

### BAB III

#### SPESIFIKASI PERALATAN PROSES

#### III.1 Tangki Penyimpanan Bahan Baku

Tabel III-1 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Bahan Baku

Spesifikasi Alat	T-01	T-02
Fungsi	Menyimpan metil formiat selama 30 hari	Menyimpan isopropil eter selama 30 hari
Tipe	Silinder tegak, <i>flat bottom, conical roof</i>	Silinder tegak, <i>flat bottom, conical roof</i>
Jumlah	1 buah	1 buah
Suhu	35 °C	35 °C
Tekanan	2 atm	1 atm
Kapasitas	6.485,08 m <sup>3</sup>	1.000,28 m <sup>3</sup>
Diameter	90 ft (27,43 m)	45 ft (13,72 m)
Tinggi	36 ft (10,97 m)	18 ft (5,48 m)
Jumlah course	6 course	3 course
Tebal course	Course 1 = 2,25 in (0,06 m) Course 2 = 2,25 in (0,06 m) Course 3 = 2,25 in (0,06 m) Course 4 = 2 in (0,05 m) Course 5 = 2 in (0,05 m) Course 6 = 2 in (0,05 m)	Course 1 = 0,63 in (0,02 m) Course 2 = 0,63 in (0,02 m) Course 3 = 0,63 in (0,02 m)
Tebal head	1,75 in (0,04 m)	0,5 in (0,01 m)
Tinggi head	4,2 ft (1,28 m)	3,82 ft (1,16 m)
Sudut $\theta$	5,34°	9,64°
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>

### III.2 Tangki Penyimpanan Produk

Tabel III-2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan Produk

Spesifikasi Alat	T-03	T-04
Fungsi	Menyimpan metanol selama 7 hari	Menyimpan asam formiat selama 7 hari
Tipe	Silinder tegak, <i>flat bottom</i> , <i>conical roof</i>	Silinder tegak, <i>flat bottom</i> , <i>conical roof</i>
Jumlah	1 buah	1 buah
Suhu	35 °C	35 °C
Tekanan	1 atm	1 atm
Kapasitas	810,83 m <sup>3</sup>	810,83 m <sup>3</sup>
Diameter	45 ft (13,72 m)	45 ft (13,72 m)
Tinggi	18 ft (5,49 m)	18 ft (5,49 m)
Jumlah course	3 course	3 course
Tebal course	Course 1 = 0,63 in (0,02 m) Course 2 = 0,63 in (0,02 m) Course 3 = 0,63 in (0,02 m)	Course 1 = 0,5 in (0,01 m) Course 2 = 0,5 in (0,01 m) Course 3 = 0,5 in (0,01 m)
Tebal head	0,5 in (0,01 m)	0,375 in (0,01 m)
Tinggi head	3,82 ft (1,12 m)	4,81 ft (1,47 m)
Sudut $\theta$	9,64°	12,08°
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Plate Steel SA 167 Grade 3 Type 304</i>

### III.3 Reaktor

Tabel III-3 Spesifikasi Reaktor

Spesifikasi Alat	R-01
Tipe	Reaktor Alir Tangki Berpengaduk (RATB)
Fungsi	Untuk mereaksikan metil formiat dan air
Bahan	<i>Stainless Steel SA-167 Type 304</i>
Jumlah	1
Volume	8,64 m <sup>3</sup>
Suhu	80 °C
Tekanan	3 atm
Diameter tangki	2,22 m
Tinggi tangki	2,22 m
Tinggi cairan	1,85 m
Dimensi head	
Tipe	<i>Flanged and dished head (torispherical)</i>
Tinggi	0,45 m
Tebal	0,01 m
Pengaduk	
Tipe	Turbin dengan 6 blade 4 baffle
Diameter	0,74 m
Kecepatan	51,91 rpm
Jaket pemanas	
Diameter jaket	2,49 m
Tinggi jaket	1,85 m
Tebal jaket	0,01 m

### III.4 Menara Distilasi

Tabel III-4 Spesifikasi Menara Distilasi

Spesifikasi Alat	MD-01	MD-02	MD-03
Fungsi	Memisahkan produk asam formiat dan metanol dari sisa reaktan	Memisahkan metanol dengan metil formiat dan air dari produk atas MD-01	Memisahkan produk asam formiat dan isopropil eter dari SET-01
Tipe	Menara dengan <i>plate</i> , <i>torispherical head</i>	Menara dengan <i>plate</i> , <i>torispherical head</i>	Menara dengan <i>plate</i> , <i>torispherical head</i>
Tekanan	3 atm	2,91 atm	1 atm
Suhu atas	87,65 °C	63,64 °C	69,25 °C
Suhu bawah	134,58 °C	94,45 °C	97,01 °C
Diameter atas	66 in (1,67 m)	34 in (0,86 m)	54 in (1,38 m)
Diameter bawah	54 in (1,37 m)	36 in (0,91 m)	40 in (1,02 m)
Tinggi menara	31,24 m	28,24 m	19,63 m
Tebal atas	0,25 in (0,01 m)	0,25 in (0,01 m)	0,19 in (0,01 m)
Tebal bawah	0,38 in (0,01 m)	0,63 in (0,02 m)	0,19 in (0,01 m)
Tebal <i>head</i> atas	0,44 in (0,01 m)	0,19 in (0,01 m)	0,19 in (0,01m)
Tebal <i>head</i> bawah	0,38 in (0,01 m)	0,31 in (0,01 m)	0,19 in (0,01 m)
Tinggi <i>head</i> atas	13 in (0,33m)	7,35 in (0,19 m)	10,51 in (0,27 m)
Tinggi <i>head</i> bawah	10,68 in (0,27 m)	8,1 in (0,21 m)	8,45 in (0,22 m)
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>
Tipe <i>plate</i>	<i>Sieve tray</i>	<i>Sieve tray</i>	<i>Sieve tray</i>

Spesifikasi Alat	MD-01	MD-02	MD-03
Jumlah <i>plate</i>	47	45	26
<i>Plate spacing</i>	0,5 m	0,5 m	0,5 m
<i>Feed plate</i>	<i>Plate ke-16 dari atas</i>	<i>Plate ke-19 dari atas</i>	<i>Plate ke-17 dari atas</i>

### III.5 Ekstraktor

Tabel III-5 Spesifikasi *Mixer* Ekstraktor

Spesifikasi Alat	MT-01	MT-02
Fungsi	Mencampur keluaran bottom MD-01 dengan ekstrak dari SET-02	Mencampur keluaran SET-01 dengan pelarut dari arus campuran <i>recycle</i> hasil atas MD-03 dan tangki pelarut
Jenis	Tangki silinder tegak dengan bentuk atas dan dasarnya <i>torispherical</i> dan dilengkapi dengan pengaduk	Tangki silinder tegak dengan bentuk atas dan dasarnya <i>torispherical</i> dan dilengkapi dengan pengaduk
Jumlah	1 buah	1 buah
Volume	0,23 m <sup>3</sup>	0,21 m <sup>3</sup>
Bahan	<i>Stainless Steel SA 240 Grade C</i>	<i>Stainless Steel SA 240 Grade C</i>
Tekanan	1 atm	1 atm
Suhu	30 °C	30 °C
Diameter	0,67 m	0,64 m
Tinggi	0,67 m	0,64 m
Tebal <i>shell</i>	0,01 m	0,03 m
Tipe <i>head</i>	<i>Torispherical dished head</i>	<i>Torispherical dished head</i>
Tebal <i>head</i>	0,01 m	0,01 m
Tinggi <i>head</i>	0,17 m	0,16 m
Tipe pengaduk	Turbin 6 <i>blade</i>	Turbin 6 <i>blade</i>

Spesifikasi Alat	MT-01	MT-02
Diameter pengaduk	0,22 m	0,21 m
Kecepatan	5,33 rps	5,33 rps
Power	1,5 hp	1,5 hp

Tabel III-6 Spesifikasi *Settler* Ekstraktor

Spesifikasi Alat	SET-01	SET-02
Fungsi	Memisahkan keluaran MT-01 menjadi ekstrak dan rafinat	Memisahkan keluaran MT-02 menjadi ekstrak dan rafinat
Jenis	Tangki silinder horizontal dengan <i>torispherical head</i>	Tangki silinder horizontal dengan <i>torispherical head</i>
Jumlah	1 buah	1 buah
Volume	0,06 m <sup>3</sup>	0,05 m <sup>3</sup>
Bahan	<i>Stainless Steel SA 240 Grade C</i>	<i>Stainless Steel SA 240 Grade C</i>
Tekanan	1 atm	1 atm
Suhu	30 °C	30 °C
Diameter	0,29 m	0,28 m
Panjang	0,87 m	0,83 m
Tebal <i>shell</i>	0,19 m	0,19 m
Tipe <i>head</i>	<i>Torispherical dished head</i>	<i>Torispherical dished head</i>
Tebal <i>head</i>	0,10 m	0,01 m
Tinggi <i>head</i>	0,10 m	0,09 m
Waktu settling	4,16 s	2,18 s



### III.6 Kondenser

Tabel III-7 Spesifikasi Kondenser

Spesifikasi Alat	E-01	E-03	E-09
Fungsi	Mengkondensasi-kan hasil atas MD-01	Mengkondensasi-kan hasil atas MD-02	Mengkondensasi-kan hasil atas MD-03
Tipe	<i>Shell and Tube</i> 1-2	<i>Shell and Tube</i> 1-2	<i>Shell and Tube</i> 1-2
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
<i>Duty</i> (kJ/jam)	19.916.387	4.465.692	4.696.646
Luas area transfer	96,73 m <sup>2</sup>	66,09 m <sup>2</sup>	32,68 m <sup>2</sup>
Panjang	3,66 m	3,66 m	2,44 m
<i>Tube side</i>			
Fluida dingin	Air	Air	Air
Suhu	30-45 °C	30-45 °C	30-45 °C
<i>Pressure drop</i>	0,68 atm	0,44 atm	0,08 atm
Kapasitas	317.632 kg/jam	6.883 kg/jam	133.225 kg/jam
Diameter luar	0,75 in	0,75 in	0,75 in
Diameter dalam	0,48 in	0,53 in	0,58 in
Jumlah <i>pass</i>	2	2	1
Jumlah <i>tube</i>	420	302	239
<i>Pitch</i>	0,94 in	1 in	0,94 in
<i>Shell Side</i>			
Fluida panas	Hasil atas MD-01	Hasil atas MD-02	Hasil atas MD-03
Suhu	86,68 – 80,07 °C	61,75-61,7 °C	65,7-65,23 °C
<i>Pressure drop</i>	0,43 atm	0,001 atm	0,21 x 10 <sup>-4</sup> atm
Kapasitas	2.526 kg/jam	1.388 kg/jam	2.691 kg/jam
Diameter	23,25 in	21,25 in	17,25 in
Jumlah <i>pass</i>	1	1	1
Jarak antar <i>baffle</i>	23,25 in	21,25 in	17,25 in

### III.7 Reboiler

Tabel III-8 Spesifikasi Reboiler

Spesifikasi Alat	E-02	E-04	E-10
Fungsi	Menguapkan sebagian hasil bawah MD-01	Menguapkan sebagian hasil bawah MD-02	Menguapkan sebagian hasil bawah MD-03
Tipe	<i>Kettle reboiler</i>	<i>Kettle reboiler</i>	<i>Kettle reboiler</i>
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
<i>Duty</i>	15.135.323 kJ/jam	7.163.348 kJ/jam	3.666.547 kJ/jam
Luas area transfer	38,74 m <sup>2</sup>	49,02 m <sup>2</sup>	24,80 m <sup>2</sup>
Panjang	3,66 m	3,66 m	2,44 m
<i>Tube Side</i>			
Fluida	Fluida Panas ( <i>Steam</i> )	Fluida Panas ( <i>Steam</i> )	Fluida Panas ( <i>Steam</i> )
Suhu	192°C	192°C	192°C
Tekanan	12,94 atm	12,94 atm	12,94 atm
Kapasitas	7.686 kg/jam	3.637,68 kg/jam	1.861,95 kg/jam
Diameter luar	0,75 in	0,75 in	0,75 in
Diameter dalam	0,622 in	0,622 in	0,622 in
Jumlah <i>pass</i>	1	1	1
Jumlah <i>tube</i>	177	224	170
<i>Pitch</i>	0,94 in	0,94 in	0,94 in
<i>Shell Side</i>			
Fluida	Fluida Dingin (Hasil bawah MD-01)	Fluida Dingin (Hasil bawah MD-02)	Fluida Dingin (Hasil bawah MD-03)
Suhu	134,53– 134,59°C	97,37 – 94,44 °C	94,05 – 97,01 °C
Tekanan	3,23 atm	3,05 atm	1,23 atm
Kapasitas	8.565 kg/jam	1.138,25 kg/jam	1.893,94 kg/jam
Diameter dalam	17,25 in	17,25 in	15,25 in



Spesifikasi Alat	E-02	E-04	E-10
Jumlah <i>pass</i>	1	2	1
Jarak antar <i>baffle</i>	17,25 in	19,25 in	15,25 in

### III.8 Akumulator

Tabel III-9 Spesifikasi Akumulator

Spesifikasi Alat	ACC-01	ACC-02	ACC-03
Fungsi	Menampung distilat dari HE-01	Menampung distilat dari HE-03	Menampung distilat dari HE-09
Tipe	Drum horisontal, <i>Torispherical head</i>	Drum horisontal, <i>Torispherical head</i>	Drum horisontal, <i>Torispherical head</i>
Suhu	80,06 °C	61,69 °C	65,77 °C
Tekanan	2,91 atm	2,75 atm	0,89 atm
Kapasitas	1,23 m <sup>3</sup>	0,593 m <sup>3</sup>	1,79 m <sup>3</sup>
Diameter <i>shell</i>	0,85 m	0,66 m	0,90 m
Panjang <i>shell</i>	2,54 m	1,99 m	2,71 m
Tebal <i>shell</i>	0,25 in	0,19 in	0,19 in
Tebal <i>head</i>	0,31 in	0,25 in	0,19 in
Panjang <i>head</i>	0,09 m	0,08 m	0,2 m
Bahan konstruksi	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>	<i>Carbon Steel SA 283 Grade C</i>

### III.9 Heat Exchanger

Tabel III-10 Spesifikasi *Heat Exchanger*

Spesifikasi Alat	E-05	E-07
Fungsi	Mendinginkan produk samping metanol dari <i>bottom</i> MD-02 ke T-03	Mendinginkan produk dari arus tee 3 untuk diumpankan ke MT-02

Spesifikasi Alat	E-05	E-07
Tipe	<i>Double Pipe Heat Exchanger (DPHE)</i>	<i>Double Pipe Heat Exchanger (DPHE)</i>
Luas Transfer	14,31 m <sup>2</sup>	2,73 m <sup>2</sup>
<i>Inner Pipe</i>		
Fluida	Fluida dingin (air)	Fluida panas (tee 3)
Bahan	<i>Stainless Steel SA 167 Grade 3 Type 304</i>	<i>Stainless Steel SA 167 Grade 3 Type 304</i>
<i>Pressure drop</i>	1,23 psi	0,007 psi
Suhu	30 – 45 °C	62 – 30 °C
IPS	4	3
Diameter luar	0,11 m	0,09 m
Diameter dalam	0,1 m	0,07 m
SN	40	40
Panjang Hairpin	12 ft	16 ft
Jumlah Hairpin	7	1
<i>Annulus</i>		
Fluida	Fluida panas (hasil bawah MD-02)	Fluida dingin ( <i>chilled water</i> )
<i>Pressure drop</i>	0,18 psi	0,019 psi
Suhu	76,03 – 35 °C	2 – 10 °C
IPS	3	4
Diameter luar	0,09 m	0,11 m
Diameter dalam	0,07 m	0,1 m
SN	40	40

Spesifikasi Alat	E-06
Fungsi	Mendinginkan hasil bawah MD-01 untuk diumpankan ke MT-01
Tipe	<i>Shell and Tube Heat Exchanger</i>

Spesifikasi Alat	E-06	
Bahan	<i>Stainless Steel SA 167 Grade 3 Type 304</i>	
Luas Transfer	131,74 m <sup>2</sup>	
	<i>Shell side</i>	<i>Tube side</i>
Fluida	Fluida panas (Hasil bawah MD-01)	Fluida dingin ( <i>chilled water</i> )
<i>Pressure drop</i>	0,04 psi	2 psi
Suhu	62,24– 30 °C	2 – 10 °C
Diameter luar	0,69 m	0,02 m
Diameter dalam		0,02 m
<i>Passes (n)</i>	1	2
	<i>Baffle space</i> = 0,69 m	Jumlah <i>tube</i> = 602 <i>Pitch</i> = 0,02 m

Spesifikasi Alat	E-08	E-11
Fungsi	Memanaskan <i>output</i> SET-01 untuk diumpankan ke MD-03	Mendinginkan produk asam formiat dari MD-03 ke T-04
Tipe	<i>Double Pipe Heat Exchanger</i> (DPHE)	<i>Double Pipe Heat Exchanger</i> (DPHE)
Luas Transfer	10,03 m <sup>2</sup>	16,66 m <sup>2</sup>
<i>Inner Pipe</i>		
Fluida	Fluida dingin ( <i>output</i> SET-01)	Fluida dingin (air)
Bahan	<i>Stainless Steel SA 167 Grade 3</i>	<i>Stainless Steel SA 167 Grade 3</i>
<i>Pressure drop</i>	1,46 psi	6,09 psi
Suhu	30– 84,25°C	30– 45 °C
IPS	1,25	1,25
Diameter luar	0,04 m	0,04 m
Diameter dalam	0,03 m	0,03 m

Spesifikasi Alat	E-08	E-11
SN	40	40
Panjang hairpin	12 ft	12 ft
Jumlah hairpin	9	15
<i>Annulus</i>		
Fluida	Fluida panas ( <i>steam</i> )	Fluida panas (hasil bawah MD-03)
<i>Pressure drop</i>	5,19 psi	0,21 psi
Suhu	192 °C	94,53 – 35°C
IPS	2	2
Diameter luar	0,06 m	0,06 m
Diameter dalam	0,05 m	0,05 m
SN	40	40

### III.10 Pompa

Tabel III-11 Spesifikasi Pompa

Spesifikasi Alat	P-01	P-02	P-03
Fungsi	Mengalirkan metil formiat dari T-01 ke R-01 dan menaikkan tekanan dari 2 atm ke 3 atm	Mengalirkan isopropil eter dari T-02 ke MT-02	Mengalirkan hasil keluaran R-01 ke MD-01
Jenis	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>
Bahan	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
Kapasitas	10,74 gpm	3,26 gpm	55,54 gpm
Power pompa	0,61 HP	0,11 HP	3,12 HP
Power motor	1 HP	0,17 HP	5 HP

Spesifikasi Alat	P-01	P-02	P-03
Efisiensi pompa	40%	37%	59%
Efisiensi motor	80%	80%	82%
NPSH <i>required</i>	1,38 ft	0,62 ft	4,13 ft
NPSH <i>available</i>	75,37 ft	29,30 ft	102,03 ft
Pipa yang digunakan			
IPS	1,25	1,5	2
SN	40 ST 40S	40 ST 40 S	40 ST 40 S
Diameter luar	1,66 in	1,9 in	2,375 in
Diameter dalam	1,38 in	1,61 in	2,067 in
<i>Flow area</i>	51,98 in <sup>2</sup>	60,62 in <sup>2</sup>	77,90 in <sup>2</sup>

Spesifikasi Alat	P-04	P-05	P-06
Fungsi	Mengalirkan produk dari ACC-01 ke refluk MD-01 dan MD-02	Mengalirkan produk atas dari ACC-02 ke refluk MD-02 dan <i>recycle</i> ke R-01	Mengalirkan cairan keluaran HE-04 ke T-03
Jenis	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>
Bahan	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
Kapasitas	15,17 gpm	7,39 gpm	7,08 gpm
Power pompa	0,92 HP	0,46 HP	0,05 HP
Power motor	1,5 HP	0,75 HP	0,083 HP
Efisiensi pompa	42%	39%	37%
Efisiensi motor	80%	80%	80%
NPSH <i>required</i>	1,74 ft	1,08 ft	1,05 ft
NPSH <i>available</i>	11,99 ft	16,67 ft	128,09 ft
Pipa yang digunakan			

Spesifikasi Alat	P-04	P-05	P-06
IPS	1,5	1	1
SN	40 ST 40 S	40 ST 40 S	40 ST 40 S
Diameter luar	1,9 in	1,32 in	1,32 in
Diameter dalam	1,61 in	1,05 in	1,05 in
<i>Flow area</i>	60,62 in <sup>2</sup>	39,60 in <sup>2</sup>	39,60 in <sup>2</sup>

Spesifikasi Alat	P-07	P-08	P-09
Fungsi	Mengalirkan dari SET-01 ekstrak ke MD-03	Mengalirkan dari SET-01 rafinat ke MT-02	Mengalirkan dari SET-02 ekstrak ke MT-01
Jenis	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>
Bahan	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
Kapasitas	26,23 gpm	35,64 gpm	17,61 gpm
Power pompa	0,52 HP	0,69 HP	0,35 HP
Power motor	0,75 HP	1 HP	0,5 HP
Efisiensi pompa	45%	50%	45%
Efisiensi motor	80%	80%	80%
NPSH <i>required</i>	2,51 ft	3,07 ft	1,92 ft
NPSH <i>available</i>	103,76 ft	30,26 ft	109,99 ft
Pipa yang digunakan			
IPS	2,5	3,5	2,5
SN	40 ST 40 S	40 ST 40 S	40 ST 40 S
Diameter luar	2,875 in	4 in	2,875 in
Diameter dalam	2,469 in	3,548 in	2,469 in
<i>Flow area</i>	93,02 in <sup>2</sup>	133,78 in <sup>2</sup>	93,02 in <sup>2</sup>



Spesifikasi Alat	P-10	P-11	P-12
Fungsi	Mengalirkan dari SET-02 rafinat ke R-01	Mengalirkan produk dari ACC-03 ke refluk MD-03 dan <i>recycle</i> ke MT-01	Mengalirkan cairan keluaran HE-10 ke T-04
Jenis	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>	<i>Single stage centrifugal pump</i>
Bahan	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>	<i>Commercial steel</i>
Jumlah	1 buah	1 buah	1 buah
Kapasitas	32,02 gpm	18,83 gpm	8,40 gpm
Power pompa	0,6 HP	0,37 HP	0,05 HP
Power motor	0,75 HP	0,5 HP	0,08 HP
Efisiensi pompa	52%	42%	38%
Efisiensi motor	80%	80%	80%
NPSH <i>required</i>	2,86 ft	2,01 ft	1,17 ft
NPSH <i>available</i>	102,65 ft	54,64 ft	36,87 ft
Pipa yang digunakan			
IPS	3,5	1,5	1
SN	40 ST 40 S	40 ST 40 S	40 ST 40 S
Diameter luar	4 in	1,9 in	1,315 in
Diameter dalam	3,548 in	1,61 in	1,049 in
<i>Flow area</i>	133,78 in <sup>2</sup>	60,62 in <sup>2</sup>	39,60 in <sup>2</sup>

Spesifikasi Alat	P-13
Fungsi	Mengalirkan produk atas dari ACC-02 ke <i>recycle</i> ke R-01
Jenis	<i>Single stage centrifugal pump</i>
Bahan	<i>Commercial steel</i>
Jumlah	1 buah
Kapasitas	7,39 gpm
Power pompa	0,47 HP
Power motor	0,75 HP
Efisiensi pompa	39%
Efisiensi motor	80%
NPSH <i>required</i>	1,08 ft
NPSH <i>available</i>	10,65 ft
Pipa yang digunakan	
IPS	1
SN	40 ST 40 S
Diameter luar	1,32 in
Diameter dalam	1,05 in
<i>Flow area</i>	39,6 in <sup>2</sup>