


| | | | |
|---|--|------------------------|------------|
|  | No.IN.8.5.15-V1 Instruksi Kerja Lab Teknik Elektro: Pengoperasian Mesin Compacta L30 MD | JUR | DIR |
| | | 30 Agustus 2017 | |

1. Tujuan

- a. Memberikan petunjuk cara penggunaan mesin Compacta L30 MD yang benar.
- b. Menghindari kesalahan dalam menggunakan mesin.

2. Ruang Lingkup

Prosedur pengoperasian ini meliputi cara pengoperasian mesin Compacta L30 MD yang terdapat di TFME Politeknik Negeri Batam.

3. Istilah/Singkatan/Definisi

TFME : *Teaching Factory Manufacturing of Electronics*
PCB : *Printed Circuit Boards*

4. Referensi

Buku manual mesin Compacta L30 MD, Walter Lemmen.

5. Lampiran

-

6. Uraian Instruksi Kerja

a. Kualifikasi Pelaksana

1. Operation Manager TFME
 - Mengawasi pemakaian mesin dengan benar.
 - Melakukan tindakan segera bila mendapat laporan tentang kerusakan mesin.
2. Laboran / Teknisi TFME
 - Bertanggung jawab melakukan perawatan dan pemakaian mesin sesuai Instruksi Kerja yang berlaku.
 - Segera melaporkan kepada Operation Manager TFME apabila terdapat kelainan atau penyimpangan dalam penggunaan mesin.

b. Spesifikasi Mesin

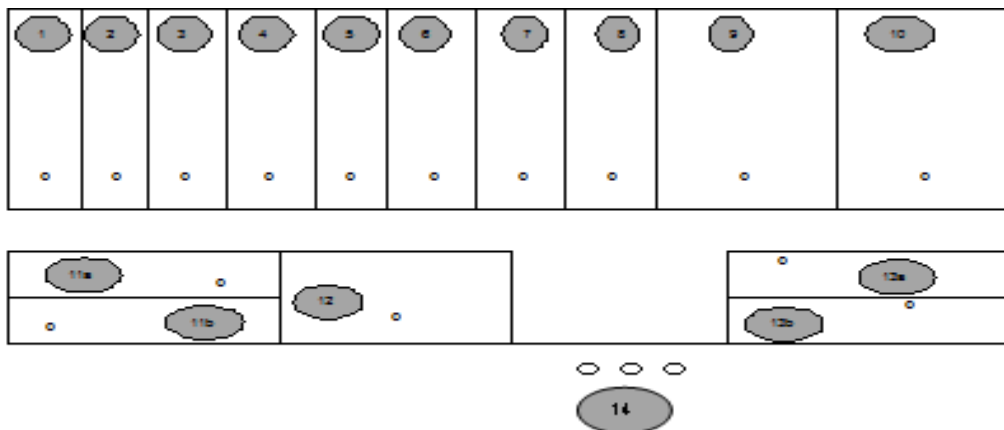
Nama mesin : Compacta L30 MD
Pabrik pembuat : Walter Lemmen, Germany
Tahun : 2012
Power supply : 230 V, 40 A
Lokasi : TFME

Mesin Compacta L30 MD adalah mesin yang diaplikasikan untuk membuat PTH (*Plated Through Hole*) yang berfungsi untuk menghubungkan *pad* antar *layer* PCB. Kunci keberhasilan proses ini terletak pada tahap proses pelapisan dinding lubang yang telah di bor dimana lapisan yang bersifat isolator harus diubah sifatnya menjadi konduktor dengan menggunakan proses kimia.

c. Gambar Mesin




Gambar 1. Mesin Compacta L30 MD



Keterangan No pada gambar :


1. Tangki *Sweller*
2. Tangki $KMnO_4$
3. Tangki *Neutralizer*
4. Tangki *Black Hole Cleaner*
5. Tangki *Balackhole SP*
6. Tangki *Microclean*
7. Tangki *Acid Cleaner*
8. Tangki H_2SO_4 *Dip*
9. Tangki *Acid Copper*
10. Tangki *Acid Tin*
- 11.a. Tangki *cascade rinse 1* (tangki a)
- b. Tangki *cascade rinse 1* (tangki b)
12. Tangki *spray rinse*
- 13.a. Tangki *cascade rinse 2* (tangki a)
- b. Tangki *cascade rinse 2* (tangki b)
14. *Rinsing valve*

| | | | |
|---|--|------------------------|------------|
|  | No.IN.8.5.15-V1 Instruksi Kerja Lab Teknik Elektro: Pengoperasian Mesin Compacta L30 MD | JUR | DIR |
| | | 30 Agustus 2017 | |

d. Pengoperasian Mesin

Tahapan proses PTH untuk PCB *double layer* :

1. Blackhole Cleaner (tangki ke-4)
 - Naikkan suhu larutan Blackhole *Cleaner* hingga mencapai 55°C (cara pembuatan larutan Blackhole *Cleaner* sesuai instruksi Kerja No.IN.8.5.5 *Pembuatan Larutan Kimia Pada Proses Pembuatan PCB*).
 - Masukkan PCB dalam tangki Blackhole *Cleaner*, ayunkan (*swing*) PCB dalam larutan selama 5 menit dan vibrasi selama 2 detik, kemudian angkat.
2. *Rinsing* (pembilasan)
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *cascade rinse* 1(tangki a), celupkan 3 kali dalam air (ulangi pembilasan dengan tangki *cascade rinse* 1(tangki b)).
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *spray rinse*, lakukan gerakan naik turun.
3. Blackhole SP (tangki ke-5)
 - Naikkan suhu larutan Blackhole SP hingga mencapai 35°C (cara pembuatan larutan Blackhole SP sesuai instruksi Kerja No.IN.8.5.5 *Pembuatan Larutan Kimia Pada Proses Pembuatan PCB*).).
 - Masukkan PCB dalam larutan, ayunkan (*swing*) PCB dalam larutan selama 5 menit dan vibrasi 2 kali masing-masing selama 2 detik, kemudian angkat.
 - Keringkan dalam oven selama 20 menit pada suhu 100°C, dinginkan.
4. Microclean (tangki ke-6)
 - Naikkan suhu larutan Microclean hingga mencapai 30°C (cara pembuatan larutan Microclean sesuai instruksi Kerja No.IN.8.5.5 *Pembuatan Larutan Kimia Pada Proses Pembuatan PCB*).).
 - Masukkan PCB dalam tangki Microclean, ayunkan (*swing*) PCB dalam larutan selama 30 detik, kemudian angkat.
5. *Rinsing* (pembilasan)
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *cascade rinse* 1 (*tangki a*), celupkan 3 kali dalam air (ulangi pembilasan dengan tangki *cascade rinse* 1(tangki b)).
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *spray rinse*, lakukan gerakan naik turun.
 - Lakukan sampai lapisan carbon pada permukaan PCB menghilang .
6. Micro Etch
 - Naikkan suhu larutan microclean hingga mencapai 38°C (cara pembuatan larutan Microclean sesuai instruksi Kerja No.IN.8.5.5 *Pembuatan Larutan Kimia Pada Proses Pembuatan PCB*).).
 - Masukkan PCB ke dalam tangki microclean, ayunkan (*swing*) PCB dalam larutan selama 30 detik, kemudian angkat.
7. *Rinsing* (pembilasan)
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *cascade rinse* 1 (*tangki a*), celupkan 3 kali dalam air (ulangi pembilasan dengan tangki *cascade rinse* 1(tangki b)).
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *spray rinse*, lakukan gerakan naik turun.
 - Ulangi proses micro etch dan rinsing selama 2 kali.
8. Acid Dip (tangki ke-8)
 - Masukkan PCB ke dalam larutan Acid Dip (H₂SO₄) pada suhu ruang, ayunkan (*swing*) PCB dalam larutan selama 5 detik, kemudian angkat.
9. Copper Plating (tangki ke-7)
 - Atur suhu larutan (24°C – 40°C).
 - Setting arus listrik sesuai luas penampang PCB (sesuai perhitungan).
 - Masukkan PCB ke dalam tangki *Copper plating*, *swing* selama 45 menit, kemudian angkat.

| | | | |
|---|--|------------------------|------------|
|  | No.IN.8.5.15-V1 Instruksi Kerja Lab Teknik Elektro: Pengoperasian Mesin Compacta L30 MD | JUR | DIR |
| | | 30 Agustus 2017 | |

10. *Rinsing* (pembilasan)

- Masukkan PCB ke dalam tangki *cascade rinse 1a*, celupkan 3 kali dalam air (ulangi pembilasan ke dalam tangki *cascade rinse 1b*).
- Masukkan PCB ke dalam tangki *rinsing spray*, lakukan gerakan naik turun.

e. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan mesin

1. Penempatan unit mesin, pastikan ada ventilasi yang cukup. Untuk *Etching dan plating* dalam beberapa keadaan diperlukan suatu sistem pembuangan bahan kimia.
2. Jangan meletakkan unit mesin dekat dengan sumber panas, seperti radiator, *hot air shafts*, oven dll.
3. Jika unit mesin tidak digunakan, lepaskan *plug* dari *socket*.
4. Pastikan tidak ada cairan atau benda asing terdapat dalam unit PTH. Jangan semprot unit mesin dengan air.
5. Jangan mencampurkan bahan kimia dalam tangki, karena kemungkinan terjadi reaksi eksotermis yang menyebabkan *blocking* pada keran pembuangan.
6. Ketika menggunakan bahan kimia :
 - Personil harus menggunakan alat pelindung diri seperti kaca mata pelindung, baju kerja dan sarung tangan.
 - Bekerjalah dengan *exhaust* atau setidaknya terdapat area ventilasi yang baik.
 - Hindari kontak dengan kulit, mata dan membran mukosa.
 - Bila terkena bahan kimia, segera lepaskan baju kerja dan rendam dengan zat kaustik (*caustic substances*).
 - Bila kulit terkena percikan, bilas segera dengan air.
 - Pada kasus kecelakaan segera konsultasikan dengan dokter.