



BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan pada kapal rancangan, yaitu Kapal Ferry 600 GT dengan dimensi kapal sebagai berikut :

Panjang keseluruhan kapal	(L_{OA})	=	46,20	m
Panjang antara garis tegak kapal	(L_{PP})	=	39,00	m
Panjang antara garis air	(L_{WL})	=	40,95	m
Lebar kapal	(B)	=	12,00	m
Tinggi kapal	(H)	=	3,00	m
Sarat air kapal	(T)	=	2,00	m
Kecepatan	(V_s)	=	12,00	knot
Gross Tonage	(GT)	=	600	Ton
Klasifikasi		=	BKI	

- ⇒ Untuk dapat menentukan besarnya daya motor induk sebagai penggerak utama kapal, maka factor kecepatan daerah pelayaran serta dimensi dari kapal mempunyai pengaruh sangat besar.
- ⇒ Di dalam perancangan kamar mesin, tidak terlepas dari adanya asumsi-asumsi yang diberikan untuk mempermudah dalam perhitungan dengan tidak mengabaikan tanggung secara teknis, ekonomis dan peraturan-peraturan yang ada, sehingga hasil perhitungan dapat mendekati keadaan yang sebenarnya.
- ⇒ Tata letak mesin induk, mesin bantu, maupun peralatan-peralatan lain hendaknya diatur seefisien mungkin, hal ini untuk mempermudah dalam perawatan dan perbaikan peralatan yang ada di kamar mesin itu sendiri.
- ⇒ Peletakkan permesinan berpengaruh pada stabilitas kapal.
- ⇒ Pemilihan mesin bantu tergantung dari jumlah daya yang harus disuplai pada kondisi operasi kapal yang berbeda beda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harvald, SV, Aa. Tahanan dan propulsi kapal, Airlangga Universitas Press, edisi 1992.
2. Biro Klasifikasi Indonesia, Vol 2 dan 3 2009.
3. Khetagurov. M, Marine Auxillary Machinery and system, peace publisher Moscow.
4. Sastrodiwongso. T , Tahanan dan Propulsi kapal edisi 1992.
5. Poehls. H , Lecture On Ship Design and Ship Theory, 1979
6. Det Norske Veritas, Rules Of Classification and Construction of sea going steel ship, oslo 1971
7. Marine Propulsion engine (Yanmar.co.ltd)
8. Internet :
 - a. URL : <http://www.taiko-kk.com>
 - b. ASHRAE HANDBOOK COMMITTEE, Dennis J.Wessel, Chair
 - c. Blowerfun – ventilator.com
 - d. Battery 4 volts system, rolls

REFERENSI



✓ Displacement = Displasemen.

Jumlah air dalam ton, yang dipindahkan oleh kapal yang ter-
apung.

Displacement moulded = Displasemen bersih.

Ialah massa air yang dipindahkan oleh kapal tanpa kulit dan
tambahan (kemudi, baling-baling, lunas bilga/bilge keel) yg.
dinyatakan dalam ton.

Displacement extreme = Displasemen penuh.

Full displacement: Seperti moulded displacement ditambah ku-
lit kapal, bossing, cruiser stern dan bilge keel.

✓ Deadweight = Bobot mati.

Berat dalam ton (1000 kg) dari muatan, perbekalan, bahan bakar,
air tawar, penumpang dan awak kapal yang diangkut oleh kapal
pada waktu dimuati sampai garis musim panas maximum.

✓ Coefficient form = Koefisien bentuk.

Koefisien2 yang sangat erat hubungannya dengan bentuk badan
kapal yang terdiri dari koefisien balok, koefisien bidang air,
koefisien tengah kapal dan koefisien prisma.

✓ Block coefficient (C_b) Koefisien balok.

Harga perbandingan dari isi (volume) benam kapal terhadap per-
kalian panjang garis air, lebar dan sarat kapal. dalam rumus:

$$C_b = \frac{\nabla}{L \cdot B \cdot d}$$

✓ ∇ = Volume benam kapal
✓ L = Panjang kapal (L.BP)
B = Lebar kapal (moulded)
d = sarat air kapal.

Very fast ship (liners, des-
troyer) 0,50 - 0,65 (fine f.)
Ordinary c.ship
0,65 - 0,75 (moderate f.)
Slow cargo ship.
0,75 - 0,85 (full form)

Water-plane area Coeff. (C_w) Koef. bidang air.

Harga perbandingan antara luas bidang air dan perkalian pan-
jang dengan lebar dari segi empat yang membatasi.

$$C_w = \frac{A_w}{L \cdot B}$$

A_w = area bidang air
L = panjang kapal (L.BP)
B = lebar kapal (moulded)

Midship section area Coeff. (C_m) Koef. bidang air.

Berapa perbandingan antara luas penampang tengah kapal yang terbenam dalam air dan perkalian lebar dengan sarat kapal.

$$C_m = \frac{A_m}{B \cdot d}$$

A_m = luas penampang tengah kapal
 B = lebar kapal (moulded)
 d = sarat air

0,85 → fast ships

0,99 → slow ships

Prismatic Coefficient. (C_p) Koef. prisma.

Perbandingan antara volume air yang dipindahkan oleh kapal dan perkalian panjang dengan luas penampang tengah kapal.

$$C_p = \frac{\nabla}{A_m \cdot L}$$

∇ = volume air yg. dipindahkan kapal.
 A_m = luas penampang tengah kapal.
 L = panjang kapal (L.BP)

Ton per cm. immersion. (TPC) Ton per cm. benam.

Massa dalam ton yang harus ditambahkan atau dikurangi dari kapal, agar supaya sarat kapal tersebut berubah 1 centimeter.

Centre of floation. (C.F.) Titik pusat bidang air.

Titik pusat dari luas bidang garis air, dimana pada garis air tersebut kapal terapung.

Centre of buoyancy. (B) Titik tekan air keatas.

Titik pusat dari ruang atau volume badan kapal yang berada di bawah permukaan air.

Centre of gravity. (G) Titik berat.

Titik didalam suatu benda atau sistem dimana dianggap gaya berat bekerja dan berpusat pada titik tersebut.

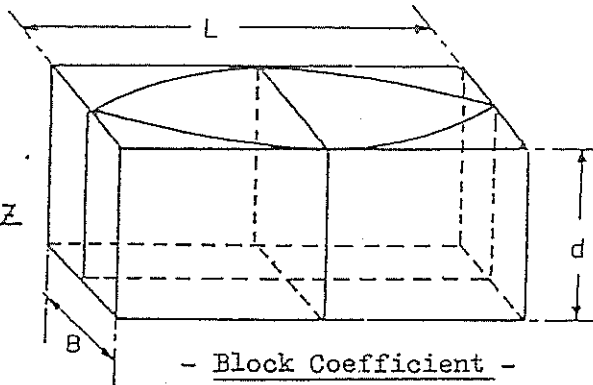
- (i) KB jarak vertikal diatas basis kapal.
- (ii) LCB jarak longitudinal dari amidships.

- (i) KG jarak vertikal diatas basis kapal.
- (ii) LCG jarak longitudinal dari amidships.

Dalam British practice umumnya untuk menentukan Block Coefficient (C_b) berdasarkan :

$$C_b = 1,04 - \frac{1}{2} V/L^{1/2} \quad (V \text{ dlm.knot } L \text{ dlm.ft}) \text{ utk.ocean going vessel.}$$

Gambar 17



$$C_b = \frac{\bar{V}}{L \cdot B \cdot d}$$

L = Length between perpendiculars (L.B.P).
 B = Breadth moulded in meters.
 d = draught moulded in meters.

- Block Coefficient -

Dalam rumus diatas ukuran ditentukan dengan meter sehingga:

$$\text{Displ. dalam ton (SW)} = L \times B \times d \times C_b \times 1,025$$

Prismatic Coefficient (C_p)

Koefisien prisma = Perbandingan antara volume air yang dipindahkan oleh kapal dengan perkalian panjang dan luas penampang tengah kapal.

$$C_p = \frac{\bar{V}}{L \cdot A_m}$$

Midship section area Coefficient (C_m)

Koefisien tengah kapal = Harga perbandingan antara luas penampang tengah kapal yang terbenam dalam air dan perkalian lebar, sarat kapal.

$$C_m = \frac{A_m}{B \cdot d}$$

Pada koefisien-koefisien tersebut diatas yaitu: Block; Prismatic dan Midship Coefficient, saling berkaitan sehingga rumus menjadi :

$$C_p = \frac{V}{L \cdot A_m} = \frac{V}{L \cdot B \cdot d \cdot C_m} = \frac{C_b}{C_m}$$

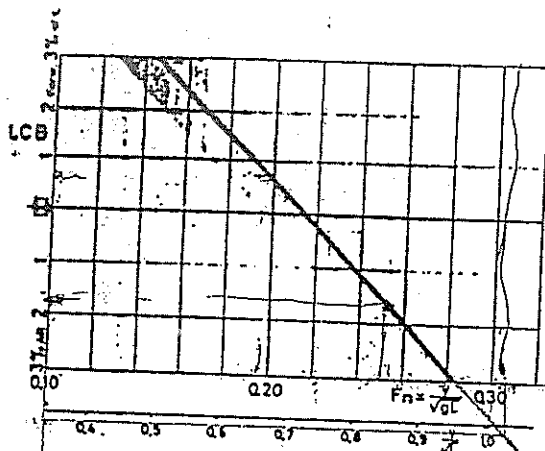
atau :

$$C_b = C_p \times C_m$$

Water-plane Coefficient (C_w)

Koefisien bidang air = Harga perbandingan antara luas bidang air dan perkalian panjang dengan lebar dari segi empat yang membatasinya.

$$C_w = \frac{A_w}{L \cdot B}$$



Gambar 5.5.15. LCB standar. Letak longitudinal titik benam yang dipandang terbaik.

Dalam hal ini, LCB standar tersebut didefinisikan sebagai fungsi linier angka Froude F_n . Karena tidak adanya ketergantungan yang pasti pada parameter lainnya yang tercatat maka LCB standar tersebut disajikan sebagai garis tunggal. Daerah yang diberi warna gelap di sekitar garis ini menunjukkan lingkup materi yang dikaji.

Sebagaimana disebutkan sebelumnya, karena letak LCB standar dianggap merupakan letak yang memberikan tahanan yang paling kecil maka letak yang lain pada prinsipnya akan memberikan tahanan yang lebih besar. Penambahan tahanan tersebut harus dicari dengan jalan mengalikan penyimpangan LCB dari standar, yaitu

$$\Delta LCB = LCB - LCB_{\text{standar}} \quad (\text{LCB dalam } \%L) \quad (5.5.18)$$

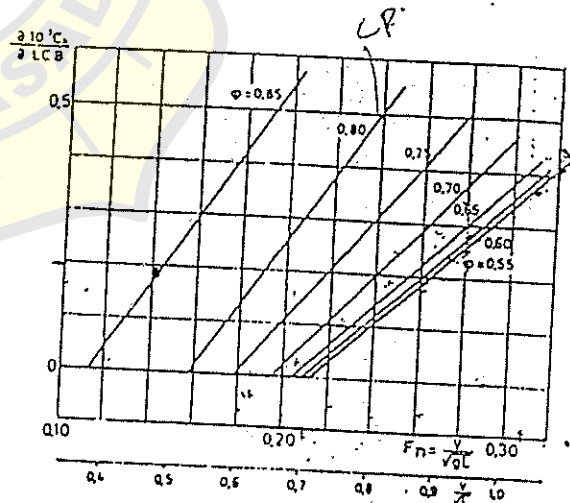
dengan faktor $\partial 10^3 C_R / \partial LCB$. Harga faktor ini dapat diperoleh dari Gb. 5.5.16, dan ini hanya berlaku untuk LCB yang berada di depan LCB_{standar} . Mengenai LCB yang berada di belakang LCB_{standar} , semua sumber yang ada mempunyai pendapat yang saling bertentangan. Namun demikian, karena kecenderungan terjadinya letak demikian itu sangat kecil maka pengabaian koreksi dalam hal itu tidak akan memberikan kesalahan yang berarti.

Dengan demikian maka koefisien tahanan sisa dengan koreksi tersebut untuk kapal yang mempunyai LCB di depan LCB standar adalah :

$$10^3 C_R = 10^3 C_{R(\text{standar})} + \frac{\partial 10^3 C_R}{\partial LCB} |\Delta LCB| \quad (5.5.19)$$

Bentuk badan kapal yang dilingkup dalam *Ship Resistance* adalah bentuk badan yang umum untuk jenis kapal niaga di sekitar tahun 1960 an, yaitu sampul dengan waktu diterbitkannya publikasi Guldhammer dan Harvald (1974). Bentuk badan kapal tersebut mempunyai buritan yang diletakkan tegak lurus di (berimpit dengan) sumbu tongkat kemudi (rudder stock) dan haluan yang tegak lurus di ujung depan garis air perancangan. Sejak tahun 1960 bentuk badan kapal telah mengalami pengembangan lebih lanjut, dari lebih bervariasi, misalnya berbagai bentuk haluan gembung yang telah dipakai secara luas. Rumus perhitungan tahanan yang diberikan di sini dapat dipakai baik untuk bentuk gembung modern atau yang lebih bervariasi maupun untuk bentuk tradisional, tetapi L dan LCB harus mengikuti definisi yang lebih sesuai berikut ini. Panjang perhitungan L didefinisikan sebagai panjang antara batas depan dan batas belakang displasemen, yaitu panjang terbesar dari bagian badan kapal yang berada di dalam air, dan ini adalah L_{OS} menurut standar ITTC. Untuk kapal dengan bentuk tradisional tanpa gembung, panjang tersebut adalah panjang garis air.

LCB didefinisikan sebagai letak longitudinal titik benam, yaitu jarak antara titik ini dengan penampang tengah kapal, dan positif di belakang penampang tersebut. Midship section (penampang melintang tengah kapal, atau penampang tengah kapal, atau bidang tengah kapal, atau bidang tengah kapal) didefinisikan sebagai penampang melintang yang terletak sejauh $48,5\%L$ dari batas depan displasemen. L adalah



Gambar 5.5.16. Koreksi koefisien tahanan sisa untuk LCB 1% di depan standar. Dengan demikian maka koreksi ini adalah $(\partial 10^3 C_R / \partial LCB) |\Delta LCB|$. ΔLCB adalah jarak longitudinal antara LCB yang sebenarnya dengan LCB standar dalam persen L . Tidak ada koreksi untuk LCB yang terletak di belakang standar. Koreksi tersebut selalu positif.

Semua data diacukan pada daerah (lingkup) model, dan tahanan model (R_{Tm}) ditentukan sebagai fungsi kecepatan.

Koefisien tahanan total spesifik model (C_{Tm}) ditentukan :

$$C_{Tm} = \frac{R_{Tm}}{\frac{1}{2} \rho V_m^2 S_m} \quad (5.5.5)$$

ρ adalah massa jenis, V_m kecepatan model, S_m permukaan basah model (= panjang garis sisi rata-rata \times panjang garis air).

Koefisien tahanan sisa spesifik ditentukan dari

$$C_R = C_{Tm} - C_{Fm} \quad (5.5.6)$$

C_{Fm} adalah koefisien tahanan gesek spesifik. "Garis korelasi model – kapal ITTC 1957" dipakai untuk menentukan koefisien tahanan gesek.

$$C_F = \frac{0,075}{(\log_{10} R_n - 2)^2} \quad (5.5.7)$$

R_n adalah angka Reynolds (VL/ν , ν adalah koefisien viskositas kinematik dan L panjang garis air). Dalam Gb. 5.5.4 diberikan kontur C_F untuk berbagai harga V dan F_n . Koordinat horizontal

menunjukkan panjang model L . Diagram tersebut untuk $\nu = 1,139 \times 10^{-6} \text{ m s}^{-1}$, $\rho = 1000 \text{ t/m}^3$, dan $T = 15^\circ\text{C}$. Karena itu untuk memakai diagram tersebut dengan kondisi yang lain, yaitu massa jenis dan suhu yang lain, panjang kapal harus diubah dulu sebelum memakai diagram tersebut sebagai berikut

$$L_1 = \frac{1,139}{10^6 \nu} L \quad (5.5.8)$$

4. C_R dinyatakan sebagai fungsi angka Froude

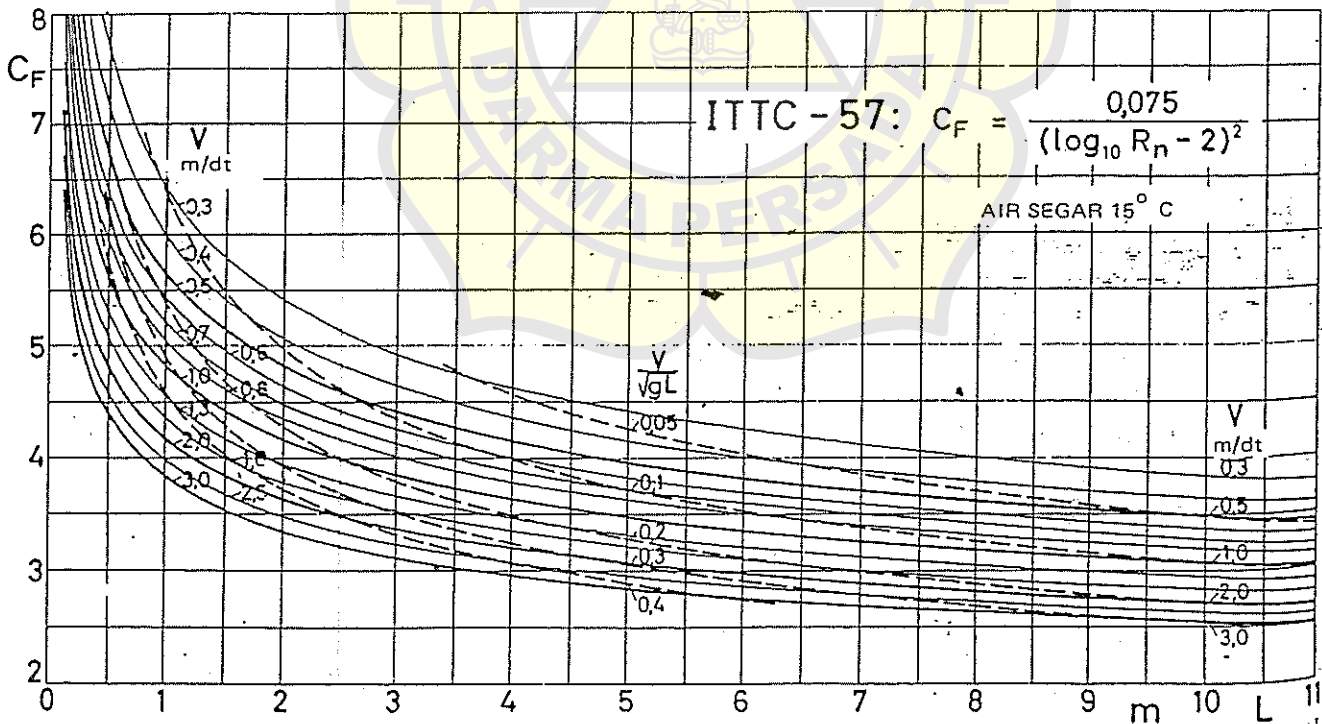
$$F_n = \frac{V}{\sqrt{gL}} \quad (5.5.9)$$

(rasio kecepatan – panjang V/\sqrt{L} , dalam hal ini V diukur dalam knot dan L dalam kaki, didapat dari subskala dalam diagram C_R).

5. Hasilnya dikelompokkan menurut rasio panjang – displasemen $L/\nabla^{1/3}$ dan koefisien prismatik ϕ model. ∇ adalah volume displasemen dan

$$\phi = \frac{\nabla}{LBT\beta} \quad (5.5.10)$$

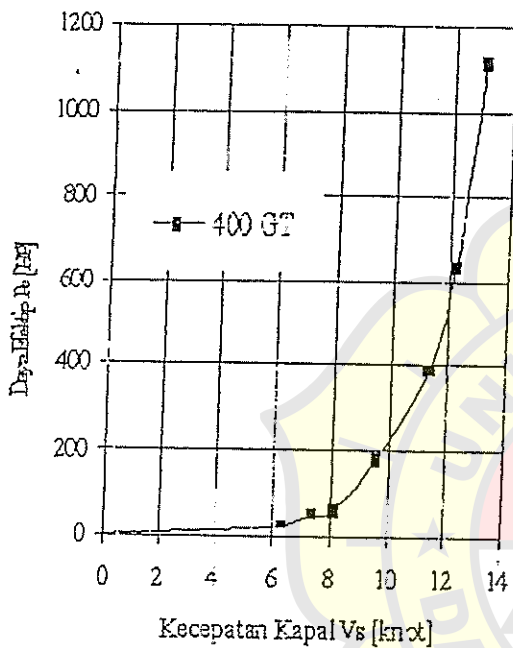
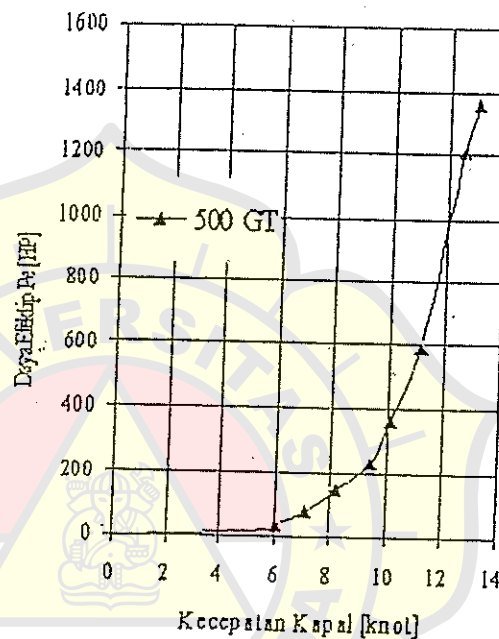
B adalah lebar, T sarat, dan β koefisien penampang melintang tengah kapal.



Gambar 5.5.4. Koefisien tahanan gesek C_F (menurut ITTC 1957) sebagai fungsi dari panjang model kapal L dan kecepatan V .

Tabel-8.4 Hasil *Resistance Test* Kapal Ferry Ro-Ro 500 GT (September 1990)⁽⁹⁾

Runt no.	V_M [m/dt]	F_r	V_S [m/dt]	V_S [knot]	R_{TM} [N]	C_{TM} $\times 10^{-3}$	C_{TS} $\times 10^{-3}$	R_{TS} [kN]	Effective Power P_E [HP]
1	0,6949	0,1554	3,1078	6,0415	1,6520	4,8690	2,6181	7,2931	30,8254
2	0,8165	0,1825	3,6514	7,0984	2,8347	6,0526	3,8944	14,9751	74,3654
3	0,9421	0,2106	4,2133	8,1907	4,4490	7,1346	5,0545	25,8780	148,2844
4	1,0781	0,2410	4,8215	9,3729	5,9271	7,2585	5,2484	35,1875	230,7311
5	1,1567	0,2586	5,1729	10,0562	8,0898	8,6065	6,6317	51,1806	360,0663
6	1,2796	0,2861	5,7225	11,1245	11,3947	9,9060	7,9804	75,3698	586,5702
7	1,4404	0,3220	6,4416	12,5225	19,5207	13,3927	11,5228	137,8955	1208,0451
8	1,4944	0,3341	6,6833	12,9923	21,0922	13,4431	11,5901	149,3042	1357,0697

Gb.8.3b Kurva $P_E - V_S$ Ferry Ro-Ro prototipe 400 GTGb.8.3c Kurva $P_E - V_S$ Ferry Ro-Ro prototipe 500 GT

Dari teori Propulsi diketahui, daya yang dibutuhkan masing-2 poros baling-2 *Shaft Horse Power*, SHP [HP] atau *Shaft Power* P [kW] terkait dengan daya efektif P_E untuk suatu kecepatan kapal V_S adalah sbb.:

- kapal baling-baling tunggal (*single screw*) : $P = P_E \cdot (P.C)^{-1}$
- kapal baling-baling ganda (*twin screw*) : $P = \frac{1}{2} P_E \cdot (P.C)^{-1}$

dimana :

$P.C = \text{propulsive coefficient}$ (= *total propulsive efficiency*) dari kapal ;

Dalam praktek biasanya diberikan tambahan yakni *service allowance* atau juga disebut *load fraction* = x , sehingga formulasi menjadi sbb.:

- kapal *single screw* : $P = P_E (1+x) \cdot (P.C)^{-1}$
- kapal *twin screw* : $P = \frac{1}{2} P_E (1+x) \cdot (P.C)^{-1}$

Adapun daya yang diberikan kepada baling-2 yakni *Delivered Shaft Horse Power* disingkat *Delivered Horse Power* DHP [HP] atau P_D [kW], rumusannya adalah sbb.:

- kapal baling-baling tunggal (*single screw*) : $P_D = P_E \cdot (\eta_D)^{-1}$
- kapal baling-baling ganda (*twin screw*) : $P_D = \frac{1}{2} P_E \cdot (\eta_D)^{-1}$

dimana :

$\eta_D = \text{propulsive efficiency}$ (= *quasi propulsive coefficient* = QPC) dari kapal ;

Adapun harga P.C didapatkan dari formulasi :

$$P.C = \eta_H \cdot \eta_O \cdot \eta_{RR} = \eta_H \cdot \eta_P$$

dimana :

- η_H = efisiensi badan kapal (*hull efficiency*) = $(1 - w) / (1 - t)$
- w = fraksi arus ikut (*wake fraction*)
- t = faktor deduksi gaya dorong (*thrust deduction factor*)
- η_P = efisiensi baling-2 pada kondisi berada di buritan kapal (*propeller efficiency in behind condition*)
- η_O = efisiensi baling-2 yang diperoleh dari percobaan model '*open water test*' (*propeller efficiency in open condition*)
- η_{RR} = faktor koreksi η_O menjadi η_P (*relative rotative efficiency*)

Untuk keperluan praktis harga $P.C \approx \eta_D$

Dengan rumus pendekatan Taylor harga-2 w dan t dapat dihitung sbb. :

- kapal *single screw* : $w = -0,05 + 0,50 C_b$
 $t = k \cdot w$

dimana $C_b = \text{block coefficient}$ dan

koeffisien $k = 0,55 \sim 0,70$, yakni : $k = 0,55$ untuk kapal dengan daun kemudi tipis ;
 $k = 0,70$ untuk kapal dengan daun kemudi tebal.

- kapal *twin screw* : $w = -0,20 + 0,55 C_b$
 $t \approx w$

Bila harga-2 w dan t telah didapatkan dengan rumus diatas, maka besarnya η_H dapat dihitung. Sedangkan harga η_O *propeller efficiency in open condition* η_D dapat diasumsikan $0,50 \sim 0,65$, sedangkan *relative rotative efficiency* η_{RR} dapat dipakai harga rata-2⁽⁴⁾ :

- kapal *single screw* : $\eta_{RR} = 1,00 \sim 1,07 \approx \pm 1,02$
- kapal *twin screw* : $\eta_{RR} < 1,00 \approx \pm 0,985$

sehingga harga P.C dari kapal ybs. dapat kapal dihitung.

Formulasi pendekatan *propulsive efficiency* $\eta_D (= QPC)$ bila diketahui besarnya rpm poros baling-2 = N (untuk baling-2 berdaun 4) dan panjang L_{pp} kapal sbb. ⁽⁷⁾ :

$$\eta_D = 0,885 - 0,00012 \cdot N \cdot \sqrt{L_{pp}}$$

Sebagai gambaran, kapal LPG contoh didepan : $L_{pp} = 208$ m dan $N = 120$ rpm

$$\eta_D = 0,885 - 0,00012 \cdot 120 \cdot \sqrt{208} = 0,68$$

$$P.C \approx \eta_D = 0,68 = 68\%$$

Karena harga P_E untuk kecepatan yang diminta V_s dapat dibaca dari kurva P_E vs V_s hasil *Resistance Test* (lihat Gb.8.3a-3.c), maka harga daya yang diperlukan oleh masing-2 poros baling-2 P dapat dihitung.

Dalam praktek pembuatan estimasi daya yang diperlukan mesin induk yang digunakan sebagai penggerak kapal (*propelling engine*) P_{ME} , biasanya diambil ketentuan kerugian daya karena adanya gesekan-2 poros dengan bantalan-2 sebesar 3% untuk kapal dengan kamar mesin terletak di belakang dan 5% untuk kamar mesin berada di tengah kapal. Sedangkan kerugian daya karena adanya gigi reduksi (*gear box*) adalah 0% bila mesin induk kapal tidak memakai *gear box* dan bila ada gigi reduksi dengan *gear ratio* tinggi maka kerugian daya dapat mencapai 3%.

Selain hal-2 tersebut diperlukan tambahan yakni sebagai *service allowance* atau biasa disebut *sea margin* sebesar 10% ~ 20% tergantung dari daerah pelayarannya.

Dengan demikian besarnya P_{ME} dapat diestimasi sbb. :

$$P_{ME} = \{ 100\% + (\underset{\uparrow}{0\% \sim 3\%}) + (\underset{\uparrow}{3\% \sim 5\%}) + (\underset{\uparrow}{10\% \sim 20\%}) \} P$$

(gear box) (lokasi Km. Mesin) (sea margin)

A_D adalah luas kembang daun baling-baling; dalam perhitungan kasar luas ini dapat diganti dengan luas bentang daun baling-baling A_E .

Gambar 6.6.8. menunjukkan salah satu kurva yang diajukan oleh Burrill (1943). Kurva tersebut merupakan kurva "batas atas yang disarankan untuk baling-baling kapal niaga", yaitu berarti bahwa untuk menghindari kavitasi yang berlebihan dan erosi dalam kondisi pelayaran rata-rata di laut maka baling-baling kapal yang bersangkutan harus bekerja di bawah kurva tersebut.

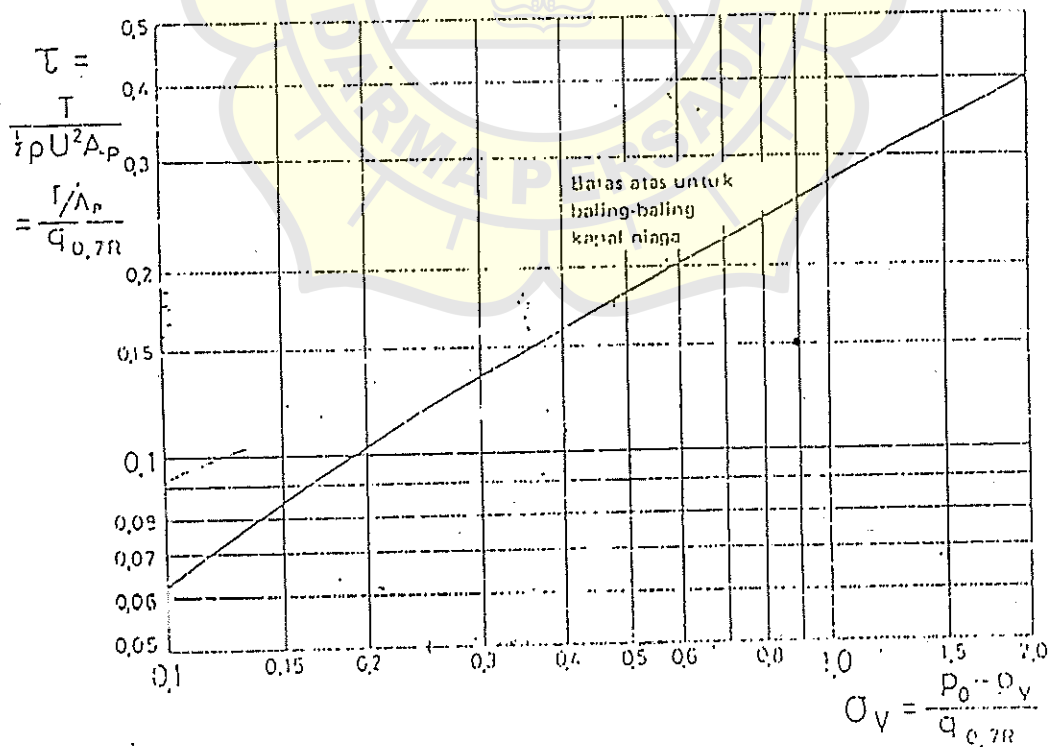
Kriteria tersebut dapat pula dinyatakan dalam syarat bahwa luas bentang yang diperlukan harus tidak kurang dari

$$\left(\frac{A_E}{A_0}\right)_{\text{req}} = \frac{T}{A_0(1,067 - 0,229P/D)(0,3\sigma_{0,7R}^{1,5} - 0,03)q_{0,7R}} \quad (6.6.32)$$

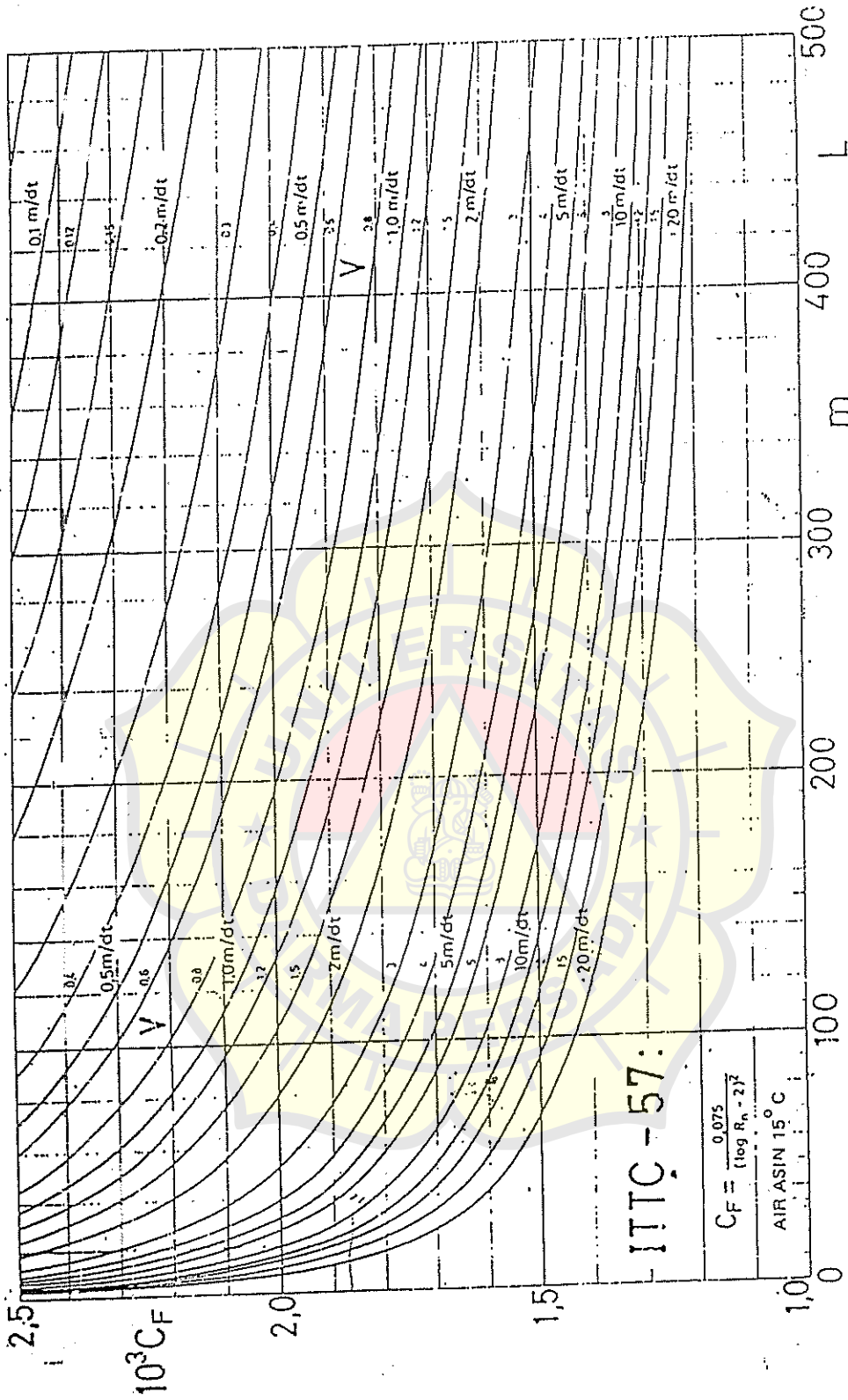
A_0 adalah luas diskus baling-baling ($= \pi D^2/4$). Kriteria ini sangat kasar. Van Manen memakai teori usaran untuk menghitung seri baling-baling berdaun

dua, tiga, empat, dan lima dengan berbagai rasio luas daun dan dengan berbagai rasio langkah ulir. Hasilnya digambar dalam diagram (Manen, 1957b, Gb. 66 dan 67), yaitu seperti Gb. 6.6.8. Hasil tersebut menunjukkan ketergantungan kriteria kavitasi tersebut pada parameter tadi, terutama pada rasio langkah ulir.

Hasil yang diberikan di Gb. 6.6.9 adalah hasil dari baling-baling berdaun empat dengan rasio luas bentang 0,60 dari seri baling-baling kapal niaga yang diuji di suatu terowongan kavitasi (Burrill dan Emerson, 1962-1963) terhadap koefisien maju dan angka kavitasi dalam rentang yang luas. Dalam gambar tersebut diberikan garis untuk 2,5%, 5%, 10%, 20%, dan 30% kavitasi punggung yang timbul. Dari gambar tersebut terlihat bahwa garis batas atas untuk baling-baling kapal niaga yang ditunjukkan di Gb. 6.6.8. terletak sangat dekat dengan garis untuk 5% kavitasi punggung. Hasil pengamatan baling-baling menunjukkan bahwa jika baling-baling tersebut bekerja pada kondisi perancangan atau pada kondisi kerja yang sesuai dengan garis 5% maka baling-baling itu akan didapatkan dalam keadaan yang cukup bersih dan bebas erosi, barangkali bukan karena mengkilapkan permukaan logam tersebut setelah beberapa tahun bekerja. Karena satu dan lain hal mengusahakan agar mendapatkan luas daun yang sekecil mungkin lebih disukai daripada mendapatkan kelebihan luas daun yang besar.



Gambar 6.6.8. Diagram kavitasi (Burrill).



Gambar 5.5.14. Koefisien tahanan gesek C_F (menurut ITTC 1957) sebagai fungsi panjang kapal L dan kecepatan V .

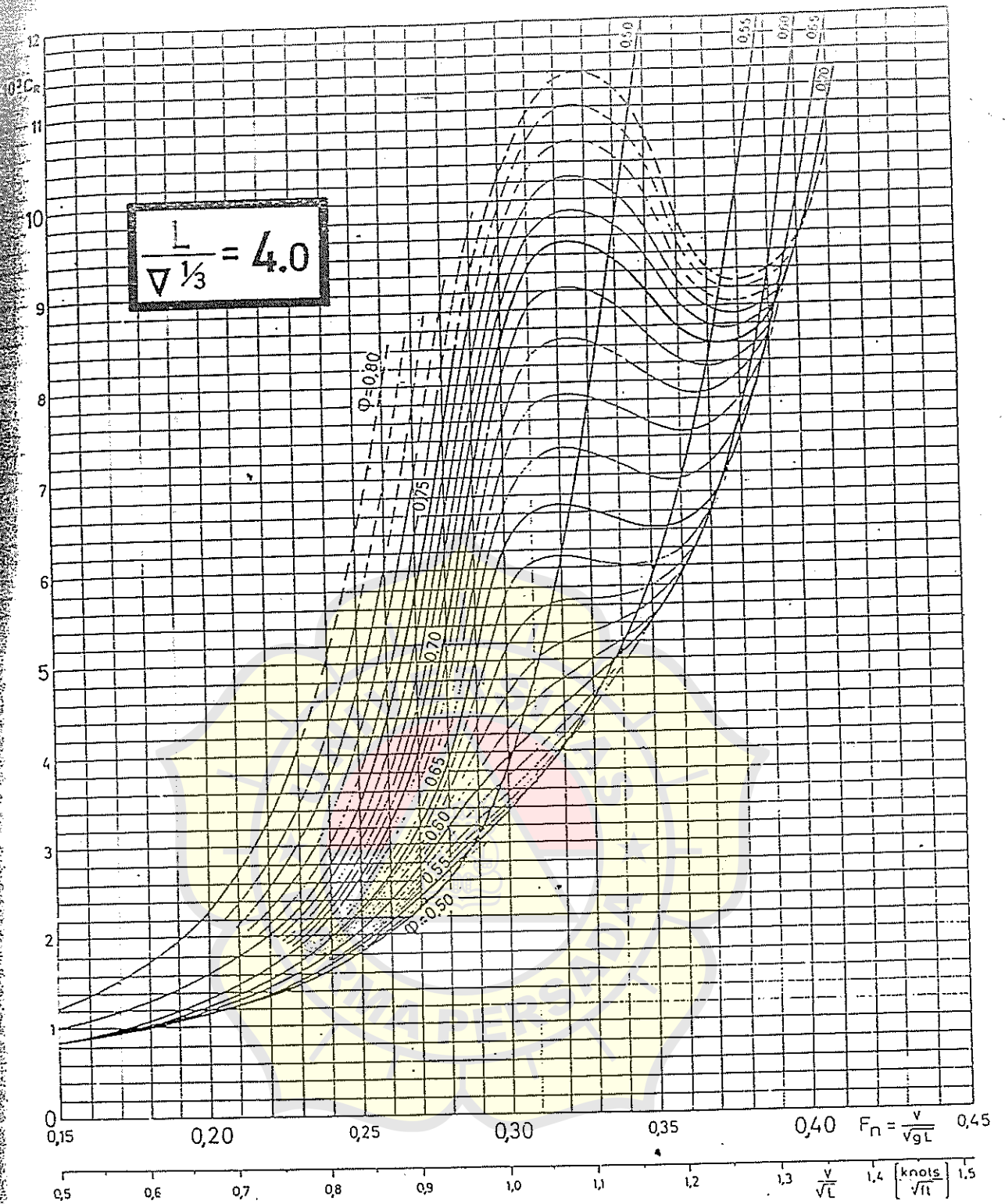
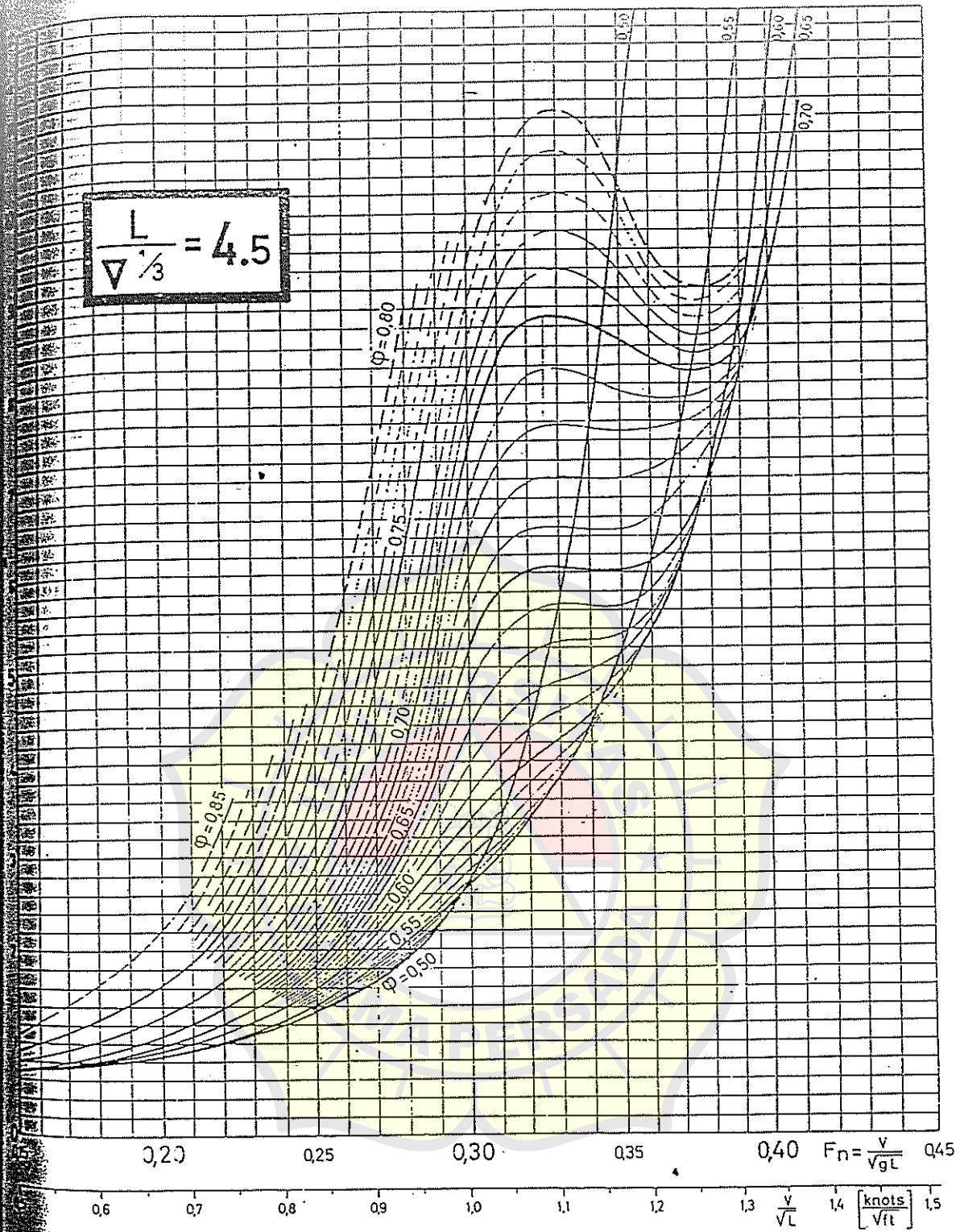


Figure 5.5.5. Residual resistance coefficient versus speed-length ratio for different values of longitudinal prismatic coefficient. $L/\nabla^{1/3} = 4.0$.



5.6. Residuary resistance coefficient versus speed-length ratio for different values of longitudinal prismatic coefficient.

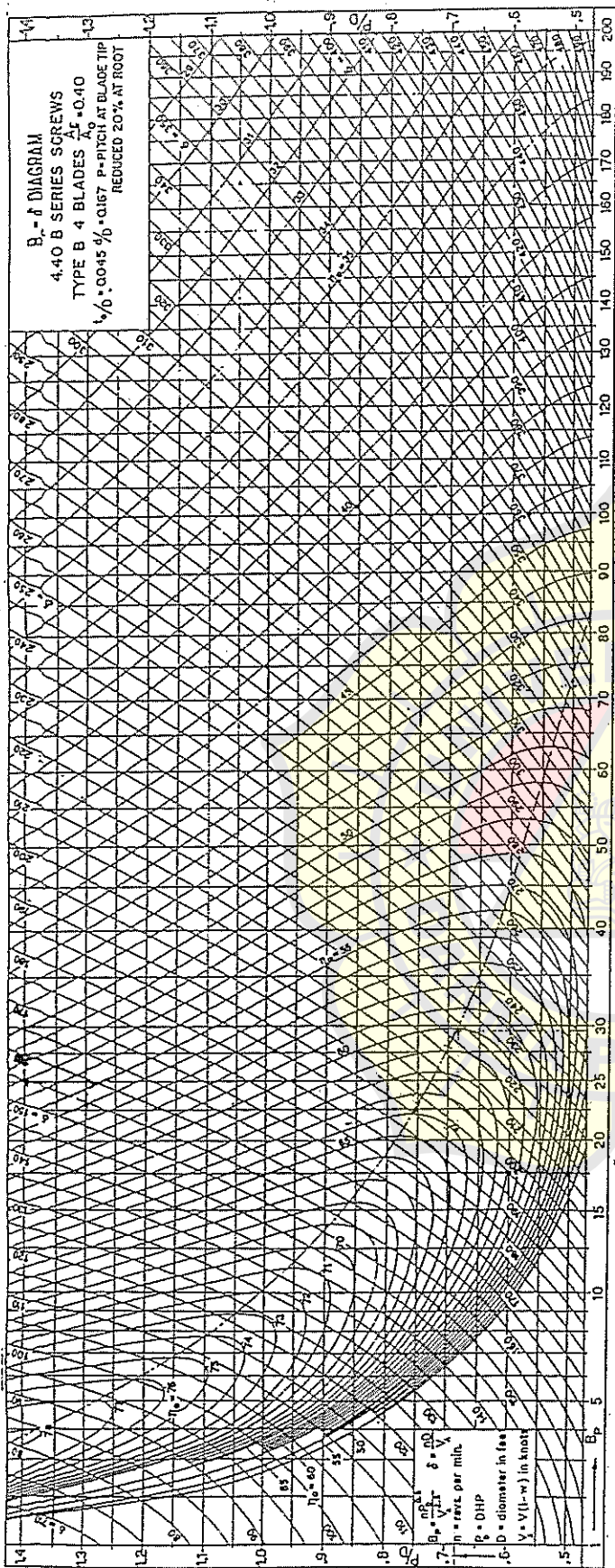
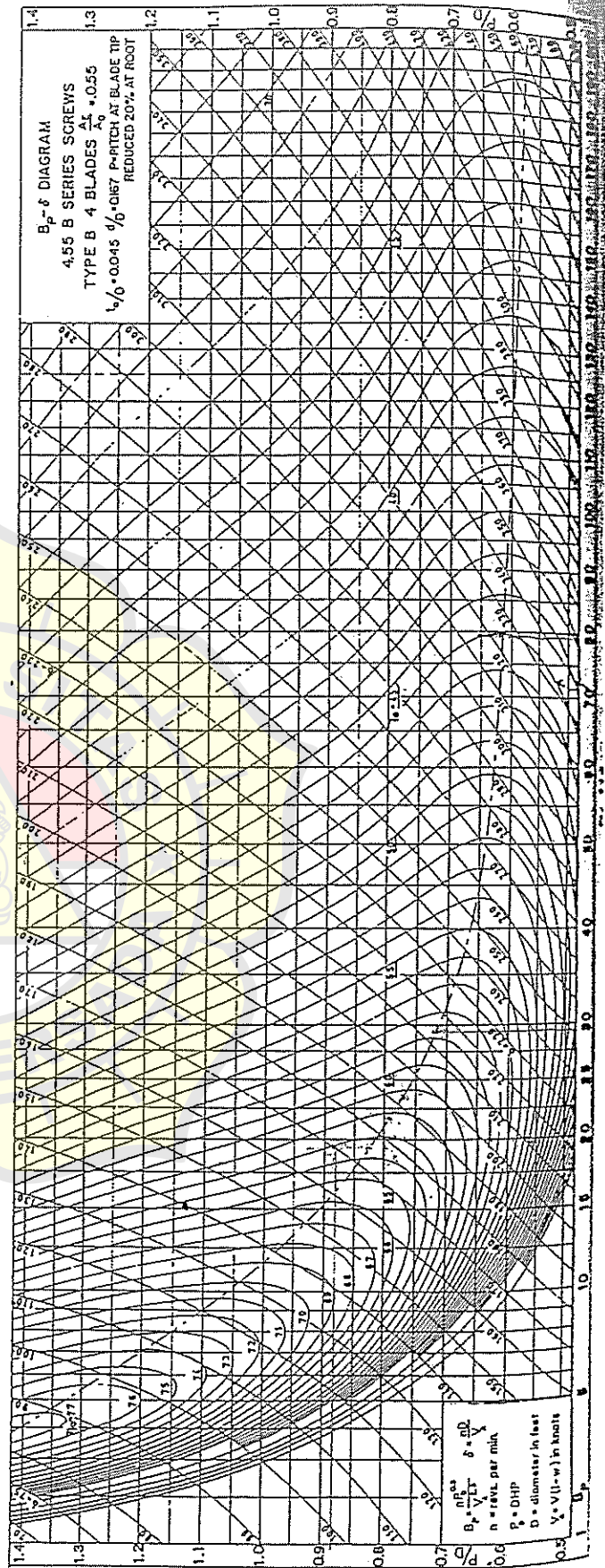
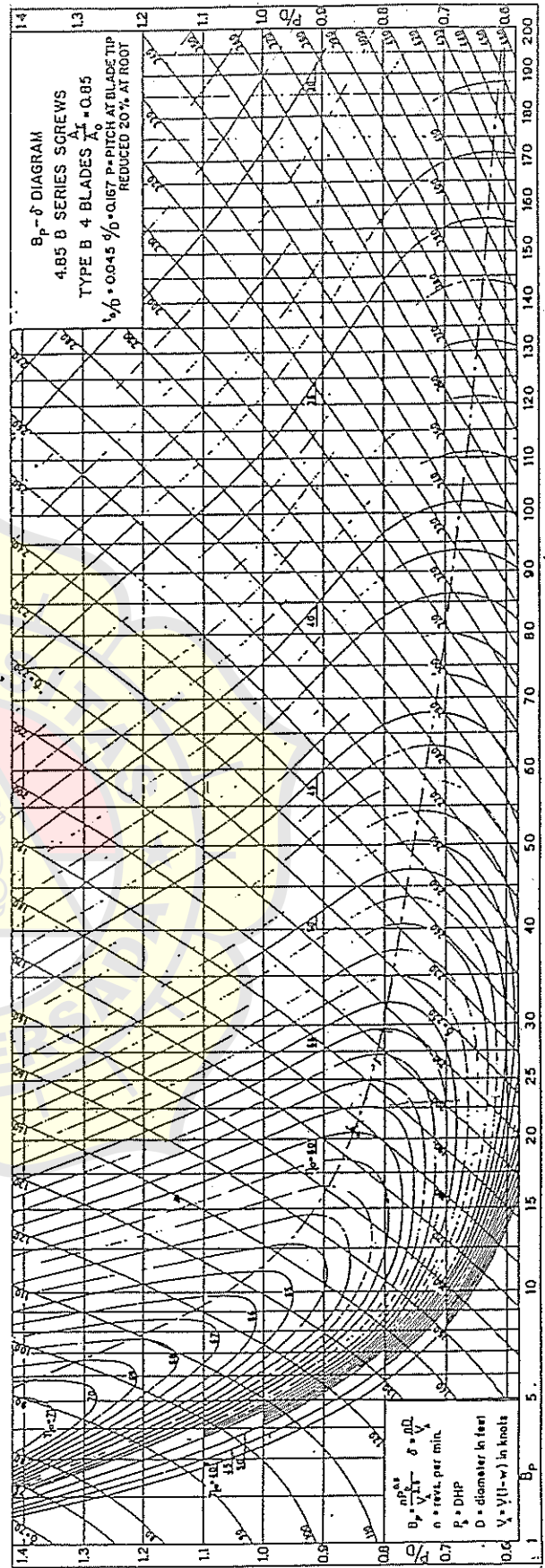
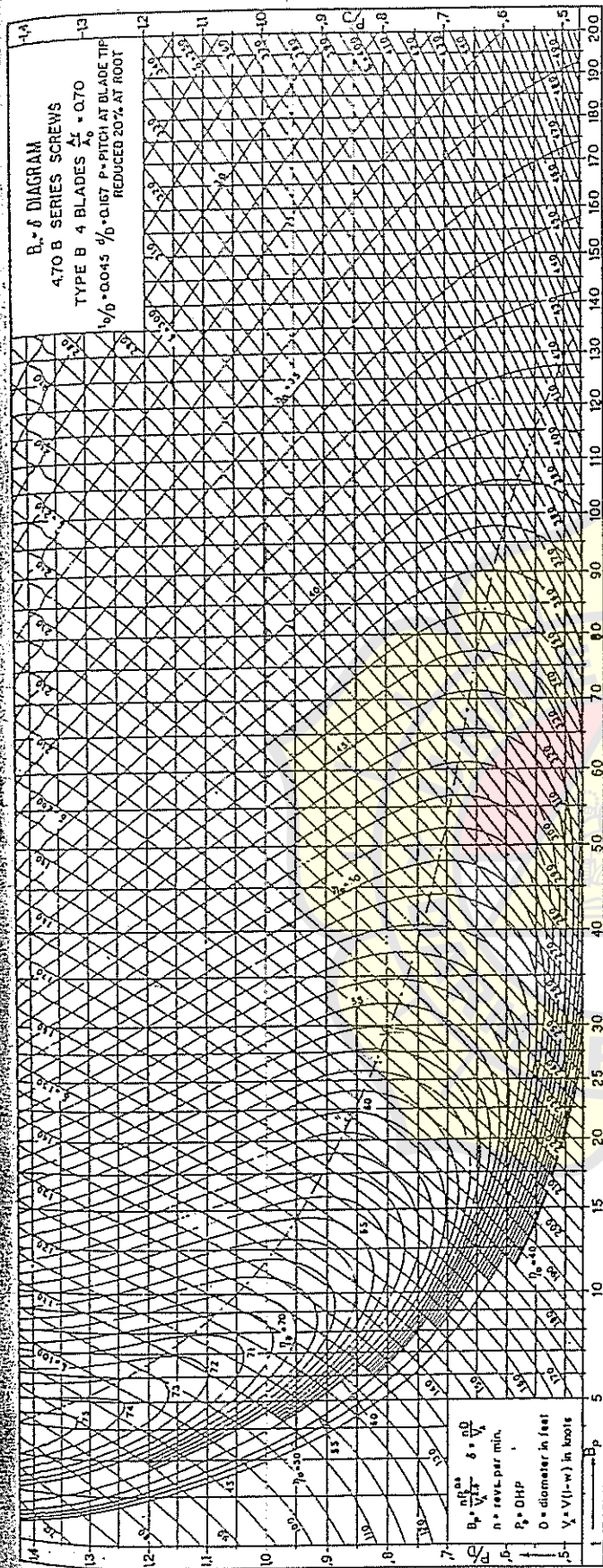


Fig. 115





STANDART UKURAN SEKOCI OLEH BOT (BOARD OF TRADE) ENGLAND

Tabel II

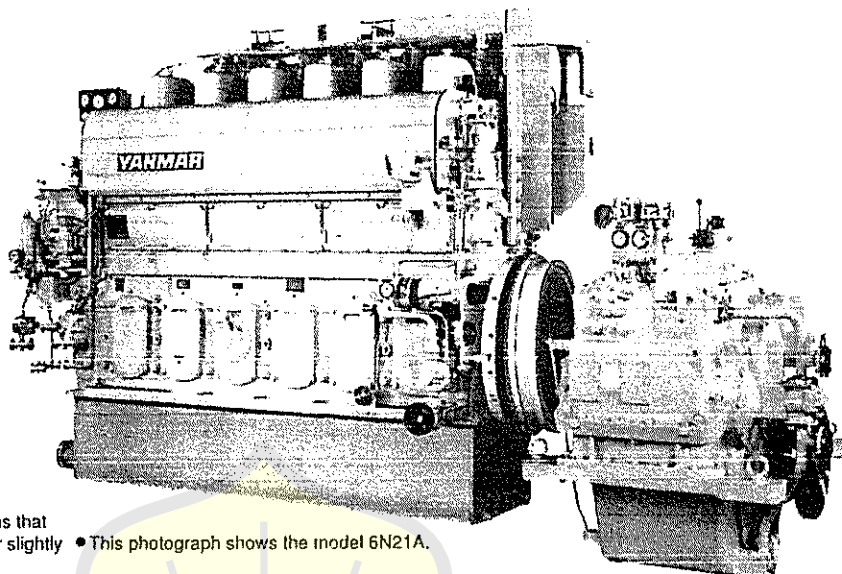
L. B. H (m)	L. B. H (ft3)	Kapasitas (ft3)	Jumlah orang	berat sekoci (kg)	Berat Orang (kg)	berat perlengkapan (kg)	Total berat (kg)
9,4 x 2,74 x 1 x 1,14	30 x 9 x 3,75	607	60	2205	4500	356	7061
8,84 x 2,74 x 1,10	29 x 8,75 x 3,60	545	54	1976	4050	356	6382
8,53 x 2,59 x 1,07	28 x 8,50 x 3,50	500	50	1824	3750	330	5894
8,23 x 2,51 x 1,04	27 x 8,25 x 3,40	454	45	1646	3376	330	5351
7,82 x 2,44 x 0,99	26 x 8,00 x 3,25	405	40	473	3000	305	4778
7,62 x 2,36 x 0,96	25 x 7,75 x 3,15	366	36	1326	2700	305	4331
7,31 x 2,29 x 0,91	24 x 7,50 x 3,00	324	32	1180	2400	254	3843
7,01 x 2,29 x 0,88	23 x 7,50 x 2,90	300	30	1087	2250	254	3591
6,71 x 2,21 x 0,84	22 x 7,25 x 2,75	236	26	955	1950	229	3134
6,40 x 2,13 x 0,82	21 x 7,00 x 2,70	238	23	864	1725	229	2818
6,10 x 2,06 x 0,79	20 x 6,75 x 2,60	210	21	762	1575	203	2540
5,79 x 1,98 x 0,76	19 x 6,50 x 2,50	182	18	650	1350	178	2178
5,49 x 1,90 x 0,73	18 x 6,25 x 2,40	162	16	590	1200	152	1942
5,18 x 1,83 x 0,715	17 x 6,00 x 2,30	143	14	508	1050	152	1710
4,88 x 1,75 x 0,70	16 x 5,75 x 2,30	127	12	475	900	127	1484



6N21A / 8N21A

Output 662~1324kW

ASSIGN
combustion system
Lower fuel consumption
Lower NOx emissions



• Depending on the specifications or options that have been chosen, your model may differ slightly from the one in the photograph. • This photograph shows the model 6N21A.

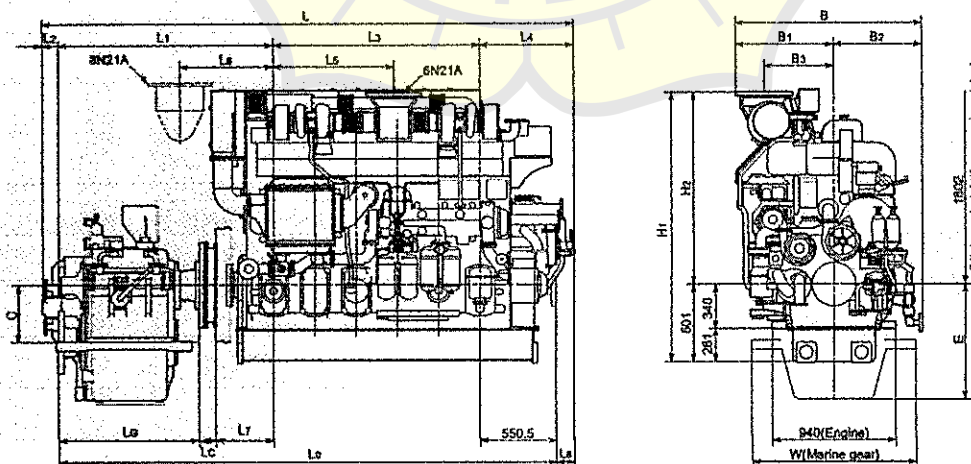
Specifications

Engine model	6N21A-DV	6N21A-UV	6N21A-SV	6N21A-EV	8N21A-UN	8N21A-SN	8N21A-EN
Number of cylinders	6	6	6	6	8	8	8
Cylinder bore × stroke	mm 210 × 290	210 × 290	210 × 290	210 × 290	210 × 290	210 × 290	210 × 290
Continuous rated output	kW (PS) 662 (900)	736 (1000)	883 (1200)	956 (1300)	1030 (1400)	1177 (1600)	1324 (1800)
Rated engine speed	min ⁻¹ (rpm) 800	800	850	850	800	850	900
Engine dry mass	kg 8000	8000	8000	8000	10500	10500	10500

Standard reverse-reduction gear	Offset	Y-850	YX-1000	YXH-2000
	co-axial	YC-850	YX-1000C	YXH-2000C
Reduction gear ratios (ahead)	Offset	1.84, 2.07, 2.35, 2.68	2.03, 2.36, 2.78, 3.32	2.23, 2.58, 2.79, 3.03
	co-axial	1.84, 2.07, 2.35, 2.68	2.03, 2.36, 2.78, 3.32	2.23, 2.58, 2.79, 3.03
Reverse-reduction gear mass	Offset	1950	2400	4750
	co-axial	2400	2550	5100
Total mass with reverse-reduction gear	Offset	9950	10400	15250
	co-axial	10400	10550	15250

The engine dry weight may differ depending upon the specifications and attached accessories. The elastic coupling weight is not included in the dry weight.

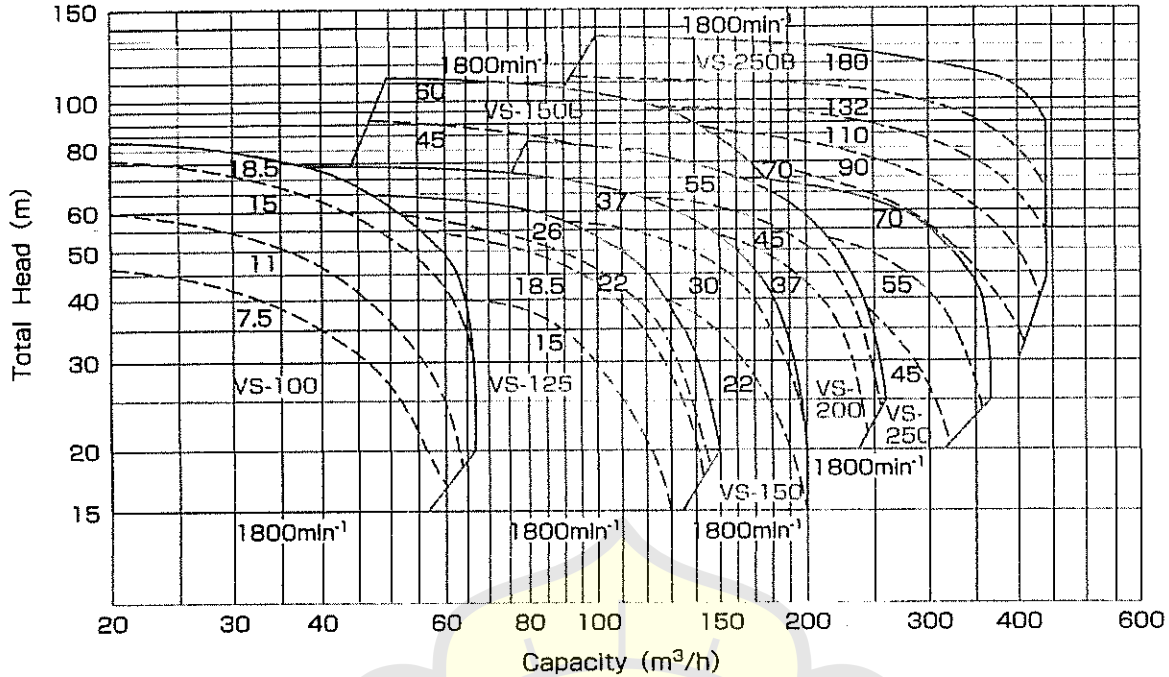
Dimensions (Unit:mm)



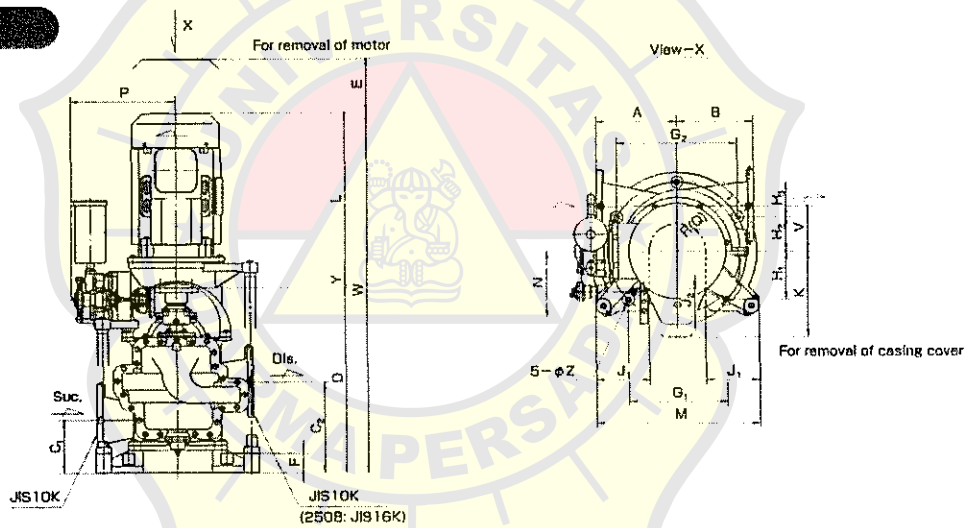
Engine	Marine gear	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	Lc	Ld	Lo	B	B1	B2	B3	H1	H2	E	F	C	W	Elastic coupling
6N21A-DV	Y-850	3920	1598	29	1573	718	921	—	436	167	1031	131	3724	1420	745	675	530	2081	1480	459	355	359	1120	RATO 2111
	YC-850	4022	1729	29	1573	718	921	—	436	167	1162	131	3855	1420	745	675	530	2081	1480	100	355	0	1120	RATO 2111
6N21A-UV	YX-1000	4053	1639	121	1575	718	921	—	436	167	1072	131	3765	1420	745	675	530	2081	1480	605	380	435	1269	RATO 2111
	YX-1000C	4096	1672	121	1575	718	921	—	436	167	1105	131	3798	1420	745	675	530	2081	1480	70	380	0	1269	RATO 2111
6N21A-SV/EV	YX-1000	3945	1845	121	1575	728	921	—	439	551	1072	137	3775	1420	745	675	530	2081	1480	505	380	435	1269	RATO 2311
	YX-1000C	4092	1678	121	1578	718	921	—	436	167	1106	137	3803	1420	745	675	530	2081	1480	70	380	0	1269	RATO 2311
8N21A-UN/SN/EN	YXH-2000	4878	2006	38	2205	629	—	620	436	78	1570	150	4782	1585	910	675	670	2151	1550	510	635	590	1300	RATO 2511
	YXH-2000C	5178	2308	38	2205	629	—	620	436	78	1720	150	5069	1585	910	675	670	2151	1550	510	45	0	1300	RATO 2511

Please confirm all specifications, etc. on the separate delivery specifications sheet. When installing the product, please request a separate drawing of the engine with detailed information regarding installation.

Performance

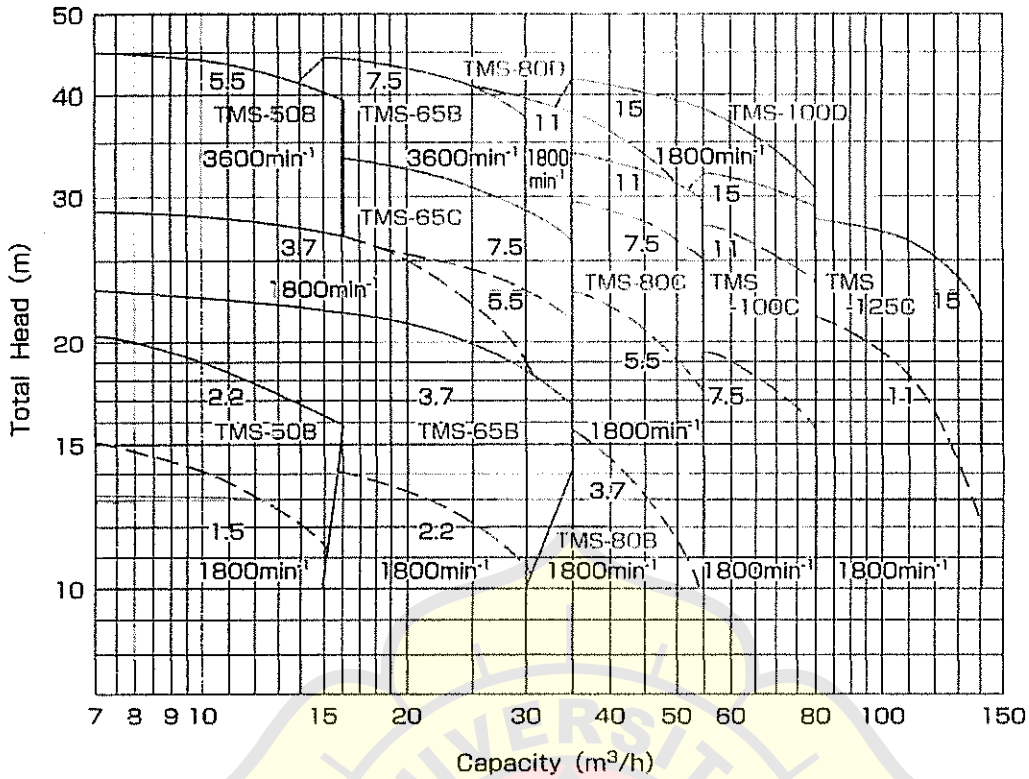


Dimension

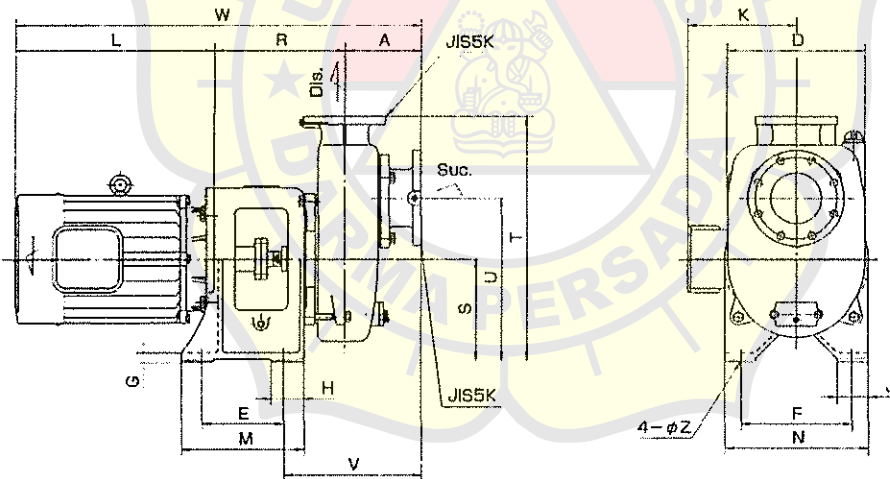


Model No.	Motor		Bore		Dimension (mm)																							
	kW	min ⁻¹	Suc.	Dis.	A	B	C1	C2	D	E	F	G1	G2	H1	H2	H3	J1	J2	K	L	M	N	P	Q	V	W	Y	Z
VS-100	7.5	1800	100	100	300	270	220	380	846	150	80	368	450	164	130	130	175	80	450	490	590	240	485	310	170	829	3	24
	11									595										944								
	15									635										984								
	18.5									685										1034								
VS-125	15	1800	125	125	290	320	262	442	960	200	80	353	433	177	125	125	180	105	540	635	630	255	485	300	175	1598	3	26
	18.5									725										1685								
	22									785										1835								
	26									835										1985								
VS-150	22	1800	150	150	370	350	245	428	876	200	90	424	520	212	150	150	215	120	630	725	750	303	485	360	210	1605	4	28
	30									800										1680								
	37									850										1830								
	45									900										1980								
VS-150B	45	1800	150	150	350	330	262	442	972	260	90	424	520	212	160	160	215	120	630	800	750	303	485	360	200	1776	4	28
	60									1060										2026								
	37									800										1680								
	45									850										1830								
VS-200	37	1800	200	200	370	350	245	428	876	250	90	424	520	212	150	150	215	120	630	800	750	303	485	360	210	1680	4	28
	45									950										1830								
	55									1000										1980								
	70									1050										2030								
VS-250	45	1800	200	200	400	430	280	552	955	250	90	424	520	212	150	150	215	120	670	950	750	303	485	360	210	1905	4	28
	55									1050										2005								
	70									1100										2145								
	90									1150										2285								
VS-250B	70	1800	250	250	430	430	280	490	1095	250	80	452	554	226	160	160	245	105	800	1210	750	303	540	365	330	2305	4	28
	110									1290										2385								
	132									1380										2475								
	180									1566										2665								

Performance



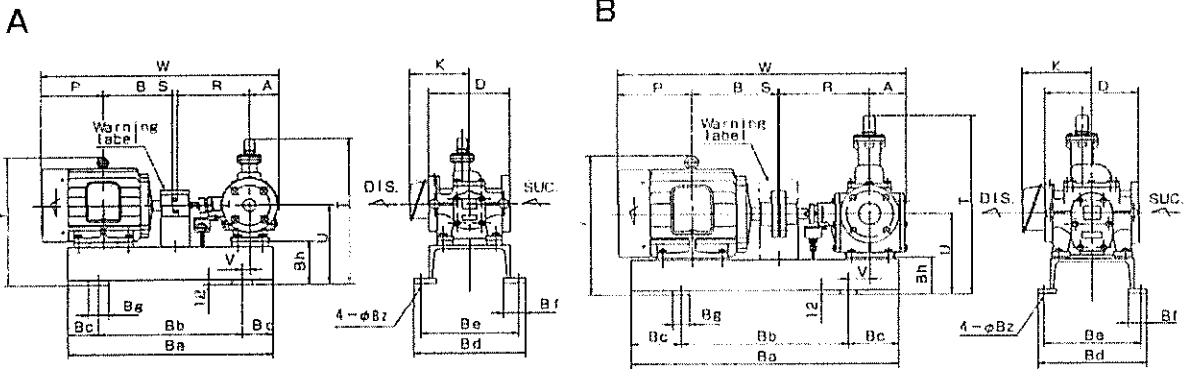
Dimension



Model No.	Motor		Bore		Dimension (mm)																	
	KW	min ⁻¹	Suc.	Dis.	A	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	R	S	T	U	V	W	Z
TMS-50B	1.5	1800	50	50	150	270	150	220	16	80	65	185	300	250	280	240	190	455	315	280	690	15
	2.2	1800					180	270	18			205	330	280	280	250	210	475	335		730	
	5.5	3600					200	270	18			265	400	300	330	270	210	475	335		820	
TMS-65B	2.2	1800	65	65	150	275	180	220	18	80	65	205	330	280	280	260	190	455	315	290	740	15
	3.7	1800					200	270	18			215	355	280	280	210	475	335	765			
	7.5	3600					200	270	18			265	400	300	330	280	210	475	335		830	
TMS-65C	3.7	1800	65	65	150	325	180	220	18	80	65	215	355	280	280	260	190	480	330	290	765	15
	5.5	1800					200	270	18			265	400	300	330	280	210	500	350		830	
	7.5	1800					200	270	18			265	400	300	330	280	210	500	350		830	
TMS-80B	3.7	1800	80	80	165	305	180	220	18	80	65	215	355	280	280	270	190	480	315	315	790	15
	5.5	1800					200	270	18			265	400	300	330	280	210	500	350		830	
	7.5	1800					200	270	18			265	400	300	330	280	210	500	350		830	
TMS-80C	5.5	1800	80	80	165	340	200	270	18	80	75	265	400	300	350	290	250	600	400	315	855	19
	11	1800					20	20	20			285	485	300	350	320	250	600	400		970	
	11	1800					20	20	20			285	485	300	350	320	250	600	400		970	
TMS-80D	11	1800	80	80	165	480	200	270	20	80	75	285	485	300	350	335	250	625	425	330	965	19
	7.5	1800					18	18	18			265	400	300	350	290	250	600	400		875	
	11	1800					20	20	20			285	485	300	350	320	250	600	400		990	
TMS-100C	11	1800	100	100	185	340	200	270	20	80	75	265	400	300	350	290	250	600	400	335	1030	19
	15	1800					18	18	18			265	400	300	350	320	250	600	400		1030	
	15	1800					20	20	20			285	485	300	350	320	250	600	400		1030	
TMS-100D	15	1800	100	100	165	480	200	270	20	80	75	285	525	300	350	335	250	625	425	330	1025	19
	11	1800					20	20	20			285	485	300	350	320	250	600	400		1030	
	15	1800					20	20	20			285	525	300	350	335	250	625	425		1070	

寸法

Dimension



形番 Model No.	図 fig.	電動機 Motor (kW)		寸法 Dimension (mm)																	質量 Weight (kg)			軸接手 Coupling				
		GP	4P	A	B	D	K	P	R	S	T	U	V	W	Y	Ba	Bb	Bc	Bd	Be	Bf	Bg	Bh		Bz	ポンプ Pump	台板 Base	電動機 Motor
NHG-0.3	A	0.4	0.75	80	140	180	145	122	150	13	340	185	15	505	270	500	350	75	275	240	55	50	105	15	8	14	11	AL090
		0.75	1.5	80	168.5	180	160	143	150	13	340	185	15	555	285	500	350	75	275	240	55	50	105	15	12	15	19	CL095
NHG-1.5	A	0.4	0.75	85	140	200	145	122	175	13	365	195	20	535	280	500	350	75	275	240	55	50	105	15	12	15	11	AL090
		0.75	1.5	85	168.5	200	160	143	175	13	365	195	20	585	295	500	350	75	275	240	55	50	105	15	14	17	19	CL095
NHG-2.5	A	1.5	2.2	90	168.5	200	165	168.5	180	18	385	210	20	640	335	600	400	100	275	240	55	50	110	15	16	18	31	CL100
		1.5	2.2	90	193	200	165	168.5	180	18	385	210	20	650	350	600	400	100	275	240	55	50	110	15	16	31	CL100	
NHG-4	A	2.2	3.7	95	193	240	165	168.5	220	3	435	210	35	680	350	600	400	100	275	240	55	50	98	15	22	17	41	A-125
		2.2	3.7	95	200	240	175	178	220	3	435	210	35	694	370	600	400	100	275	240	55	50	98	15	22	17	41	A-125
NHG-5	A	1.5	2.2	95	193	240	165	168.5	220	3	440	210	35	680	350	600	400	100	275	240	55	50	98	15	27	17	41	A-125
		2.2	3.7	95	200	240	175	178	220	3	440	210	35	694	370	600	400	100	275	240	55	50	98	15	27	17	41	A-125
NHG-6	A	3.7	5.5	100	239	250	190	207.5	250	3	470	240	45	765	415	700	450	125	325	290	65	60	128	19	28	58	A-140	
		3.7	5.5	100	239	250	190	207.5	250	3	470	240	45	734	400	700	450	125	325	290	65	60	128	19	28	58	A-140	
NHG-7.5	B	2.2	3.7	105	200	250	175	178	250	3	515	240	45	805	415	800	500	150	325	290	65	60	108	15	37	28	58	A-140
		3.7	5.5	105	239	250	190	226.5	250	3	515	240	45	843	415	800	500	150	325	290	65	60	108	15	37	28	58	A-140
NHG-12	B	5.5	7.5	110	258	280	190	207.5	270	3	545	240	45	830	415	700	450	125	325	290	65	60	108	15	47	31	70	A-140
		7.5	11	110	323	280	265	252	270	3	575	270	45	868	415	800	500	150	390	350	65	60	138	19	41	105	A-160	
NHG-20	B	5.5	7.5	130	258	320	190	226.5	320	3	630	270	75	938	445	900	550	175	390	350	65	60	110	19	71	40	70	A-160
		7.5	11	130	323	320	265	274	320	3	630	270	75	1028	485	1000	600	200	390	350	65	60	110	19	71	42	105	A-160
NHG-30	B	11	—	145	345	320	265	274	320	3	630	270	75	1087	485	1000	600	200	390	350	65	60	110	19	75	42	130	A-160
		15	—	145	351.5	320	290	294.5	320	3	660	300	90	1114	550	1000	600	200	470	430	65	60	140	19	75	64	175	A-180

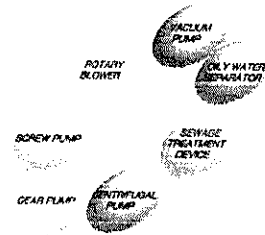
*電動機メーカー及び形番によりW, P, Y, K寸法及び質量が異なります。
 Depend on motor manufacturer and model, measurement of W, P, Y, K and weight maybe changed.

大晃機械工業株式会社 TAIKO KIKAI INDUSTRIES CO., LTD.

URL <http://www.taiko-kk.com>

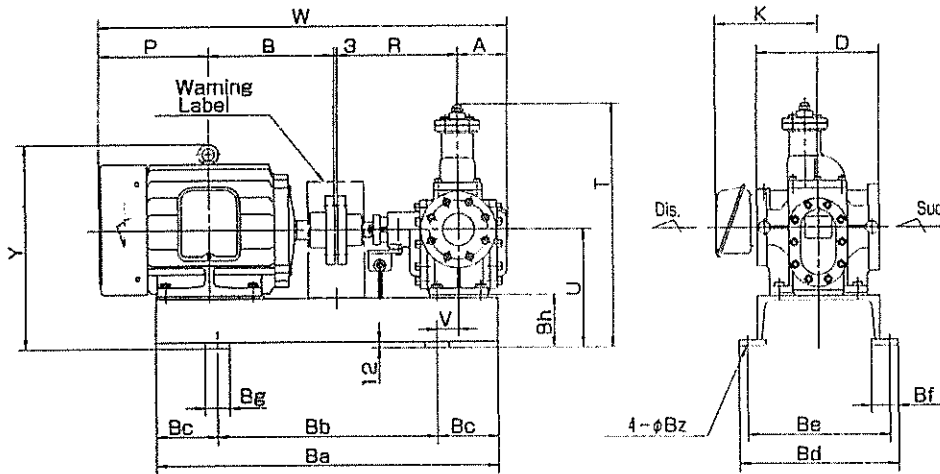
- 本 社 ・ 工 場 〒742-1598 山口県熊毛郡田布施町大字下田布施209-1
 TEL: (0820) 52-3113~4 FAX: (0820) 53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com
 - 東 京 支 店 〒101-0061 東京都千代田区三崎町3-4-9 水道橋MSビル4階
 TEL: (03) 3221-8551 FAX: (03) 3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com
 - 大 阪 支 店 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3-4-7 KCビル8階
 TEL: (06) 6231-6241 FAX: (06) 6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com
- 北京駐在事務所・上海駐在事務所・韓国大晃

- Head Office & Factory 209-1 Shimotabuse, Tabuse-cho, Kumage-gun, Yamaguchi pref. 742-1598 Japan
 TEL: 81-820-52-3113~4 FAX: 81-820-53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com
 - Tokyo Branch 4th floor, Suidobashi MS Building, 3-4-9 Misaki-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061 Japan
 TEL: 81-3-3221-8551 FAX: 81-3-3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com
 - Osaka Branch 8th floor, KC Building, 3-4-7 Kawara-machi, Chuo-ku, Osaka 541-0048 Japan
 TEL: 81-6-6231-6241 FAX: 81-6-6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com
- Beijing Office・Shanghai Office・Taiko Korea



■ ISO 9001の登録取得 お問い合わせ先の詳細は別紙【BUSINESS OFFICE NETWORK】をご覧ください。
 ■ ISO 9001 certified For any inquiries, please refer to attached【BUSINESS OFFICE NETWORK】
 ● このカタログに掲載した製品は性能向上のため予告なしに寸法及び仕様を変更することがあります。
 ● The sizes and specifications of the products in this catalog are subject to improvement.

2009/01 MUTSUMI



形番 Model No.	電動機 Motor (kW)	寸法 Dimensions (mm)																	質量 Weight (kg)			軸継手 Coupling				
		A	B	D	K	P	R	S	T	U	V	W	Y	Ba	Bb	Bc	Bd	Be	Bf	Bg	Bh		Bz	ポンプ Pump	台板 Base	電動機 Motor
HHC-1MA	0.75	80	168.5	200	160	143	220	3	385	210	35	615	307	600	400	100	275	240	55	50	110	15	16	18	19	A-125
	1.5	85	165	168.5	160	143	220	3	385	210	35	665	348	600	400	100	275	240	55	50	110	15	17	17	31	
HHC-1.5MA	0.75	80	168.5	200	160	143	220	3	385	210	35	620	307	600	400	100	275	240	55	50	110	15	17	18	19	A-125
	1.5	85	165	168.5	160	143	220	3	385	210	35	670	348	600	400	100	275	240	55	50	110	15	17	17	31	
HHC-2MA	2.2	100	200	240	175	176	250	3	460	240	45	684	367	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	28	31	A-125
	1.5	100	200	240	175	176	250	3	460	240	45	715	378	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	28	31	
HHC-2.5MA	2.2	100	200	240	175	176	250	3	460	240	45	729	397	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	26	58	A-140
	3.7	100	200	240	190	207.5	250	3	460	240	45	800	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	26	58	
HHC-3MA	3.7	100	200	240	190	207.5	250	3	460	240	45	715	378	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	28	31	A-125
	1.5	100	200	240	165	168.5	250	3	460	240	45	715	378	700	450	125	325	290	55	50	108	15	28	28	31	
HHC-4MA	2.2	100	200	250	175	176	250	3	470	240	45	729	397	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	27	41	A-125
	3.7	100	200	250	190	207.5	250	3	470	240	45	800	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	
HHC-5MA	2.2	105	238	250	175	176	250	3	500	240	45	734	397	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	27	41	A-125
	3.7	105	238	250	190	207.5	250	3	500	240	45	800	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	
HHC-5MA	5.5	105	238	250	190	207.5	250	3	500	240	45	848	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	A-140
	2.2	105	238	250	175	176	250	3	500	240	45	734	397	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	27	41	
HHC-6MA	3.7	110	238	250	190	207.5	250	3	500	240	45	810	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	A-140
	5.5	110	238	250	190	207.5	250	3	500	240	45	848	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	
HHC-6MA	2.2	110	238	250	175	176	250	3	500	240	45	739	397	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	27	41	A-125
	3.7	110	238	250	190	207.5	250	3	500	240	45	800	413	700	450	125	325	290	55	50	108	15	30	26	58	
HHC-7.5MA	3.7	110	238	280	190	207.5	250	3	540	270	45	810	443	700	450	125	325	290	55	50	110	16	45	29	58	A-140
	5.5	110	238	280	190	207.5	250	3	540	270	45	848	443	700	450	125	325	290	55	50	110	16	45	26	58	
HHC-7.5MA	7.5	110	238	280	265	252	250	3	540	270	45	65	938	483	900	550	175	390	350	65	60	110	19	37	105	A-160
	3.7	110	238	280	190	207.5	250	3	540	270	45	810	443	700	450	125	325	290	55	50	110	16	45	29	58	
HHC-10MA	5.5	130	268	280	190	207.5	320	3	575	270	65	900	443	800	500	150	325	290	55	50	110	15	48	33	58	A-160
	7.5	130	268	280	265	252	250	3	575	270	65	1028	483	900	550	175	390	350	65	60	110	19	48	38	105	
HHC-12MA	11	145	345	280	265	274	250	3	595	290	75	1087	483	1000	600	200	390	350	65	60	110	19	60	41	130	A-180
	15	145	345	280	265	274	250	3	595	290	75	1087	483	1000	600	200	390	350	65	60	110	19	60	43	130	
HHC-15MA	11	145	345	280	265	274	250	3	595	290	75	1087	483	1000	600	200	390	350	65	60	110	19	60	41	130	A-180
	18.5	145	345	280	265	274	250	3	595	290	75	1119	483	1000	600	200	470	430	65	60	120	19	60	60	170	
HHC-20MA	15	150	351.5	320	280	294.5	320	3	605	300	75	1119	547	1000	600	200	470	430	65	60	120	19	60	60	200	A-180
	18.5	150	351.5	320	280	294.5	320	3	605	300	75	1157	547	1000	600	200	470	430	65	60	120	19	60	60	200	

* 電動機メーカー及び形番によりW, K寸法及び質量は異なります。
 Depend on motor manufacturer and model, measurement of W, K and weight maybe changed.

大晃機械工業株式会社 TAIKO KIKAI INDUSTRIES CO., LTD.

URL <http://www.taiko-kk.com>

■ 本社営業部 〒742-1598 山口県熊毛郡田布施町大字下田布施209-1
 TEL: (0820)52-3114 FAX: (0820)53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com

■ 東京支店 〒101-0061 東京都千代田区三崎町3-4-9 水道橋MSビル4階
 TEL: (03)3221-8551 FAX: (03)3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com

■ 大阪支店 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3-4-7 KCビル8階
 TEL: (06)6231-6241 FAX: (06)6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com

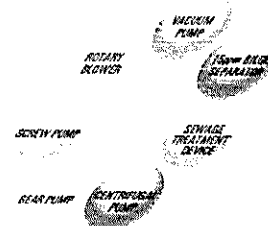
北京駐在事務所・上海駐在事務所・韓国大晃

■ Head Office 209-1 Shimotabuse, Tabuse-cho, Kumage-gun, Yamaguchi Pref. 742-1598 Japan
 TEL: 81-820-52-3114 FAX: 81-820-53-1001 E-mail: business@taiko-kk.com

■ Tokyo Branch 4th floor, Suidobashi MS Building, 3-4-9 Misaki-cho, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061 Japan
 TEL: 81-3-3221-8551 FAX: 81-3-3221-8555 E-mail: tokyo-br@taiko-kk.com

■ Osaka Branch 8th floor, KC Building, 3-4-7 Kawara-machi, Chuo-ku, Osaka 541-0048 Japan
 TEL: 81-6-6231-6241 FAX: 81-6-6222-3295 E-mail: osaka-br@taiko-kk.com

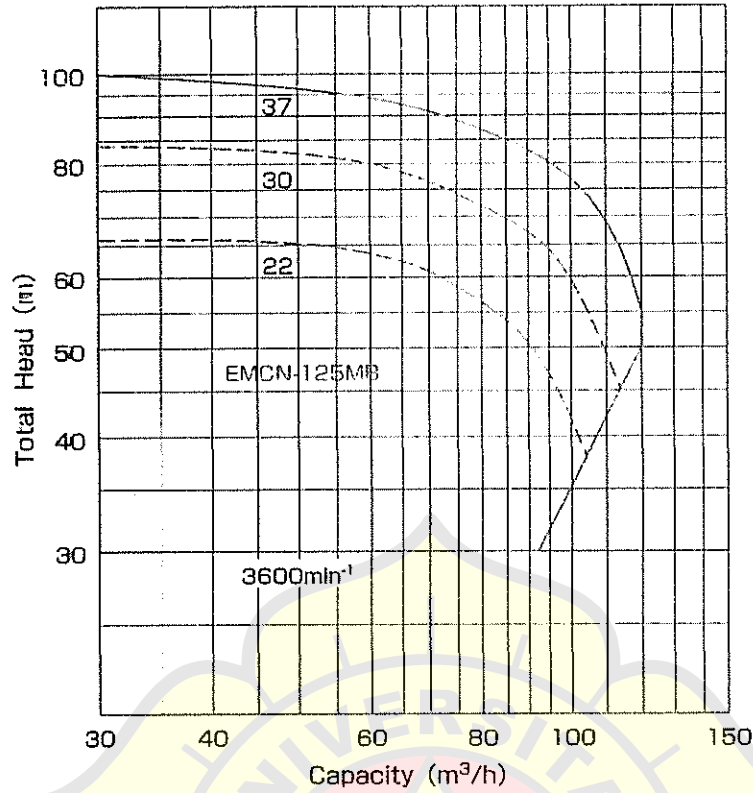
Beijing Office · Shanghai Office · Taiko Kcrea



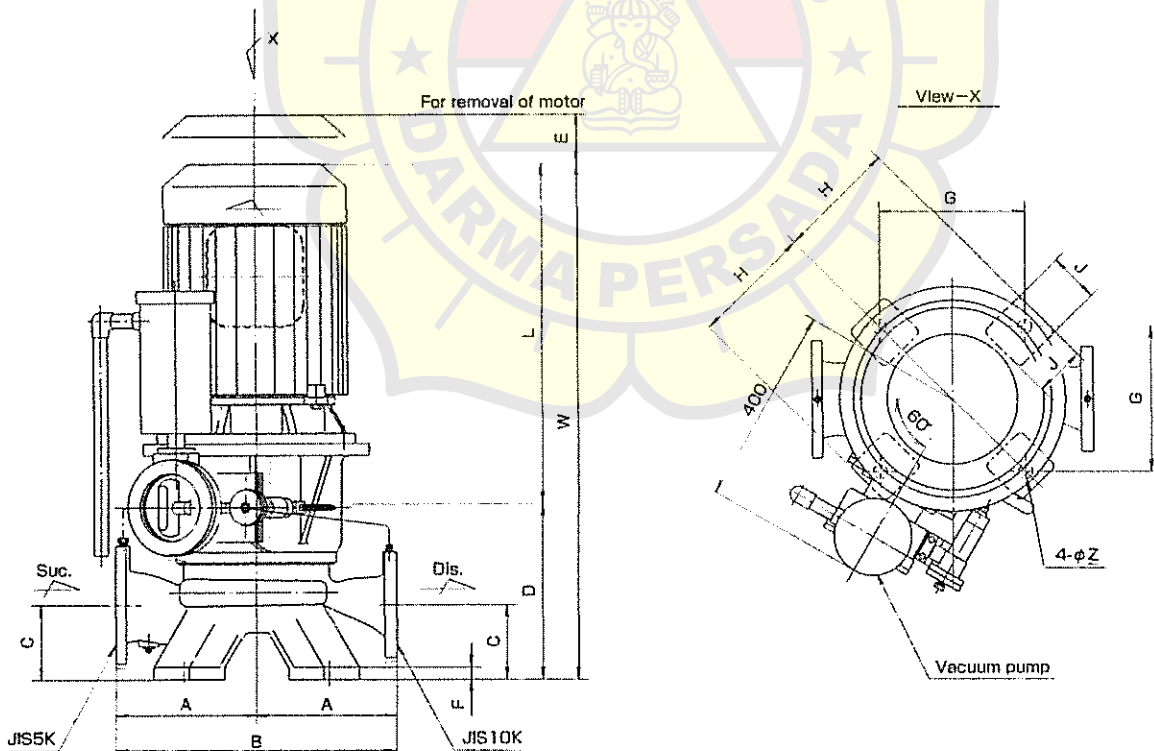
■ ISO9001の認証取得 御問い合わせの詳細は別紙【BUSINESS OFFICE NETWORK】を御覧ください。
 ■ ISO9001 certified For any inquiries, please refer to attached 【BUSINESS OFFICE NETWORK】
 ●このカタログに記載した製品は性能向上のため予告なしに寸法及び仕様を変更することがあります。
 ●The sizes and specifications of the products in this catalog are subject to improvement.

2010/08 FUJIMOTO

Performance

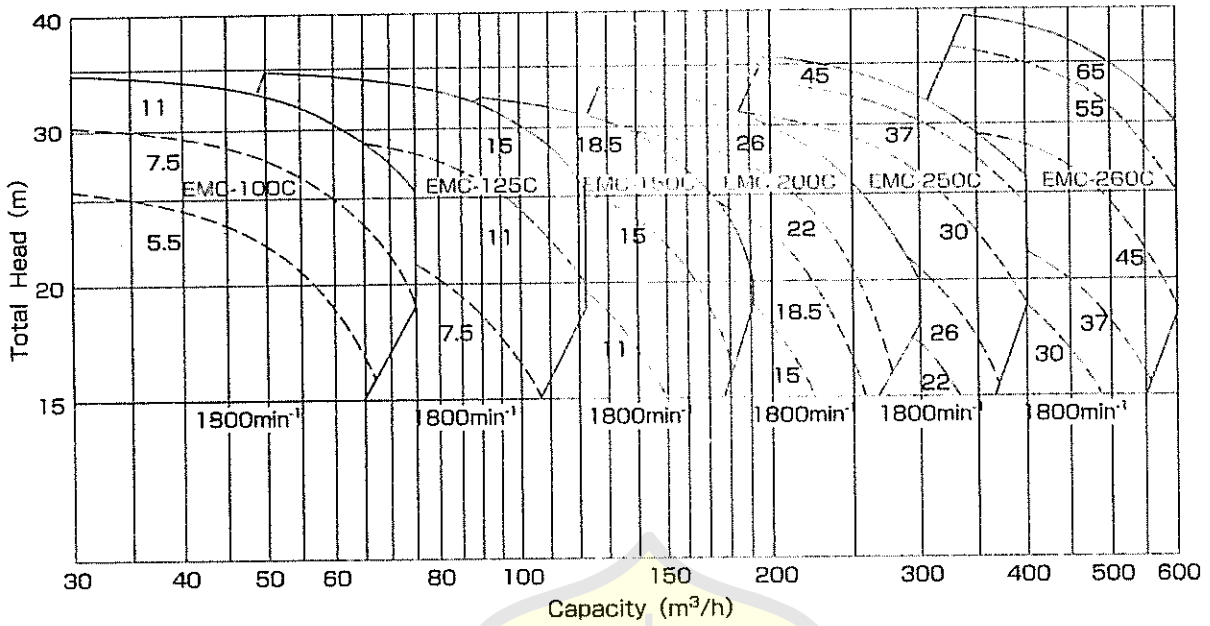


Dimension

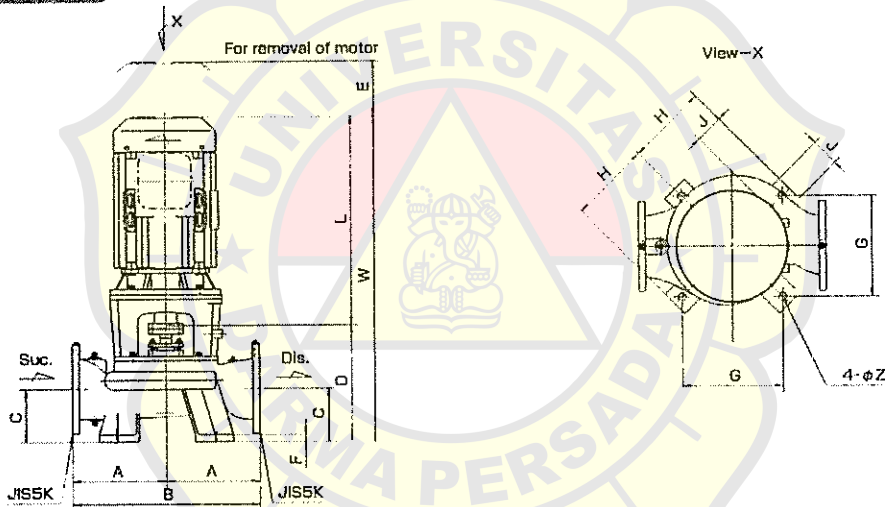


Model No.	Motor		Bore		Dimension (mm)											
	kW	m³/h	Suc.	Dis.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	W	Z
EMCN-125MB	22	3600	125	100	280	560	150	365	250	25	290	240	100	685	1050	28
	30													725	1090	
	37													770	1135	

Performance



Dimension



Model No.	Motor		Bore		Dimension (mm)											
	kW	min ⁻¹	Suc.	Dis.	A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	W	Z
EMC-100C	5.5	1800	100	100	280	560	150	360	150	25	290	240	100	480	840	28
	7.5								200							
	11								200							
EMC-125C	7.5	1800	125	125	300	600	160	370	150	25	290	240	100	480	850	28
	11								200							
	15								200							
EMC-150C	11	1800	150	150	315	630	160	393	200	25	360	290	100	595	989	28
	15								200							
	18.5								200							
EMC-200C	15	1800	200	200	335	670	180	418	200	25	360	290	100	685	1078	28
	18.5								200							
	22								200							
	26								200							
EMC-250C	22	1800	250	250	400	800	220	490	200	25	410	325	100	695	1103	28
	26								200							
	30								200							
	37								200							
	45								200							
EMC-260C	30	1800	250	250	400	800	220	520	200	25	410	325	100	725	1215	28
	37								200							
	45								200							
	55								200							