

---

---

**BAB V****SPESIFIKASI ALAT****5.1. Silo Penyimpanan  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$** 

Kode	: F-112
Fungsi	: Menyimpan bahan baku boraks ( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )
Tipe	: Silinder tegak dengan tutup atas datar dan tutup bawah <i>conis</i> .
Kapasitas	: 189,1033 m <sup>3</sup>
Tekanan	: 1 atm
Suhu	: 303,15 K
Waktu penyimpanan	: 7 hari
Diameter	: 6,2222 m
Tinggi	: 6,2222 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{1}{4}$ in = 0,0064 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tebal tutup bawah	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tinggi <i>conical</i>	: 0,79299 m
Jumlah	: 2 buah
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> (SA-167) Type 304

**5.2. Tangki Penyimpanan  $\text{H}_2\text{SO}_4$** 

Kode	: F-212
Fungsi	: Menyimpan bahan baku asam sulfat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
Tipe	: Tangki berbentuk silinder vertikal, tutup atas berupa <i>conical</i> dan tutup bawah berupa <i>plate</i> .
Kapasitas	: 45,3227 m <sup>3</sup>
Tekanan	: 1 atm
Suhu	: 303,15 K
Waktu penyimpanan	: 7 hari
Diameter luar	: 4,5720 m

Diameter dalam	: 4,5626 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tinggi tangki	: 4,1885 m
Jumlah	: 2 buah
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel (SA-167) Type 304</i>

### 5.3. Mixer

Kode	: M-110
Fungsi	: Mencampurkan boraks dengan air proses.
Tipe	: Silinder <i>vertical</i> dengan <i>head</i> dan <i>bottom</i> berbentuk <i>torispherical</i> .
Bahan	: <i>Stainlees steel (SA-167) Type 304</i>
Jumlah	: 1 buah
Suhu	: 303,15 K
Tekanan	: 1 atm
Dimensi tangki	
Diameter (D)	: 1,5699 m
Tinggi (H)	: 1,5699 m
Tebal <i>shell</i> (ts)	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tebal <i>head</i> (th)	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Volume mixer	: 3,0389 m <sup>3</sup>
Volume <i>shell</i>	: 3,0372 m <sup>3</sup>
Volume <i>head</i>	: 0,0017 m <sup>3</sup>
Tutup Atas	
Tipe	: <i>Standard Dished Head</i>
Tutup Bawah	
Tipe	: <i>Standard Dished Head</i>
Jenis pengaduk	: turbin dengan 6 <i>blade disk</i> standar
Jumlah pengaduk	: 2 buah

Rpm : 173 rpm

Power : 5 Hp

#### 5.4. Reaktor

Kode : R-210

Fungsi : Mereaksikan boraks ( $H_3BO_3$ ) dengan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ).

Tipe : Reaktor Tangki Berpengaduk (RTB)

Jumlah : 3 buah

Volume : 3,4023 m<sup>3</sup>

Waktu tinggal : 1 jam

Bahan : *Stainless steel* (SA-167) Type 304

Kondisi operasi

Suhu : 373,15 K

Tekanan : 1 atm

Dimensi reaktor

Diameter (D) : 1,5276 m

Tinggi (H) : 2,1371 m

Tebal *shell* (ts) :  $\frac{3}{16}$  in = 0,0048 m

Dimensi *head*

Bentuk : Silinder vertikal bentuk tutup atas dan tutup bawah yang berbentuk *torispherical*.

Tebal *head* (th) :  $\frac{1}{4}$  in = 0,0064 m

Tinggi *head* : 0,3048 m

Pengaduk Reaktor

Tipe : Turbin dengan 6 *blade* dengan 4 *baffle* ( 6 *blade plate turbine impeller with 4 baffle*).

Jumlah : 2 buah

Panjang *blade* : 0,1273 m

Lebar *baffle* : 0,1528 m

Tinggi *blade* : 0,1018 m

Diameter pengaduk	: 0,5092 m
Kecepatan	: 185 rpm
Power	: 13,5 Hp
Dimensi Jacket pemanas	
Diameter dalam	: 1,5372 m
Diameter luar	: 1,7912 m
Tinggi jacket	: 2,1371 m
Tebal jacket	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m

### **5.5. Centrifuge - 01**

Kode	: H-310
Fungsi	: Memisahkan kristal Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dengan larutan H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>
Kapasitas maks.	: 50 gpm
Diameter Bowl	: 0,3302 m
Speed	: 7.500 rpm
Centrifugal Force	: 10.400 lbf/ft <sup>2</sup>
Bahan	: <i>Stainlees steel</i> (SA-167) Type 304
Power Motor	: 6 Hp
Jumlah	: 1 buah ( <i>automatic continous discharge cake</i> )

### **5.6. Centrifuge - 02**

Kode	: H-420
Fungsi	: Memisahkan kristal H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> dengan <i>Mother liquor</i> .
Kapasitas maks.	: 50 gpm
Diameter Bowl	: 0,3302 m
Speed	: 7.500 rpm
Centrifugal Force	: 10.400 lbf/ft <sup>2</sup>
Bahan	: <i>Stainlees steel</i> (SA-167) Type 304
Power Motor	: 6 Hp
Jumlah	: 1 buah ( <i>automatic continous discharge cake</i> )

---

**5.7. Crystalizer**

Kode	: H-410
Fungsi	: Mengkristalkan larutan $H_3BO_3$ menjadi kristal $H_3BO_3$ .
Tipe	: <i>Swenson-Walker Crystallizer</i>
Bahan	: <i>Stainlees steel (SA-167) Type 304</i>
Suhu	: 313,15 K
Tekanan	: 1 atm
Kapasitas	: 3,5539 m <sup>3</sup>
Diameter	: 1,0646 m
Panjang	: 3,5132 m
Luas <i>Cooling Area</i>	: 165,5043 ft <sup>2</sup> /ft <sup>3</sup>
Power	: 2,5 Hp
Jumlah	: 1 buah

**5.8. Rotary Dryer - 01**

Kode	: B-320
Fungsi	: Mengeringkan kristal $Na_2SO_4$ yang mengandung kadar 99,5% dengan udara panas.
Tipe	: <i>Single Shell Rotary Dryer</i>
Bahan konstruksi	: <i>Stainlees steel (SA-167) Type 304</i>
Jumlah	: 1 buah
Suhu	: 373,15 K
Tekanan	: 1 atm
Temperatur bahan	: *masuk = 100 °C *keluar = 110 °C
Media pengering	: Udara
Isolasi	: Batu isolasi
Diameter	: 1,6567 m
Panjang	: 4,4467 m
Tebal isolasi	: 4 in = 0,1016 m

Tebal <i>shell</i>	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tinggi bahan	: 0,2485 m
<i>Time of passes</i>	: 58 menit
Jumlah <i>flight</i>	: 12
Power	: 8 Hp

### **5.9. Rotary Dryer - 02**

Kode	: B-430
Fungsi	: Mengeringkan kristal $H_3BO_3$ yang mengandung kadar 99,5% dengan udara panas.
Tipe	: <i>Single Shell Rotary Dryer</i>
Bahan konstruksi	: <i>Stainlees steel (SA-167) Type 304</i>
Jumlah	: 1 buah
Suhu	: 373,15 K
Tekanan	: 1 atm
Temperatur bahan	: *masuk = 40 °C *keluar = 100 °C
Media pengering	: Udara
Isolasi	: Batu isolasi
Diameter	: 0,5111 m
Panjang	: 2,8956 m
Tebal isolasi	: 4 in = 0,1016 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tinggi bahan	: 0,0766 m
<i>Time of passes</i>	: 2 menit
Jumlah <i>flight</i>	: 3
Power	: 7,5 Hp

---

**5.10. Cyclone - 01**

Kode	: H-322
Fungsi	: Menangkap padatan $\text{Na}_2\text{SO}_4$ yang terikut oleh udara.
Tipe	: <i>Van Tongeren Cyclone</i>
Suhu operasi	: 100 °C
Tekanan <i>design</i>	: 1 atm
Kapasitas	: 0,8171 m <sup>3</sup> /detik
Diameter	: 0,5248 m
Tinggi	: 3,1491 m
Diameter partikel min	: 0,000008 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tebal tutup bawah	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Jumlah	: 1 buah

**5.11. Cyclone - 02**

Kode	: H-432
Fungsi	: Menangkap padatan $\text{H}_3\text{BO}_3$ yang terikut oleh udara.
Tipe	: <i>Van Tongeren Cyclone</i>
Suhu operasi	: 100 °C
Tekanan <i>design</i>	: 1 atm
Kapasitas	: 1,2604 m <sup>3</sup> /detik
Diameter	: 0,6064 m
Tinggi	: 3,6385 m
Diameter partikel min	: 0,000008 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m

Tebal tutup bawah :  $\frac{3}{16}$  in = 0,0048 m  
 Jumlah : 1 buah

### 5.12. *Belt Conveyor-01*

Kode : J-321  
 Fungsi : Mengangkut  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dari *Centrifuge-01*  
 ke *Rotary dryer-01*  
 Jenis : *Horizontal belt conveyor*  
 Bahan konstruksi : Karet  
 Kapasitas maks. : 32.000 kg/jam  
 Lebar *belt* : 0,3556 m  
 Luas area : 0,0102 m<sup>2</sup>  
 Kecepatan *belt* normal: 1,0160 m/s  
 Kecepatan *belt* maks : 1,5240 m/s  
*Belt plies* maks : 5,0000  
*Belt plies* min : 3,0000  
 Kecepatan *belt* : 0,5080 m/s  
 Panjang *belt* : 5 m  
 Power motor : 0,5 Hp

### 5.13. *Belt Conveyor-02*

Kode : J-431  
 Fungsi : Mengangkut  $\text{H}_3\text{BO}_3$  dari *Centrifuge-02*  
 ke *Rotary dryer-02*  
 Jenis : *Horizontal belt conveyor*  
 Bahan konstruksi : Karet  
 Kapasitas maks. : 32.000 kg/jam  
 Lebar *belt* : 0,3556 m  
 Luas area : 0,0102 m<sup>2</sup>  
 Kecepatan *belt* normal: 1,0160 m/s  
 Kecepatan *belt* maks : 1,5240 m/s



---

---

<i>Belt plies maks</i>	: 5,0000
<i>Belt plies min</i>	: 3,0000
Kecepatan <i>belt</i>	: 0,5080 m/s
Panjang <i>belt</i>	: 5 m
Power motor	: 0,5 Hp

#### 5.14. *Belt Conveyor - 03*

Kode	: J-331
Fungsi	: Mengangkut $\text{Na}_2\text{SO}_4$ dari <i>Rotary dryer-01</i> Ke <i>bucket elevator-03</i>
Jenis	: <i>Horizontal belt conveyor</i>
Bahan konstruksi	: Karet
Kapasitas maks.	: 32.000 kg/jam
Lebar <i>belt</i>	: 0,3556 m
Luas area	: 0,0102 m <sup>2</sup>
Kecepatan <i>belt</i> normal:	1,0160 m/s
Kecepatan <i>belt</i> maks	: 1,5240 m/s
<i>Belt plies maks</i>	: 5,0000
<i>Belt plies min</i>	: 3,0000
Kecepatan <i>belt</i>	: 0,5080 m/s
Panjang <i>belt</i>	: 5 m
Power motor	: 0,5 Hp

#### 5.15. *Belt Conveyor - 04*

Kode	: J-441
Fungsi	: Mengangkut $\text{H}_3\text{BO}_3$ dari <i>Rotary dryer-02</i> Ke <i>bucket elevator-04</i>
Jenis	: <i>Horizontal belt conveyor</i>
Bahan konstruksi	: Karet
Kapasitas maks.	: 32.000 kg/jam
Lebar <i>belt</i>	: 0,3556 m

Luas area	: 0,0102 m <sup>2</sup>
Kecepatan <i>belt</i> normal:	1,0160 m/s
Kecepatan <i>belt</i> maks	: 1,5240 m/s
<i>Belt plies</i> maks	: 5,0000
<i>Belt plies</i> min	: 3,0000
Kecepatan <i>belt</i>	: 0,5080 m/s
Panjang <i>belt</i>	: 5 m
Power motor	: 0,5 Hp

#### 5.16. Silo Penyimpanan Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Kode	: F-330
Fungsi	: Menyimpan produk samping Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Tipe	: Silinder tegak dengan tutup atas datar dan tutup bawah <i>conis</i> .
Kapasitas	: 44,0417 m <sup>3</sup>
Tekanan	: 1 atm
Suhu	: 303,15 K
Waktu penyimpanan	: 7 hari
Diameter	: 3,8282 m
Tinggi	: 3,8282 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{1}{4}$ in = 0,0064 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tebal tutup bawah	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tinggi <i>conical</i>	: 0,4721 m
Jumlah	: 2 buah
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> (SA-167) Type 304

#### 5.17. Silo Penyimpanan H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>

Kode	: F-440
Fungsi	: Menyimpan produk H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>

Tipe	: Silinder tegak dengan tutup atas datar dan tutup bawah <i>conis</i> .
Kapasitas	: 137,9294 m <sup>3</sup>
Tekanan	: 1 atm
Suhu	: 303,15 K
Waktu penyimpanan	: 7 hari
Diameter	: 5,6010 m
Tinggi	: 5,6010 m
Tebal <i>shell</i>	: $\frac{1}{4}$ in = 0,0064 m
Tebal tutup atas	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tebal tutup bawah	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
Tinggi <i>conical</i>	: 0,7097 m
Jumlah	: 2 buah
Bahan konstruksi	: <i>Stainless steel</i> (SA-167) Type 304

#### 5.18. *Bucket Elevator-01*

Kode	: J-111
Fungsi	: Memindahkan bahan baku Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> .10H <sub>2</sub> O dari truk ke silo Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> .10H <sub>2</sub> O.
Tipe	: <i>Continuous Discharge Bucket Elevator</i>
Dasar pemilihan	: Untuk memindahkan bahan dengan ketinggian tertentu
Kapasitas maks.	: 14.000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x $4\frac{1}{4}$ in = (0,1524 x 0,1016 x 0,1080) m
<i>Bucket spacing</i>	: 0,3048 m
Tinggi elevator	: 7,2222 m
Ukuran <i>feed</i> maks.	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
<i>Bucket speed</i>	: 0,2666 m/s
Putaran <i>head shaft</i>	: 11 rpm

Lebar <i>belt</i>	: 0,1778 m
Pusat elevator	: 7,62 m
Hp pada <i>head</i>	: 1,4739 Hp
Hp tambahan per ft	: 0,0200 Hp
Power	: 2 Hp
Jumlah	: 1 buah

### **5.19. Bucket Elevator-02**

Kode	: J-113
Fungsi	: Memindahkan bahan baku $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ dari silo $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ke hopper
Tipe	: <i>Continuous Discharge Bucket Elevator</i>
Dasar pemilihan	: Untuk memindahkan bahan dengan ketinggian tertentu
Kapasitas maks.	: 14.000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x $4\frac{1}{4}$ in = (0,1524 x 0,1016 x 0,1080) m
<i>Bucket spacing</i>	: 0,3048 m
Tinggi elevator	: 14,8820 m
Ukuran <i>feed</i> maks.	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
<i>Bucket speed</i>	: 0,2666 m/s
Putaran <i>head shaft</i>	: 11 rpm
Lebar <i>belt</i>	: 0,1778 m
Pusat elevator	: 7,62 m
Hp pada <i>head</i>	: 1,9765 Hp
Hp tambahan per ft	: 0,0200 Hp
Power	: 3 Hp
Jumlah	: 1 buah

### **5.20. Bucket Elevator-03**

Kode	: J-332
------	---------

Fungsi	: Memindahkan produk Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> dari Belt Conveyor-03 ke silo penyimpanan Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Type	: <i>Continuous Discharge Bucket Elevator</i>
Dasar pemilihan	: Untuk memindahkan bahan dengan ketinggian tertentu
Kapasitas maks.	: 14.000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x 4 $\frac{1}{4}$ in = (0,1524 x 0,1016 x 0,1080) m
<i>Bucket spacing</i>	: 0,3048 m
Tinggi elevator	: 6,6010 m
Ukuran <i>feed</i> maks.	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
<i>Bucket speed</i>	: 0,1668 m/s
Putaran <i>head shaft</i>	: 6,5 rpm
Lebar <i>belt</i>	: 0,1778 m
Pusat elevator	: 7,62 m
Hp pada <i>head</i>	: 1,4331 Hp
Hp tambahan per ft	: 0,0200 Hp
Power	: 2 Hp
Jumlah	: 1 buah

#### **5.21. *Bucket Elevator-04***

Kode	: J-442
Fungsi	: Memindahkan produk H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> dari Belt Conveyor-04 ke silo penyimpanan H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>
Type	: <i>Continuous Discharge Bucket Elevator</i>
Dasar pemilihan	: Untuk memindahkan bahan dengan ketinggian tertentu
Kapasitas maks.	: 14.000 kg/jam
Ukuran	: 6 in x 4 in x 4 $\frac{1}{4}$ in = (0,1524 x 0,1016 x 0,1080) m
<i>Bucket spacing</i>	: 0,3048 m
Tinggi elevator	: 4,8282 m

Ukuran <i>feed</i> maks.	: $\frac{3}{4}$ in = 0,0191 m
<i>Bucket speed</i>	: 0,0959 m/s
Putaran <i>head shaft</i>	: 4 rpm
Lebar <i>belt</i>	: 0,1778 m
Pusat elevator	: 7,62 m
Hp pada <i>head</i>	: 1,3168 Hp
Hp tambahan per ft	: 0,0200 Hp
Power	: 2 Hp
Jumlah	: 1 buah

### 5.22. *Hopper*

Kode	: J-114
Fungsi	: Menampung sementara $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ sebelum masuk ke <i>mixer</i>
Bahan	: <i>Stainless steel</i> (SA-167) type 304
Jumlah	: 1 buah
Bentuk	: Kerucut
Volume <i>hopper</i>	: 346,6897 m <sup>3</sup>
Diameter	: 45,8185 m
Tinggi silinder	: 11,6370 m
Tinggi kerucut	: 4,1070 m
Diameter lubang	: 0,6161 m
Tebal dinding	: $\frac{3}{16}$ in = 0,0048 m

### 5.23. *Screw Conveyor*

Kode	: J-421
Fungsi	: Memindahkan bahan dari kristaliser ke <i>Centrifuge-02</i>
Type	: <i>Plain spouts or chutes</i>
Kapasitas	: 2,8330 m <sup>3</sup> /jam

---

---

Panjang	: 15,24 m
Diameter	: 0,4064 m
Kecepatan putaran	: 13 rpm
Power	: 2 Hp
Jumlah	: 1 buah

#### 5.24. Pompa-01

Kode	: L-211
Fungsi	: Memompa bahan baku asam sulfat dari truk ke tangki penyimpanan bahan baku asam sulfat
Jenis	: <i>Centrifugal pump</i>
Bahan konstruksi	: <i>Commercial steel</i>
Jumlah	: 1 buah
<i>Rate volumetric</i>	: 0,0044 ft <sup>3</sup> /detik
Kecepatan aliran	: 11,0389 ft/detik
Ukuran pipa	
NPS	: 1/8 in
Sch. Number	: 40
OD	: 0,405 in
ID	: 0,269 in
<i>Flow area</i>	: 0,0576 in <sup>2</sup>
Power pompa	: 0,9101 Hp
Power motor	: 1,5 Hp

#### 5.25. Pompa-02

Kode	: L-213
Fungsi	: Memompa bahan baku asam sulfat dari tangki Penyimpanan asam sulfat ke reaktor
Jenis	: <i>Centrifugal pump</i>
Bahan konstruksi	: <i>Commercial steel</i>
Jumlah	: 1 buah

<i>Rate volumetric</i>	: 0,0044 ft <sup>3</sup> /detik
Kecepatan aliran	: 11,0389 ft/detik
Ukuran pipa	
NPS	: 1/8 in
Sch. Number	: 40
OD	: 0,405 in
ID	: 0,269 in
<i>Flow area</i>	: 0,0576 in <sup>2</sup>
Power pompa	: 0,8801 Hp
Power motor	: 1,5 Hp

#### **5.26. Pompa-03**

Kode	: L-215
Fungsi	: Memompa larutan Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> ·10H <sub>2</sub> O dari mixer ke reaktor
Jenis	: <i>Centrifugal pump</i>
Bahan konstruksi	: <i>Commercial steel</i>
Jumlah	: 1 buah
<i>Rate volumetric</i>	: 0,0248 ft <sup>3</sup> /detik
Kecepatan aliran	: 2,3873 ft/detik
Ukuran pipa	
NPS	: 1 1/4 in
Sch. Number	: 40
OD	: 1,66 in
ID	: 1,38 in
<i>Flow area</i>	: 1,4976 in <sup>2</sup>
Power pompa	: 0,1650 Hp
Power motor	: 1 Hp

#### **5.27. Pompa-04**

Kode	: L-311
------	---------



Fungsi	: Memompa produk keluaran Reaktor menuju ke Centrifuge-01
Jenis	: <i>Centrifugal pump</i>
Bahan konstruksi	: <i>Commercial steel</i>
Jumlah	: 1 buah
<i>Rate volumetric</i>	: 0,0302 ft <sup>3</sup> /detik
Kecepatan aliran	: 2,1357 ft/detik
Ukuran pipa	
NPS	: 1 1/2 in
Sch. Number	: 40
OD	: 1,9 in
ID	: 1,61 in
<i>Flow area</i>	: 2,0362 in <sup>2</sup>
Power pompa	: 0,0809 Hp
Power motor	: 1 Hp

#### **5.28. Pompa-05**

Kode	: L-411
Fungsi	: Memompa produk keluaran Centrifuge-01 menuju ke Crystallizer
Jenis	: <i>Centrifugal pump</i>
Bahan konstruksi	: <i>Commercial steel</i>
Jumlah	: 1 buah
<i>Rate volumetric</i>	: 0,0286 ft <sup>3</sup> /detik
Kecepatan aliran	: 2,0258 ft/detik
Ukuran pipa	
NPS	: 1 1/2 in
Sch. Number	: 40
OD	: 1,9 in
ID	: 1,61 in
<i>Flow area</i>	: 2,0362 in <sup>2</sup>

Power pompa : 0,0704 Hp  
Power motor : 1 Hp

### **5.29. Pompa-06**

Kode : L-422  
Fungsi : Memompa *mother liquor* dari Centrifuge-02 menuju ke UPL  
Jenis : *Centrifugal pump*  
Bahan konstruksi : *Commercial steel*  
Jumlah : 1 buah  
*Rate volumetric* : 0,0150 ft<sup>3</sup>/detik  
Kecepatan aliran : 1,4443 ft/detik  
Ukuran pipa  
NPS : 1 1/4 in  
Sch. Number : 40  
OD : 1,66 in  
ID : 1,38 in  
*Flow area* : 1,4976 in<sup>2</sup>  
Power pompa : 0,0296 Hp  
Power motor : 1 Hp

### **5.30. Heater-01**

Kode : E-216  
Fungsi : Memanaskan larutan Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>·10H<sub>2</sub>O keluaran Mixer dari suhu 30°C menjadi 100°C  
Tipe : *Shell and Tube Heat Exchanger (Fixed Tube)*  
*Tube side*  
OD : 1 1/4 in = 0,0317 m ; 12 BWG  
Panjang : 2,1336 m  
*Pitch* : 1 9/16 in *square*  
Jumlah *Tube* , Nt : 12 buah

<i>Passes</i>	: 4
<i>Shell side</i>	
ID	: 0,2540 m
<i>Passes</i>	: 2
HE Area , A	: 1,8697 m <sup>2</sup>
Jumlah <i>exchanger</i>	: 1 buah

### **5.31. Heater-02**

Kode	: E-214
Fungsi	: Memanaskan asam sulfat dari suhu 30°C menjadi 100°C
Tipe	: 2 – 4 <i>Shell and Tube Heat Exchanger (Fixed Tube)</i>
<i>Tube side</i>	
OD	: 1 1/4 in = 0,0317 m ; 12 BWG
Panjang	: 2,1336 m
<i>Pitch</i>	: 1 9/16 in <i>square</i>
Jumlah <i>Tube</i> , Nt	: 12 buah
<i>Passes</i>	: 4
<i>Shell side</i>	
ID	: 0,2540 m
<i>Passes</i>	: 2
HE Area , A	: 0,5033 m <sup>2</sup>
Jumlah <i>exchanger</i>	: 1 buah

### **5.32. Cooler**

Kode	: E-412
Fungsi	: Mendinginkan larutan asam borat dari suhu 100°C menjadi 50°C
Tipe	: 1 – 2 <i>Shell and Tube Heat Exchanger (Fixed Tube)</i>
<i>Tube side</i>	
OD	: 3/4 in = 0,0191 m ; 12 BWG

Panjang	: 2,1336 m
<i>Pitch</i>	: 1 in <i>square</i>
Jumlah <i>Tube</i> , Nt	: 26 buah
<i>Passes</i>	: 2
<i>Shell side</i>	
ID	: 0,254 m
<i>Passes</i>	: 1
HE Area , A	: 4,3769 m <sup>2</sup>
Jumlah <i>exchanger</i>	: 1 buah

### **5.33. Blower-01**

Kode	: E-323
Fungsi	: Memindahkan udara dari udara bebas ke <i>rotary dryer-01</i>
Type	: <i>Centrifugal Blower</i>
Bahan	: <i>Commercial Steel</i>
Rate volumetrik	: 586,1566 m <sup>3</sup> /jam
Effisiensi motor	: 80%
Power	: 12 Hp
Jumlah	: 1 buah

### **5.34. Blower-02**

Kode	: E-433
Fungsi	: Memindahkan udara dari udara bebas ke <i>rotary dryer-02</i>
Type	: <i>Centrifugal Blower</i>
Bahan	: <i>Commercial Steel</i>
Rate volumetrik	: 904,1089 m <sup>3</sup> /jam
Effisiensi motor	: 80%
Power	: 18 Hp
Jumlah	: 1 buah