

BAB VI
SPESIFIKASI PERALATAN

1. ACCUMULATOR (ACC-01)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Accumulator
Kode Alat	ACC-01
Jumlah	1 buah
Fungsi	Tempat menampung sementara kondensat produk dari CD -01.
DATA DESIGN	
Tipe	Silinder horizontal dengan tutup elipsoidal
Kapasitas	14,68 m ³
Temperatur	91,02 °C
Tekanan	1,54atm
Diameter Luar	1,79 m
Diameter Dalam	1,78 m
Panjang	8,00 m
Tebal	0,01 m
Bahan konstruksi	Carbon Steel

2. ACCUMULATOR (ACC-02)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Accumulator
Kode Alat	ACC-02
Jumlah	1 buah
Fungsi	Tempat menampung sementara kondensat produk dari CD-02.
DATA DESIGN	
Tipe	Silinder horizontal dengan tutup elipsoidal
Kapasitas	31,07 m ³
Temperatur	68,70 °C
Tekanan	1,14 atm
Diameter Luar	2,29 m
Diameter Dalam	2,28 m
Panjang	10,27 m
Tebal	0,01 m
Bahan konstruksi	Carbon Steel

3. CONDENSOR-01 (CD-01)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Condensor-01
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinyu
Fungsi	Mengkondensasikan produk <i>top</i> Kolom Destilasi– 01 (KD-01)
DATA DESIGN	
Tipe	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>
Bahan Konstruksi	Carbon steel
Rd Calculated	0,01
U_C	957,35
U_D	82,26
H_o	1240,00
H_{io}	1240,00
ΔP_s	5,39 psi
ΔP_T	5,31 psi

4. CONDENSER-02 (CD-02)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Condensor
Kode Alat	CD – 02
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinu
Fungsi	Mengkondensasi top produk KD-02
DATA DESAIN	
Tipe	Shell and tube
Bahan Konstruksi	<i>Carbon steel</i>
Rd <i>Calculated</i>	0,004162
U _C	353,16
U _D	143,00
Ho	1589,72
Hio	848,35
ΔPs	2,55 psi
ΔPt	0,06 psi

5. COOLER-01 (C-01)

IDENTIFIKASI

Nama Alat	Cooler
Kode Alat	C – 01
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinu
Fungsi	Menurunkan Temperatur keluaran CD-01

DATA DESIGN

Tipe	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>
Bahan Konstruksi	Carbon steel
Rd Calculated	0,0035
U_C	269,62
U_D	139,01
H_o	317,90
H_{io}	200,81
ΔP_s	2,52 psi
ΔP_T	0,026 psi

6. COOLER-02 (C-02)

IDENTIFIKASI

Nama Alat	Cooler
Kode Alat	C – 02
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinu
Fungsi	Menurunkan Temperatur keluaran RB-02

DATA DESIGN

Tipe	Double Pipe Heat Exchanger		
Bahan Konstruksi	Carbon steel		
Rd Calculated	0,0037		
U_C	194,53		
U_D	113,69		
Annulus		Inner	
IPS	4in	IPS	3 in
SN	40	SN	40
OD	4,5 in	OD	3,5 in
ID	4,0260 in	ID	3,0680 in
a''	1,1780ft ²	a''	0,9170 ft ²
ΔP	5,36 psi	ΔP	0,26 psi

7. COOLER-03 (C-03)

IDENTIFIKASI

Nama Alat	Cooler
Kode Alat	C – 03
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinu
Fungsi	Menurunkan Temperatur keluaran C-02

DATA DESIGN

Tipe	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>
Bahan Konstruksi	Carbon steel
Rd Calculated	0,0032
U_C	233,74
U_D	133,69
H_o	646,29
H_{io}	319,35
ΔP_s	3,26 psi
ΔP_T	0,04 psi

8. DECANTER-01 (DC-01)

IDENTIFIKASI	
Nama alat	Decanter
Kode alat	DC-01
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinyu
Fungsi	Memisahkan metakrolein dari impurities berdasarkan perbedaan densitas (ρ) dan kelarutan
DATA DESAIN	
Tipe	<i>Vertical cylindrical drum</i>
<i>Settling velocity</i>	0,0015 m/s
Tutup atas	Elipsoidal
Tutup bawah	Trapezoidal
Temperatur	30 °C
Tinggi	4,14 m
Diameter	2,07 m
Residence time droplet	4,76 menit
Tekanan	1 atm
Bahan konstruksi	Carbon Steel

9. DECANTER-02 (DC-02)

IDENTIFIKASI

Nama alat	Decanter
Kode alat	DC-02
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinyu
Fungsi	Memisahkan metil metakrilat dari impurities berdasarkan perbedaan densitas (ρ) dan kelarutan

DATA DESAIN

Tipe	<i>Vertical cylindrical drum</i>
<i>Settling velocity</i>	0,0016 m/s
Tutup atas	Elipsoidal
Tutup bawah	Trapezoidal
Temperatur	30 °C
Tinggi	4,38 m
Diameter	2,19 m
Residence time droplet	4,61 menit
Tekanan	1 atm
Bahan konstruksi	Carbon Steel

10. HEAT EXCHANGER

IDENTIFIKASI			
Nama Alat	Heat Exchanger		
Jumlah	1 buah		
Operasi	Kontinyu		
Fungsi	Media Penukar Panas dari R-01		
DATA DESIGN			
Tipe	Double Pipe Heat Exchanger		
Bahan Konstruksi	Carbon Steel		
Rd Calculated	0,0030		
U _C	186,93		
U _D	41,82		
Annulus		Inner	
IPS	8 in	IPS	4 in
SN	40	SN	40
OD	8,625 in	OD	4,5 in
ID	7,9810 in	ID	4,026 in
a''	2,2580 ft ² /ft	a''	1,1780 ft ² /ft
ΔP	1,9761 psi	ΔP	4 In

11. HEATER-01

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Heater-01
Jumlah	1 buah
Operasi	Kontinyu
Fungsi	Menaikan Suhu dari HE-01 menuju H-01
DATA DESIGN	
Tipe	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>
Bahan Konstruksi	Carbon steel
Rd Calculated	0,01
U _C	166,05
U _D	59,78
H _o	373,08
H _{io}	299,22
ΔP _s	0,55 psi
ΔP _T	0,10 psi

12. HEATER-02

IDENTIFIKASI			
Nama Alat	Heater-02		
Jumlah	1 buah		
Operasi	Kontinyu		
Fungsi	Menaikkan temperatur dari MP-03 menuju R-02		
DATA DESIGN			
Tipe	Double Pipe Heat Exchanger		
Bahan Konstruksi	Carbon steel		
Rd Calculated	0,003		
U_C	104,91		
U_D	79,797		
Annulus		Inner	
IPS	4 in	IPS	3in
SN	40	SN	40
OD	4,5 in	OD	3,5 in
ID	4,062 in	ID	3,068 in
a''	1,1780 ft ² /ft	a''	0,9170ft ² /ft
ΔP	0,0552 psi	ΔP	2,18 psi

13. KOMPRESSOR-01 (K-01)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Kompresor	
Kode Alat	K-01	
Jumlah	1 buah	
Fungsi	Untuk mengalirkan dan menaikkan tekanan udara yang akan masuk ke Reaktor-02 (R-02)	
DATA DESAIN		
Tipe	Centrifugal Compressor	
Temperature design	30	°C
Tekanan keluar design	6	atm
Kapasitas	5004,92	ft ³ /min
DATA MEKANIK		
Stage 1		
Tekanan masuk	1	atm
Tekanan keluar	2,45	atm
Stage 2		
Tekanan masuk	2,45	atm
Tekanan keluar	6	atm
Power	844,14	Hp

14. KOLOM DISTILASI – 01 (KD – 01)

IDENTIFIKASI				
Nama Alat	Kolom destilasi			
Alat Kode	KD-01			
Jenis	<i>Sieve Tray Column</i>			
Jumlah	1 buah			
Operasi	Kontinyu			
Fungsi	Memurnikan Metakrolein output R-01			
DATA DESAIN				
	Top		Bottom	
Tekanan	1,54	atm	1,62	atm
Temperatur	91,02	°C	114,22	°C
KOLOM				
	Top		Bottom	
Diameter	1,10	m	1,62	m
Tray spacing	0,4	m	0,4	m
Jumlah tray	2	buah	22	Buah
Tebal	0,0077	m	0,0082	M
Material	<i>Carbon steel</i>			
PLATE				
	Top		Bottom	
Downcomer area	0,11	m ²	0,25	m ²
Active area	0,73	m ²	1,57	m ²
Hole Diameter	5	mm	5	Mm
Hole area	0,07	m ²	0,16	m ²
Tinggi weir	50	mm	50	mm
Panjang weir	0,85	m	1,25	M
Tebal pelat	5	mm	5	mm
Pressure drop per tray	123,65	mm liquid	122,87	mm liquid
Tipe aliran cairan	Single pass		Single pass	
Desain % flooding	85	%	85	%
Jumlah hole	3697	buah	8024	buah

15. KOLOM DISTILASI-02 (KD – 02)

IDENTIFIKASI				
Nama Alat	Kolom destilasi			
Alat Kode	KD-02			
Jenis	<i>Sieve Tray Column</i>			
Jumlah	1 buah			
Operasi	Kontinyu			
Fungsi	Memurnikan produk Metil Metakrilat dari output R-02			
DATA DESAIN				
	Top		Bottom	
Tekanan	1,14	atm	1,20	atm
Temperatur	68,70	°C	106,46	°C
KOLOM				
	Top		Bottom	
Diameter	2,60	m	2,93	m
Tray spacing	0.4	m	0,4	M
Jumlah tray	1	Buah	26	Buah
Tebal	0,0085	m	0,0088	M
Material	<i>Carbon steel</i>			
PLATE				
	Top		Bottom	
Downcomer area	0,64	m ²	0,81	m ²
Active area	4,04	m ²	5,11	m ²
Hole Diameter	5	mm	5	mm
Hole area	0,40	m ²	0,51	m ²
Tinggi weir	50	mm	50	mm
Panjang weir	2,03	m	2,20	M
Tebal pelat	5	mm	5	mm
Pressure drop per tray	125,80	mm liquid	118,56	mm liquid
Tipe aliran cairan	Single pass		Single pass	
Desain % flooding	85	%	85	%
Jumlah hole	20588	buah	26042	Buah

16. POMPA-01 (P-01)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-01	
Fungsi	Mengalirkan Propionaldehid dari T-01 menuju MP-01	
Tipe	Centrifugal pump	
Temperatur, °C	30	
Densitas, kg/m ³	804,405	
Laju alir massa, kg/jam	4948,39	
Viskositas, cp	0,3338	
Tekanan uap, mmHg	365,873	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	200,0046	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,07	
	Suction	Discharge
NPS, in	2	2,5
SN	40	5
ID, in	2,067	1,77
OD, in	3	1,9
L, m	3	5
Velocity, ft/s	5,80	8,96
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,26	1,42
Tekanan operasi, psi	38,63	87,68
NPSH, ft. lbf/lb	20,29	
Required motor driver, Hp	2,5	
Jumlah	2 buah (1 cadangan)	
Bahan	Carbon steel	

17. POMPA-02 (P-02)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-02	
Fungsi	Mengalirkan Formaldehida dari T-02 menuju MP-01	
Tipe	Centrifugal pump	
Temperatur, °C	30	
Densitas, kg/m ³	943,555	
Laju alir massa, kg/jam	6775,89	
Viskositas, cp	0,6394	
Tekanan uap, mmHg	1221,77	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	273,87	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,08	
	Suction	Discharge
NPS, in	2	1,5
SN	40	5
ID, in	2,067	1,77
OD, in	2,375	1,9
L, m	3	5
Velocity, ft/s	3,33	6,07
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,3484	1,69
Tekanan operasi, psi	42,74	87,48
Required motor driver, Hp	2,5	
Jumlah	1 buah	
Bahan	Carbon Steel	

18. POMPA-03 (P-03)

INDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-03
Fungsi	Mengalirkan Dimetil Amina dari T-03 menuju MP-01
Tipe	<i>Central Pump</i>
Temperatur, °C	30
Densitas, kg/m ³	943,26
Laju alir massa, kg/jam	237,48
Viskositas, cp	0,6821
Tekanan uap, mmHg	6406,98
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	9,60
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,0027

	Suction	Discharge
NPS, in	0,5	0,375
SN	40	80
ID, in	0,493	0,423
OD, in	0,675	0,675
L, m	3	3
Velocity, ft/s	7.34	0,14
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,01	11,39
NPSH, ft. lbf/lb	85,58	
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

19. POMPA-04 (P-04)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-04	
Fungsi	Mengalirkan asam asetat menuju MP-01	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	30	
Densitas, kg/m ³	1037,66	
Laju alir massa, kg/jam	132,21	
Viskositas, cp	1,04	
Tekanan uap, mmHg	20,81	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	5,59	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,0014	
	Suction	Discharge
NPS, in	0,375	0,25
SN	80	80
ID, in	0,675	0,302
OD, in	0,423	0,54
L, m	3	3
Velocity, ft/s	1,47	2,87
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,17	1,09
NPSH, ft. lbf/lb	51,29	
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

20. POMPA-05 (P-05)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-05	
Fungsi	Mengalirkan MP-01 menuju Reaktor	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	30	
Densitas, kg/m ³	864,90	
Laju alir massa, kg/jam	12438,76	
Viskositas, cp	0,47	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	182,58	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,41	
	Suction	Discharge
NPS, in	3	2,5
SN	10	5
ID, in	2,635	2,709
OD, in	2,875	2,875
L, m	5	10
Velocity, ft/s	4,10	3,88
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,88	1,02
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

21. POMPA-06 (P-06)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-06
Fungsi	Mengalirkan output R-01 menuju Reaktor KD-01
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	122,70
Densitas, kg/m ³	820,45
Laju alir massa, kg/jam	12438,76
Viskositas, cp	0,19
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	502,75
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,16

	Suction	Discharge
NPS, in	3	2,5
SN	10	5
ID, in	2,635	2,709
OD, in	2,875	2,875
L, m	1	10
Velocity, ft/s	4,32	4,09
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,84	0,43
Required motor driver, Hp	6	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

22. POMPA-07 (P-07)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-07	
Fungsi	Mengalirkan aliran refluk CD-01 ke KD-01	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	91,02	
Densitas, kg/m ³	765,06	
Laju alir massa, kg/jam	13863,30	
Viskositas, cp	0,217	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	560,33	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,20	
	Suction	Discharge
NPS, in	3	2,5
SN	40	10
ID, in	3,0680	2,635
OD, in	3,5000	2,8750
L, m	2	2
Velocity, ft/s	3,81	5,16
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,65	1,34
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

23. POMPA-08 (P-08)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-08
Fungsi	Mengalirkan aliran DC-01 menuju MP-02
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	30
Densitas, kg/m ³	835,98
Laju alir massa, kg/jam	5972,88
Viskositas, cp	0,4083
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	241,77
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,08

	Suction	Discharge
NPS, in	2	1,5
SN	80	5
ID, in	1,939	1,77
OD, in	2,375	1,9
L, m	3	5
Velocity, ft/s	3,77	4,52
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,44	0,53
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

24. POMPA-09 (P-09)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-09
Fungsi	Mengalirkan aliran DC-01 menuju MP-02
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	30
Densitas, kg/m ³	291,80
Laju alir massa, kg/jam	576,28
Viskositas, cp	0,55
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	23,29
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,02

	Suction	Discharge
NPS, in	1	0,75
SN	80	40
ID, in	0,957	0,824
OD, in	1,315	1,05
L, m	3	5
Velocity, ft/s	4,27	5,74
Total friction loss, ft. lbf/lb	1,31	3,42
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

25. POMPA-10 (P-10)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-10	
Fungsi	Mengalirkan aliran MP-02 menuju KD-02	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	72,75	
Densitas, kg/m ³	791,63	
Laju alir massa, kg/jam	33980,85	
Viskositas, cp	01,2647	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	2374,16	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,46	
	Suction	Discharge
NPS, in	5	4
SN	120	5
ID, in	4,563	4,334
OD, in	5,563	4,5
L, m	3	5
Velocity, ft/s	3,77	4,52
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,12	0,26
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

26. POMPA-11 (P-11)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-11
Fungsi	Mengalirkan refluk CD-01 ke KD-01
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	68,70
Densitas, kg/m ³	73,33
Laju alir massa, kg/jam	18875,49
Viskositas, cp	0,31
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	121,35
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,27

	Suction	Discharge
NPS, in	3,5	3
SN	80XS, 80S	5S
ID, in	3,364	3,334
OD, in	4	3,5
L, m	2	2
Velocity, ft/s	4,38	4,46
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,85	0,98
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

27. POMPA-12 (P-12)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-12	
Fungsi	Mengalirkan aliran distilat CD-02 ke MP-03	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	68,70	
Densitas, kg/m ³	753,33	
Laju alir massa, kg/jam	24009,64	
Viskositas, cp	0,31	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	154,41	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,34	
	Suction	Discharge
	4	3,5
NPS, in	80XS, 80S	10S
SN	3,826	3,76
ID, in	4,5	4
OD, in	4,	20
L, m	4	4,46
Velocity,ft/s	4,3	4,46
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,61	1,90
Required motor driver, Hp	5	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

28. POMPA-13 (P-13)

IDENTIFIKASI		
Nama Alat	Pompa-13	
Fungsi	Mengalirkan Metanol dari ST-05 ke MP-03	
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>	
Temperatur, °C	30	
Densitas, kg/m ³	807	
Laju alir massa, kg/jam	2669,30	
Viskositas, cp	0,16	
Safety factor, %	10	
Kapasitas pompa, lb/min	16,01	
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,04	
	Suction	Discharge
NPS, in	1,5	1,25
SN	80XS, 80S	10S
ID, in	1,5	1,442
OD, in	1,9	1,66
L, m	3	7
Velocity, ft/s	2,91	3,15
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,36	0,67
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

29. POMPA-14 (P-14)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-14
Fungsi	Mengalirkan aliranRB-02 menuju DC-02
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	106,46
Densitas, kg/m ³	905,21
Laju alir massa, kg/jam	9971,30
Viskositas, cp	1,80
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	53,4
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,12

	Suction	Discharge
NPS, in	2,5	2
SN	5S	40S
ID, in	2,709	2,067
OD, in	2,875	2,375
L, m	5	5
Velocity,ft/s	2,97	5,11
Total friction loss, ft. lbf/lb	0,56	1,45
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

30. POMPA-15 (P-15)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Pompa-15
Fungsi	Mengalirkan aliran DC-02menuju ST-06
Tipe	<i>Centrifugal Pump</i>
Temperatur, °C	30
Densitas, kg/m ³	931,58
Laju alir massa, kg/jam	8333,33
Viskositas, cp	0,511
Safety factor, %	10
Kapasitas pompa, lb/min	43,23
Volumetric Flowrate, ft ³ /det	0,09

	Suction	Discharge
	2,5	2
NPS, in	80XS, 80S	40S
SN	2,323	2,0670
ID, in	2,875	2,375
OD, in	4	4
L, m	3,27	4,13
Velocity,ft/s	0,57	0,93
Total friction loss, ft. lbf/lb		
Required motor driver, Hp	1	
Jumlah	2 buah (1 Cadangan)	
Bahan	Carbon Steel	

31. REAKTOR-01

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Reaktor-01	
Kode alat	R-01	
Jenis	<i>Fixed Bed Tubular Reactor</i>	
Jumlah	1 buah	
Fungsi	Tempat terjadinya proses pembentukan Metakrolein dengan mereaksikan Propionaldehida dan Formaldehida	
KONDISI OPERASI		
Temperatur	122,7 °C	
Tekanan	36 atm	
VESSEL		
	Silinder	Head
Jenis	Silinder	<i>Ellipsoidal</i>
Material	<i>Stainless Steel 316</i>	<i>Stainless Steel 316</i>
Diameter	3,01 m	3,01 m
Tebal dinding	0,005 m	0,005 M
Volume silinder	35,682 m ³	
Volume bebas silinder	35,65 m ³	
TUBE		
Jumlah	23	
Material	<i>High Tensile Steel</i>	
Panjang	5 M	
Diameter luar	0,0254 M	
Diameter dalam	0,0212 M	
BWG	14	
a" (<i>flow area per tube</i>)	0,0139 m ²	

32. REAKTOR-02

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Reaktor-02	
Kode alat	R-02	
Jenis	<i>Multitubular Fixed Bed Reactor</i>	
Jumlah	1 buah	
Fungsi	Tempat terjadinya proses pembentukan Metil Metakrilat dengan mereaksikan Metakrolein, Metanol dan Oksigen	
KONDISI OPERASI		
Temperatur	80 °C	
Tekanan	6 atm	
VESSEL		
	Silinder	Head
Jenis	Silinder	<i>Ellipsoidal</i>
Material	<i>Stainless Steel 316</i>	<i>Stainless Steel 316</i>
Diameter	2,85 M	2,85 m
Tebal dinding	0,0046 M	0,0046 m
Volume silinder	76,37 m ³	
Volume bebas silinder	21,13 m ³	
TUBE		
Jumlah	5048	
Material	<i>Stainless Steel 316</i>	
Panjang	15,24 m	
Diameter luar	0,038 m	
Diameter dalam	0,036 m	
BWG	18	
a" (<i>flow area per tube</i>)	0,039 m ²	

33. REBOILER-01 (RB-01)

IDENTIFIKASI			
Nama Alat		Reboiler	
Kode Alat		RB – 01	
Jumlah		1 buah	
Operasi		Kontinyu	
Fungsi		Menguapkan kembali produk bottom KD-01	
DATA DESAIN			
Tipe		<i>Shell and Tube</i>	
Bahan Konstruksi		<i>Carbon steel</i>	
Rd Calculated		0,007	
U _C		365,82	
U _D		67,3823	
<i>Shell Side</i>		<i>Tube Side</i>	
ID	= 27 in	Number Tube	= 334 and 16 ft
And Tube Length			
Baffle space	= 27 in	OD,	= 1-in,
		BWG,	13,
		Pitch	1,25-in triangular pitch
Passes	= 1	Passes	= 2
ΔPs	= 0,006 psi	ΔPt	= 0,05 psi

34. REBOILER-02 (RB-02)

IDENTIFIKASI			
Nama Alat	Reboiler		
Kode Alat	RB – 02		
Jumlah	1 buah		
Operasi	Kontinyu		
Fungsi	Menguapkan kembali produk bottom KD-02		
DATA DESAIN			
Tipe	<i>Shell and Tube</i>		
Bahan Konstruksi	<i>Carbon steel</i>		
Rd Calculated	0,003		
U _C	135,29		
U _D	93,55		
<i>Shell Side</i>		<i>Tube Side</i>	
ID	= 23,25 in	Number Tube	= 241 and 16 ft
		And Tube Length	
Baffle space	= 11,63 in	OD,	= 1-in,
		BWG,	16,
		Pitch	1,25-in triangular pitch
Passes	= 2	Passes	= 1
ΔPs	= 0,35 psi	ΔPt	= 0,03 psi

35. TANGKI PROPIONALDEHIDA (T-01)

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Tangki	
Kode alat	T- 01	
Jumlah alat	2 unit	
Fungsi alat	Tempat menyimpan bahan baku propionaldehida	
DATA DESAIN		
Tipe	Silinder vertikal dengan ellipsoidal head	
Kapasitas	575,64	m ³
Tekanan	1,00	Atm
Temperatur	30,00	°C
Diameter	6,41	M
OD	6,58	M
Tinggi	11,21	M
Tebal dinding	0,084	M
Bahan konstruksi	<i>Carbon steel</i>	

36. TANGKI FORMALDEHIDA (T-02)**IDENTIFIKASI**

Nama alat	Tangki
Kode alat	T-02
Jumlah alat	2 unit
Fungsi alat	Tempat menyimpan bahan baku Formaldehida

DATA DESAIN

Tipe	Silinder vertikal dengan ellipsoidal head	
Kapasitas	739,28	m ³
Tekanan	1,00	atm
Temperatur	30,00	°C
ID	6,91	M
OD	7,08	M
Tinggi	12,09	M
Tebal dinding	0,0085	M
Bahan konstruksi	<i>Carbon steel</i>	

37. TANGKI DIMETILAMINA (T-03)

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Tangki	
Kode alat	T-03	
Jumlah alat	2 unit	
Fungsi alat	Tempat menyimpan Dimetilamina	
DATA DESAIN		
Tipe	Silinder vertikal dengan ellipsoidal head	
Kapasitas	58,33	m ³
Tekanan	1,00	atm
Temperatur	30,00	°C
ID	3,22	m
OD	3,37	m
Tinggi	5,64	m
Tebal dinding	0,074	m
Bahan konstruksi	<i>Carbon steel</i>	

38. TANGKI ASAM ASETAT (T-04)

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Tangki	
Kode alat	T-04	
Jumlah alat	2 unit	
Fungsi alat	Tempat menyimpan asam asetat	
DATA DESAIN		
Tipe	Silinder vertikal dengan ellipsoidal head	
Kapasitas	29,25	m ³
Tekanan	1,00	atm
Temperatur	30,00	°C
Diameter	2,62	m
OD	2,76	m
Tinggi	4,59	m
Tebal dinding	0,072	m
Bahan konstruksi	<i>Stainless steel</i>	

39. TANGKI METIL METAKRILAT (T-05)

IDENTIFIKASI		
Nama alat	Tangki	
Kode alat	T-05	
Jumlah alat	3 unit	
Fungsi alat	Tempat menyimpan produk Metil Metakrilat	
DATA DESAIN		
Tipe	Silinder vertikal dengan ellipsoidal head	
Kapasitas	550,39	m ³
Tekanan	1,00	atm
Temperatur	30,00	°C
Diameter	6,32	M
OD	6,49	M
Tinggi	11,06	M
Tebal dinding	0,083	M
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel</i>	

40. TANGKI NaOH (ST-01)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Silo Tank
Kode Alat	ST-01
Jumlah	2 buah
Fungsi	Tempat penyimpanan Natrium Hidroksida (NaOH)
DATA DESIGN	
Tipe	Silinder vertikal dengan alas kerucut
Kapasitas	3,38 m ³
Temperatur	30°C
Tekanan	1 atm
OD	1,35 m
Tinggi	3,11 m
Tebal	0,0011 m
Bahan Konstruksi	<i>Carbon Steel</i>
Lama Penyimpanan	7 hari

41. MIXING TANK-01 (MT-01)

IDENTIFIKASI	
Nama Alat	Mixing Tank-01
Kode Alat	MT-01
Jumlah	1 unit
Fungsi	Mencampurkan NaOH dan metanol untuk feed R-02
DATA DESAIN	
Tipe	Silinder Vertikal dengan Ellipsoidal Head dengan pengaduk
Temperatur desain	30 °C
Tekanan desain	1 atm
Kapasitas	3,6923 m ³
DATA MEKANIK	
Tipe pengaduk	<i>Disk Flat Blade Turbine</i>
Diameter vessel	1,377 m
Tinggi silinder	2,053 m
Tinggi tutup	0,342 m
Tinggi total tangki	2,738 m
Tinggi liquid	1,136 m
Diameter impeller	0,411 m
Tinggi impeller	0,4107m
Lebar baffle	0,0137 m
Lebar blade pengaduk	0,0821 m
Panjang blade pengaduk	0,1027 m
Posisi baffle dari dinding tangki	0,0285m
Tebal tangki	0,004 m
Kecepatanputaran pengaduk	106,436rpm
Tenaga pengaduk	2,0116 Hp
Bahan konstruksi	<i>Carbon steel</i>