UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR iv
HALAMAN PERSEMBAHAN v
INTISARI vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR TABEL xvii
DAFTAR LAMPIRAN xviii
DAFTAR NOTASI xix

BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 1
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah 1
1.4. Tujuan Penulisan 2
1.5. Metodologi Perancangan 2
1.6. Sistematika Penulisan 3
BAB II LANDASAN TEORI
2.1. Pengertian Kompresor 4
2.2. Jenis – jenis Kompresor 4
2.2.1 Kompresor perpindahan positif 4
2.2.1.1 Kompresor Torak 4
2.2.1.2 Kompresor Rotari 5
2.2.2 Kompresor dinamik 6
2.2.2.1 Kompresor arah radial 6

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.2.2 Kompresor arah axial 7
2.2.2.3 Kompresor arah campuran 7
2.3. Proses Kompresi Gas 7
2.3.1 Kompresi isotermal 7
2.3.2 Kompresi adiabatik 8
2.3.3 Kompresi politropik 8
2.4. Siklus Kompresi Gas 9
2.5. Pemilihan Jenis Kompresor 10

BAB III ANALISA TERMODINAMIKA DAN PENENTUAN UKURAN UTAMA KOMPRESOR

3.1. Asumsi Perhitungan 12
3.2. Menentukan Kondisi Udara pada Sisi Isap Kompresor 12
3.3. Perhitungan Temperatur Akhir Kompresi 13
3.4. Proses Kompresi Ideal Udara 2 Tingkat 14
3.5. Daya Adiabatik Kompresor 15
3.6. Menentukan Efisiensi Adiabatik Keseluruhan 16
3.7. Menentukan Daya Poros Kompresor 16
3.8. Menentukan Daya Output Motor Penggerak 17
3.9. Menentukan Efisiensi Volumetris Kompresor 18
3.10. Menentukan Efisiensi Volumetrik Keseluruhan 19
3.11. Menentukan Bentuk Susunan Silinder 20
3.12. Menentukan Volume Perpindahan Torak 21
3.13. Menentukan Diameter Silinder 21
3.14. Menentukan Panjang Langkah Torak 22
3.15. Menentukan Jarak *Clearance* Silinder 22
3.16. Menentukan Kecepatan Rata – Rata Torak 23

BAB IV PERANCANGAN SILINDER

4.1. Bahan Silinder 24
4.2. Panjang Langkah dan Diameter Silinder 25

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3. Tebal Dinding Silinder 25
4.4. Panjang Silinder 26
4.5. Perancangan Liner 27
4.5.1. Menentukan tebal liner 27
4.5.2. Menentukan diameter dalam liner 28
4.5.3. Menentukan diameter luar liner 28
4.6. Kepala Silinder 28
4.7. Ukuran *Water Jacket* 30
4.8. Analisa Kekuatan Silinder 30
4.8.1. Tegangan tangensial akibat tekanan gas dalam silinder 31
4.8.2. Tegangan yang terjadi pada liner 32
4.8.3. Tegangan pada kepala silinder 36
4.9 Baut Pengikat Kepala Silinder 37
4.9.1. Menentukan jenis bahan baut pengikat kepala silinder 37
4.9.2. Menentukan standar baut 38
4.9.2. Menentukan besarnya tegangan yang terjadi pada baut 39

BAB V PERANCANGAN TORAK

5.1. Menentukan Jenis Torak 41
5.2. Menentukan Jenis Bahan Torak 42
5.3. Menentukan Dimensi Torak 42
5.4. Tinjauan Kekuatan Torak 47
5.4.1. Analisa kekuatan pada badan torak terhadap tekanan spesifik 47
5.4.2. Kekuatan kepala torak 48
5.4.3. Tegangan akibat perbedaan temperatur 50
5.5. Cincin Torak 51
5.5.1. Pemilihan cincin torak 51
5.5.2. Bahan cincin torak 51
5.5.3. Ukuran cincin torak 52
5.6. Analisa Kekuatan Cincin Torak 53
5.6.1. Kekuatan cincin torak terhadap tegangan akibat sliding 54
5.6.2. Tekanan cincin pada dinding silinder 54

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.6.3. Tegangan yang terjadi pada cincin torak 55
5.7. Alur Cincin Torak 56
5.8. Perancangan Pena Torak 58
5.8.1. Menentukan bahan pena torak 58
5.8.2. Menentukan dimensi pena torak 59
5.8.3. Analisa kekuatan pena torak 60
5.9. Perancangan Pengunci Pena Torak 63

BAB VI PERANCANGAN BATANG PENGHUBUNG

6.1. Perancangan Ujung Kecil Batang Penghubung 65
6.1.1 Dimensi ujung kecil batang penghubung 66
6.1.2 Analisa kekuatan ujung kecil 67
6.2. Tangkai Batang Penghubung 70
6.2.1. Menentukan ukuran tangkai batang penghubung 71
6.2.2.Analisa tegangan pada tangkai batang penghubung 73
6.3. Ujung Besar Batang Hubung 75
6.3.1.Dimensi ujung besar batang hubung 75
6.3.2 Analisa kekuatan ujung besar batang hubung 77
6.4. Baut Pengikat Batang Penghubung 78
6.4.1. Bahan baut pengikat batang penghubung 79
6.4.2. Standar baut pengikat batang penghubung 79

BAB VII PERANCANGAN POROS ENGKOL

7.1. Bentuk dan Dimensi Poros Engkol 80
7.2. Menentukan Jenis Bahan Poros Engkol 81
7.3. Menentukan Dimensi Poros Engkol 81
7.4. Gaya yang Bekerja pada Poros Engkol 82
7.4.1. Gaya akibat tekanan gas dalam silinder 82
7.4.2. Gaya inersia akibat massa yang bergerak bolak –balik 93
7.4.3. Poros engkol pada posisi titik mati 99
7.4.4. Tinjauan kekuatan ketika engkol pada posisi titik mati 100
7.4.5. Poros engkol pada posisi momen puntir maksimum 101
7.4.6. Tinjauan kekuatan ketika poros engkol mengalami momen 104

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

puntir maksimum

7.4.7. Pemeriksaan poros terhadap putaran kritis 106

7.5. Beban Pengimbang 107

BAB VIII PERANCANGAN KOMPONEN PENDUKUNG

8.1 Katup 111

8.1.1. Perhitungan katup 112

8.1.2. Pegas katup 114

8.2. Pemilihan Penggerak dan Perencanaan Transmisi 116

8.2.1. Pemilihan Penggerak Kompresor 116

8.2.2. Perencanaan Transmisi 117

8.2.3. Perhitungan Tegangan pada Sabuk 121

8.2.4. Pemilihan pasak untuk pemasangan puli pada poros kompresor 124

8.2.5. Perancangan roda gila 126

8.3. Pemilihan Bantalan 126

8.3.1. Bantalan utama 127

8.3.2. Bantalan pena engkol 131

8.3.3. Bantalan pena torak 134

8.4. Pelumasan 137

8.4.1. Perancanaan pompa minyak pelumas 139

8.5. Pendingin Antara (*Intercooler*) dan Pendingin Akhir (*Aftercooler*) 140

8.6. Pemilihan Katup Pengaman 146

8.7. Pemilihan *Separator* 146

8.8. Penampung Udara 147

8.9. Pemilihan Saringan Udara 149

8.10. Perancangan *Crankcase* 150

8.11. Pemilihan Pipa Udara 150

8.12. Pemilihan Pipa Udara untuk *Intercooler* dan *Aftercooler* 151

8.13. Pemilihan Sekat Minyak Pelumas 151

8.14. Pemilihan Gasket 151

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB IX PENUTUP 152

DAFTAR PUSTAKA 157

LAMPIRAN 159

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kompresor torak	5
Gambar 2.2.	Rotor kompresor rotari	5
Gambar 2.3.	Kompresor dinamik	6
Gambar 2.4.	Diagram P-V dari kompresor	9
Gambar 2.5.	Pemilihan jenis kompresor	11
Gambar 3.1.	Diagram P-V dari kompresor bertingkat dua	14
Gambar 3.2.	Efisiensi Motor terhadap Beban	17
Gambar 3.3.	Susunan silinder *in-line*	20
Gambar 5.1.	Dimensi torak	43
Gambar 5.2.	Tegangan yang terjadi pada torak	49
Gambar 5.3.	Dimensi cincin torak	53
Gambar 5.4.	Cincin pelumas	53
Gambar 5.5.	Alur cincin torak	55
Gambar 6.1.	Batang penghubung	64
Gambar 6.2.	Ujung kecil batang penggerak	66
Gambar 6.3.	Penampang tangkai batang penggerak	70
Gambar 6.4.	Gaya – gaya pada ujung besar batang penggerak	77
Gambar 7.1.	Poros engkol tipe *Double-Throw*	80
Gambar 7.2.	Pembukaan katup buang	83
Gambar 7.3.	Pembukaan katup isap	84
Gambar 7.4.	Pembukaan katup buang	85
Gambar 7.5.	Pembukaan katup isap	86
Gambar 7.6.	Gaya akibat tekanan udara	88
Gambar 7.7.	Distribusi beban saat sudut alpha 0^0 pada arah vertikal	99
Gambar 7.8.	SFD poros engkol pada posisi titik mati arah vertikal	99
Gambar 7.9.	BMD poros engkol pada posisi titik mati arah vertikal	100
Gambar 7.10	Distribusi beban saat sudut alpha 60^0 pada arah tangensial	102
Gambar 7.11.	SFD poros engkol pada posisi momen puntir maksimum	102

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

	arah tangensial engkol	
Gambar 7.12.	BMD poros engkol pada posisi momen puntir maksimum arah tangensial engkol	102
Gambar 7.13.	Distribusi beban saat sudut alpha 60^0 pada arah radial	103
Gambar 7.14.	SFD poros engkol pada posisi momen puntir maksimum arah radial engkol	103
Gambar 7.15.	BMD poros engkol pada posisi momen puntir maksimum arah radial engkol	
Gambar 8.1.	Susunan katup cincin	111
Gambar 8.2.	Katup standar Hoerbiger	112
Gambar 8.3.	Dudukan katup	113
Gambar 8.4.	Diagram pemilihan sabuk-V	119
Gambar 8.5.	Arah komponen tegangan pada sabuk	121
Gambar 8.6.	Hubungan sudut ψ dengan perbandingan tegangan T1/T2	122
Gambar 8.7.	Hubungan antara j, ε, dan h terhadap S	130
Gambar 8.8.	Pelumasan Paksa	138
Gambar 8.9.	*Shell and Tube*	141
Gambar 8.10.	Katup pengaman	146
Gambar 8.11.	*Separator*	147
Gambar 8.12.	Penampung udara	148
Gambar 8.13.	Katup pengaman	149
Gambar 8.14.	Saringan udara jenis genangan minyak	150

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 7.1.	Gaya yang bekerja pada poros engkol akibat tekanan udara pada tingkat pertama	90
Tabel 7.2.	Gaya yang bekerja pada poros engkol akibat tekanan udara pada tingkat kedua	92
Tabel 7.3.	Gaya tangensial dan gaya radial akibat gaya inersia pada tingkat pertama	94
Tabel 7.4.	Gaya tangensial dan gaya radial akibat gaya inersia pada tingkat kedua	95
Tabel 7.5.	Resultan gaya akibat tekanan udara dan gaya inersia tingkat pertama	96
Tabel 7.6.	Resultan gaya akibat tekanan udara dan gaya inersia tingkat kedua	97

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Motor listrik Siemens	159
Lampiran 2.	V-Belt 8V	160
Lampiran 3.	*American Standard Metric Tapered Retaining rings*	161
Lampiran 4.	Standar pasak metrik	162
Lampiran 5.	Jumlah tabung untuk alat penukar kalor tipe U	163
Lampiran 6.	Ukuran cincin piston standar Czechloslovak	164
Lampiran 8.	Ukuran standar ulir kasar metris (JIS B 0205)	166

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR NOTASI

γ = Eksponen adiabatik

α_{bush} = Koefisien eksponen linier material *bush*

Δ_c = Kelonggaran antara pena torak dan bantalan

Δ_{cp} = Kelonggaran antara pena engkol dengan bantalan luncur

Δ_{tc} = Peningkatan kelonggaran antara pena torak dan bush

ΔT_{lm} = Beda suhu rata – rata logaritmis

a_1 = Celah radial antara diameter dalam alur terhadap cincin torak

A_p = Luas penampang torak

a_{se} = Panjang bantalan luncur

B_1 = Lebar laluan katup

b_b = Jarak antara boss

b_{cp} = Lebar pipi engkol

B_k = Lebar piringan katup

b_{rc} = Lebar cincin torak

b_t = Kedalaman alur cincin

b_t = Lebar profil tangkai batang penghubung

C = *Clearance* silinder

C_b = Faktor koreksi terhadap momen lentur

c_m = kecepatan rata –rata torak

C_p = Kalor jenis udara pada tekanan tetap

C_v = Kalor jenis udara pada volume tetap

D = Diameter silinder

d_a = Diameter dalam cap

d_{cp} = Diameter luar pena engkol

d_{cs} = Diameter poros engkol

D_{cut} = Diameter bobot pengimbang

d_{end} = Diameter ujung kecil batang penghubung

d_{ex} = Diameter luar pena torak

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

d_{ib} = Diameter bantalan luncur pada ujung besar

d_{ib} = Diameter dalam bantalan

d_{in} = Diameter dalam pena torak

D_{ir} = Diameter cincin saat terpasang

d_{mj} = Diameter poros utama

d_{ob} = Diameter luar bantalan

d_{ob} = Diameter luar bantalan luncur ujung besar

d_{op} = Diameter luar ujung besar

D_p = Diameter silinder

D_{pg} = Diameter dalam alur torak

d_{ps} = Diameter poros dudukan puli

d_s = Diameter dalam selongsong *intercooler* dan *aftercooler*

d_t = Diameter tabung *intercooler* dan *aftercooler*

d_w = Diameter minimum kawat pegas katup

E = Modulus elastisitas

f_c = Faktor koreksi pada sabuk

F_{cr} = Gaya yang bekerja pada batang penggerak

F_{ER} = Resultan gaya yang bekerja akibat massa puli dan tegangan sabuk pada arah radial

F_{ET} = Resultan gaya yang bekerja akibat massa puli dan tegangan sabuk pada arah tangensial

F_F = Faktor laju aliran udara di dalam *intercooler* dan *aftercooler*

F_i = Gaya inersia maksimum

F_j = Gaya inersia akibat massa yang bergerak bolak – balik

F_{NL} = Faktor untuk alat penukar kalor ideal tanpa rugi – rugi kalor

F_r = Komponen gaya radial

F_t = Komponen gaya tangensial

F_z = Gaya maksimum pada torak

h = Tebal kepala silinder

H = Tinggi torak

h_1 = Tinggi *land* torak

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

h_2 = Tinggi *skirt* torak

h_{cr} = Ketebalan mahkota torak

h_i = Koefisien laju perpindahan kalor konveksi

h_o = Koefisien perpindahan kalor konveksi udara

h_t = Tinggi kepala torak

h_{tc} = Tinggi profil tangkai batang penghubung

h_{web} = Tebal pipi engkol

i = Perbandingan reduksi antara putaran poros engkol dengan putaran motor penggerak

j = Perbandingan kerugian gaya

k = Indeks adiabatik

K_t = Faktor koreksi terhadap momen puntir dengan adanya kejutan pada poros

L = Panjang langkah torak

l_{bs} = Jarak antar sekat pada *intercooler* dan *aftercooler*

L_c = Panjang silinder

l_{cp} = Panjang pena engkol

l_{mj} = Panjang lengan poros utama

L_p = Panjang torak

l_{pb} = Panjang bantalan luncur pena torak

l_{pp} = Panjang pena torak

L_t = Panjang tangkai batang penghubung

m = Massa

M = Momen

$\dot{m}_{1w}$ = Besarnya laju aliran massa air pendingin yang dialirkan setiap tabung *intercooler* dan *aftercooler*

M_b = Momen lengkung yang terjadi pada kepala torak

m_{cp} = Massa pena engkol

m_{cw} = Massa pipi engkol

m_{cwt} = Massa bobot pengimbang

m_f = Massa roda gila

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

m_{rod} = Massa batang penghubung

M_s = Momen lengkung pada poros

$\dot{m}_w$ = Besarnya laju aliran massa air pendingin yang dibutuhkan oleh *intercooler* dan *aftercooler*

n = Indeks politropik

N = Putaran poros kompresor

n_1 = Putaran motor

n_2 = Putaran poros kompresor

N_c = Putaran kritis poros

N_{c1} = Putaran kritis akibat pada pena engkol tingkat pertama

N_{c2} = Putaran kritis akibat pena engkol tingkat kedua

N_{c3} = Putaran kritis akibat puli

n_t = Jumlah tabung *intercooler* dan *aftercooler*

Nu = Bilangan Nusselt

P = Tekanan

p’ = Tekanan pada dinding luar liner

P_{ad} = Daya adiabatik kompresor

P_d = Daya rencana yang ditransmisikan sabuk-V

Pd = Tekanan udara keluar

Ps = Tekanan udara pada kondisi isap

p_t = Jarak antar tabung *intercooler* dan *aftercooler*

P_x = Tekanan antar tingkat kompresi

Q = Kapasitas kompresor

q_N = Tekanan sisi spesifik maksimal yang bekerja pada permukaan torak yang bergesekan dengan dinding *liner*

Q_s = Volume gas yang dihasilkan kompresor

Q_{th} = Volume perpindahan torak dalam silinder

R = Jari – jari engkol

Re_a = Bilangan Reynolds udara

Re_w = Bilangan Reynolds air pada *intercooler* dan *aftercooler*

S = Bilangan Sommerfield

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

s = Celah antara kedua ujung cincin torak saat bebas

SF = Angka keamanan

SHP = Daya poros kompresor

S_{ma} = Luar daerah melintang antara 2 sekat

T = Temperatur

t = Tebal dinding silinder

t_{be} = Tebal ujung besar

t_{bl} = Tebal bantalan luncur ujung besar

t_c = Tebal dinding *crankcase*

Td = Temperatur udara keluar kompresor

t_l = Tebal liner

t_{mj} = Tebal bantalan *main journal*

t_{pt} = Tebal profil dari tangkai batang penghubung

t_{rb} = Tebal radial bantalan

t_{rc} = Tebal cincin torak

Ts = Temperatur isap gas masuk kompresor

t_{wj} = Tebal *water jacket*

U = Koefisien perpindahan kalor keseluruhan

V_{cpI} = Jumlah minyak pelumas yang harus disuplai ke bantalan pena engkol tingkat pertama

V_{cpII} = Jumlah minyak pelumas yang harus disuplai ke bantalan pena engkol tingkat kedua

V_{mb} = Jumlah minyak pelumas yang harus disuplai ke bantalan utama

V_p = Volume perpindahan torak

V_{pc} = Volume pena engkol

V_{ppI} = Jumlah minyak pelumas yang harus disuplai ke bantalan pena torak tingkat pertama

V_{ppII} = Jumlah minyak pelumas yang harus disuplai ke bantalan pena torak tingkat kedua

v_s = Kecepatan piringan katup

w_p = Berat torak

UNIVERSITAS GADJAH MADA
PERANCANGAN KOMPRESOR UDARA UNTUK KEBUTUHAN UDARA TEKAN DI INDUSTRI DENGAN SPESIFIKASI KAPASITAS 5000 M3/JAM DAN TEKANAN 10 ATM
Prima Agus Teika, Ir. Purnomo, MSMC., Ph.D
Universitas Gadjah Mada, 2010 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

w_{pt} = Berat pena torak

w_{rp} = Berat cincin torak

y = Kompresi maksimal yang terjadi pada pegas katup

z = Jumlah ulir

Z = Viskositas minyak pelumas

ε = Perbandingan antara volume sisa dengan volume perpindahan torak

η_{oad} = Efisiensi adiabatik keseluruhan

η_t = Efisiensi transmisi

η_v = Efisiensi volumetrik

λ = Perbandingan radius poros engkol dan panjang langkah

μ = *poisson ratio*

σ_{al} = Tegangan tarik yang diijinkan

σ_b = Tegangan lentur

σ'_{ex} = Tegangan yang terjadi pada permukaan luar ujung kecil batang penghubung

$\sigma'in$ = Tegangan yang terjadi pada permukaan dalam ujung kecil batang penghubung

σ_R = Tegangan lengkung maksimum akibat gaya radial yang terjadi pada pipi engkol

σ_T = Tegangan akibat perbedaan temperatur

σ_t = Tegangan tarik bahan

σ_{tg} = Tegangan tangensial

τ = Tegangan geser

ω = Kecepatan putar poros engkol