

BAB VII

SPESIFIKASI ALAT

7.1. Reaktor

Nama : Reaktor
Kode : R-01
Fungsi : Mereaksikan etilen dengan oksigen agar menjadi etilen oksida
Jenis : Fixed Bed Multi *Tube*
Bahan : Low-alloy steel SA-285 grade C

7.5.1. Dimensi Reaktor

Tinggi reaktor = 6,74 m
Volume reaktor = 12,57 m³
Jumlah *Tube* = 1.315 *Tube*
Panjang *Tube* = 6 m
Diameter dalam *Tube* = 0,957 inch
Diameter luar *Tube* = 1,32 inch
Diameter dalam *Shell* = 1,593 m
Tebal *Shell* = 1 inch
Baffle space = 1,194 m
Tinggi *Head* = 0,368 m
Tebal *Head* = 1 inch
Volume *Head* = 0,31 m³

7.5.2. Katalis

Berat katalis = 1.770,81 Kg
Volume katalis = 1,11 m³
Volume bed = 2,01 m³

7.2. Tangki

7.5.1. Tangki Oksigen

Nama : Tangki oksigen
Kode : T-01
Fungsi :Menyimpan oksigen
Tipe : *Spherical*
Bahan : 9% Nickel Alloy Steel SA 353
Jumlah : 2 buah
Dimensi
Kapasitas = 19.593 Bbl
Diameter = 60 ft
Tebal plat = 0,625 in
Tebal isolasi = 1 ft

7.5.2. Tangki Etilen

Nama : Tangki etilen
Kode : T-01
Fungsi :Menyimpan etilen
Tipe : *Spherical*
Bahan : Low alloy SA 353
Jumlah : 4 buah
Dimensi
Kapasitas = 18.502 Bbl
Diameter = 60 ft
Tebal plat = 2,25 in
Tebal isolasi = 0,5 ft

7.5.3. Tangki Metan

Nama : Tangki metan
Kode : T-03

Fungsi :Menyimpan metan

Tipe : *Spherical*

Bahan : 9% Nickel Alloy

Jumlah : 1 buah

Dimensi

Kapasitas = 1.332 Bbl

Diameter = 25 ft

Tebal plat = 0,375 in

Tebal isolasi = 1,0 ft

7.5.4. Tangki Etilen Oksida

Nama : Tangki etilen oksida

Kode : T-04

Fungsi :Menyimpan etilen oksida

Tipe : *Spherical*

Bahan : CS SA 516 Gr 70

Jumlah : 4 buah

Dimensi

Kapasitas = 17.972 Bbl

Diameter = 60 ft

Tebal plat = 0,875 in

Tebal isolasi = 0,25 ft

7.3. Pompa

7.5.1. Pompa Oksigen

Nama : Pompa oksigen

Kode : P-01

Fungsi : Mengalirkan oksigen cair dari tangki ke *Vaporizer*

Tipe : Pompa sentrifugal

Bahan : Austenitic stainless steel SA-240 type 304

Kapasitas = 67.723,5 lb/jam

Dimensi Pipa

Diameter Nominal = 4 in

Schedule Number = 80

Diameter Dalam = 3,826 in

Diameter Luar = 4,5 in

Tenaga

Pompa = 25 HP

Motor = 30 HP

7.5.2. Pompa Etilen

Nama : Pompa etilen

Kode : P-02

Fungsi : Mengalirkan etilen cair dari tangki ke *Vaporizer*

Tipe : Pompa sentrifugal

Bahan : Low Alloy Steel SA-353

Kapasitas = 51.839,2 lb/jam

Dimensi Pipa

Diameter Nominal = 5 in

Schedule Number = 80

Diameter Dalam = 4,813 in

Diameter Luar = 5,563 in

Tenaga

Pompa = 5 HP

Motor = 5 HP

7.5.3. Pompa Metan

Nama : Pompa metan

Kode : P-03

Fungsi : Mengalirkan metan cair dari tangki ke *Vaporizer*

Tipe : Pompa sentrifugal
Bahan : Austenitic stainless steel SA-240 type 304
Kapasitas = 855,83 lb/jam
Dimensi Pipa
Diameter Nominal = 1 in
Schedule Number = 80
Diameter Dalam = 0,957 in
Diameter Luar = 1,315 in
Tenaga
Pompa = 2 HP
Motor = 2 HP

7.5.4. Pompa Larutan Benfield

Nama : Pompa larutan benfield
Kode : P-04
Fungsi : Mengalirkan larutan benfield dari S-01 ke *Absorber*
Tipe : Pompa sentrifugal
Bahan : Austenitic stainless steel type 304L
Kapasitas = 707.452,52 lb/jam
Dimensi Pipa
Diameter Nominal = 12 in
Schedule Number = 80
Diameter Dalam = 11,374 in
Diameter Luar = 12,750 in
Tenaga
Pompa = 150 HP
Motor = 150 HP

7.5.5. Pompa Produk Etilen Oksida

Nama : Pompa produk etilen oksida
Kode : P-05
Fungsi : Mengalirkan distilat dari kondensor *split* ke *reflux* dan tangki
Tipe : Pompa sentrifugal
Bahan : Carbon Steel (A-285 Grade C)
Kapasitas = 231.894,6 lb/jam
Dimensi Pipa
Diameter Nominal = 8 in
Schedule Number = 80
Diameter Dalam = 7,625 in
Diameter Luar = 8,625 in
Tenaga
Pompa = 10 HP
Motor = 15 HP

7.5.6. Pompa *Reboiler*

Nama : Pompa *Reboiler*
Kode : P-06
Fungsi : Mengalirkan produk bawah kolom ke *Reboiler* dan buangan air
Tipe : Pompa sentrifugal
Bahan : Carbon Steel (A-285 Grade C)
Kapasitas = 64.655,5 lb/jam
Dimensi Pipa
Diameter Nominal = 4 in
Schedule Number = 80
Diameter Dalam = 3,826 in
Diameter Luar = 4,5 in
Tenaga

Pompa = 2 HP

Motor = 2,5 HP

7.4. Vaporizer

7.5.1. Vaporizer Oksigen

Nama : *Vaporizer* oksigen

Kode : V-01

Fungsi : Mengubah fase oksigen cair menjadi uap

Tipe : *Shell and Tube*

Bahan Konstruksi : Stainless steel SA-240 grade 304

Spesifikasi

Shell

Pass = 1

Diameter = 1,44 ft

Baffle space = 17,25 in

Jumlah silangan = 14

Tube

Pass = 2

BWG No. = 14

Inside Diameter = 0,584 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 20 ft

Jumlah = 196

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

Uc = 96,0 Btu/jam.ft².°F

UD = 57,63 Btu/jam.ft².°F

Faktor kekotoran

RD Minimum = 0,001 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0069 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,66 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,13 psi

Pressure Drop yang diijinkan = diabaikan

7.5.2. Vaporizer Etilen

Nama : Vaporizer etilen

Kode : V-02

Fungsi : Mengubah fase etilen cair menjadi uap

Tipe : *Shell and Tube*

Bahan Konstruksi : Stainless steel SA-240 grade 304

Spesifikasi

Shell

Pass = 1

Diameter = 2,92 ft

Baffle space = 35 in

Jumlah silangan = 7

Tube

Pass = 2

BWG No. = 14

Inside Diameter = 0,584 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 20 ft

Jumlah = 856

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

$U_c = 105,1 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$

$U_D = 49,31 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$

Faktor kekotoran

$RD_{\text{Minimum}} = 0,001 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$

$RD_{\text{Perhitungan}} = 0,0107 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 1,35 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,15 psi

Pressure Drop yang diijinkan = diabaikan

7.5.3. Vaporizer Metan

Nama : *Vaporizer* metan

Kode : V-03

Fungsi : Mengubah fase metan cair menjadi uap

Tipe : *Shell and Tube*

Bahan Konstruksi : Stainless steel SA-240 grade 304

Spesifikasi

Shell

Pass = 1

Diameter = 0,67 ft

Baffle space = 8 in

Jumlah silangan = 30

Tube

Pass = 2

BWG No. = 14

Inside Diameter = 0,584 in
Outside Diameter = 0,75 in
 Panjang = 20 ft
 Jumlah = 37
 Lay out = Lay out triangular
 Koefisien perpindahan panas
Uc = 25,57 Btu/jam.ft².°F
UD = 11,51 Btu/jam.ft².°F
 Faktor kekotoran
RD Minimum = 0,001 Jam.ft².°F/Btu
RD Perhitungan = 0,0477 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,60 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,04 psi

Pressure Drop yang diijinkan = diabaikan

7.5. Heat Exchanger

7.5.1. Heat Exchanger Oksigen

Nama : *Heater* oksigen

Kode : HE-01

Fungsi : Menaikkan suhu gas oksigen dari 128,2 K menjadi 313 K

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Stainless Steel SA-240 Type 304

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1
 Diameter = 5,67 ft
Baffle space = 14 in
 Jumlah silangan = 13
Tube
Pass = 2
 BWG No. = 16
Inside Diameter = 0,62 in
Outside Diameter = 0,75 in
 Panjang = 16 ft
 Jumlah = 3800
 Lay out = Lay out triangular
 Koefisien perpindahan panas
 Uc = 19,05 Btu/jam.ft².°F
 UD = 18,24 Btu/jam.ft².°F
 Faktor kekotoran
 RD Minimum = 0,002 Jam.ft².°F/Btu
 RD Perhitungan = 0,0023 Jam.ft².°F/Btu
Pressure Drop
Shell
Pressure Drop perancangan = 1,51 psi
Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi
Tube
Pressure Drop perancangan = 0,20 psi
Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

7.5.2. Heat Exchanger Etilen

Nama : Heater etilen
 Kode : HE-02

Fungsi : Menaikkan suhu Etilen dari 235,3 K menjadi 313 K

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Stainless Steel SA-240 Type 304

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 6,17 ft

Baffle space = 15 in

Jumlah silangan = 12

Tube

Pass = 2

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 4400

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

Uc = 18,44 Btu/jam.ft².°F

UD = 17,34 Btu/jam.ft².°F

Faktor kekotoran

RD Minimum = 0,002 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0034 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 1,28 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,14 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

7.5.3. Heat Exchanger Feed - Product

Nama : *Heat Exchanger Feed - product*

Kode : HE-03

Fungsi : Menaikkan suhu *Feed* mix dari 313 K menjadi 515,2 K dan mendinginkan keluaran reaktor

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Carbon Steel SA-285 Grade C

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 4,17 ft

Baffle space = 10 in

Jumlah silangan = 19

Tube

Pass = 2

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 2000

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

Uc = 24,55 Btu/jam.ft².°F

UD = 23,82 Btu/jam.ft².°F

Faktor kekotoran

RD Minimum = 0,001 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0012 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,55 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,38 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

7.5.4. Heat Exchanger metan

Nama : *Heater metan*

Kode : HE-04

Fungsi : Menaikkan suhu metana dari 160,1 K menjadi 313 K

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Stainless Steel SA-240 Type 304

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 0,83 ft

Baffle space = 3 in

Jumlah silangan = 64

Tube

Pass = 2

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft
 Jumlah = 50
 Lay out = Lay out triangular
 Koefisien perpindahan panas
 U_c = 15,38 Btu/jam.ft².°F
 U_D = 14,39 Btu/jam.ft².°F
 Faktor kekotoran
 RD Minimum = 0,002 Jam.ft².°F/Btu
 RD Perhitungan = 0,0044 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,45 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,09 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

7.5.5. Heat Exchanger produk reaktor

Nama : *Cooler* produk
 Kode : HE-05
 Fungsi : Mendinginkan produk reaktor sebelum masuk ke *Water Absorber*
 Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*
 Tube : Admiralty Brass
 Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1
 Diameter = 5,25 ft
 Baffle space = 13 in

Jumlah silangan = 14

Tube

Pass = 4

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 3200

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

$U_c = 39,00 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$

$UD = 35,79 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$

Faktor kekotoran

$RD \text{ Minimum} = 0,002 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$

$RD \text{ Perhitungan} = 0,0023 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,22 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 1,16 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,00 psi

7.5.6. Heat Exchanger Recycle Gas

Nama : *Heater Recycle Gas*

Kode : HE-06

Fungsi : Menaikkan suhu keluaran kompresor sebagai aliran *Recycle*

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Carbon Steel SA-285 Grade C

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 2,92 ft

Baffle space = 7 in

Jumlah silangan = 27

Tube

Pass = 2

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 950

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

Uc = 48,95 Btu/jam.ft².°F

UD = 44,36 Btu/jam.ft².°F

Faktor kekotoran

RD Minimum = 0,002 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0021 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 0,5 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 0,48 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 2,00 psi

7.5.7. *Heat Exchanger Lean Benfield*

Nama : *Cooler Recycle Benfield*

Kode : HE-07

Fungsi : Menurunkan suhu keluaran *Stripper* dari 453 K menjadi 383 K

Bahan : *Shell : Stainless Steel SA-240 Type 304*

Tube : Admiralty Brass

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 2,75 ft

Baffle space = 8 in

Jumlah silangan = 24

Tube

Pass = 4

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 850

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

Uc = 515,6 Btu/jam.ft².°F

UD = 69,68 Btu/jam.ft².°F

Faktor kekotoran

RD Minimum = 0,003 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0124 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 5,6 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 6,0 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,00 psi

7.5.8. Heat Exchanger Bottom CO₂ Absorber

Nama : CO₂ Absorber bottom Heater

Kode : HE-08

Fungsi : Menaikkan suhu keluaran CO₂ Absorber menjadi 453 K

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Stainless Steel SA-240 Type 304

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

Pass = 1

Diameter = 3,25 ft

Baffle space = 8 in

Jumlah silangan = 24

Tube

Pass = 2

BWG No. = 16

Inside Diameter = 0,62 in

Outside Diameter = 0,75 in

Panjang = 16 ft

Jumlah = 1200

Lay out = Lay out triangular

Koefisien perpindahan panas

$$U_c = 510,40 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$$

$$UD = 94,59 \text{ Btu/jam.ft}^2.\text{°F}$$

Faktor kekotoran

$$RD \text{ Minimum} = 0,003 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$$

$$RD \text{ Perhitungan} = 0,0086 \text{ Jam.ft}^2.\text{°F/Btu}$$

Pressure Drop

Shell

$$Pressure \text{ Drop perancangan} = 0,4 \text{ psi}$$

$$Pressure \text{ Drop yang diijinkan} = 2,00 \text{ psi}$$

Tube

$$Pressure \text{ Drop perancangan} = 0,4 \text{ psi}$$

$$Pressure \text{ Drop yang diijinkan} = 10,00 \text{ psi}$$

7.5.9. Heat Exchanger CO₂ Absorber

Nama : CO₂ Absorber inlet Heater

Kode : HE-09

Fungsi : Menaikkan suhu produk atas *Water Absorber* sebelum masuk ke CO₂ Absorber

Bahan : *Shell : Carbon Steel SA-285 Grade C*

Tube : Carbon Steel SA-285 Grade C

Jenis : *Shell and Tube Heat Exchanger*

Dimensi

Shell

$$Pass = 1$$

$$Diameter = 2,75 \text{ ft}$$

$$Baffle \text{ space} = 8 \text{ in}$$

$$Jumlah \text{ silangan} = 24$$

Tube

$$Pass = 4$$

BWG No.	= 16
<i>Inside Diameter</i>	= 0,62 in
<i>Outside Diameter</i>	= 0,75 in
Panjang	= 16 ft
Jumlah	= 850
Lay out	= Lay out triangular
Koefisien perpindahan panas	
Uc	= 515,6 Btu/jam.ft ² .°F
UD	= 69,68 Btu/jam.ft ² .°F
Faktor kekotoran	
RD Minimum	= 0,003 Jam.ft ² .°F/Btu
RD Perhitungan	= 0,0124 Jam.ft ² .°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 5,60 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 6,00 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,00 psi

7.6. *Kompresor Recycle Gas*

Nama	: Kompresor <i>Recycle</i>
Kode	: K-01
Fungsi	: Menaikkan tekanan <i>Recycle Gas</i> dari 14 menjadi 16 atm
Tipe	: Kompresor Sentrifugal Single Stage
Bahan Kontruksi	: Low Alloy Steel SA 353
Power	: 249,2 HP

7.7. Kolom Absorber Water A-01

Fungsi : Menyerap etilen oksida dengan pelarut air
Tipe : *Packing Tower*
Bahan : *Carbon steel SA-283 (grade C)*
Jenis *Packing* : *Raschig Rings*
Diameter *Absorber* : 8,12 ft
Tinggi *Absorber* : 98,85 ft

7.8. Kolom Absorber CO₂ A-02

Fungsi : Menyerap karbondioksida dengan pelarut benfield
Tipe : *Packing Tower*
Bahan : *Carbon steel SA-283 (grade C)*
Jenis *Packing* : *Raschig Rings*
Diameter *Absorber* : 7,18 ft
Tinggi *Absorber* : 41,78 ft

7.9. Kolom Stripper CO₂ S-01

Nama : Menara *Stripper*
Kode : S-01
Fungsi : Memisahkan gas karbondioksida dari larutan *rich benfield*
Tipe Menara : *Tray Tower*
Tipe *Tray* : *Sieve Tray*
Bahan : Carbon steel SA-285 Grade C
Spesifikasi
Jumlah *Plate* = 38 *Plate*
Diameter Seksi Atas = 5,8 ft
Diameter Seksi Bawah = 5,3 ft
Tebal *Shell* Puncak Kolom = 0,25 inch
Tebal *Shell* Dasar Kolom = 0,25 inch
Tebal *Head* Puncak Kolom = 0,375 inch

Tebal *Head* Dasar Kolom = 0,375 inch

Tinggi *Head* Puncak Kolom = 0,37 m

Tinggi *Head* Dasar Kolom = 0,34 m

Tinggi Menara = 23,8 m

7.10. Kolom Distilasi D-01

Nama : Menara distilasi

Kode : D-01

Fungsi : Memurnikan etilen oksida dari air

Tipe Menara : *Tray Tower*

Tipe *Tray* : *Sieve Tray*

Bahan : Carbon steel SA-285 Grade C

Spesifikasi

Jumlah *Plate* = 57 *Plate*

Diameter Seksi Atas = 8,8 ft

Diameter Seksi Bawah = 6,9 ft

Tebal *Shell* Puncak Kolom = 0,37 inch

Tebal *Shell* Dasar Kolom = 0,375 inch

Tebal *Head* Puncak Kolom = 0,375 inch

Tebal *Head* Dasar Kolom = 0,375 inch

Tinggi *Head* Puncak Kolom = 0,52 m

Tinggi *Head* Dasar Kolom = 0,42 m

Tinggi Menara = 35,7 m

7.11. Kondensor

Nama : Kondensor

Kode : C-01

Fungsi : Mengembunkan hasil atas kolom distilasi D-01

Tipe : Horizontal Kondensor - *Shell and Tube*

Bahan Konstruksi : Carbon Steel SA-285 Grade C

Spesifikasi

Shell

<i>Pass</i>	= 1
Diameter	= 5,5 ft
<i>Baffle Space</i>	= 66,0 inch
Jumlah Silangan	= 46

Tube

<i>Pass</i>	= 2
BWG No	= 16
<i>Inside Diameter</i>	= 0,62 inch
<i>Outside Diameter</i>	= 0,75 inch
Lay Out	= Triangular
Panjang	= 20 ft
Jumlah	= 692 <i>Tube</i>

Koefisien Perpindahan Panas

UC	= 180,0 Btu/jam.ft ² .°F
UD	= 114,5 Btu/jam.ft ² .°F

Faktor Kekotoran

RD Minimum	= 0,002 Jam.ft ² .°F/Btu
RD Perhitungan	= 0,0031 Jam.ft ² .°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop perancangan = 1,8 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Tube

Pressure Drop perancangan = 6,1 psi

Pressure Drop yang diijinkan = 10,0 psi

7.12. *Vessel Akumulator*

Nama	: Akumulator
Kode	: ACC-01
Fungsi	: Menampung kondensat cair dari kondensor
Tipe	: Tangki Silinder Horizontal (<i>Horizontal Vessel</i>)
Bahan Konstruksi	: Carbon Steel SA-285 Grade C
Dimensi	
Diameter Dalam (ID)	= 8,5 ft
Panjang <i>Shell</i> (L)	= 25,5 ft
Panjang Total	= 8,79 m
Spesifikasi	
Tebal <i>Shell</i>	= 0,3125 inch
Tipe <i>Head</i>	= <i>Torispherical Dished Head</i>
Tebal <i>Head</i>	= 0,4375 inch
Tinggi <i>Head</i>	= 0,51 m

7.13. *Reboiler*

Nama	: <i>Reboiler</i>
Kode	: RB-01
Fungsi	: Menguapkan sebagian hasil bawah Kolom Distilasi
Tipe	: Horizontal <i>Reboiler - Shell and Tube</i>
Bahan Konstruksi	: Carbon Steel SA-285 Grade C
Spesifikasi	
<i>Shell</i>	
<i>Pass</i>	= 1
Diameter	= 3,25 ft
<i>Baffle Space</i>	= 39 inch
Jumlah Silangan	= 36
<i>Tube</i>	

Pass = 2

BWG No = 16

Inside Diameter = 0,62 inch

Outside Diameter = 0,75 inch

Lay Out = Triangular

Panjang = 20 ft

Jumlah = 1300 *Tube*

Koefisien Perpindahan Panas

UC = 250,0 Btu/jam.ft².°F

UD = 138,0 Btu/jam.ft².°F

Faktor Kekotoran

RD Minimum = 0,002 Jam.ft².°F/Btu

RD Perhitungan = 0,0032 Jam.ft².°F/Btu

Pressure Drop

Shell

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Pressure Drop perancangan = 0,15 psi

Tube

Pressure Drop yang diijinkan = 5,00 psi

Pressure Drop perancangan = 0,65 psi