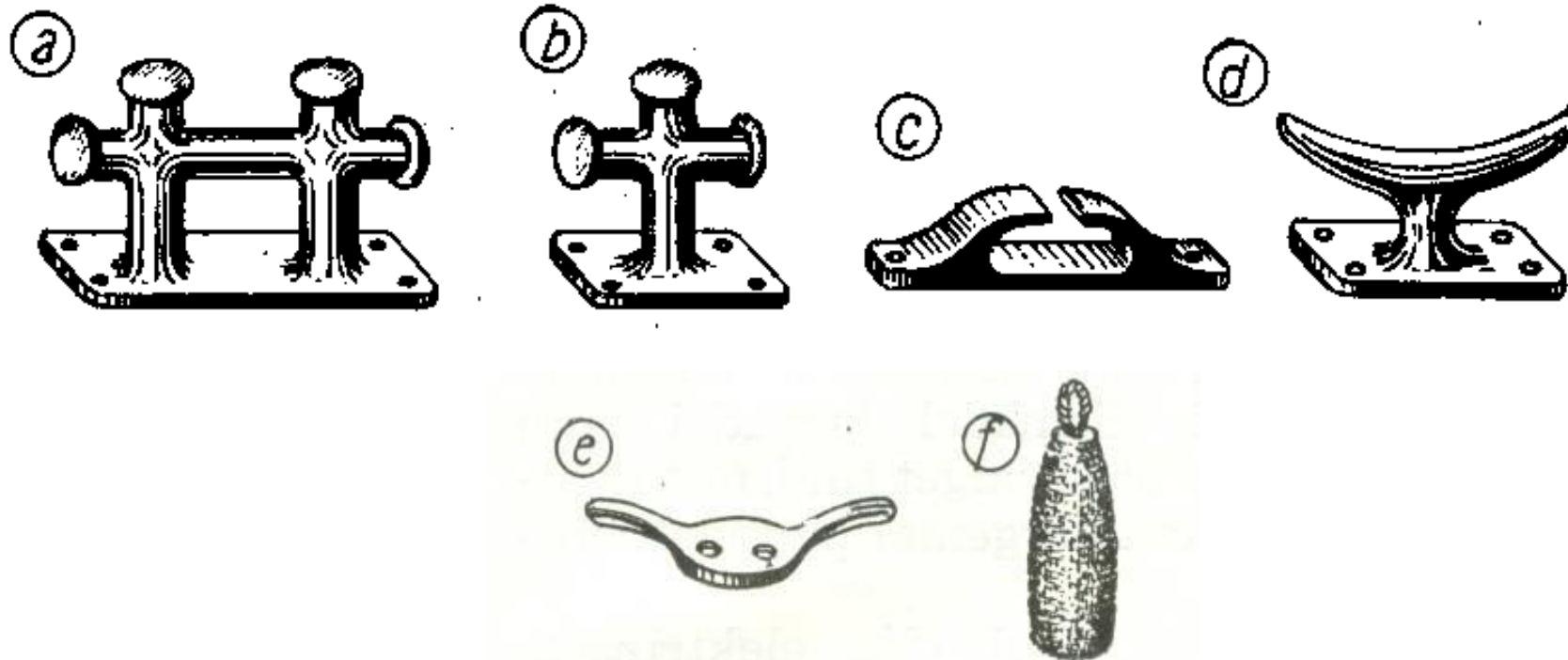


Ankru parema hoidejõu saavutamiseks võib ankruotsa külge riputada täiendavat raskust

Ankru- kepsel

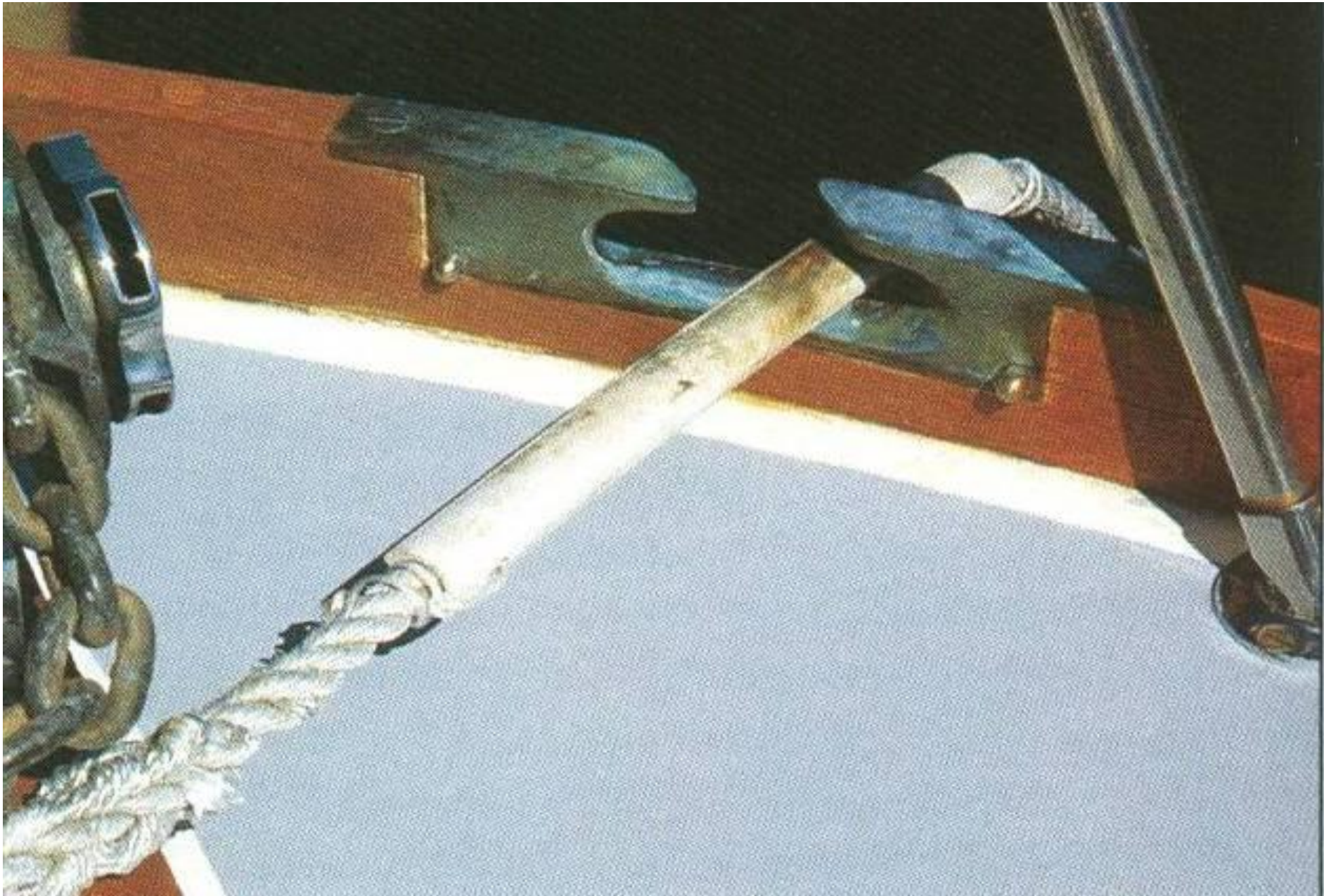


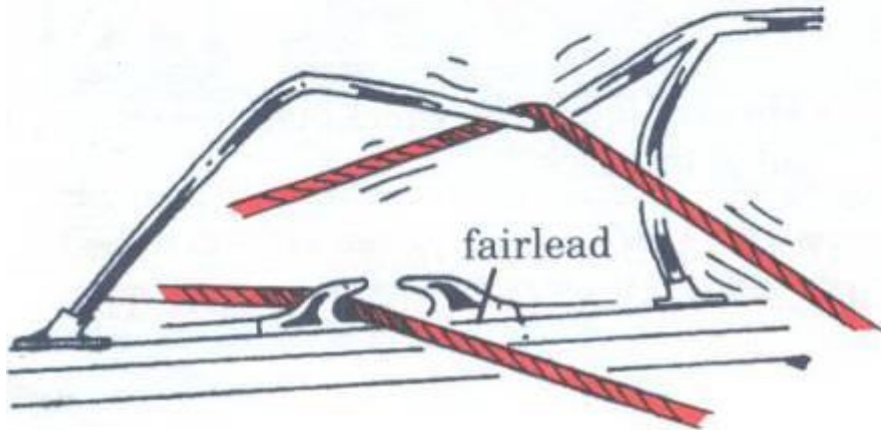
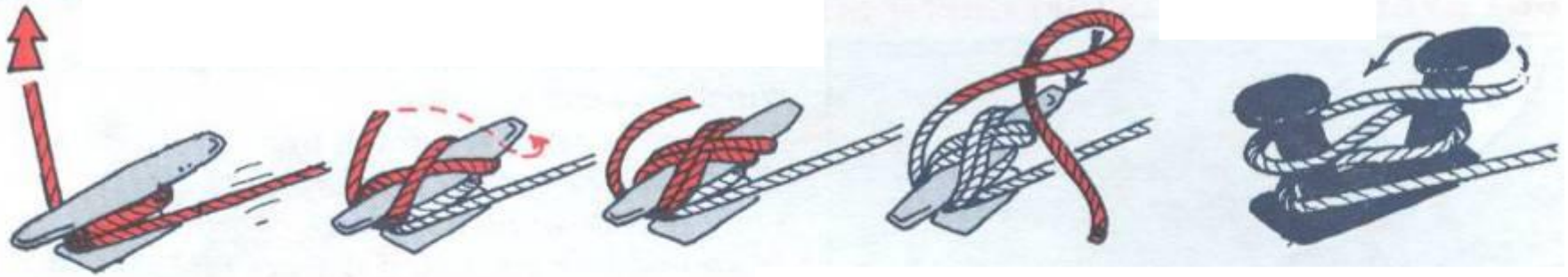
Sildumise ja haalamise vahendid



Haalamisseadised:

a – pilteng ehk ristpollar, b – ühe postiga pilteng, c – kiip, d ja e – knaabid, f – korkvender (kasutatakse parda kaitseks vigastuste eest laevade sildumisel pardati või kai äärde)

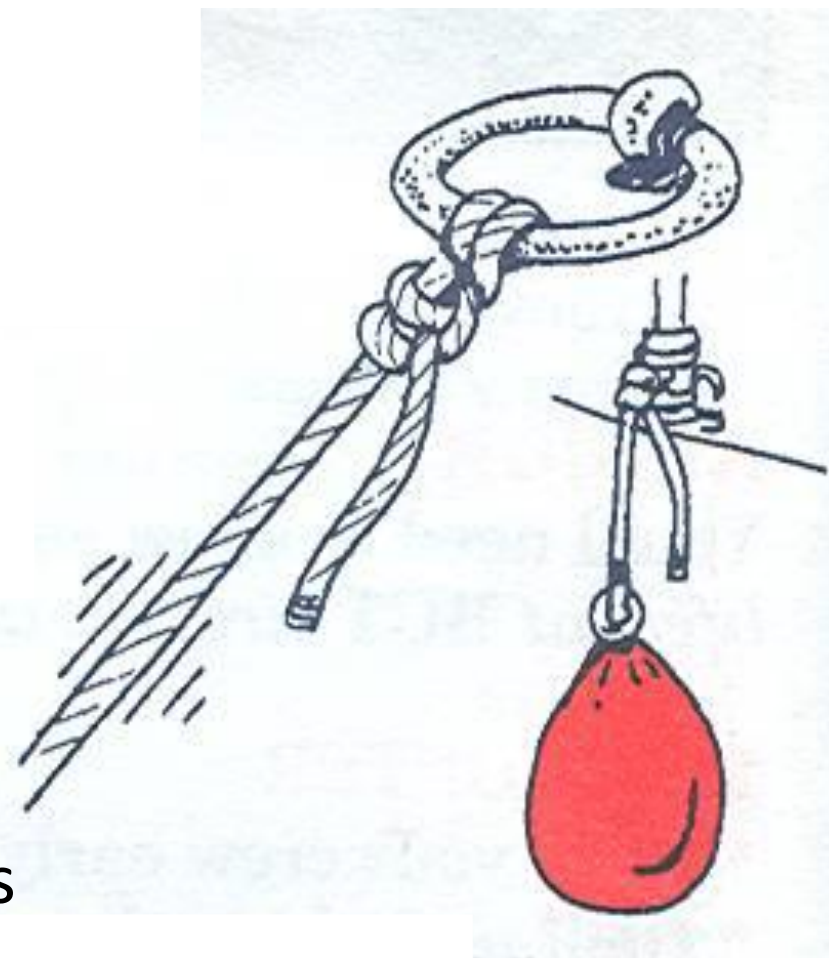
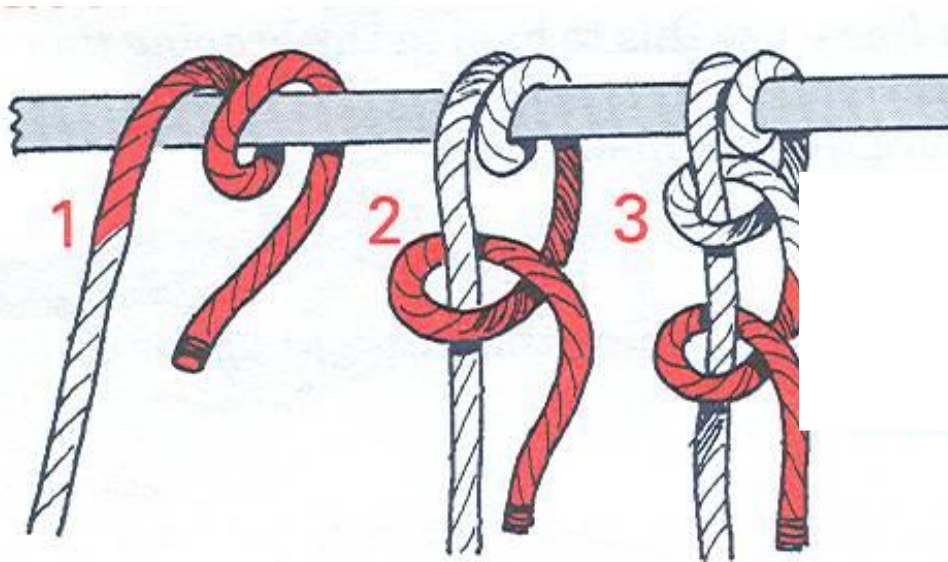




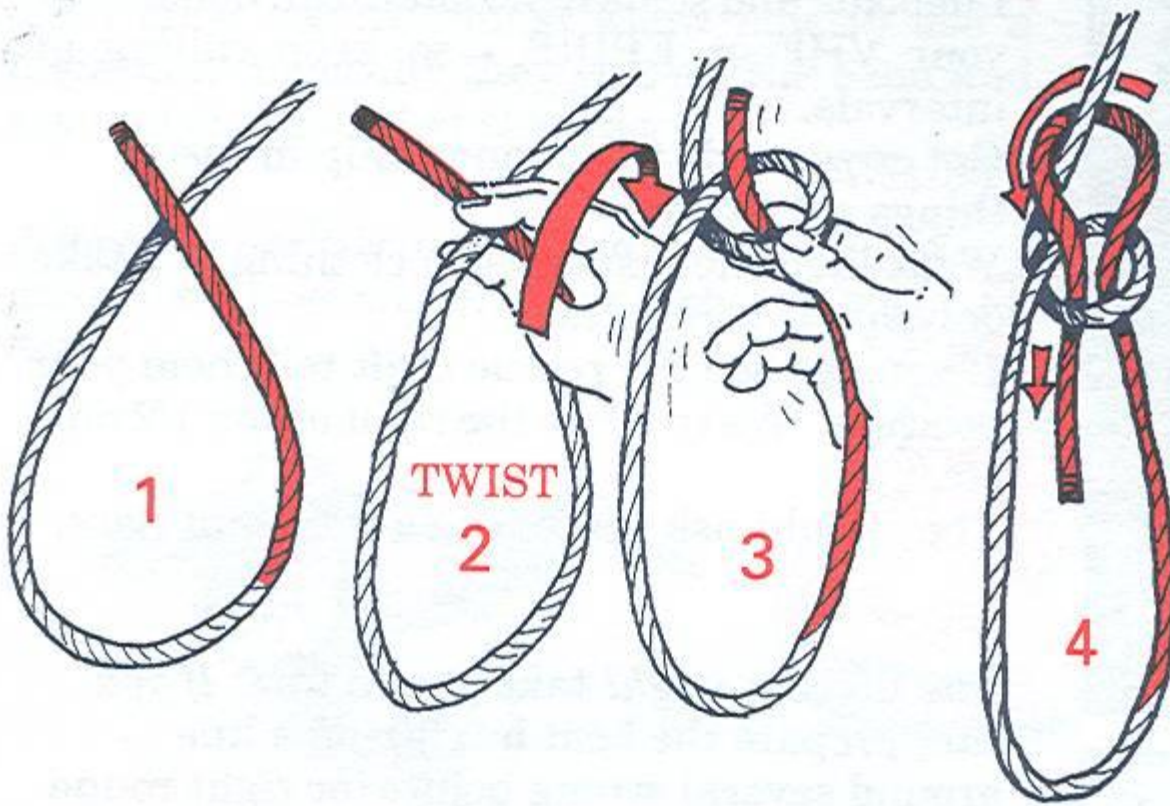
Ots peab **knaabile või pollarile** olema õigesti seotud

Andke ots kaldale **läbi kiibi**, mitte üle reelingu

Kasutage **õiget sõlme**
õiges kohas!

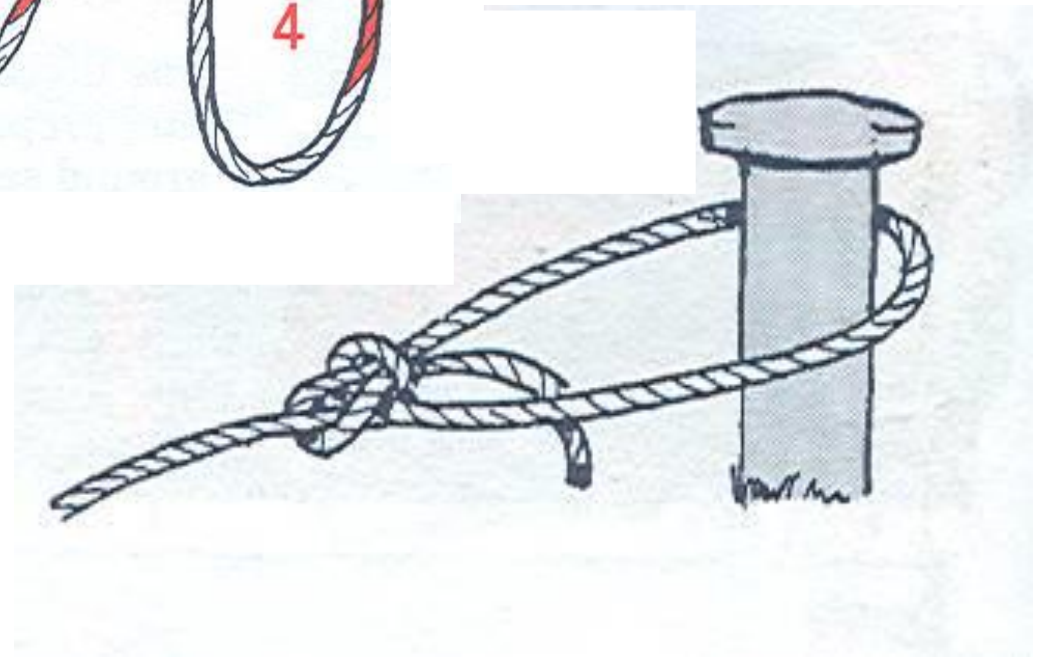


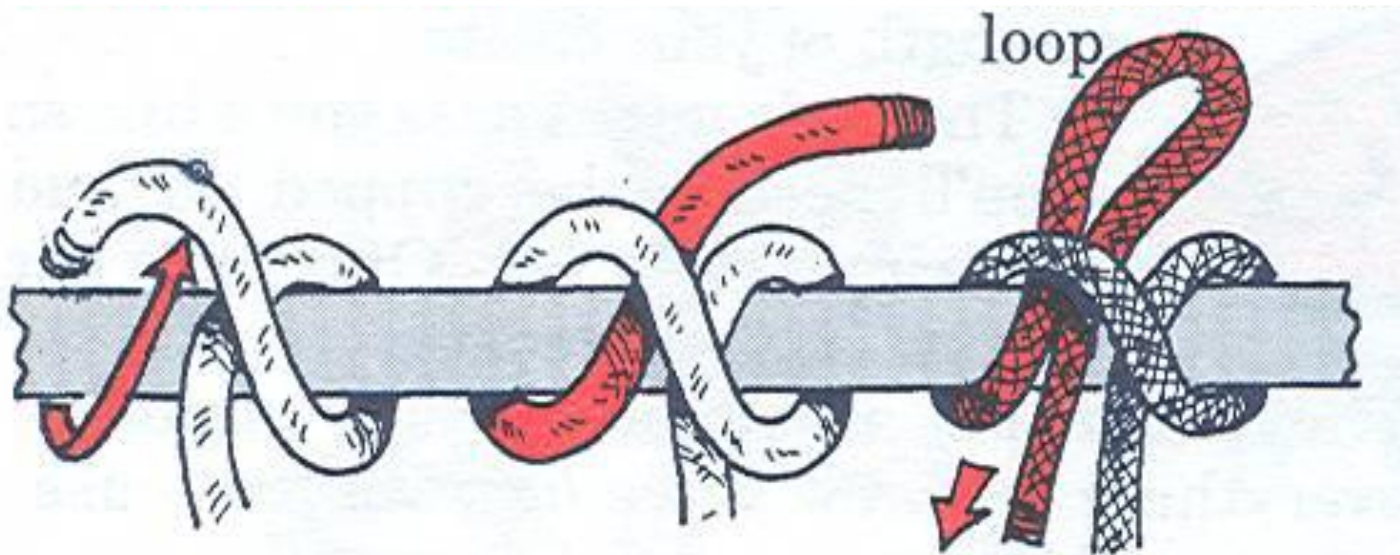
See sõlm sobib otsa kinnitamiseks
kinnitusrõngale või vendri
riputamiseks reelinguposti külge



See sõlm sobib
aasade
sidumiseks
kinnitusotstele

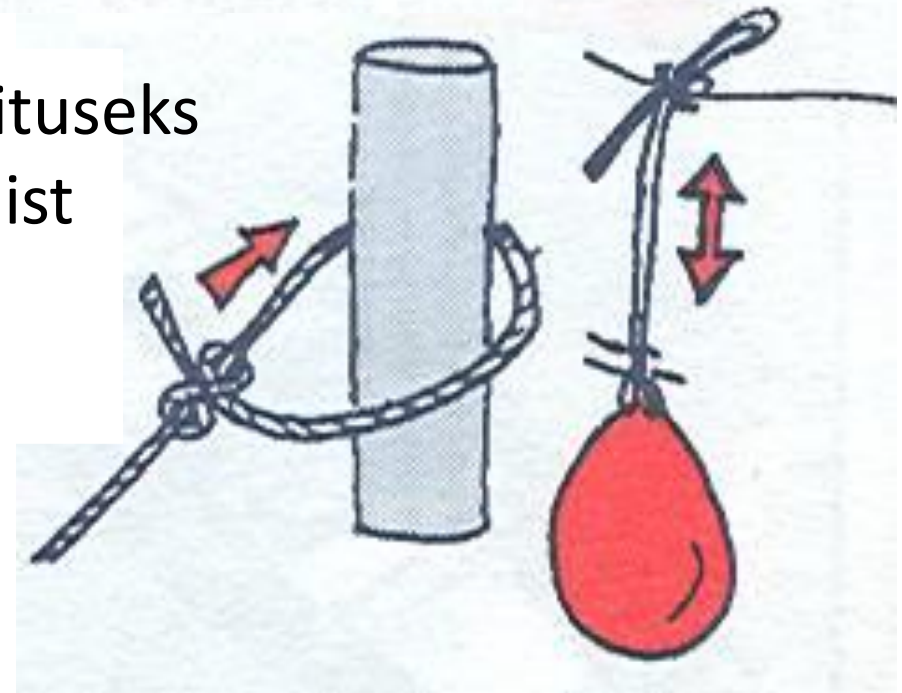
Kasutage **õiget sõlme**
õiges kohas!

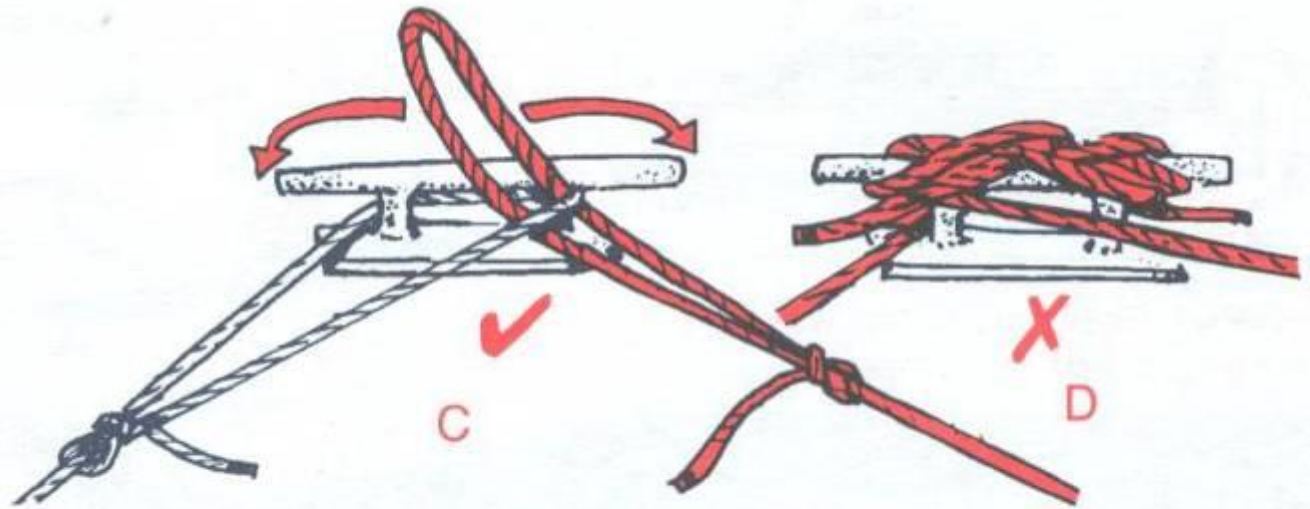
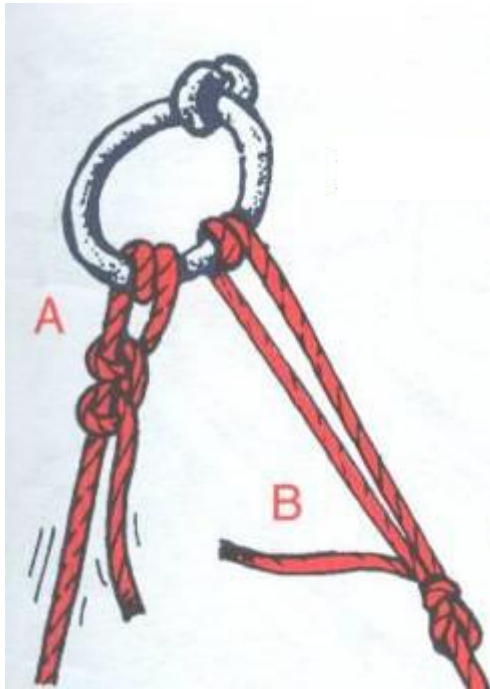




See sõlm sobib ajutiseks kinnituseks
ja võimaldab kiiret lahtisidumist

Kasutage **õiget sõlme**
õiges kohas!

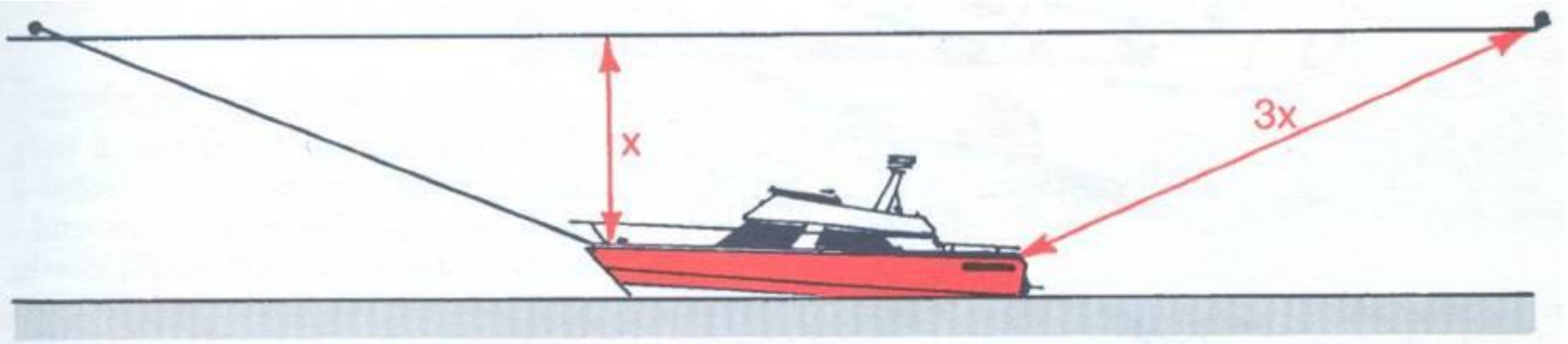


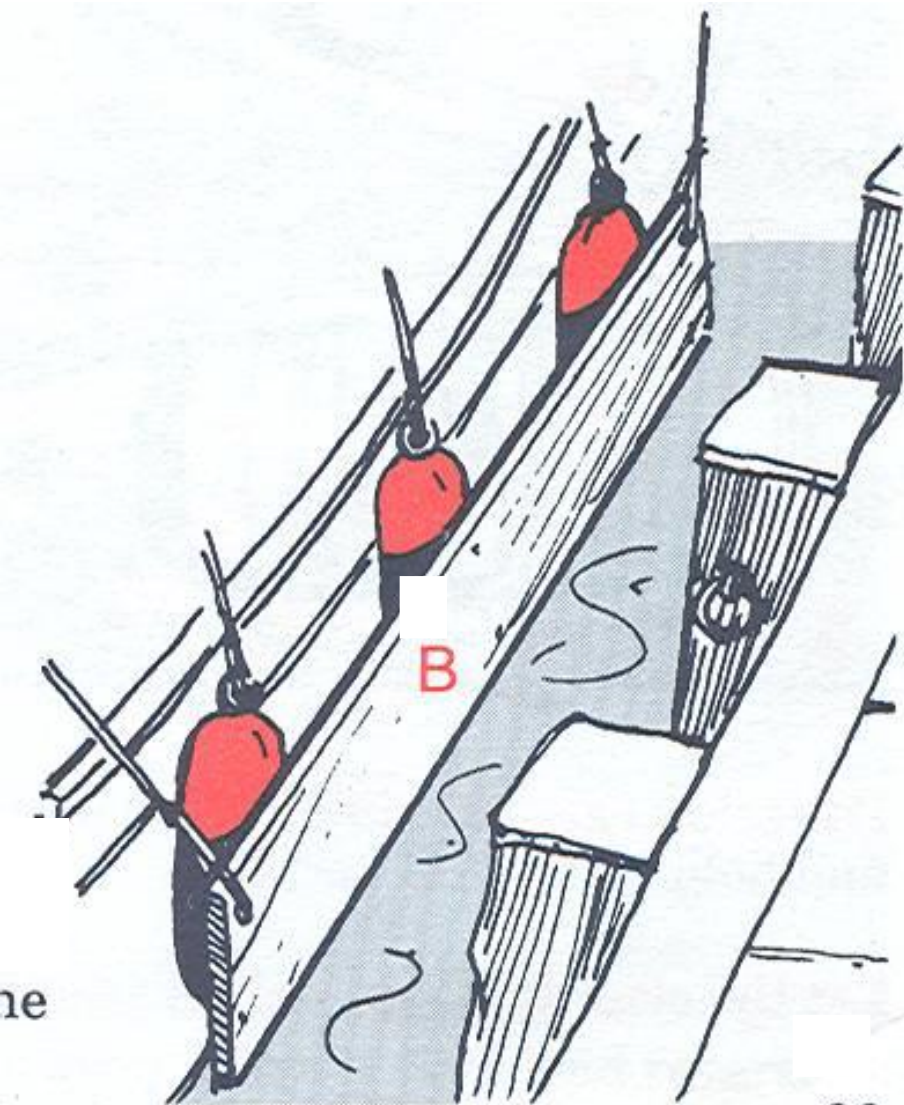


Nii kinnitatakse kaks otsa
ühele knaabile või pollarile

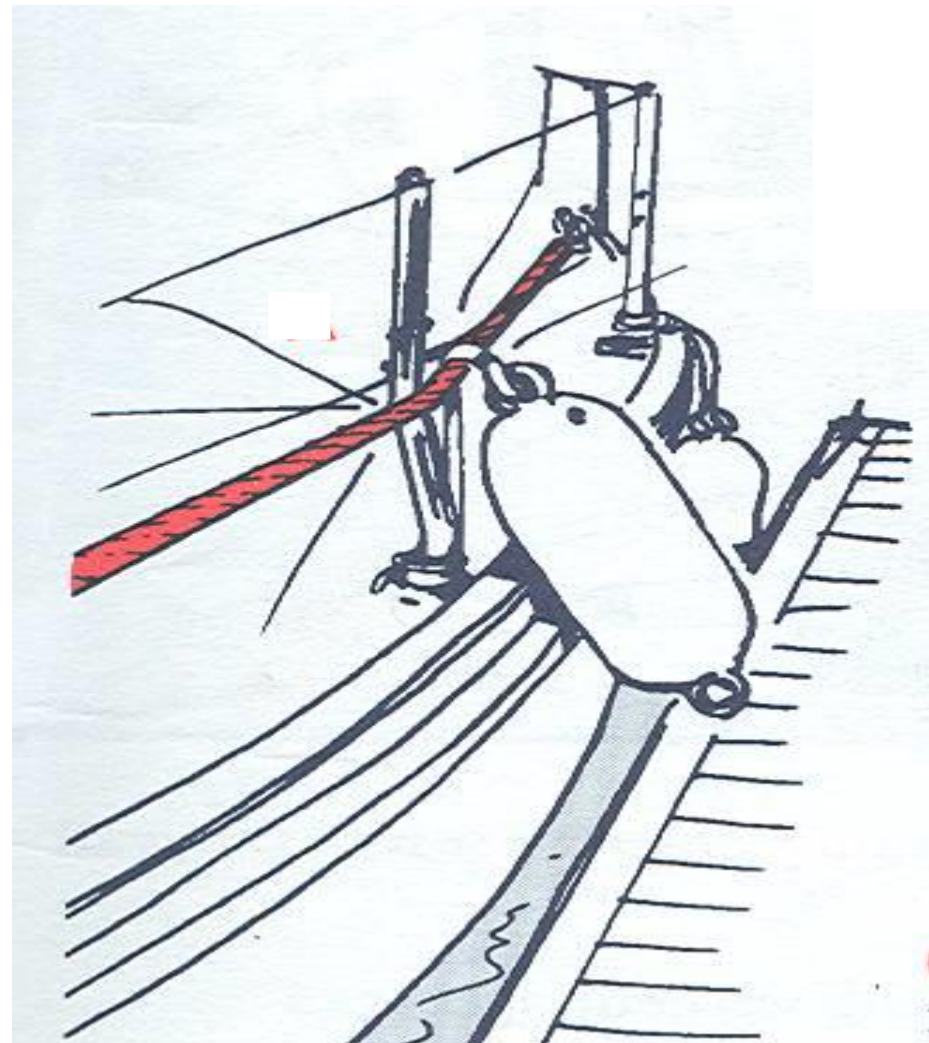
**Ja nii seda
ei tehta!**

Kasutage **õiget sõlme**
õiges kohas!



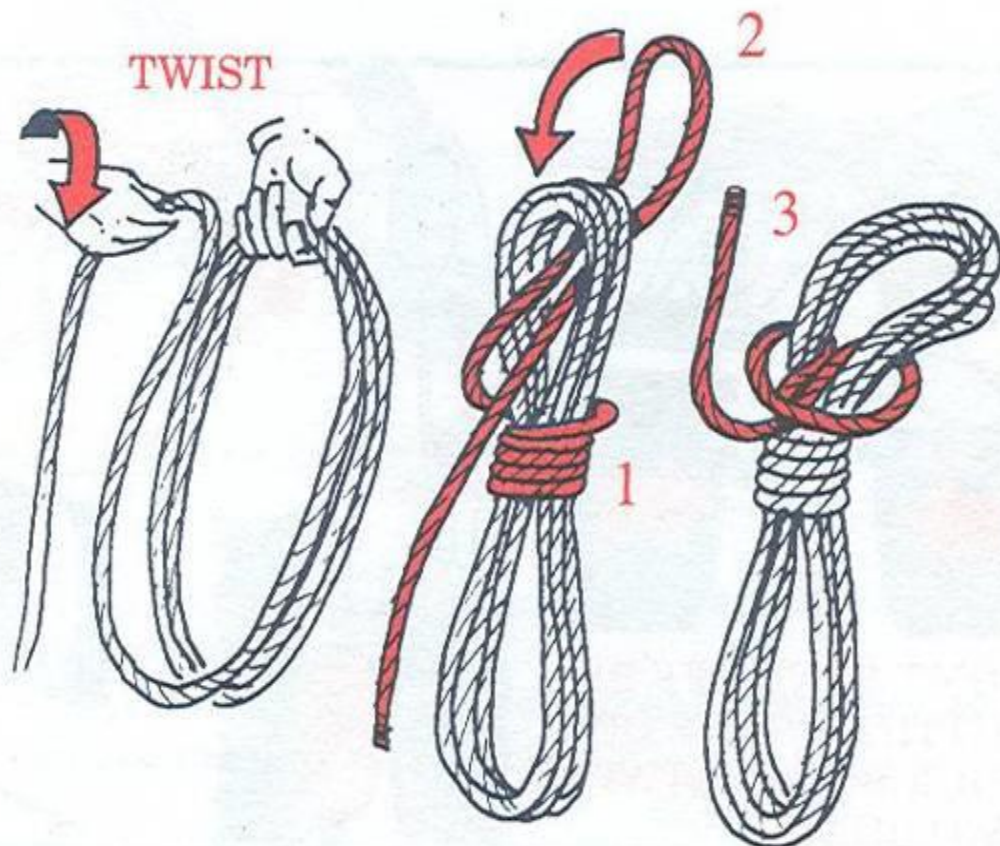


Hea võtte vendrite tõhusaks kasutamiseks



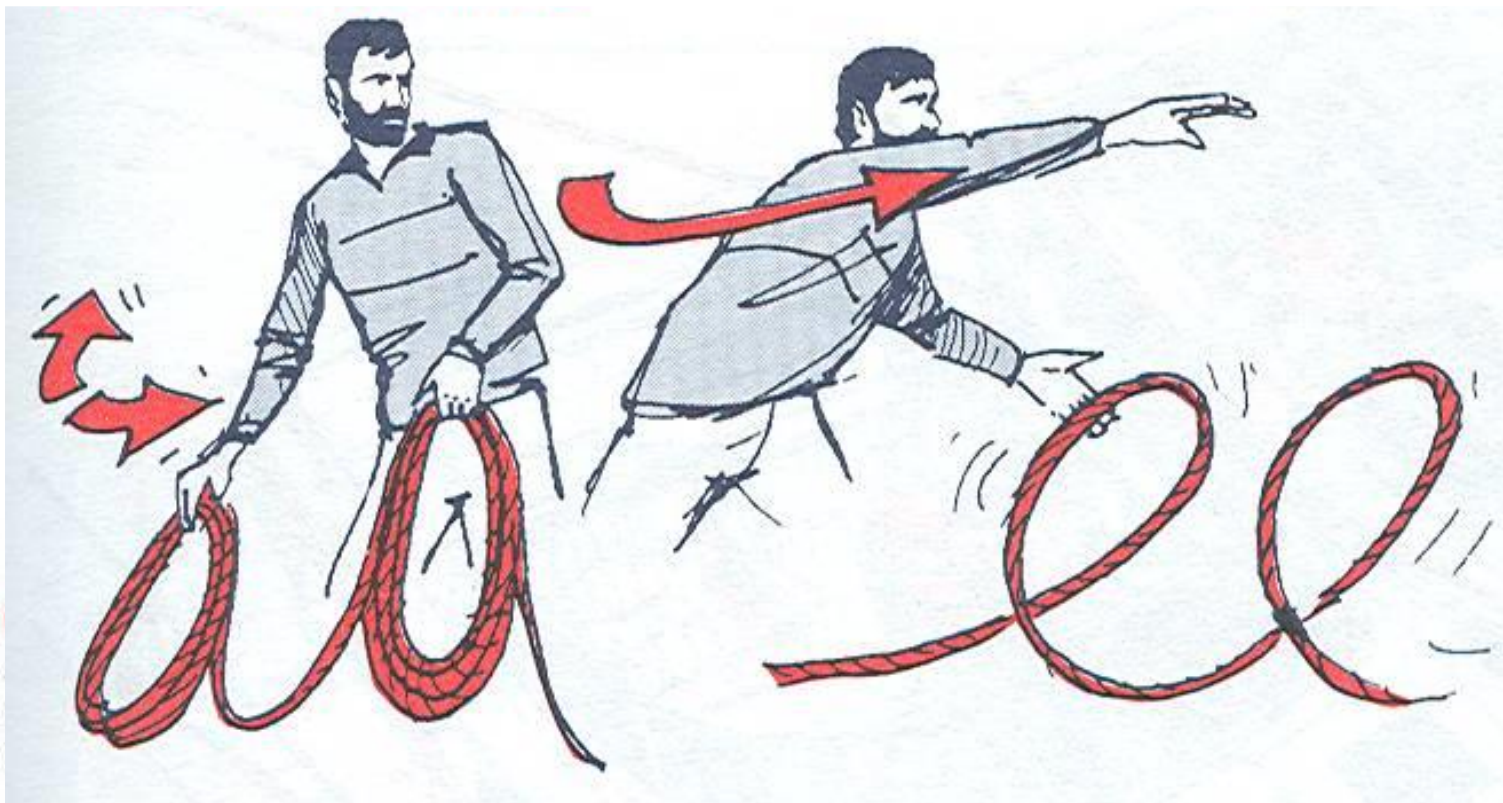
Kinnitusots on sattunud vendri kinnituse alla ja pingule tõmbudes tõstnud vendri ära vajalikust asendist

Viskeliin

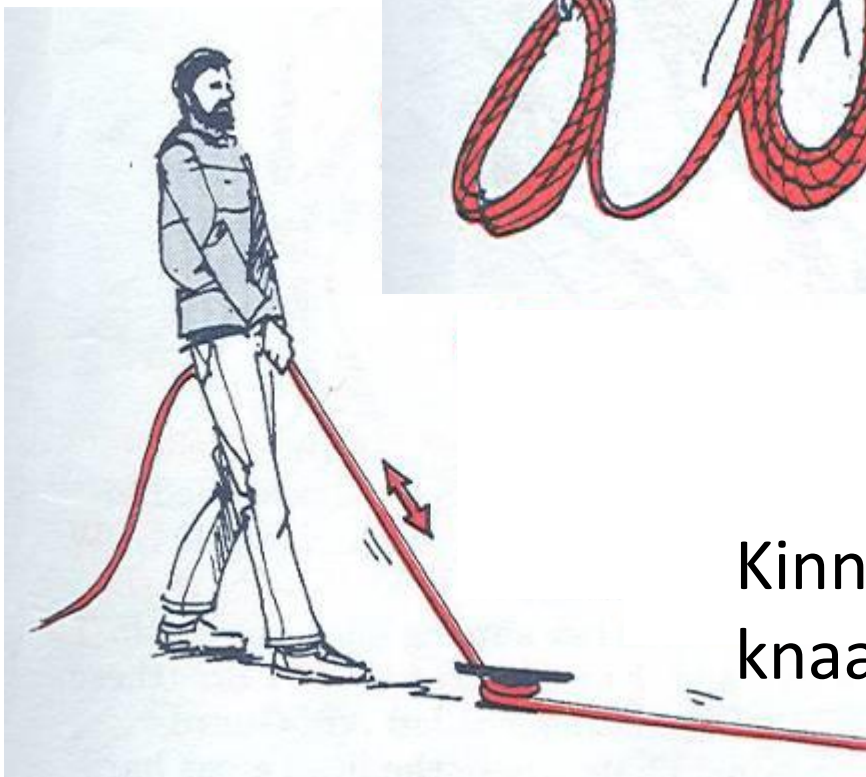


A regular rhythm of saw an arm's

Viskeliini kasutades saadetakse kaldale esimesed kinnitusotsad

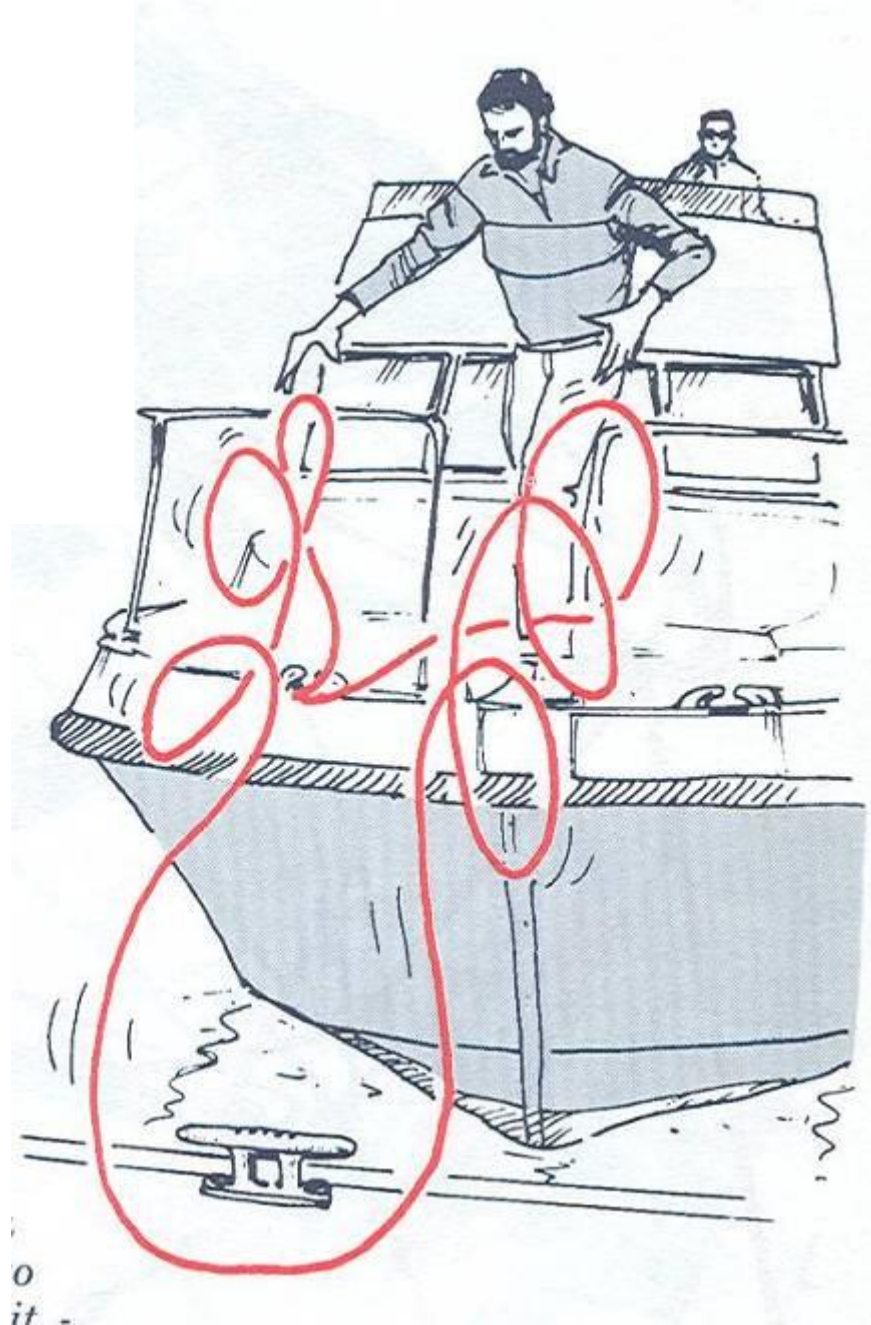


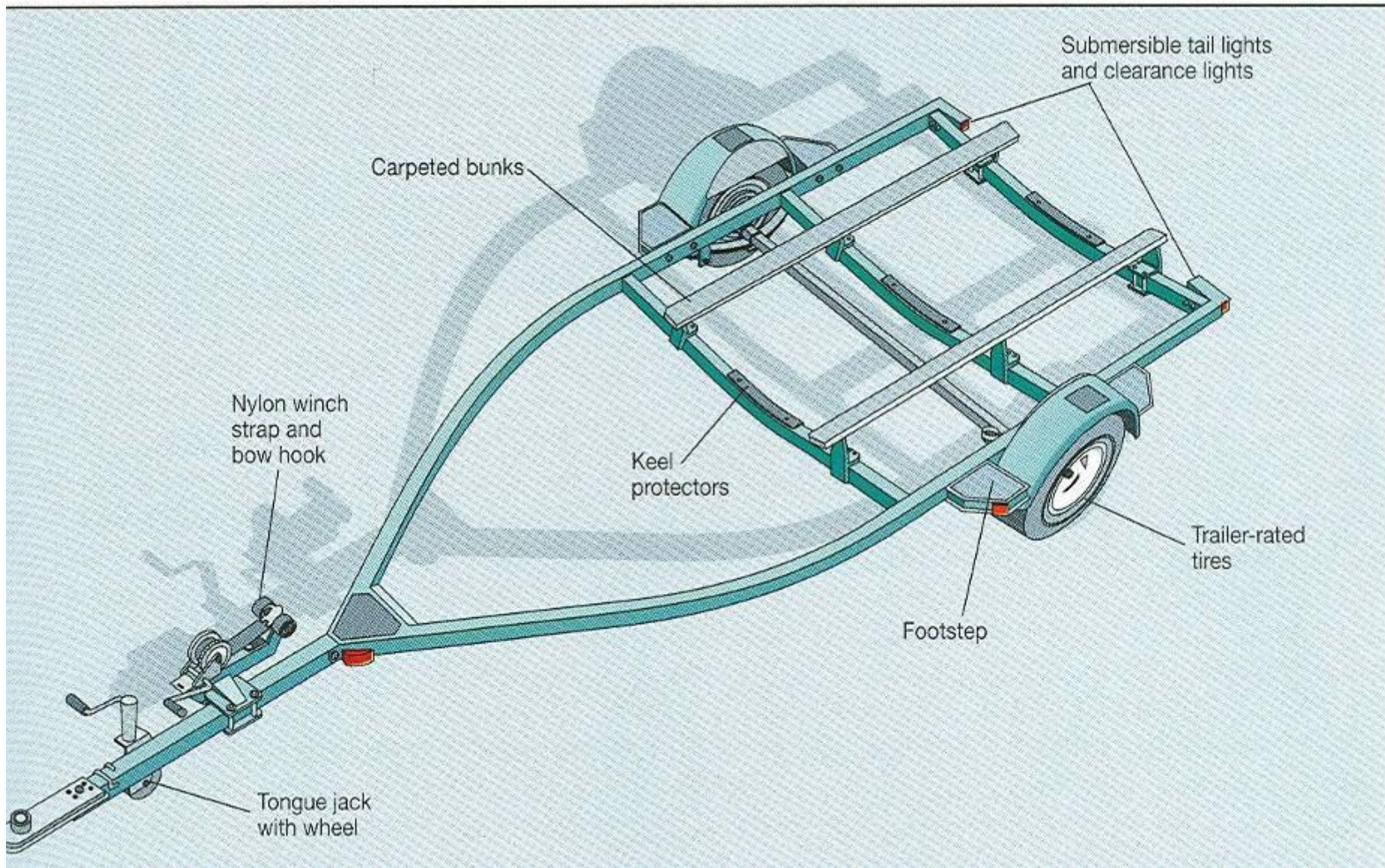
Viskeliini heitmine



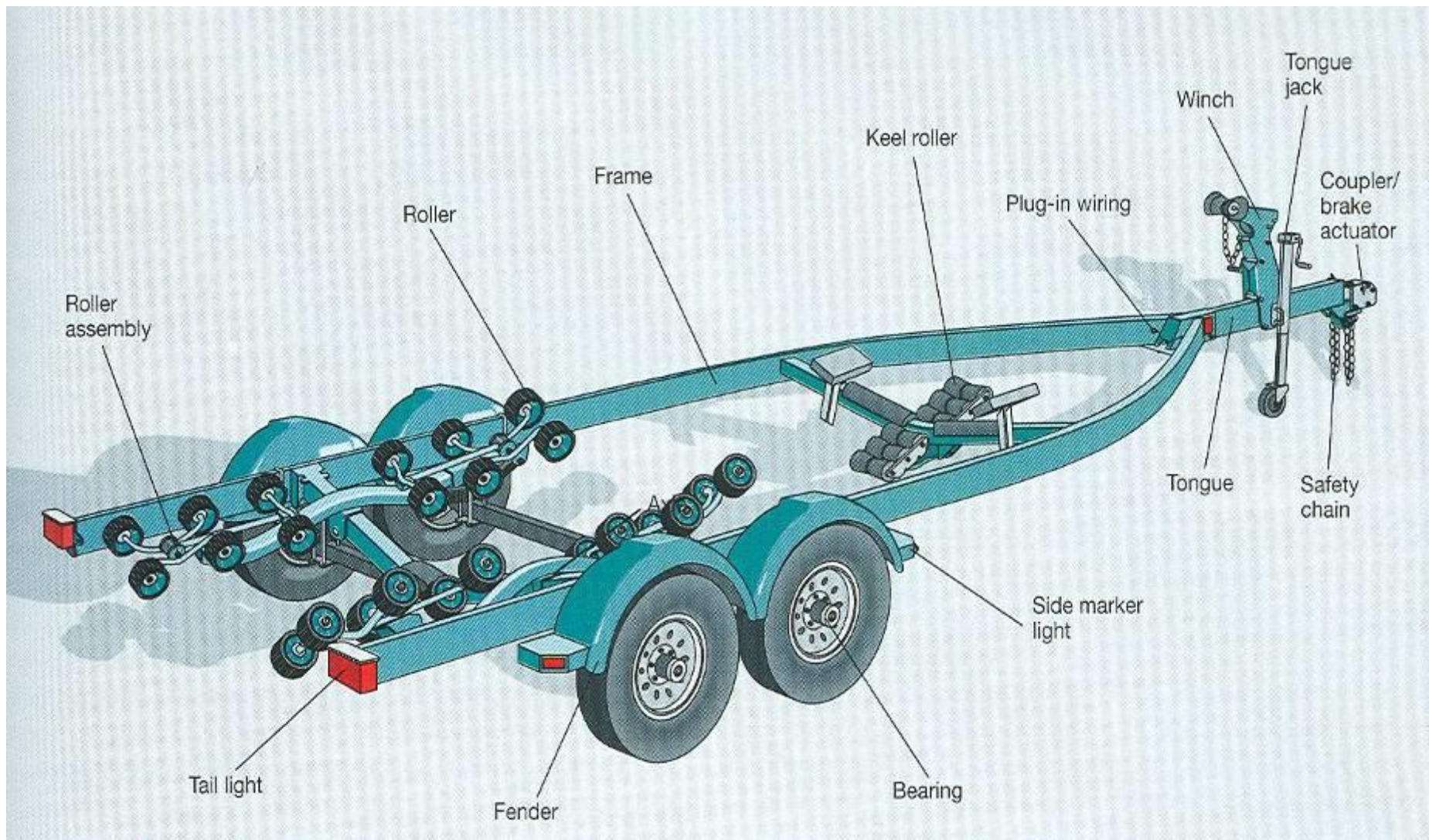
Kinnitusotsa pidurdamine
knaabil

Kinnitusotsa heitmine
knaabi või pollari taha
kaldal





Konkreetse laeva jaoks ette nähtud treiler



Erinevate laevade veoks kohaldatav treiler

Tänu!