

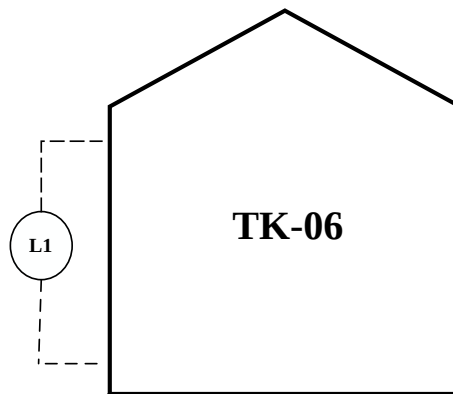
BAB III

SPESIFIKASI ALAT

3.1 Unit Penyimpanan

3.1.1 Tangki Penyimpanan Monopropilen Glikol (TK-06)

Unit penyimpanan ditempatkan di dalam tangki penyimpanan, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.1. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:



Gambar 3. 1 Tangki Penyimpanan Produk Monopropilen Glikol

Tabel 3. 1 Spesifikasi Tangki Monopropilen Glikol (Brownell and Young, 1959)

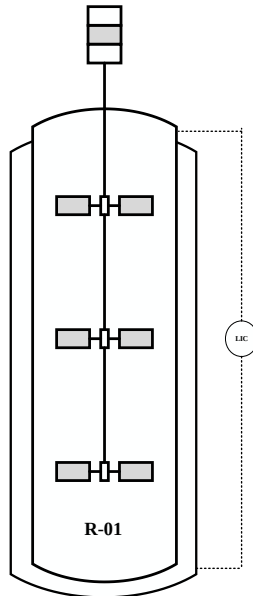
Tangki Penyimpanan Monopropilen Glikol		
Nama	Tangki Penyimpanan Monopropilen Glikol	
Kode	TP-02	
Fungsi	Menyimpan produk MPG selama 15 hari produksi	
Kondisi	1. Temperatur	35°C
	2. Tekanan	1 atm
	3. Wujud	cair
Tipe	Flat Bottom Cylindrical Vessel Conical Roof	
Jumlah	2 buah	
Bahan konstruksi	Carbon Steel SA-283 grade C	
Dimensi	1. Diameter	100
	2. Tinggi	40
	3. Kapasitas Tangki	71379,787
	4. Jumlah Course	5

Tebal shell course	Course 1	Tebal Shell	0,642657	inch
		Panjang Shell	31,38005	inch
	Course 2	Tebal Shell	0,567361	inch
		Panjang Shell	31,37586	inch
	Course 3	Tebal Shell	0,492066	inch
		Panjang Shell	31,37377	inch
	Course 4	Tebal Shell	0,41677	inch
		Panjang Shell	31,37167	inch
	Course 5	Tebal Shell	0,341475	inch
		Panjang Shell	31,36958	inch
	Course 6	Tebal Shell	0,266179	inch
		Panjang Shell	31,36749	inch
	Course 7	Tebal Shell	0,190884	inch
		Panjang Shell	31,36435	inch
Tinggi Head Tangki	16,30765969	ft		
Tebal head Tangki	0,917525405	ft		
Tinggi Total Tangki	56,30765969	ft		

3.2 Unit Reaksi

3.2.1 Reaktor (R-01)

Unit reaksi ditempatkan di dalam reaktor, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.2. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Reaktor

Tabel 3. 2 Spesifikasi Reaktor (Brownell and Young, 1959)

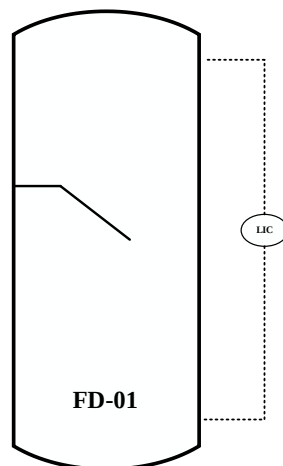
Reaktor	
Nama	Reaktor
Kode	R-01
Fungsi	Sebagai tempat mereaksikan propilen oksida dan air melalui proses hidrasi
Kondisi Operasi	1. Temperatur : 150 °C 2. Tekanan : 13,6 bar 3. Wujud : cair
Tipe	<i>Continuous Stirred Tank Reactor</i>
Jumlah	1 Unit
Bentuk	Silinder tegak bentuk head dan bottom torispherical

	<i>Stainless Steel SA-167</i>		
Bahan konstruksi	<i>Grade 3</i>		
Dimensi Reaktor	1. Tinggi reaktor	: 5,22	m
	2. Diameter	: 4,35	m
	3. Volume	: 64,702	m ³
	4. Tebal Shell	: 0,0064	m
	5. Tebal Head	: 0,0064	m
Motor Pengaduk	Jenis	<i>: Flat blade turbin impellers</i>	
	Jumlah	: 1	
	Diameter	: 1,45	m
	Daya Pengaduk	: 34,878	HP
	Kecepatan Pengaduk	: 30,76	rpm
Jaket Pendingin	Diameter Jaket	: 2,89	m
	Tinggi Jaket	: 13,69	ft
	Tebal Jaket	: 0,0048	m

3.3 Unit Pemisahan

3.3.1 *Flash Drum* (FD-01)

Unit pemisahan ditempatkan di dalam *flash drum*, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.3. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut:



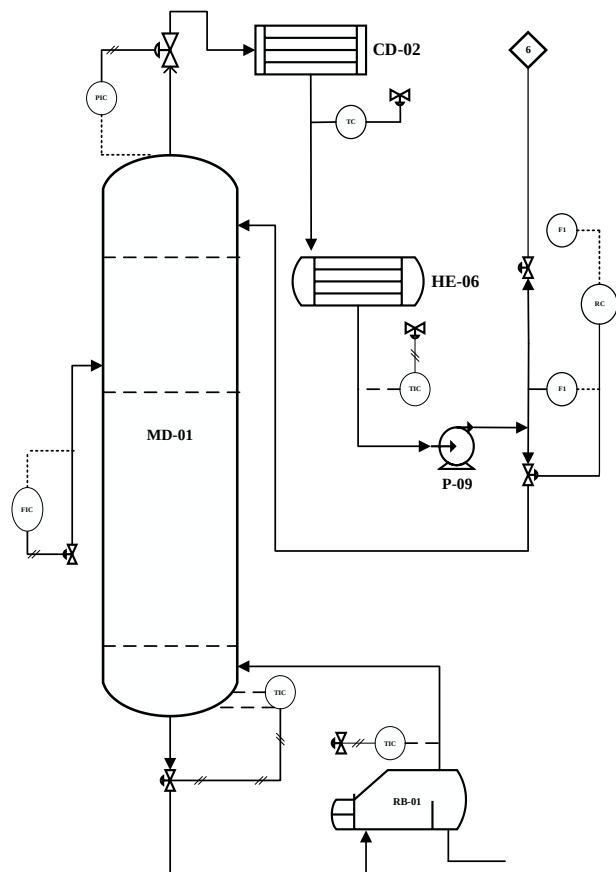
Gambar 3.3 *Flash Drum*

Tabel 3. 3 Spesifikasi *Flash Drum* (Peters, 2003)

Flash Drum			
Nama	<i>Flash Drum</i>		
Kode	FD-01		
Fungsi	Memisahkan sebagian keluaran reaktor menjadi fase gas dan cair		
Kondisi Operasi	1. Temperatur : 110 °C 2. Tekanan : 1,25 atm		
Tipe	<i>Vertical KO Drum with Demister</i>		
Jumlah	1 buah		
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 grade C</i>		
Dimensi Reaktor	1. Diameter : 6,20 ft 2. Tinggi : 7,20 ft 3. Volume : 7,20 ft 4. Volume Vessel : 1,960 m		
Diameter Nozzle	Inlet : 0,443 m Outlet (Vapor) : 0,30183 m Outlet (Liquid) : 179,99 m		
Tinggi Demister	0,1 m		
Tinggi Vessel	2,20 m		

3.3.2 Menara Distilasi (MD-01)

Unit pemisahan ditempatkan di dalam menara distilasi, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.4. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:



Gambar 3. 4 Menara Distilasi

Tabel 3. 4 Spesifikasi Menara Distilasi (Peters, 2003)

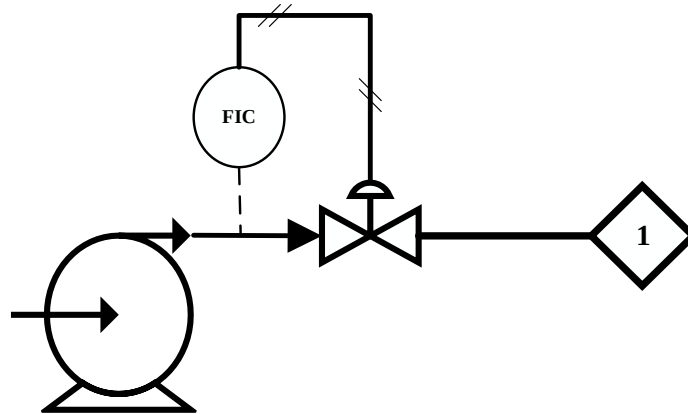
Menara Distilasi	
Nama	Menara Distilasi
Kode	MD-01
Fungsi	Memisahkan H ₂ O dari campuran
Kondisi Operasi	Umpan : 1.Temperatur : 96 °C 2. Tekanan : 1,25 atm

	Puncak Menara :			
	1. Temperatur	:	96 °C	
	2. Tekanan	:	1,25 atm	
	Dasar Menara :			
	1. Temperatur	:	201 °C	
	2. Tekanan	:	1,5 atm	
Tipe	Menara <i>sieve tray</i>			
Jumlah	1 buah			
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA-135 Grade A</i>			
	<i>Torispherical</i>			
Bentuk Head	<i>Dished</i>			
Dimensi	1. Diameter	Top Section	: 5	ft
		Bottom Section	: 7	ft
	2. Tebal Shell	Top Section	: 1	in
		Bottom Section	: 1,625	in
	3. Tebal Head	Top Section	: 1,625	in
		Bottom Section	: 23,494	in
	4. Tinggi Head	Top Section	: 1,958	ft
		Bottom Section	: 1	ft
Jumlah Plate	21 plate			
Tebal Plate	0,079 in			
Tinggi Menara	38,32 ft			

3.4 Unit Pemindahan

3.4.1 Pompa (P-01)

Unit pemindahan fluida ditempatkan di dalam pompa, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.5. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:



Gambar 3. 5 Pompa

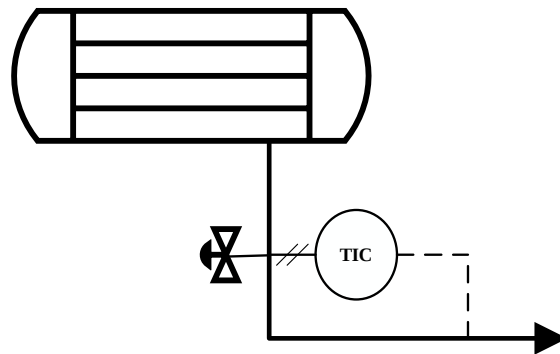
Tabel 3. 5 Spesifikasi Pompa (Kern, 1950)

Pompa	
Nama	Pompa
Kode	P-01
Fungsi	Memompa cairan dari tangki propilen oksida menuju reaktor
Tipe	<i>Centrifugal pump, single stage</i>
Bahan	<i>Carbon Steel SA</i>
Ukuran pipal	D nominal : 2 in ID : 2,067 in OD : 2,38 in Schedule : 40 Flow Area : 3,35 in ²
Daya Pompa	2,269881 HP
Daya Motor	2,768148 HP

3.5 Unit Pendinginan

3.5.1 Cooler (CO-01)

Unit pendinginan ditempatkan di dalam *cooler*, sebagaimana yang diperlihatkan pada Gambar 3.6. Spesifikasi alat tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut:



Gambar 3. 6 *Cooler*

Tabel 3. 6 Spesifikasi *Cooler* (Kern, 1950)

<i>Cooler</i>	
Nama	<i>Cooler</i>
Kode	CO-01
Fungsi	Menurunkan suhu aliran keluar reaktor sebelum masuk ke unit <i>flash drum</i>
Tipe	<i>Shell and Tube</i>
Jumlah	1 unit
Bahan konstruksi	<i>Stainless Steel 316</i>
Luas Perpindahan Panas	199,204 ft ²
LMTD	136,17 °F
Fouling Factor (Rd)	1. Ud : 7,77 Btu/jam.ft ² .F 2. Uc : 16,94 Btu/jam.ft ² .F
Dimensi Shell Side	1. ID : 29 in 2. Baffle space : 14,5 in 3. Passes : 1
Tube Side	1. L : 21 ft 2. OD : 1,25 in 3. BWG : 13 4. Jumlah tube : 29