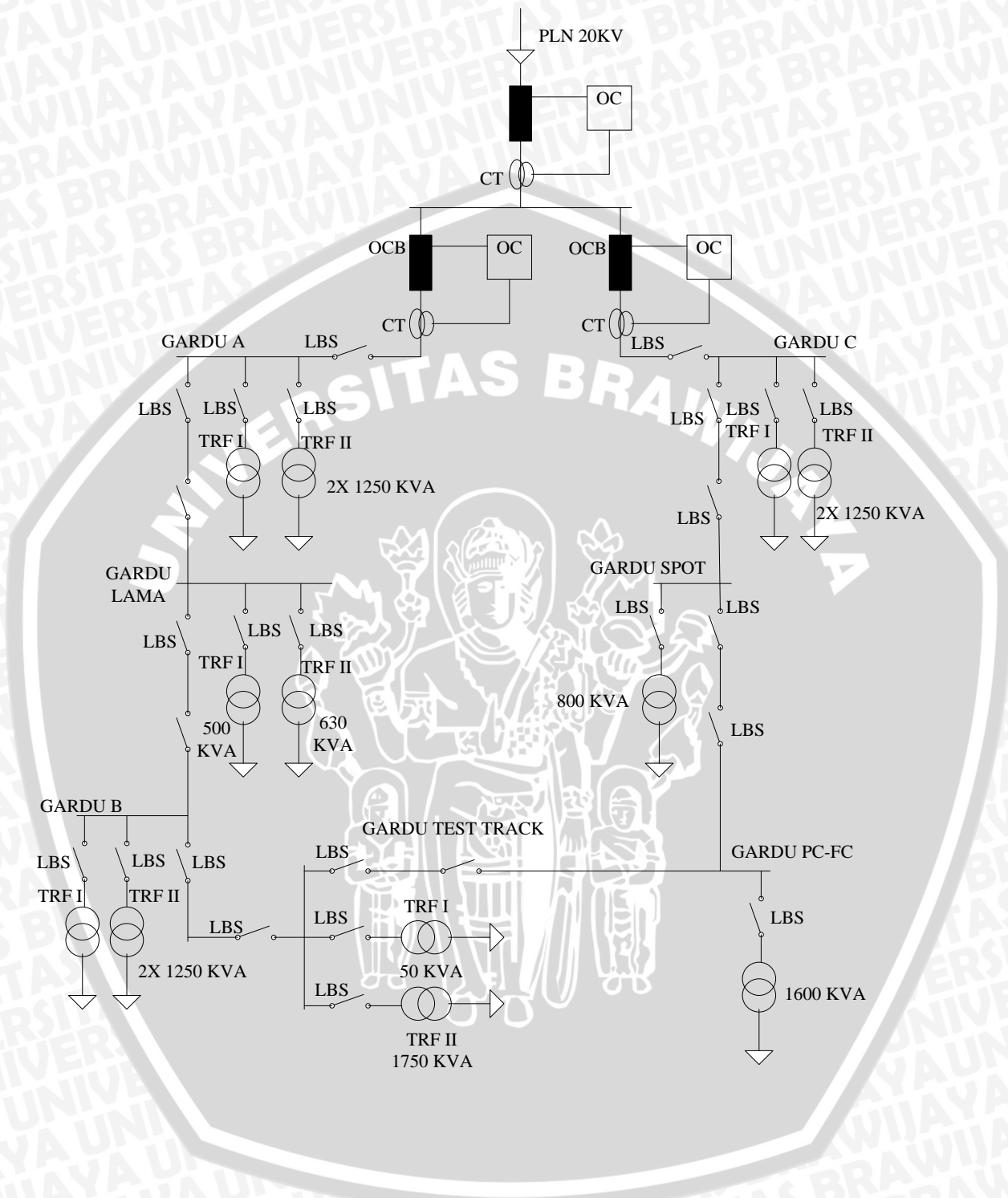
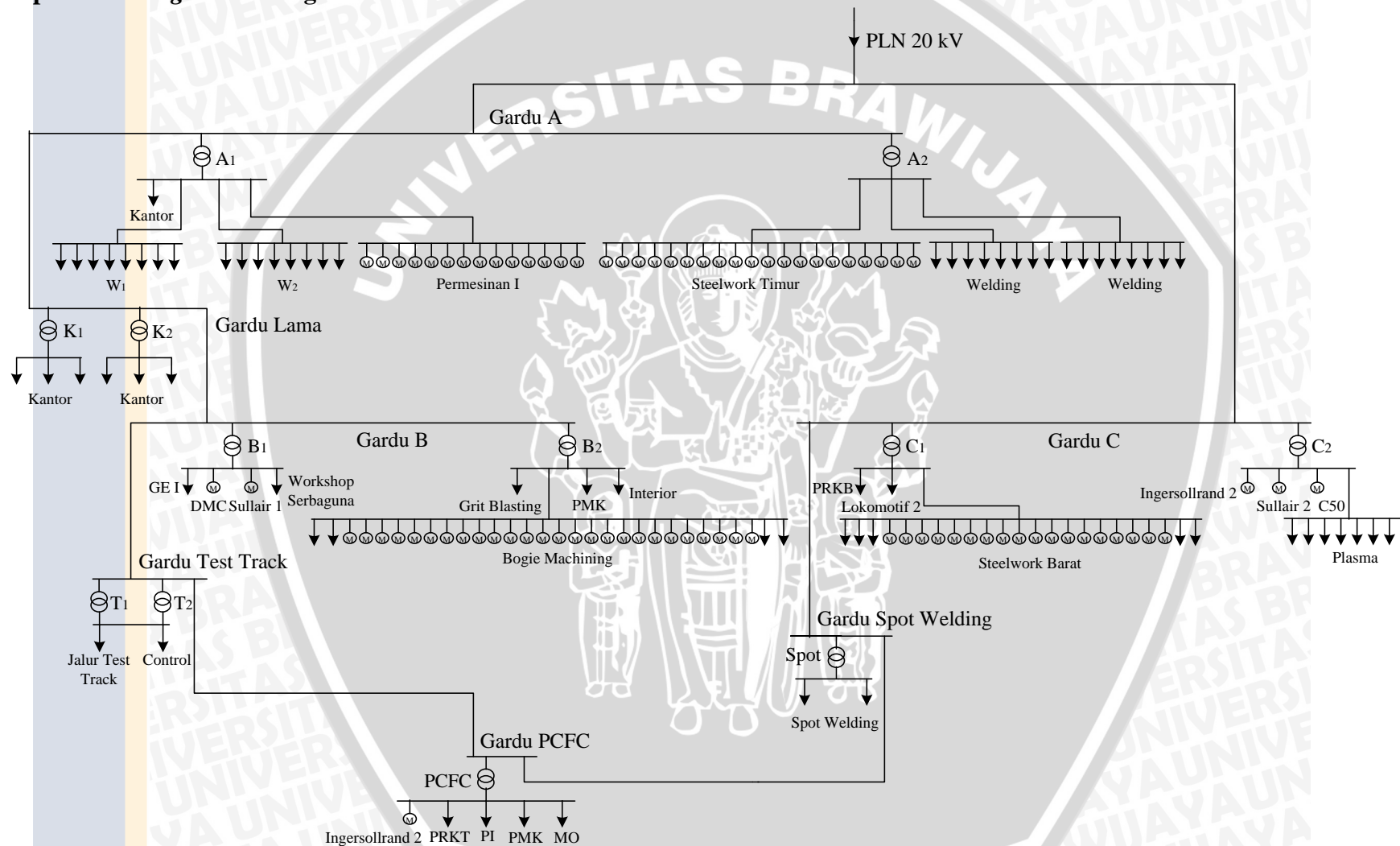


Lampiran 1 *Single Line Transformer PT INKA Madiun*



Lampiran 2 *Single Line Diagram* PT INKA Madiun



Lampiran 3 Perhitungan % Pembebanan pada MDP Transformator

1. MDP Transformator B₁

a. Pada Fasa R

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{690,7}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 36,37 \%$$

b. Pada Fasa S

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{710,2}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 37,40 \%$$

c. Pada Fasa T

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{685,6}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 36,10 \%$$

2. MDP Transformator B₂

a. Pada Fasa R

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{411,3}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 21,66 \%$$

b. Pada Fasa S

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{335,5}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 17,67 \%$$

c. Pada Fasa T

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{380,8}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 20,05 \%$$

3. MDP Transformator C₁

a. Pada Fasa R

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{740,3}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 38,98 \%$$

b. Pada Fasa S

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{810,5}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 42,68 \%$$

c. Pada Fasa T

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{765,5}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 40,31 \%$$

4. MDP Transformator C₂

a. Pada Fasa R

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{678,4}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 35,72 \%$$

b. Pada Fasa S

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{650,6}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 34,26 \%$$

c. Pada Fasa T

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{710}{1899,18 \text{ A}} \times 100\% = 37,38 \%$$

5. MDP Transformator PCFC

a. Pada Fasa R

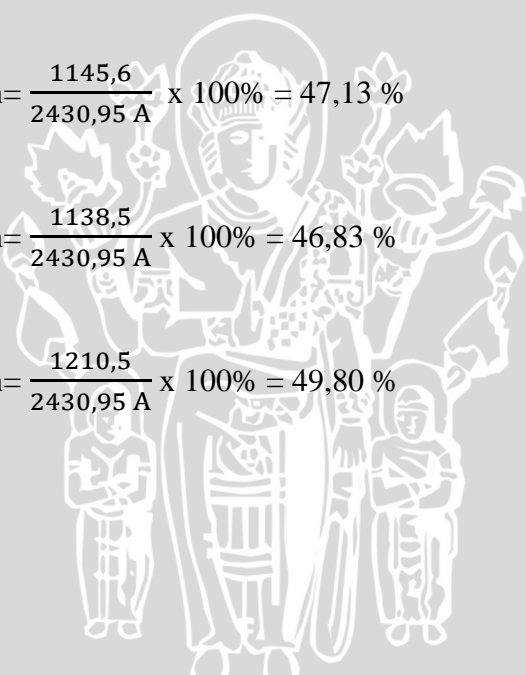
$$\% \text{ pembebanan} = \frac{1145,6}{2430,95 \text{ A}} \times 100\% = 47,13 \%$$

b. Pada Fasa S

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{1138,5}{2430,95 \text{ A}} \times 100\% = 46,83 \%$$

c. Pada Fasa T

$$\% \text{ pembebanan} = \frac{1210,5}{2430,95 \text{ A}} \times 100\% = 49,80 \%$$



Lampiran 4 Perhitungan rata-rata ketidakseimbangan beban pada transformator

1. Transformator B₁

$$RKB = \frac{\left| \frac{690,7}{695,50} - 1 \right| + \left| \frac{710,2}{695,50} - 1 \right| + \left| \frac{685,6}{695,50} - 1 \right|}{3} \times 100\% = 1,41\%$$

2. Transformator B₂

$$RKB = \frac{\left| \frac{411,3}{375,87} - 1 \right| + \left| \frac{335,5}{375,87} - 1 \right| + \left| \frac{380,8}{375,87} - 1 \right|}{3} \times 100\% = 7,16\%$$

3. Transformator C₁

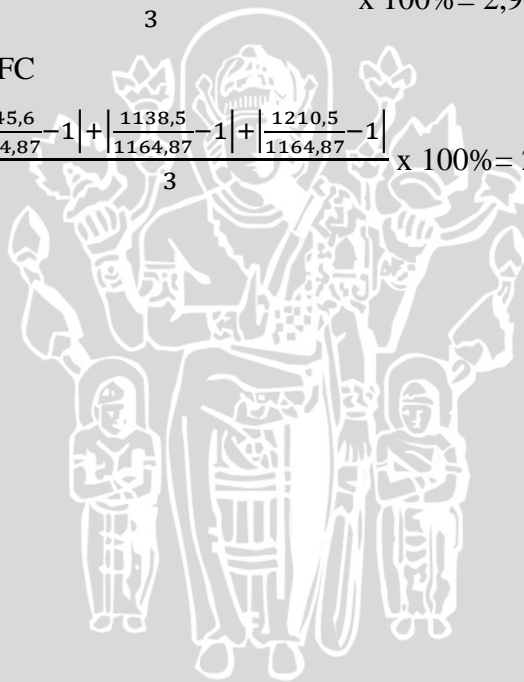
$$RKB = \frac{\left| \frac{740,3}{772,10} - 1 \right| + \left| \frac{810,5}{772,10} - 1 \right| + \left| \frac{765,5}{772,10} - 1 \right|}{3} \times 100\% = 3,32\%$$

4. Transformator C₂

$$RKB = \frac{\left| \frac{678,4}{679,67} - 1 \right| + \left| \frac{650,6}{679,67} - 1 \right| + \left| \frac{710}{679,67} - 1 \right|}{3} \times 100\% = 2,98\%$$

5. Transformator PCFC

$$RKB = \frac{\left| \frac{1145,6}{1164,87} - 1 \right| + \left| \frac{1138,5}{1164,87} - 1 \right| + \left| \frac{1210,5}{1164,87} - 1 \right|}{3} \times 100\% = 2,61\%$$



Lampiran 5 Hasil Pengukuran Temperatur Motor

No.	Nama Motor	Temperatur Terukur °C			T _{Rata-rata} (°C)	Standar Temperatur (°C)	Keterangan
		T ₁	T ₂	T ₃			
1	<i>Press Brake</i> RG 200	39,7	47,2	43,5	43,5	70	Normal
2	<i>Gap Shear</i> 1	40,7	44,2	40,7	41,9	70	Normal
3	<i>Gap Shear</i> 2	39,8	43,6	41	41,5	70	Normal
4	<i>Gap Shear</i> 3	39,9	44,2	41,1	41,7	70	Normal
5	<i>Gap Shear</i> 4	40,9	45,1	38,9	41,6	70	Normal
6	<i>Corner Shear</i>	39,8	40	40,8	40,2	70	Normal
7	<i>Roll Leveller</i>	42,3	43,3	40,5	42,0	70	Normal
8	<i>Hydraulic Press</i> 1	35,0	42,6	40,0	39,2	70	Normal
9	<i>Hydraulic Press</i> 2	38,8	42,3	36,2	39,1	70	Normal
10	<i>Roll</i>	39,6	41,9	37,2	39,6	70	Normal
11	Bubut 1	38,7	42,3	44,0	41,7	70	Normal
12	Bubut 2	39,2	43,2	40,6	41,0	70	Normal
13	Bubut 3	41,4	41,5	38,7	40,5	70	Normal
14	Bubut 4	39,9	40,0	41,4	40,4	70	Normal
15	Bubut 5	41,3	40,8	39,1	40,4	70	Normal
16	Bubut 6	39,7	42,5	41,0	41,1	70	Normal
17	Bubut 7	40,8	45,2	41,3	42,4	70	Normal
18	Bubut 8	40,6	41,1	39,7	40,5	70	Normal
19	Bubut 9	37,7	44,2	41,4	41,1	70	Normal
20	Bubut 10	40,4	42,3	38,2	40,3	70	Normal
21	<i>Scraf</i> 1	39,5	39,5	40,8	39,9	70	Normal

No.	Nama Motor	Temperatur Terukur °C			T _{Rata-rata} (°C)	Standar Temperatur (°C)	Keterangan
		T ₁	T ₂	T ₃			
22	Scraf 2	40,1	39,5	41,0	40,2	70	Normal
23	Scraf 3	40,1	39,2	40,7	40,0	70	Normal
24	Scraf 4	37,7	41,2	39,9	39,6	70	Normal
25	Scraf 5	41,1	39,6	40,5	40,4	70	Normal
26	Scraf 6	40,5	40	41,2	40,6	70	Normal
27	Double Action	40,7	45,8	43,8	43,4	70	Normal
28	BP-13	40,1	38,9	39,8	39,6	70	Normal
29	Rap Drilling & Boor machine 1	40,5	39,1	40,0	39,9	70	Normal
30	Rap Drilling & Boor machine 2	35,7	40,4	37,5	37,9	70	Normal
31	Rap Drilling & Boor machine 3	38,6	40,1	40,5	39,7	70	Normal
32	Compressor Ingersollrand 1	48,8	59,4	48,4	52,2	70	Normal
33	Compressor Ingersollrand 2	46,4	55,6	52,4	51,5	70	Normal
34	Compressor Sullair 1	44,6	43,8	50	46,1	70	Normal
35	Compressor Sullair 2	43,6	52,4	50,2	48,7	70	Normal
36	Compressor DMC	44,5	54,3	50,8	49,9	70	Normal
37	Compressor	37,2	44,3	43,3	41,6	70	Normal
38	Boor 1	38,1	40,6	39,7	39,5	70	Normal
39	Boor 2	36,5	41,3	40,5	39,4	70	Normal
40	Boor 3	37,9	39	41,2	39,4	70	Normal
41	Boor 4	36,2	38,2	35,8	36,7	70	Normal
42	Boor 5	39,1	40,0	39,5	39,5	70	Normal

Sumber: Hasil Pengukuran

Lampiran 6 Tarif Dasar Listrik

TARIF TENAGA LISTRIK UNTUK KEPERLUAN INDUSTRI BERLAKU MULAI 1 OKTOBER 2013

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRA BAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA/bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) DAN BIAYA kVArh (Rp/kVArh)	
1.	I-1/TR	450 VA	26.000	Blok I : 0 s.d. 30 kWh : 160 Blok II : di atas 30 kWh : 395	485
2.	I-1/TR	900 VA	31.500	Blok I : 0 s.d. 72 kWh : 315 Blok II : di atas 72 kWh : 405	600
3.	I-1/TR	1.300 VA	*)	930	930
4.	I-1/TR	2.200 VA	*)	960	960
5.	I-1/TR	3.500 VA s.d. 14 kVA	*)	1.112	1.112
6.	I-2/TR	di atas 14 kVA s.d. 200 kVA	**)	Blok WBP = $K \times 972$ Blok LWBP = 972 kVArh = 1.057****)	-
7.	I-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = $K \times 803$ Blok LWBP = 803 kVArh = 864 ****)	-
8.	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	***)	Blok WBP dan LWBP = 723 kVArh = 723 ****)	-

Catatan :

*) Diterapkan Rekening Minimum (RM):

$$RM1 = 40 (\text{Jam Nyala}) \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian.}$$

***) Diterapkan Rekening Minimum (RM):

$$RM2 = 40 (\text{Jam Nyala}) \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian LWBP.}$$

****) Diterapkan Rekening Minimum (RM):

$$RM3 = 40 (\text{Jam Nyala}) \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian WBP dan LWBP.}$$

Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung.

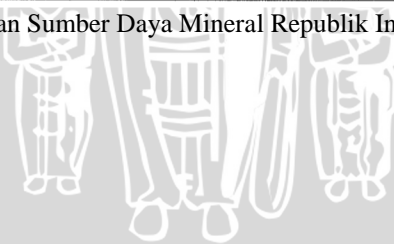
*****) Biaya kelebihan pemakaian daya reaktif (kVArh) dikenakan dalam hal faktor daya rata-rata setiap bulan kurang dari 0,85 (delapan puluh lima per seratus).

K : Faktor perbandingan antara harga WBP dan LWBP sesuai dengan karakteristik beban sistem kelistrikan setempat ($1,4 \leq K \leq 2$), ditetapkan oleh Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara.

WBP : Waktu Beban Puncak.

LWBP : Luar Waktu Beban Puncak.

Sumber: Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2012



Lampiran 7 Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Motor

No.	Nama Motor	Tegangan Terukur (V)			Arus Terukur (A)		
		RS	ST	TR	R	S	T
1	<i>Press Brake RG 200</i>	375,5	373,8	374,6	12,0	13,2	12,0
2	<i>Gap Shear 1</i>	376,7	375,7	378,3	20,0	25,0	20,0
3	<i>Gap Shear 2</i>	374,9	376,7	377,2	22,3	24,0	23,1
4	<i>Gap Shear 3</i>	378,9	376,2	377,5	21,1	23,4	25,2
5	<i>Gap Shear 4</i>	375,5	373,8	374,6	27,0	28,1	20,0
6	<i>Corner Shear</i>	374,8	375,6	377,3	5,2	3,2	3,5
7	<i>Roll Leveller</i>	372,8	373,7	375,2	12,7	13,3	13,5
8	<i>Hydraulic Press 1</i>	377,7	376,8	376,8	8,9	10,1	9,0
9	<i>Hydraulic Press 2</i>	378,9	374,4	377,4	9,0	9,2	9,4
10	<i>Roll</i>	372,7	374,5	376,1	5,1	5,0	5,2
11	<i>Bubut 1</i>	373,7	375,3	372,9	7,9	11,2	9,5
12	<i>Bubut 2</i>	374,6	375,7	379,2	8,2	9,2	9,8
13	<i>Bubut 3</i>	378,0	380,2	377,2	9,0	11,0	10,2
14	<i>Bubut 4</i>	375,7	378,9	375,7	8,7	8,9	9,4
15	<i>Bubut 5</i>	374,3	375,7	379,2	9,6	9,2	10,2
16	<i>Bubut 6</i>	377,5	375,6	377,6	8,5	9,6	9,0
17	<i>Bubut 7</i>	376,4	372,7	378,2	7,8	9,2	8,7
18	<i>Bubut 8</i>	373,7	375,3	372,9	8,9	10,0	9,4
19	<i>Bubut 9</i>	374,5	376,5	377,7	10,2	8,7	9,4
20	<i>Bubut 10</i>	377,6	374,3	375,7	9,0	10,1	9,2
21	<i>Scraf 1</i>	219,5	218,2	216,9	10,2	12,1	9,8
22	<i>Scraf 2</i>	218,2	218,0	217,5	9,2	9,4	11,0
23	<i>Scraf 3</i>	216,2	218,2	217,5	8,9	9,4	9,6
24	<i>Scraf 4</i>	217,2	216,8	219,1	9,2	9,2	10,1
25	<i>Scraf 5</i>	216,4	218,8	217,2	9,4	10,5	9,5
26	<i>Scraf 6</i>	216,5	217,5	216,8	10,1	9,6	9,3
27	<i>Double Action</i>	375,6	374,2	378,3	29,5	30,0	27,6
28	<i>BP-13</i>	375,7	377,0	378,5	18,3	19,2	17,9
29	<i>Rap Drilling & Boor machine 1</i>	377,1	376,3	375,7	6,1	6,2	5,7
30	<i>Rap Drilling & Boor machine 2</i>	374,7	376,3	376,2	5,5	6,0	6,4
31	<i>Rap Drilling & Boor machine 3</i>	375,7	377,8	376,8	5,7	5,5	7,2
32	<i>Compressor Ingersollrand 1</i>	377,6	376,5	377,5	360,0	356,4	340,5
33	<i>Compressor Ingersollrand 2</i>	377,8	378,6	376,5	357,0	385,0	390,0
34	<i>Compressor Sullair 1</i>	378,9	376,0	377,5	123,6	119,5	131,5

No.	Nama Motor	Tegangan Terukur (V)			Arus Terukur (A)		
		RS	ST	TR	R	S	T
35	Compressor Sullair 2	377,9	373,6	375,2	125,0	130,1	123,6
36	Compressor DMC	377,5	375,5	377,2	457,0	401,0	449,6
37	Compressor	380,0	377,5	377,3	41,4	44,8	41,0
38	Boor 1	376,6	377,5	375,5	3,3	3,6	3,9
39	Boor 2	375,7	376,8	376,8	3,5	3,7	3,8
40	Boor 3	375,5	373,8	374,6	3,7	3,6	3,7
41	Boor 4	374,9	376,7	375,2	4,0	3,8	3,7
42	Boor 5	372,8	373,7	375,2	3,6	4,0	4,1

Sumber: Hasil Pengukuran

