



Copyright©2013 oleh Qbonk Media Group

Ebook ini untuk pertama kalinya diterbitkan oleh penulis, **Agus Sale S.Pd.** Ebook adalah materi berhak cipta sehingga tidak ada bagian dari ebook ini yang diperbolehkan direproduksi atau ditransmisikan dalam bentuk apapun, baik elektronik maupun mekanik, termasuk fotokopi, rekaman, atau transmisi oleh penyimpanan informasi atau sistem pencarian tanpa pernyataan izin tertulis yang ditandatangani oleh penulis.

Anda tidak dapat mengubah, atau menulis ulang dokumen ini dengan cara apapun. Setiap pembeli diisinkan mencetak ebook untuk keperluan pribadi sebanyak 1 (satu) rangkap, dengan tidak menghilangkan pernyataan copyright ini dan yang terdapat pada footer setiap halaman.

Agus Sale S.Pd sebagai pengelola Qbonk Media Group yang membuat dan menjual ebook ini berhak untuk menggunakan prosedur hukum dalam rangka perlindungan kekayaan intelektual termasuk isi, ide, dan ekspresi yang terkandung di dalam ebook ini.

Pernyataan Hukum

Kepada para pembaca secara tegas diperingatkan untuk mempertimbangkan dan melakukan semua tindakan pencegahan keamanan yang diindikasikan oleh kegiatan dalam ebook ini demi untuk menghindari semua potensi bahaya. E-book ini adalah untuk tujuan informasi saja dan penulis tidak menerima kewajiban tanggung jawab yang dihasilkan dari penggunaan informasi ini.

Walaupun semua upaya telah dilakukan untuk memverifikasi keakuratan informasi yang diberikan di sini, penulis tidak bertanggung jawab untuk setiap kerugian, cedera, kesalahan, ketidakakuratan, kelalaian atau ketidaknyamanan kepada siapa saja yang dihasilkan dari informasi ini. Sebagian besar tips dan rahasia yang diberikan seharusnya hanya dilakukan oleh tenaga elektronik berkualitas sesuai insinyur / teknisi. Harap berhati-hati karena semua peralatan listrik adalah berpotensi berbahaya bila dibongkar.

Kepada siapapun yang menemukan adanya indikasi pelanggaran pernyataan ini kami mohon menghubungi kami melalui agussale@gmail.com atau pada no HP: 802190987762

DAFTAR ISI

CHAPTER 1 TEKNOLOGI LIQUID CRYSTALS DISPLAY

1. Liquid Crystals
2. Liquid Crystal Display
3. Penggunaan Teknologi LED TV
4. Perbedaan TV Plasma, TV LCD dan TV LED

Page | 3

CHAPTER 2 PERALATAN KERJA TEKNISI LCD TV

CHAPTER 3 KOMPONEN ELEKTRONIKA LCD TV

1. Surface-Mount Technology (SMT)
2. Resistor
3. Kapasitor/Kondensator
4. Sekering (Fuse)
5. Komponen Induktor/ Coil/Choke
6. Switch/Saklar
7. Crystal Oscillator
8. Dioda
9. Transistor
10. Transformator
11. Komponen Integrated Circuit (Ic)

CHAPTER 4 PETUNJUK MEMBACA SCHEMATIC LCD TV

1. Mengetahui Simbol Elektronika
2. Mengetahui Huruf Kode Komponen Pada Board LCD TV
3. Membaca Schematic Rangkaian LCD TV

CHAPTER 5 TES NILAI DAN TEGANGAN PADA KOMPONEN

A. TES NILAI KOMPONEN

1. Multimeter Dan Cara Menggunakan
2. Tes Nilai Resistor
3. Tes Nilai Koondensator
4. Tes Dioda
5. Tes Komponen LED
6. Tes Fuse/Sekering
7. Pengukuran Transistor
8. Tes Transformator

B. PENGUKURAN TEGANGAN PADA KOMPONEN

1. Pengukuran Tegangan Melalui Dioda Bridge

2. Mengukur Tegangan Kapasitor Filter Utama
3. Mengukur Tegangan Power IC
4. Mengukur Tegangan Dioda Ouput Sekunder
5. MainBoard Voltages
6. Mengukur Tegangan T-con Board

Page | 4

CHAPTER 6 MEMAHAMI BAGIAN-BAGIAN LCD TV DAN FUNGSINYA

- A. Membongkar Bagian-Bagian LCD TV
- B. Memahami Bagian-Bagian LCD TV
 1. Power Supply Board
 2. Inverter Board
 3. Mainboard (Papan Utama)
 4. VPU (Video Processing Unit)
 5. MCU (Micro controller Unit)
 6. EEPROM (Electronically Erasable Programmable Read Only Memory)
 7. IC Regulator Tegangan
 8. Flash Memory
 9. Audio Processor
 10. Audio Amplifier
 11. LVDS (Low Voltage Differential Signaling) IC
 12. Crystals
 13. LCD Controller Board atau T-Con PCB
 14. LCD Driver Board
 15. Standby Circuit

CHAPTER 7 TROUBLESHOOTING DAN SOLUSI

1. PSU (Power Supply Unit) Failures
 - 1.1. LCD TV Mati Total, Power/standby LED Tidak Menyala
 - 1.2. LCD TV Mati, Power/Standby LED Tidak Menyala Tetapi Fuse Tidak Putus
 - 1.3. LCD TV Mati Tetapi Power/Standby LED Menyala Tetapi Dan Fuse Tidak Putus
 - 1.4. Masalah Pada Rangkaian Startup
 - 1.5. Beberapa Masalah Lain Pada Rangkaian Power Supply
2. Kerusakan Pada Inverter Board
3. Main Board Failures
4. Tidak Ada Video
5. Tidak ada Audio
6. OSD/Menu Failure
7. Layar blank Putih
8. Rainbow Screen/ Garis Berwarna Pelangi
9. Layar TV Nyala Sejenak, Kemudian Mati
10. Tidak Ada Cahaya Back light
11. Troubleshooting Kerusakan TCON
12. Memahami Kerusakan LCD TV Berdasarkan Tampilan Pada Layar

CHAPTER 8 CARA MENGGANTI KOMPONEN LCD TV

1. Mengganti Kapasitor
2. Mengganti Transistor
3. Mengganti IC/CHIP
4. Memasang / Mengganti CCFL LCD TV

Page | 5

CHAPTER 9 KODE PASSWORD BERBAGAI MERK TELEVISI

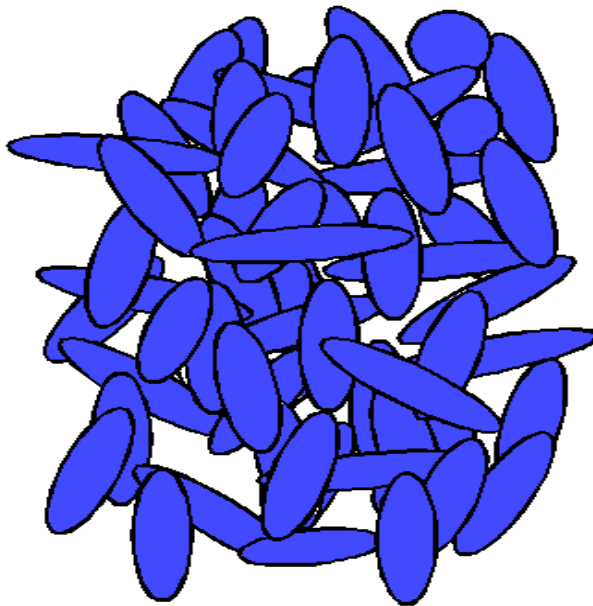
CHAPTER 1

TEKNOLOGI LIQUID CRYSTALS DISPLAY

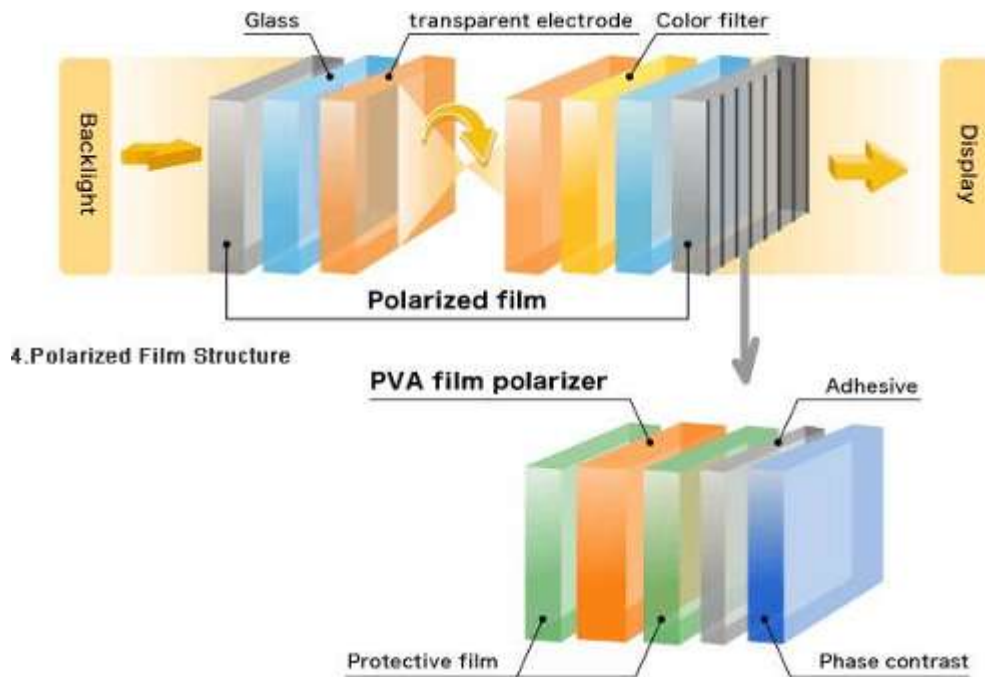
Page | 6

5. Liquid Crystals

Kristal cair atau Liquid crystals adalah jenis materi yang memiliki sifat antara cairan standar dan solid crystal atau kristal padat. Kristal cair mungkin mengalir seperti cairan, tetapi pada tingkat molekuler berorientasi dengan cara yang biasanya terjadi pada kristal padat. Molekul Liquid kristal kelihatan seperti batang dan dapat disejajarkan ketika listrik dialirkan kepada mereka.



Setiap sub-pixel atau sel panel LCD terdiri dari molekul kristal cair tergantung antara dua elektroda transparan dan dua filter polarisasi. Sumbu polaritas untuk dua filter tegak lurus satu sama lain, sehingga tanpa kristal cair di antara mereka cahaya yang melewati salah satu filter akan diblokir untuk yang berikutnya.



Sebelum arus listrik dialirkan, molekul berada dalam keadaan "santai". Ketika tegangan dialirkan, molekul menyesuaikan diri dengan elektroda. Elektroda diatur sedemikian rupa sehingga menyebabkan kristal menyelaraskan diri dalam struktur heliks. Jenis ini disebut twisted Nematic (TN) dan merupakan salah satu jenis yang paling di TV LCD.

Twisted nematic (TN)

Twisted nematic displays mengandung unsur kristal cair yang memutar dan mengurai pada berbagai tingkat yang memungkinkan cahaya untuk lewat. Bila tidak ada tegangan dialirkan ke sel kristal cair TN, cahaya terpolarisasi melewati sel. Secara proporsional dengan tegangan yang diberikan, sel-sel LC memutar hingga 90 derajat mengubah polarisasi dan menghalangi jalan cahaya.

In-plane switching (IPS)

In-plane switching adalah sebuah teknologi LCD yang sejalan sel-sel kristal cair dalam arah horisontal. Dalam metode ini, medan listrik diterapkan melalui setiap ujung kristal, tetapi hal ini membutuhkan dua transistor untuk setiap sel, bukan transistor tunggal tetapi

diperlukan transistor film tipis standar (TFT) display. Hal ini menyebabkan blokir daerah transmisi yang lebih, yang membutuhkan cahaya terang kembali, yang biasanya mengkonsumsi daya lebih.

Advanced fringe field switching (AFFS)

Advanced fringe field switching adalah teknologi mirip dengan IPS atau S-IPS menawarkan kinerja dan warna yang unggul, selain luminositas tinggi.

Cahaya melewati sebuah panel LCD filter polarisasi pertama diputar saat melewati kristal cair, yang memungkinkan untuk melewati filter polarisasi kedua.

Bila tidak ada tegangan yang diterapkan pada molekul-molekul dalam struktur heliks (TN), mereka akan terurai sehingga cahaya tidak melewati mereka dari filter pertama, ini akan menyebabkan filter polarisasi kedua untuk memblokir cahaya ini.

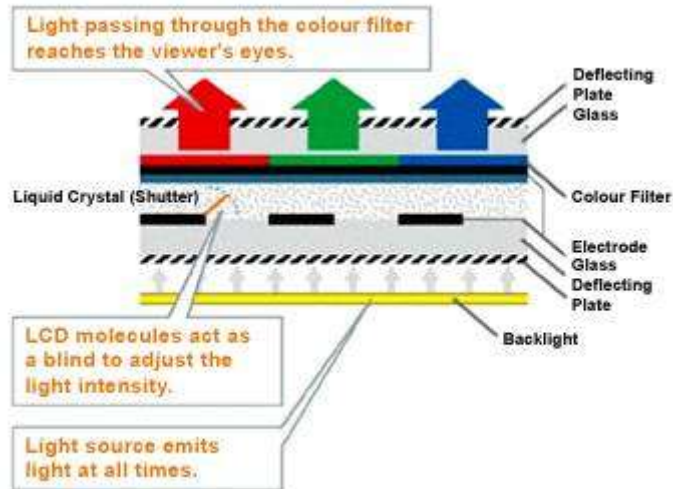
6. Liquid Crystal Display

Penampil kristal cair atau liquid crystal display LCD adalah suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer. Kini LCD mendominasi jenis tampilan untuk komputer meja maupun notebook karena membutuhkan daya listrik yang rendah, bentuknya tipis, mengeluarkan sedikit panas, dan memiliki resolusi tinggi.

Pada LCD berwarna semacam monitor, terdapat banyak sekali titik cahaya (piksel) yang terdiri dari satu buah kristal cair sebagai sebuah titik cahaya. Walau disebut sebagai titik cahaya, kristal cair ini tidak memancarkan cahaya sendiri. Sumber cahaya di dalam sebuah perangkat LCD adalah lampu neon berwarna putih di bagian belakang susunan kristal cair.

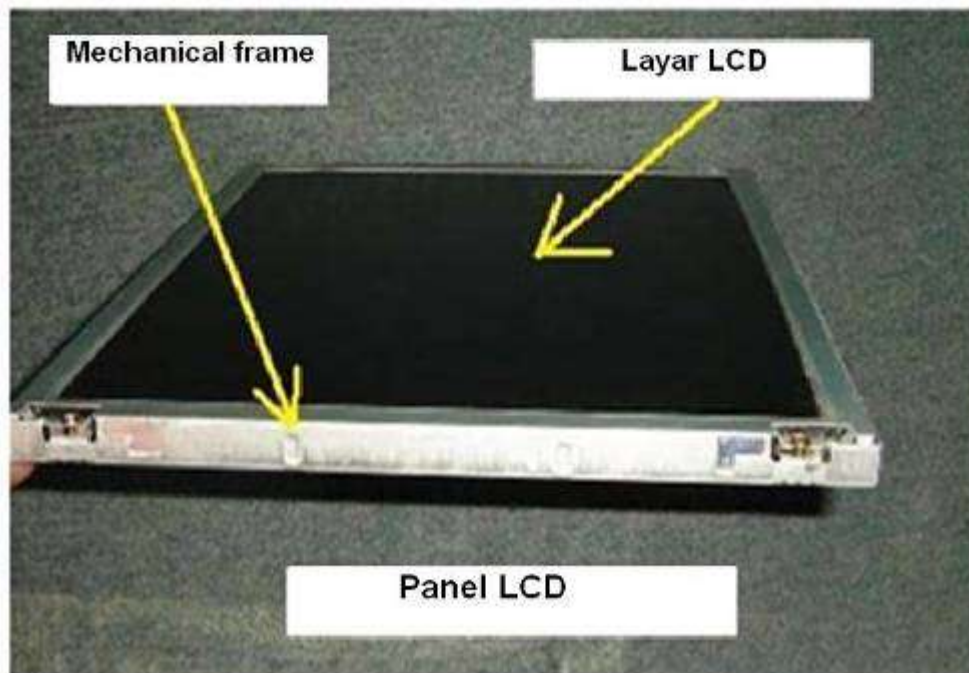
Titik cahaya yang jumlahnya puluhan ribu bahkan jutaan inilah yang membentuk tampilan citra. Kutub kristal cair yang dilewati arus listrik akan berubah karena pengaruh polarisasi

medan magnetik yang timbul dan oleh karenanya akan hanya membiarkan beberapa warna diteruskan sedangkan warna lainnya tersaring..



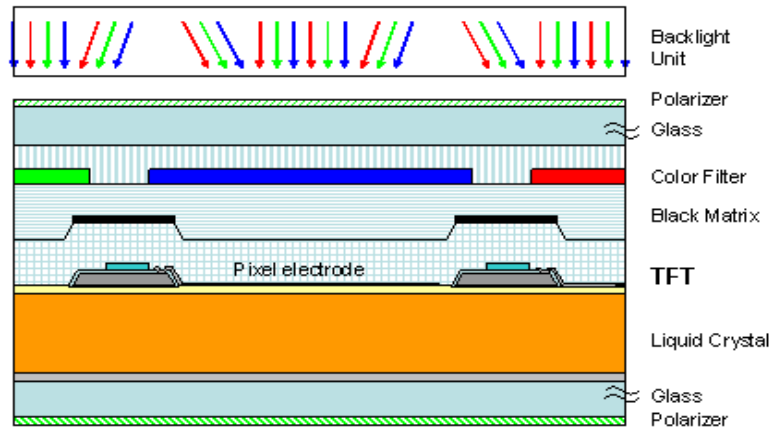
Page | 9

Panel LCD

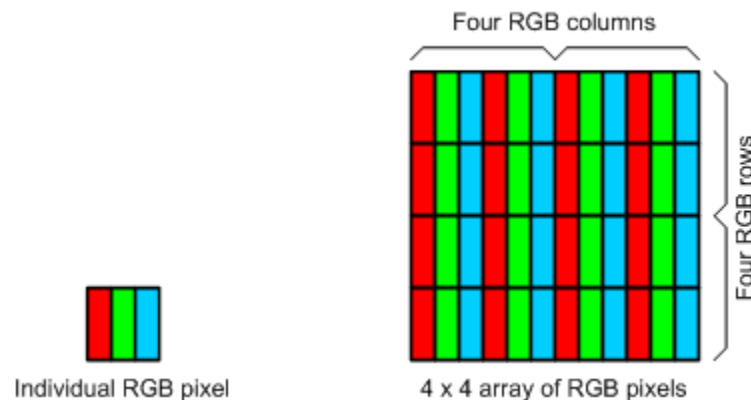


Panel LCD Berisi Beberapa Layers. Pertama filter polarisasi diikuti oleh filter warna, lembaran TFT, kristal cair dan kemudian filter polarisasi kedua tetapi urutan ini dapat sedikit berbeda tergantung pada produsen dan jenis panel.

Page | 10



Seperti kita lihat, panel LCD mengandung jutaan sel (tergantung pada ukuran layar) dan tiga sel membentuk pixel. Setiap sel berwarna berwarna merah hijau atau biru. Sebuah pixel lengkap terdiri dari satu warna hijau, satu merah dan satu sel biru. Setiap sel dikendalikan oleh Transistor Film Tipis atau TFT yang menyediakan kontrol akurat dari setiap sel dan membuat gambar jadi jelas.



Panel sebuah layar monitor LCD terdiri dari : mechanical frame, controller board, TCP (tape carrier package), tape automatic bonding, IC driver, backlights (lampu), polarizer, diffuser film, light guide plate dan reflector film. Panel layar LCD bertujuan untuk mengontrol gerak cahaya yang menggunakan material cair.

Page | 11

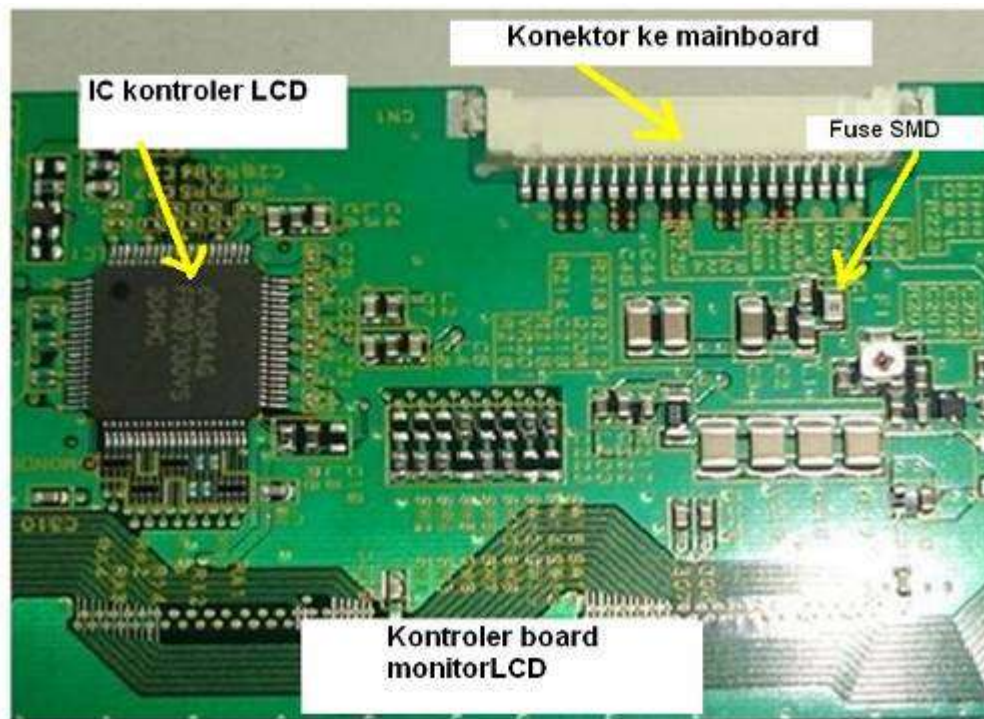


Mechanical frame

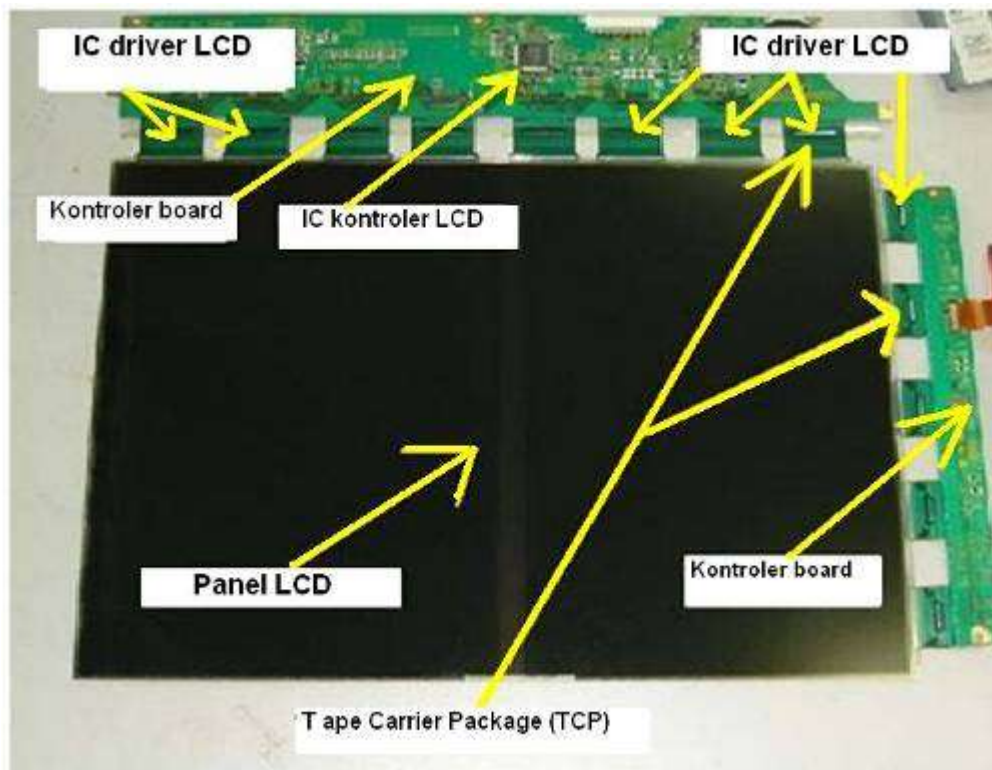
Berguna untuk menempatkan layar dan membantu mengurangi intervensi gangguan gelombang elektromagnetik

Controller Board

Controller untuk menerima display atau tampilan tambahan dari mainboard yang kemudian mendorong transistor driver mengatur pixel dalam panel LCD harus menyala atau mati. Yang mana transistor driver yang terletak dipanel LCD tersebut dikendalikan oleh sinyal digital yang berasal dari IC driver.



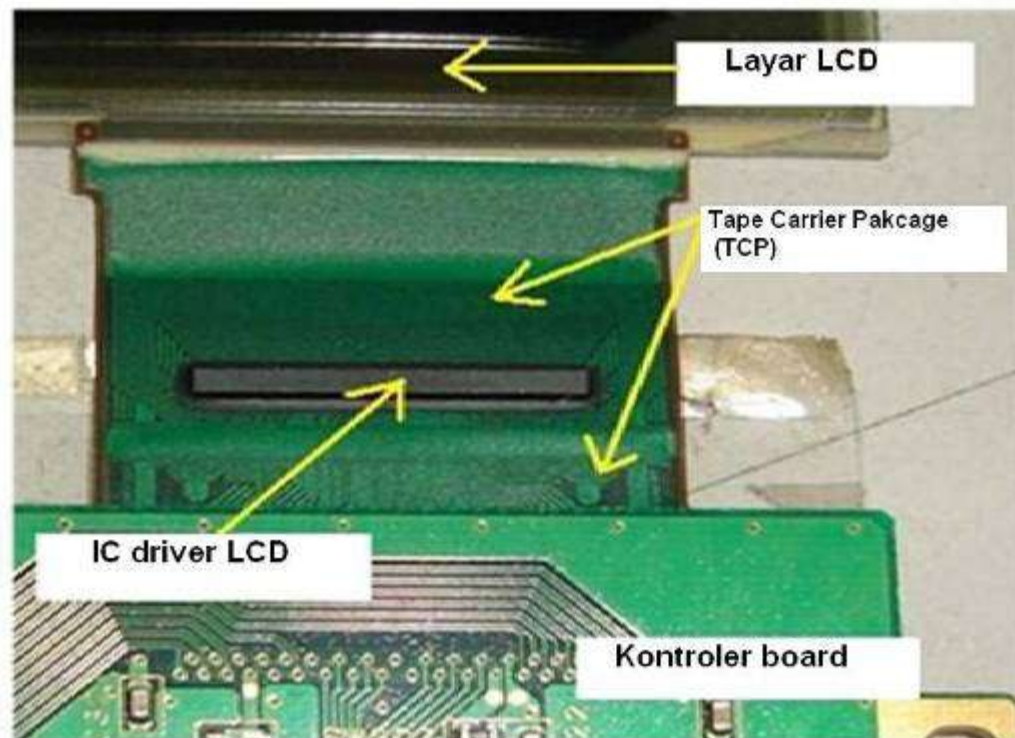
Page | 12



Tape Carrier Package (TCP)

TCP bertugas menyediakan dukungan mekanik dan listrik antara panel LCD dan driver modul untuk aplikasi pada layar.

Page | 13

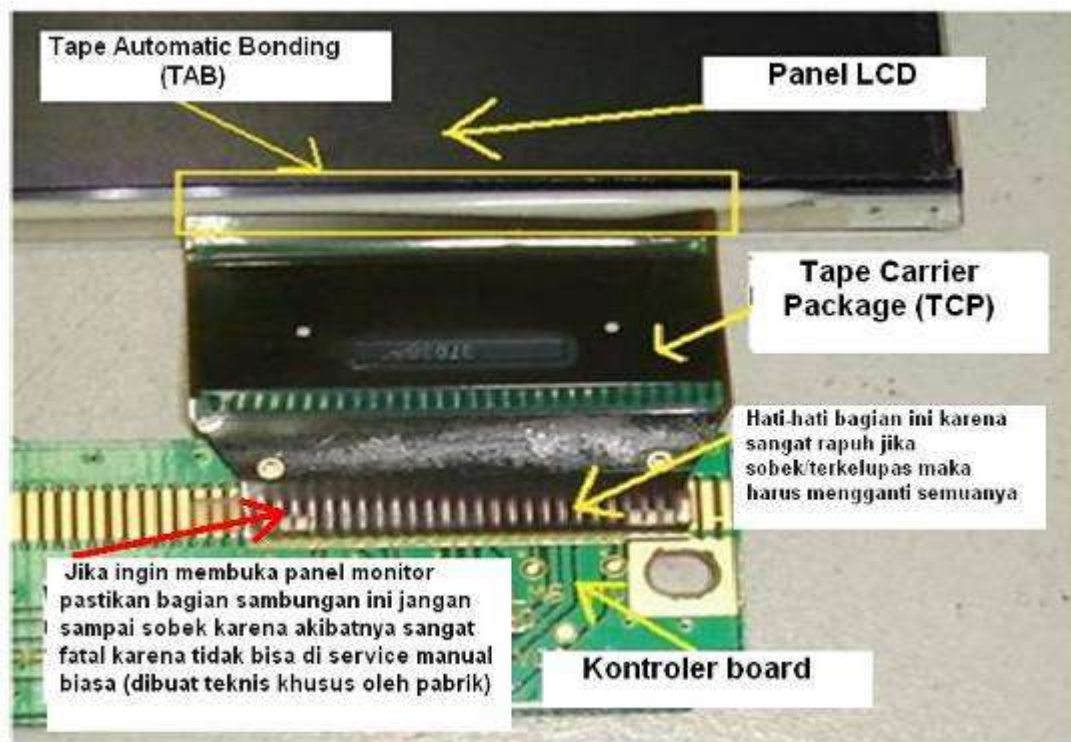


Tape Automatic Bonding (TAB)

Adalah sebuah teknologi interkoneksi antara substrat (dalam Layar LCD) dan IC dalam TCP.

Polarizer

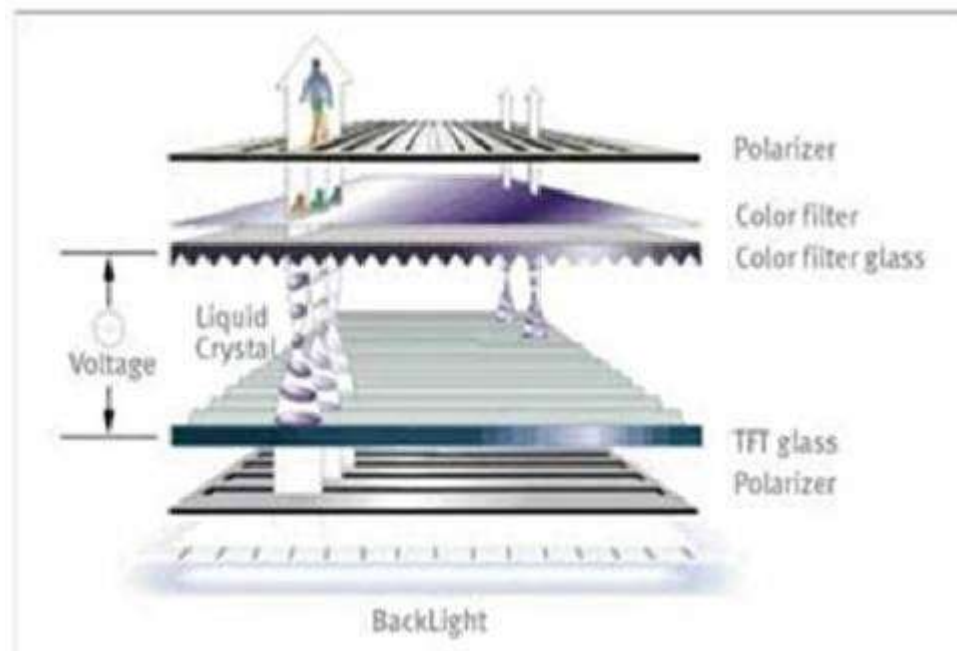
adalah sebuah layar tipis yang memungkinkan cahaya lewat diantara film polarizer berisi filter warna, kaca filter warna, cairan kristal dan kaca TFT.



Page | 14

Backlight

Berfungsi untuk menghasilkan sumber cahaya yang konsisten dan seragam

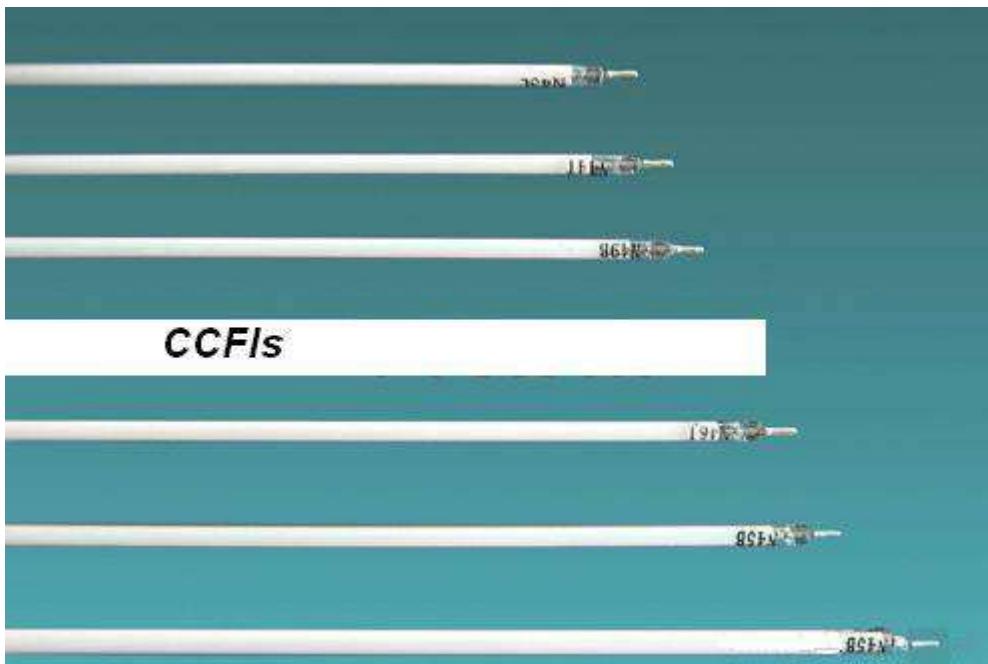


Sumber cahaya ditemukan di bagian paling belakang layar dan berisi sekelompok CCFL tipis atau Cold Cathode Fluorescent Lamps



Page | 15

CCFLs digunakan sebagai LCD TV back lighting



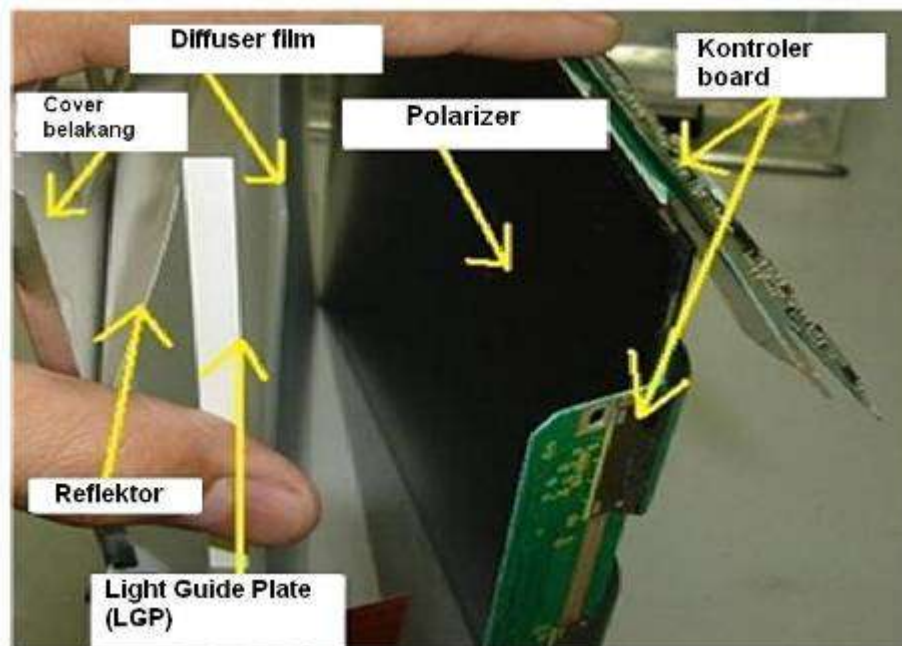
Variasi CCFLs

Cahaya dari the back light melewati diffusers untuk memastikan bahwa distribusi cahaya di layar adalah seragam. Perhatikan bahwa beberapa TV yang lebih baru menggunakan LED belakang atau sisi pencahayaan dan tidak memiliki lampu belakang besar besar dan tidak memerlukan papan inverter. Selanjutnya cahaya melewati panel LCD yang terdiri dari jutaan sel. Seperti yang dinyatakan sebelumnya sel-sel akan mengontrol aliran cahaya melalui layar untuk menciptakan warna penuh pada gambar.

Page | 16

Diffuser film

Adalah bahan digunakan dalam pembuatan panel LCD untuk memastikan bahwa intensitas cahaya seragam dan merata.



Light Guide Plate (LGP)

Berfungsi mendistribusikan cahaya dari lampu backlight secara seragam keseluruh layar.

Reflector Film

Menerima cahaya dari lampu backlight mengarahkannya kembali cahaya tersebut ke LGP.

7. Penggunaan Teknologi LED TV

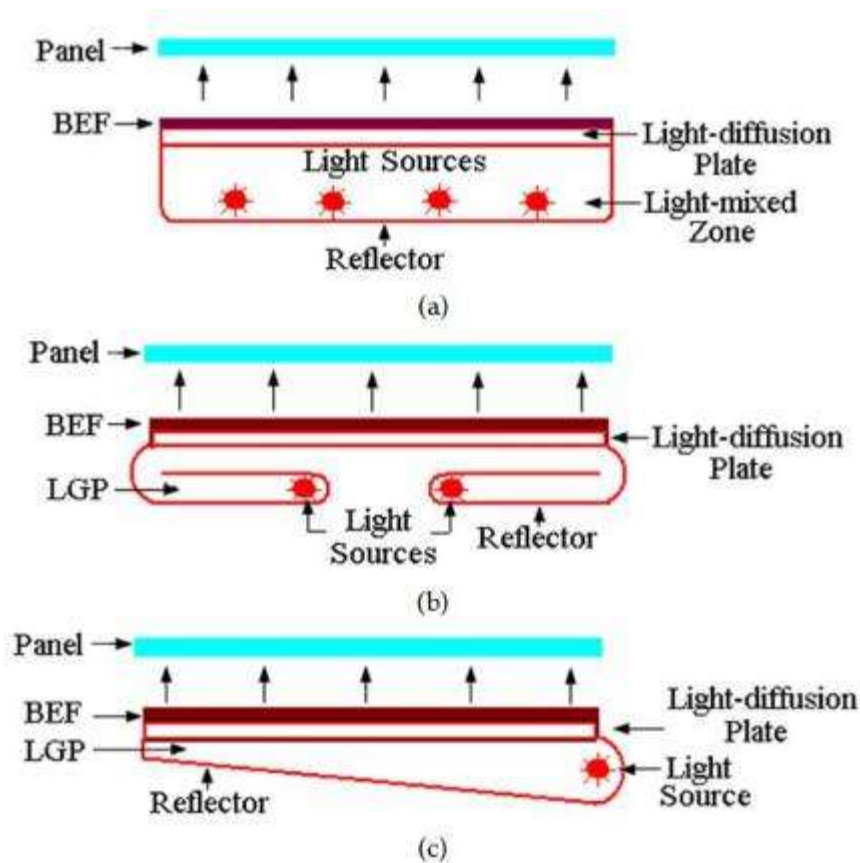
Telah banyak kebingungan seputar pengenalan "LED" Televisi. Bahkan banyak bagian pemasaran dan penjualan profesional yang seharusnya tahu lebih baik yang menjelaskan apa itu Televisi LED kepada calon pelanggan mereka. Untuk meluruskan, penting untuk dicatat bahwa penunjukan LED mengacu pada sistem backlight yang digunakan di banyak Televisi LCD versi baru, bukan chip yang menghasilkan konten gambar. Page | 17



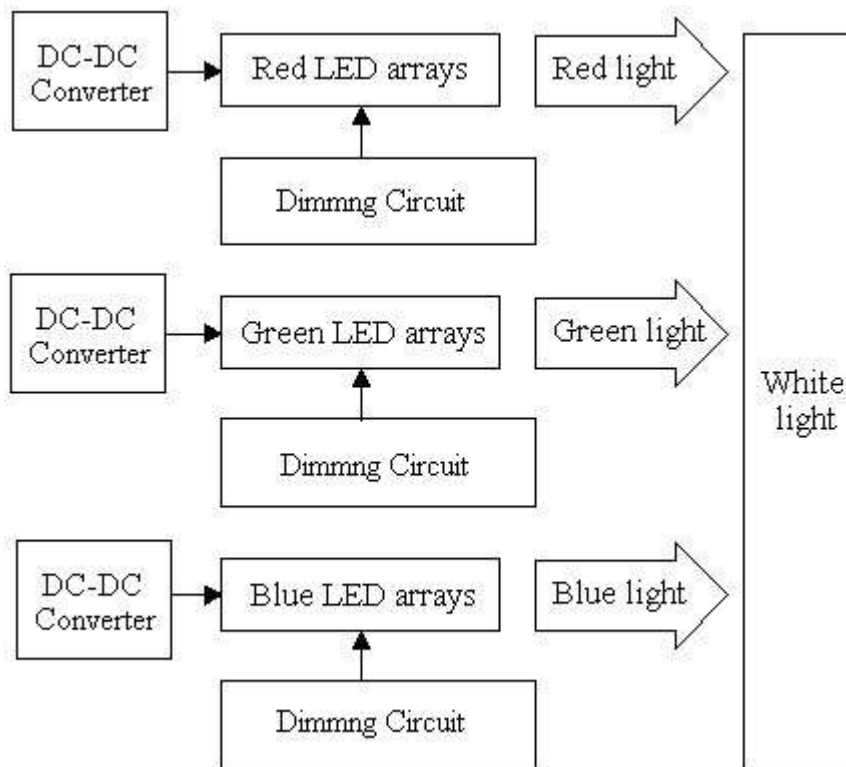
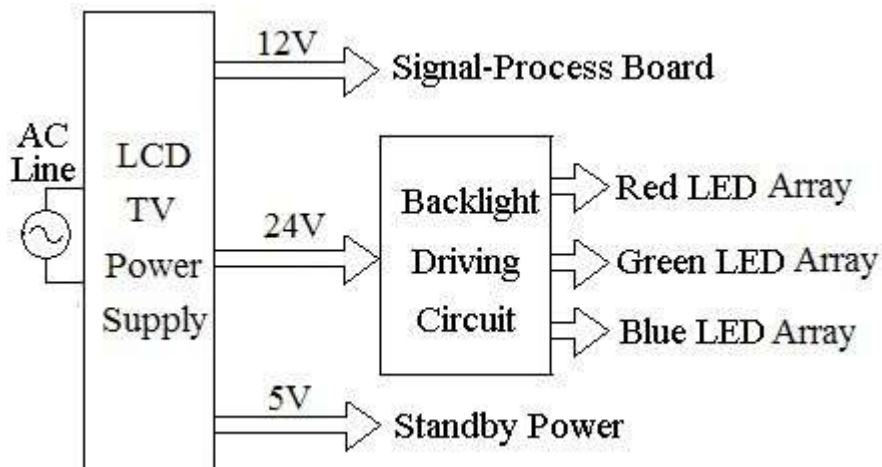
Chip LCD dan piksel tidak menghasilkan cahaya mereka sendiri. Dalam rangka televisi LCD menghasilkan gambar yang terlihat pada layar TV piksel LCD harus "di-backlight". LED TV masih bagian dari TV LCD. Hanya saja LED TV menggunakan lampu latar LED pengganti lampu latar tipe neon yang digunakan di sebagian besar TV LCD lainnya. Dengan kata lain, LED TV harus diberi label LCD/LED atau LED/LCD TV. Harus ada LCD sebagai teknologi dasarnya.

Pada bagian ini perlu mengenal beberapa teknik untuk LED backlight panel LCD driver. Gambar 1 (a) menunjukkan struktur bawah cahaya. Berkenaan dengan keseragaman pencahayaan pada panel LCD, zona cahaya campuran diperlukan antara lempeng difusi dan sumber cahaya . Zona ini menyebabkan ketebalan yang tidak diinginkan untuk aplikasi TV berukuran besar. Gambar 1 (b) menunjukkan struktur jenis berongga di mana sebuah LGP digunakan untuk mengurangi ketebalan dari zona cahaya campuran. Kualitas yang baik dari

jenis berkaitan dengan bentuknya yang kompak, pencahayaan tinggi dan disipasi termal yang baik. Gambar 1 (c) menunjukkan struktur lampu tepi yang biasa digunakan dalam sebuah panel LCD kecil. Tipe ini berbentuk padat dan konsumsi daya yang rendah, sehingga sangat cocok untuk notebook PC. Ada dua jenis LED untuk sumber backlight, LED cahaya putih dan LED RGB. LED cahaya putih terdiri dari LED biru dilapisi dengan fosfor kuning. Fitur driver sederhana menjadikannya sebagai pilihan populer untuk generasi baru sumber backlight LCD dalam produk layar portabel . Filter warna yang membagi cahaya putih yang dipancarkan ke dalam sub-pixel RGB untuk menyajikan gambar warna. Ketebalan sub-pixel RGB harus disesuaikan dengan panjang gelombang yang sesuai untuk memperbaiki keseimbangan putih pada panel LCD . Hal ini menyebabkan sulitnya proses manufaktur. Titik warna putih dapat bervariasi setelah waktu kerja yang panjang . Dengan demikian, LED RGB pencampuran lampu tiga warna cahaya putih lebih cocok untuk skala menengah, atau bahkan layar ukuran besar. Keseimbangan putih dari panel LCD dengan RGB LED backlight dapat dengan mudah diperbaiki dengan mengatur pencahayaan emisi dari LED RGB individual.



Gambar di bawah ini menunjukkan diagram blok dari power supply TV LCD dengan desain RGB LED backlight. Power LCD TV memberikan output 12V untuk board sinyal-proses, output 24V untuk lampu latar sirkuit driver dan 5V output yang daya standby tambahan. Seperti ditunjukkan dalam gambar, sirkuit driver backlight terdiri dari tiga konverter daya. LED Backlight yang dihubungkan secara seri dan paralel dalam modul backlight LED RGB. Variasi karakteristik Arus /tegangan LED menyebabkan perbedaan kecerahan. Oleh karena itu, dimming adalah pertimbangan desain yang penting untuk aplikasi LED backlight. Ada tiga metode peredupan untuk peraturan saat ini paralel terhubung array LED: transconductance-amplifier (TA) dimming, current-mirror (CM) dimming dan burst-mode (BM) dimming.

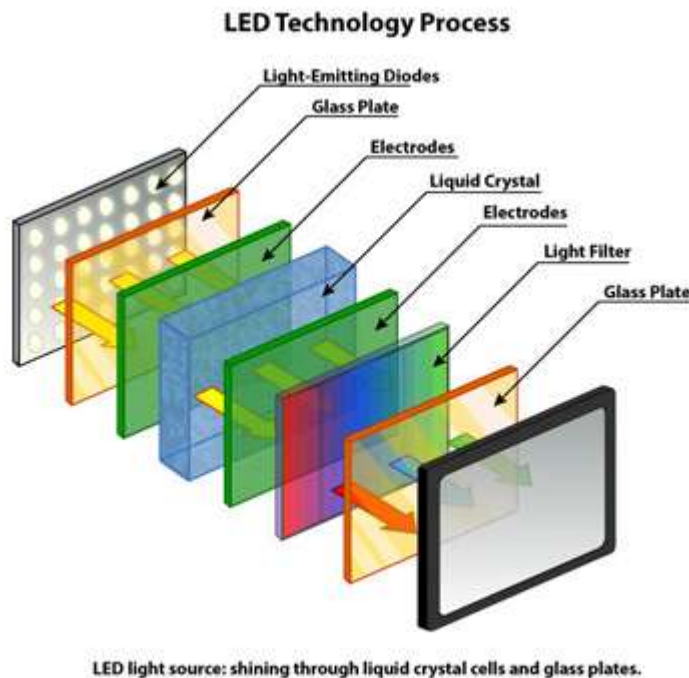


Bagaimana Teknologi LED Digunakan Dalam TV LCD

Saat ini ada dua cara utama backlighting LED diterapkan di televisi panel datar LCD .

Salah satu jenis LED backlighting disebut sebagai Edge Lighting. Dalam metode ini, sebuah LED lampu latar seri ditempatkan di sepanjang tepi luar layar. Cahaya ini kemudian tersebar di seluruh layar. Keuntungan dari metode ini adalah bahwa LED/LCD TV dapat dibuat sangat tipis. Di sisi lain, kelemahan Edge Lighting adalah bahwa tingkat hitam tidak merata dan daerah tepi layar memiliki kecenderungan lebih terang dari area tengah layar. Juga, kadang-kadang Anda juga dapat melihat apa yang disebut sebagai "spotlighting" di sudut layar dan atau bercak putih "white blotches" tersebar di seluruh layar. Saat dilihat siang hari atau adegan interior menyala, efek ini biasanya tidak terlihat namun mereka dapat terlihat pada berbagai derajat saat malam hari atau adegan gelap dalam program TV atau film.

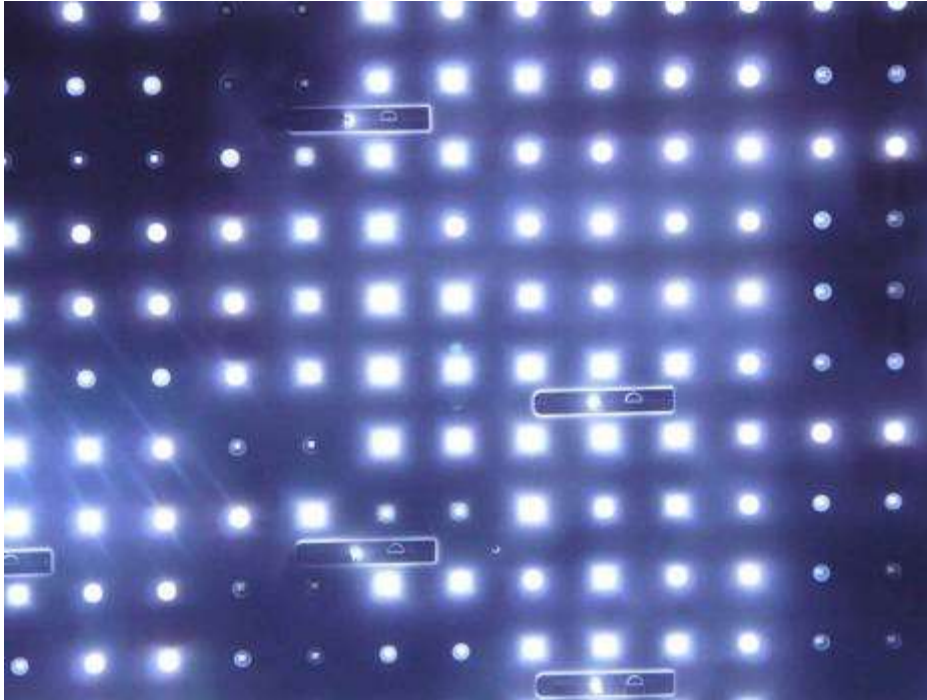
Page | 21



Jenis lain dari LED backlighting disebut sebagai Full- Array (juga disebut kadang-kadang sebagai Full LED atau Direct Lit LED). Dalam metode ini, beberapa baris dari LED ditempatkan di belakang seluruh permukaan layar. Keuntungannya adalah perangkat ini dapat mengatasi "local dimming" (jika diterapkan oleh produsen).

Jika "local dimming" diimplementasikan, ini berarti bahwa setiap LED atau kelompok LED tertentu dapat dihidupkan dan dimatikan secara independen dalam area layar tertentu, sehingga memberikan kontrol kecerahan dan kegelapan untuk setiap daerah, tergantung pada sumber bahan yang ditampilkan.

Jika Anda mempertimbangkan pembelian sebuah LED / LCD Televisi, cari tahu merek dan model yang sedang menggunakan Edge atau metode Full LED dan lihat setiap jenis ketika berbelanja untuk melihat jenis LED backlighting yang terlihat terbaik untuk Anda.



Page | 22

LIGHTS ON: lampu LED disusun dalam kelompok di belakang layar

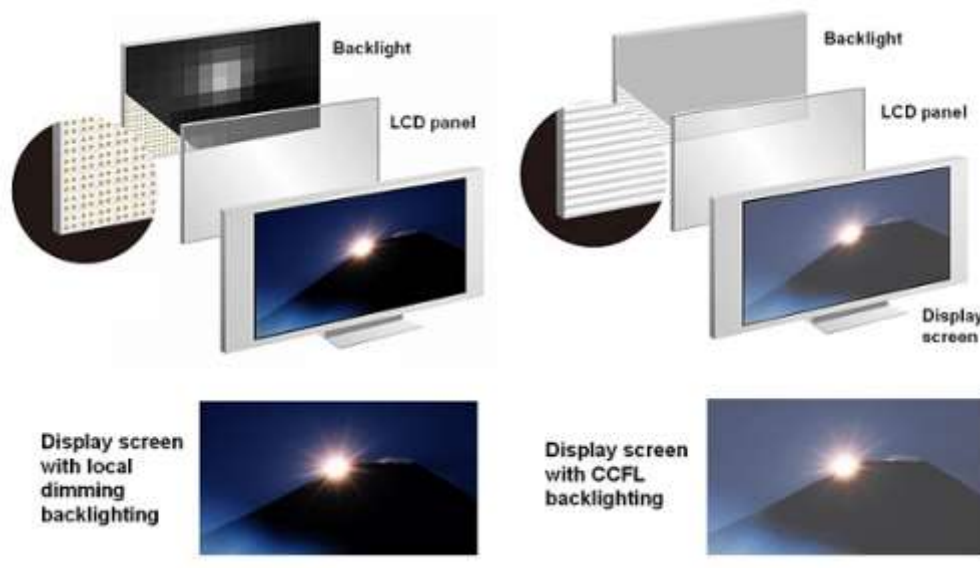
Karena LED dirancang berbeda dibandingkan dengan sistem backlight neon standar, ini berarti bahwa LED backlight LCD model baru menawarkan perbedaan berikut dengan LCD standar :

- 1) Konsumsi daya yang rendah.
- 2) Tidak ada Mercury digunakan seperti pada beberapa sistem backlight LCD lainnya.
- 3) Lebih seimbang saturasi warna.
- 4) Dalam LED / LCD TV dengan menggunakan metode Full LED, ada sedikit atau tidak ada kebocoran cahaya dalam adegan gelap. Hal ini memberikan kontribusi ke tingkat hitam lebih baik daripada televisi LCD tradisional atau LED Edge Lighting.
- 5) TV LCD yang menggunakan Full LED atau Full LED backlighting lebih tebal daripada TV LCD yang menggunakan sumber cahaya Edge Lighting. Dengan kata lain, LED/LCD TV yang menggunakan metode Edge Lighting dapat dibuat lebih tipis dari LCD standar dan Full Array LED televisi LCD.

LCD dan LED TV Memiliki backlighting Berbeda

Di ranah TV LCD, kita memiliki LCD konvensional dengan backlight dilakukan dengan neon, dan kemudian kita memiliki LED backlighting. LED atau light emitting diode adalah langkah maju dari LCD konvensional karena memberikan gambar yang lebih cerah, lebih fresh, menggunakan lebih sedikit energi, dan keseluruhan warna yang lebih baik.

Page | 23



LED TV adalah Variasi LCD TV

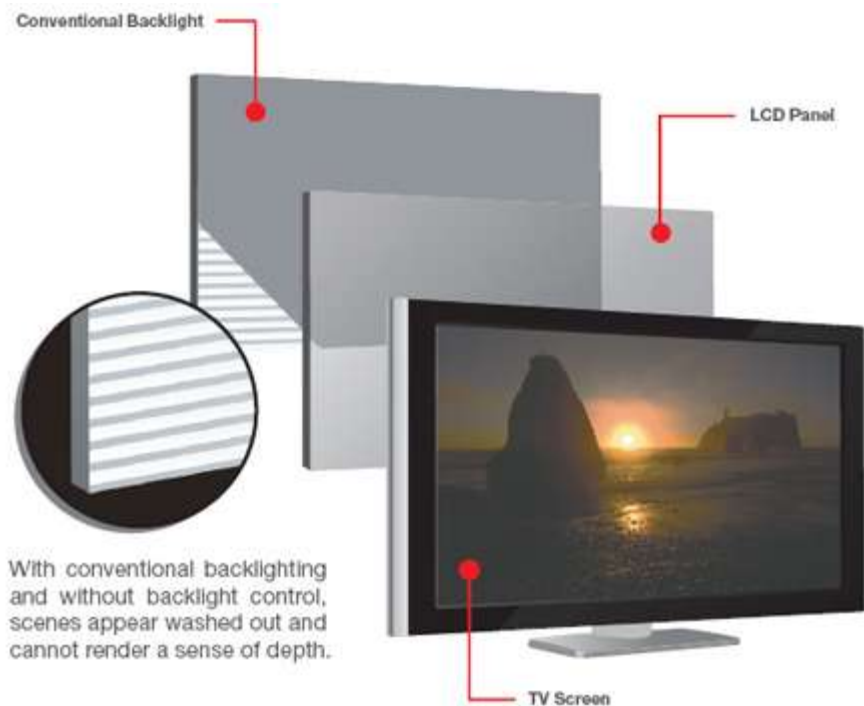
Kebingungan adalah bahwa LCD dan LED adalah dua jenis TV. Mereka benar-benar tidak berbeda karena dasarnya sama yaitu LCD. Mereka berdua berbeda variasi pada LCD, dengan cara yang berbeda pencahayaan dari belakang. Kesamaannya adalah LCD TV dan LED TV menggunakan kristal cair untuk membuat gambar.

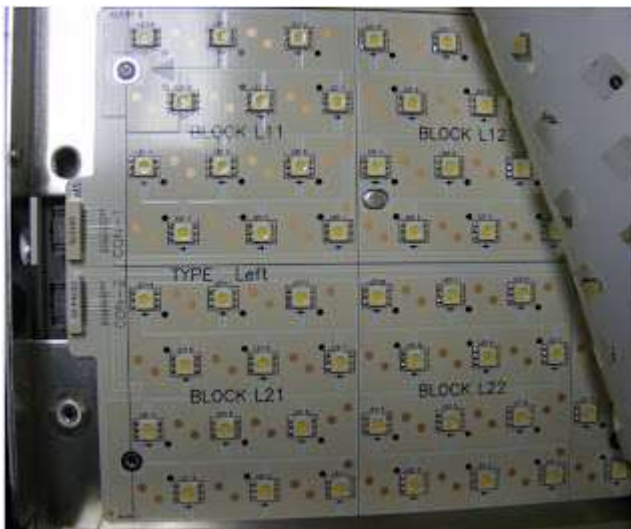
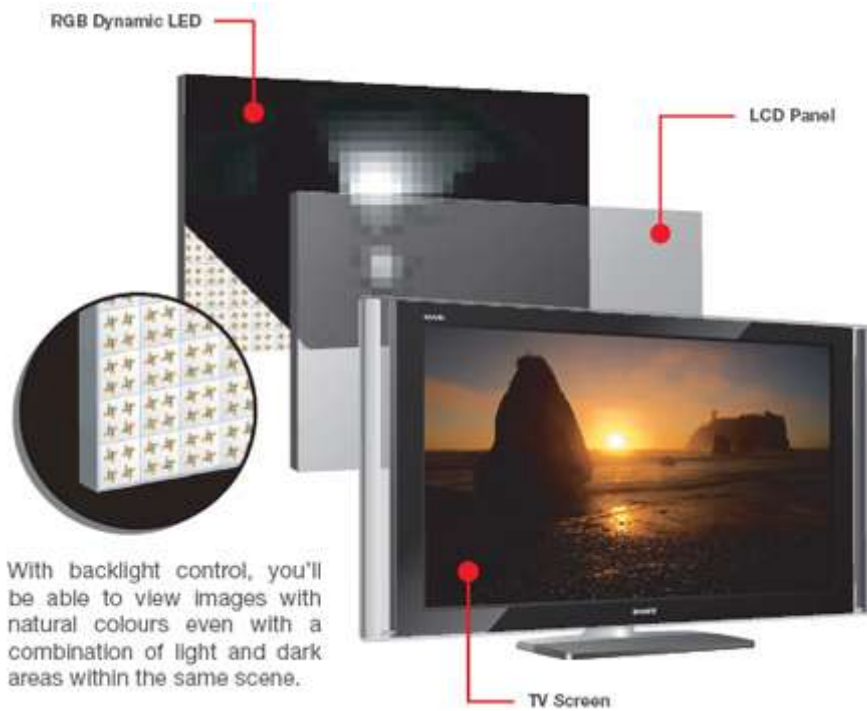
Perbedaannya Adalah Backlighting

Backlighting LCD konvensional neon katoda dingin, dan di LED menggunakan LED backlight. Backlight sangat diperlukan, karena LCD tidak memiliki latar sendiri, maka perlu panel transmisi yang dapat dilewati cahaya dengan tepat. Salah satu hal yang kita lihat di TV adalah bagaimana menangani tingkat hitam. Jadi jika ditulis LCD TV saja, maka berarti latar

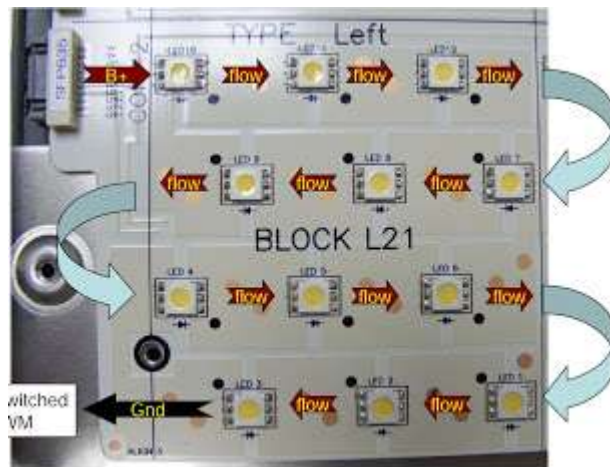
cahaya menggunakan lampu neon. Jika ditulis LED/LCD TV maka berarti menggunakan LED sebagai lampu latar belakang. Baik neon maupun LED tadi keduanya menyinari hal yang sama yaitu LCD.

Page | 24

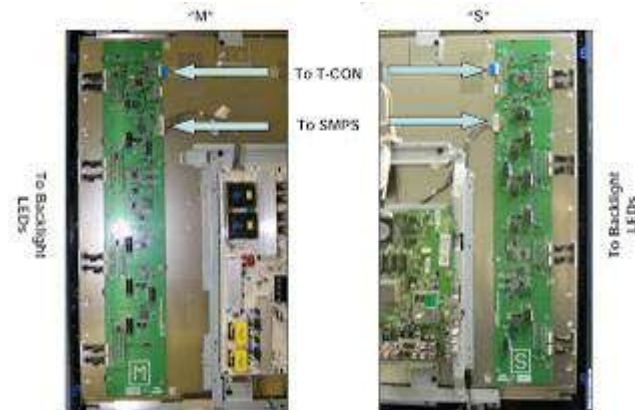




Led Section [1-Block]

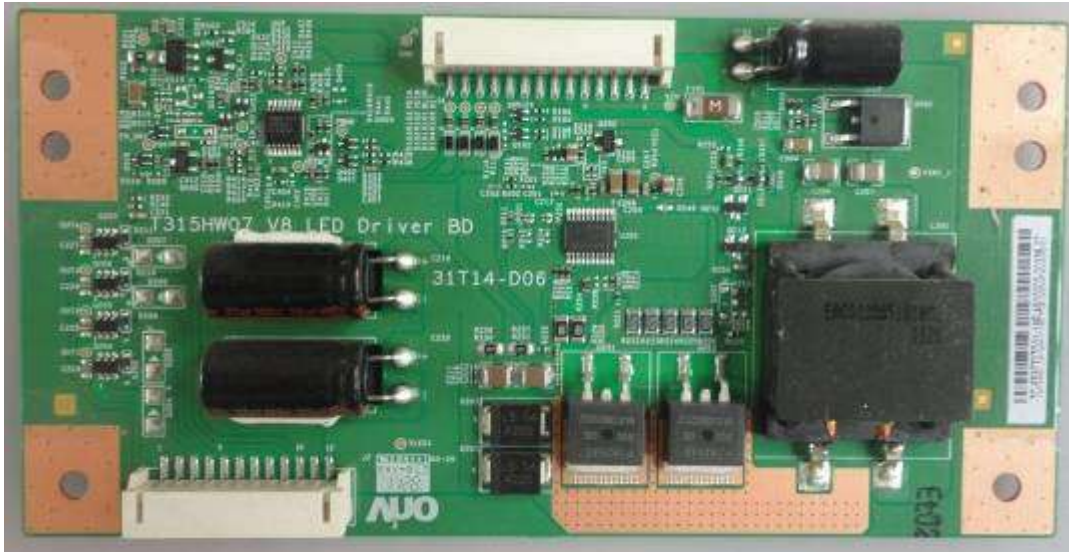


'M' & 'S' BACK-LIGHT DRIVE INVERTER SECTIONS



Kontras Layar Di LED Dan LCD TV

Tingkat hitam, produsen atau manufacturers, itulah istilah yang akan Anda lihat di brosur. Tingkat hitam adalah cara lain untuk mengatakan kontras. LCD tradisional tidak memiliki rasio kontras yang baik karena mereka tidak dapat menunjukkan hitam murni. Sekarang dengan LED telah menjadi lebih baik, dan LED lebih baik dari LCD dalam hal ini, dan itu adalah sesuatu yang Anda cari, terutama jika Anda akan menonton film.



Monitor LED converter driver

8. Perbedaan TV Plasma, TV LCD dan TV LED

Apa itu LCD, LED dan Plasma?



LCD singkatan dari Liquid Crystal Display. TV LCD memiliki kristal cair antara panel layar TV, yang akan diaktifkan bila arus listrik. LED TV bekerja pada kristal platform cair yang sama, tapi cahaya berasal dari dioda pemancar cahaya (Light Emitting Diodes, LED) yang digunakan sebagai back-cahaya untuk TV ini, sedangkan TV LCD normal menggunakan lampu CCFL (Cold Cathode Fluorescent Lamps). Sebuah TV plasma bekerja pada platform yang sama

sekali berbeda. Sebuah TV plasma memiliki selembat individu sel plasma, yang bisa diaktifkan ketika dilewati listrik. Dengan demikian kita dapat melihat bahwa teknologi plasma dan LCD yang sama sekali berbeda, sementara perbedaan antara LCD dan LED hanya back-cahaya, yang mereka gunakan.

Contrast Ratio

Rasio kontras adalah kemampuan TV untuk menunjukkan daerah kontras tinggi pada layar. Daerah kontras tinggi adalah warna hitam dan putih dalam gambar. Jika TV memiliki rasio kontras yang baik, hal itu menunjukkan perbedaan antara daerah gelap dan terang layar sangat baik. Pengujian rasio kontras TV adalah dengan adegan-adegan dalam gelap, di mana kebutuhan untuk membedakan warna hitam diperlukan.

Kenyataan bahwa TV plasma umumnya memiliki rasio kontras yang lebih baik daripada TV LCD dan LED. Hal ini karena TV plasma memiliki plasma pada masing-masing sel, yang secara otomatis mengubah diri mereka pada bagian-bagian yang lebih gelap dari layar. TV LCD di sisi lain memiliki satu kristal cair sehingga saat harus menampilkan gambar gelap, CCFL harus meredup akibatnya warna hitam tidak begitu meyakinkan. Di sisi lain, TV LCD didukung dengan lampu latar LED memberikan hitam yang lebih meyakinkan daripada TV LCD.

Viewing Angle

Viewing angle adalah sudut dimana gambar di TV dapat dilihat. Semua TV dapat dilihat saat Anda tepat di depannya, tapi karena semua pemirsa tidak bisa duduk tepat di depan TV dan harus duduk di sekitarnya (samping kanan dan kiri), maka parameter sudut menjadi sangat penting. Citra TV plasma tetap baik dan kokoh untuk pemirsa di hampir setiap sudut. TV LCD jatuh karena sering ada kehilangan detail warna ketika TV dilihat dari sudut menyamping. LED TV meminimalkan masalah yang dihadapi oleh TV LCD dengan sudut pandang yang lebih luas.

Warna

Hal ini cukup jelas bahwa warna-warna cerah dari TV akan menjadi pertimbangan penting dalam pikiran pembeli TV. Semua TV ini tampaknya menunjukkan gambar berkualitas baik. Perbedaan mungkin ada di antara dua model TV jenis yang sama atau dua merek TV yang berbeda, model harga yang lebih tinggi menunjukkan warna yang lebih baik, tetapi sebagian besar masih memiliki kualitas gambar yang sama. Dikatakan bahwa jika LED TV memiliki lampu berwarna, ia akan menampilkan gambar yang terbaik dari mereka semua, tapi hal ini masih diperdebatkan.

Page | 29

Motion

LCD TV telah menunjukkan peningkatan yang besar pada parameter ini dalam beberapa tahun terakhir, tetapi tidak dapat diperdebatkan bahwa teknologi plasma memiliki kelebihan di sini. Ketika layar plasma memiliki sel-sel individual yang dapat me-refresh pada tingkat yang jauh lebih cepat. Aliran gerak telah menjadi momok bagi para pembuat TV LCD untuk waktu sekarang. LED TV sebagian besar menggunakan teknologi yang sama seperti TV LCD tetapi menunjukkan kinerja yang lebih baik dari LCD TV.

Power Consumption

Plasma TV mengkonsumsi lebih banyak tenaga daripada LCD TV, karena setiap sub-pixel di layar harus dinyalakan. Sebaliknya, kebutuhan TV LCD lebih perlu sedikit kekuatan untuk menerangi lampu belakang. Tapi LED TV adalah pemenang titik ini karena lampu LED belakang memiliki kekuatan lebih efisien dan lebih kecil kebutuhan listriknya.

Lifespan

Kelemahan plasma TV, yang pembuatnya berusaha sekuat tenaga untuk memperbaiki ini, adalah umur. Kualitas dan kecerahan layar plasma merosot dalam waktu yang sangat singkat. Tetapi plasma keluaran sekarang lebih efisien, memiliki potensi untuk bertahan lebih lama. Umur dari LCD dan LED TV tergantung pada umur dari lampu belakangnya, tetapi rata-rata umur TV tersebut lebih lama daripada plasma TV. Hal lain yang perlu dipertimbangkan selain umur adalah burn-in (terbakar). TV plasma memiliki beberapa masalah, karena memiliki potensi burn-in yang lebih besar pada layarnya. Para pembuat TV

plasma mencari solusi untuk memperbaiki masalah ini juga. TV LCD dan LED jarang memiliki masalah layar terbakar.

Harga TV

Page | 30

Bagi banyak orang di seluruh dunia, masalah label harga jauh lebih penting daripada enam poin belumlahnya. Selama bertahun-tahun, plasma telah menikmati harga yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan LCD, namun sebagai ukuran produksi dan permintaan LCD meningkat, harga LCD ditetapkan untuk menjadi lebih kompetitif dengan plasma. LED TV memiliki harga yang relatif mahal sebagai teknologi yang baru dikeluarkan. Untuk ukuran kecil plasma lebih murah, namun untuk saat ini TV berukuran lebar harga murah didominasi oleh LCD TV.

CHAPTER 2

PERALATAN KERJA TEKNISI LCD TV

Page | 31

Pada tahap ini anda akan menyiapkan beberapa peralatan kerja sebagai seorang teknisi TV. Untuk itu kita harus mengenal lebih dahulu alat-alat tersebut. Tools yang kami sebutkan berikut tidak semua harus ada, tetapi setidaknya merupakan sebuah standar profesional. Kemungkinan lain adalah mungkin ada tambahan yang anda butuhkan sesuai kondisi anda.



Mari kita bahas beberapa alat yang diperlukan untuk memperbaiki TV LCD dan beberapa alat ini membuat perbaikan TV LCD jauh lebih mudah dan mengurangi waktu pemecahan

masalah Anda.

1. Long Nose Pliers

Page | 32

Tang hidung panjang datang yang besar untuk segala macam hal termasuk membantu untuk melepas komponen dari posisi yang tidak terjangkau tangan. Alat ini biasa juga disebut tang jepit.



2. Diagonal Cutters

Tang ini biasa disebut tang potong, berguna untuk memotong kabel, timah bahkan kawat sekalipun



3. Nut Driver

Nut Driver adalah alat untuk mengencangkan mur dan baut. Ini pada dasarnya terdiri dari soket yang melekat pada poros dan memegang silinder dan mirip dengan obeng dalam penampilannya. Mereka umumnya memiliki poros berongga untuk memasukkan kepala baut. Mereka biasanya digunakan untuk aplikasi torsi rendah dibandingkan kunci pas dan sangat populer di industri elektronik.



4. Screw Drivers

Screw Drivers atau lebih dikenal dengan nama obeng, adalah hand tool untuk memutar sekrup dan kadang-kadang baut atau elemen mesin lainnya dengan sistem drive. Gagang dan poros memungkinkan obeng untuk diposisikan dan diputar, dengan memutar pegangan, torsi diterapkan ke ujung melalui poros obeng itu.



5. Tweezers



Pinset atau Tweezers adalah alat yang digunakan untuk memungut benda terlalu kecil untuk dapat ditangani dengan mudah tangan manusia. ditangani memberikan jepitan, penjepit, atau seperti tang yang digunakan untuk mengambil atau memegang benda panas dll. Dalam konteks ilmiah atau medis Tweezers biasanya disebut sebagai forseps. Pada servis TV alat ini akan dibutuhkan ketika mengganti SMD component

6. Soldering Kit



Inilah perlengkapan solder untuk kebutuhan anda.

7. Optical Visor With Light



Sebuah visor optik adalah sesuatu yang saya tidak bisa tinggalkan, saya menggunakannya untuk menemukan koneksi solder buruk pada PCB dan saya pada dasarnya memakainya sepanjang waktu saya bekerja, saat menyolder dan melihat nilai-nilai misalnya pada komponen SMD, akan sangat sulit untuk bekerja tanpa memiliki cahaya sehingga Anda dapat bekerja dengan tepat dll. Tanpa pencahayaan dan pembesaran yang tepat tidak akan

mungkin untuk melihat komponen kecil secara tepat.

8. Variable temperature soldering station

Page | 37



Sebuah variable temperature soldering station yang baik adalah penting jika Anda berencana untuk melakukan perbaikan tingkat komponen pada TV LCD. Saya merekomendasikan menyisihkan uang untuk mendapatkan variable temperature soldering station yang bagus dengan suhu variabel seperti yang ada di foto di atas.

9. Solder Tip Cleaner

Gambar di bawah adalah pembersih timah solder dari kepala solder. Caranya cukup digosokkan sampai sisa timah solder terlepas semua.



10.SMD rework station



Sebuah SMD rework station bukanlah suatu keharusan untuk melakukan perbaikan TV LCD, tetapi jika Anda mengerjakan perbaikan tingkat SMD dalam TV LCD ini pasti akan membuat hidup Anda lebih mudah. Alat ini sering juga disebut Reflow work station.



13. Multimeter Analog



Sebuah multimeter analog diimplementasikan dengan gerakan meter galvanometer, atau kurang sering dengan bargraph atau penunjuk simulasi seperti LCD atau vacuum fluorescent display. Analog multimeter memiliki presisi dan akurasi keterbatasan membaca yang dijelaskan di atas, dan begitu juga tidak dibangun untuk memberikan akurasi yang

sama sebagai instrumen digital.

14. ESR Meter



Page | 41

Sebuah ESR meter adalah alat ukur elektronik dua terminal dirancang dan digunakan terutama untuk mengukur equivalent series resistance (ESR) kapasitor yang nyata, biasanya tanpa perlu melepas kapasitor dari rangkaian yang terhubung. Kebanyakan meter ESR bekerja dengan menerapkan pulsa tegangan ke kapasitor yang diuji yang terlalu singkat untuk diisi, setiap tegangan muncul di seluruh kapasitor adalah karena penurunan Ohmic di ESR meter. Mengukur ESR juga dapat dilakukan dengan menerapkan tegangan frekuensi bolak di mana reaktansi kapasitor diabaikan, dalam konfigurasi pembagi tegangan.

ESR meter yang merupakan alat penting bagi teknisi elektronik atau hobi. Kapasitor elektrolit yang memiliki peningkatan ESR sering jadi alasan perangkat elektronik rusak. Bad filter kapasitor elektrolit di SMPs dapat menyebabkan segala macam masalah di TV LCD termasuk meredupkan layar, layar berkedip-kedip, kekuasaan atau audio dll.

15. Ring Tester



Page | 42

Ring tester adalah cara murah dan efektif untuk menguji setiap induktif tinggi komponen Q. Dalam perbaikan TV LCD Ring tester ini sangat berguna untuk menguji switching transformers di SMPs dan HV transformer di papan inverter. Komponen dalam banyak sirkuit seperti SMPs dan inverter berisi low loss(high Q) resonant circuits.

Kegunaan Ring tester;

- 1) Pengujian di sirkuit, & lead uji non-terpolarisasi
- 2) LED mudah untuk dibaca, kecerahan merah tinggi, kuning dan hijau menampilkan Q dari perangkat yang diuji.
- 3) Operasi sederhana untuk memudahkan diagnosis cepat komponen induktif rusak.

16. Digital Capacitance Meter



Sebuah digital capacitance meter adalah bagian dari peralatan pengujian elektronik yang digunakan untuk mengukur kapasitansi, terutama kapasitor diskrit. Tergantung pada kecanggihan meter, mungkin menampilkan kapasitansi saja, atau mungkin juga mengukur sejumlah parameter lain seperti kebocoran, ESR, dan induktansi. Untuk sebagian besar tujuan dan dalam kebanyakan kasus kapasitor harus terputus dari sirkuit, ESR biasanya dapat diukur dalam sirkuit.

17. Oscilloscope

Osiloskop, sebelumnya disebut osilograf, dan informal dikenal sebagai scope, CRO (cathode-ray oscilloscope), atau DSO (untuk osiloskop penyimpanan digital yang lebih modern), adalah jenis alat tes elektronik yang memungkinkan pengamatan variasi sinyal tegangan konstan, biasanya berupa grafik dua dimensi dari satu atau lebih perbedaan potensial listrik menggunakan sumbu y atau vertikal, diplot sebagai fungsi waktu (sumbu x atau horizontal). Dengan cara ini, banyak jenis sinyal dapat dikonversi ke tegangan dan ditampilkan.



Page | 44

Osiloskop digunakan untuk mengamati perubahan sinyal listrik dari waktu ke waktu, sehingga tegangan dan waktu menggambarkan bentuk grafiknya terhadap skala dikalibrasi. Bentuk ini sering disebut sebagai gelombang, dan membuatnya mudah untuk melihat perubahan tegangan dari waktu ke waktu, memungkinkan pengukuran tegangan puncak ke puncak, frekuensi sinyal periodik, waktu antara pulsa, waktu yang dibutuhkan untuk sinyal naik dengan amplitudo penuh (rise time), dan waktu relatif dari beberapa sinyal terkait.

18. Leak Seeker



Ini adalah alat yang hebat untuk mengatasi kesulitan menemukan komponen yang korsleting terutama sirkuit dengan banyak berisi komponen SMD. Cukup sentuhkan gold-plated probe Leak Seeker pada setiap pad solder sepanjang jejak yang mencurigakan dan

LeakSeeker otomatis mengkalibrasi sendiri untuk melihat cacat ketahanan, dalam "window" 24 mili - ohm. Karena tegangan uji adalah saat terbatas delapan volt, daya yang melalui dioda yang baik akan mengaktifkan komponen korsleting luar .

Page | 45

Karena LeakSeeker memiliki kisaran nol hingga 150 ohm , maka dapat menemukan bukan hanya

alat korsleting, tapi bagian bocor juga. Pada solder pad mana bip tertinggi adalah lokasi yang cacat .

19.Smart Tweezers



Smart Tweezers adalah LCR (Inductance,Capacitance,Resistance) meter dalam satu set pinset. Smart Tweezers memiliki desain mekanik dan elektronik dipatenkan yang mengintegrasikan multimeter digital yang sangat akurat dengan built-in probe SMD dan display presisi tinggi. Perangkat ini ringan dapat dengan mudah dipegang oleh satu tangan. Dirancang untuk evaluasi komponen pada PCB, pengujian dan penyortiran komponen SMD. Smart Tweezers secara dramatis mengurangi waktu yang diperlukan untuk memecahkan masalah kompleks debug PCB secara signifikan menyederhanakan penemuan komponen yang rusak.

20. Alat Copy EEPROM

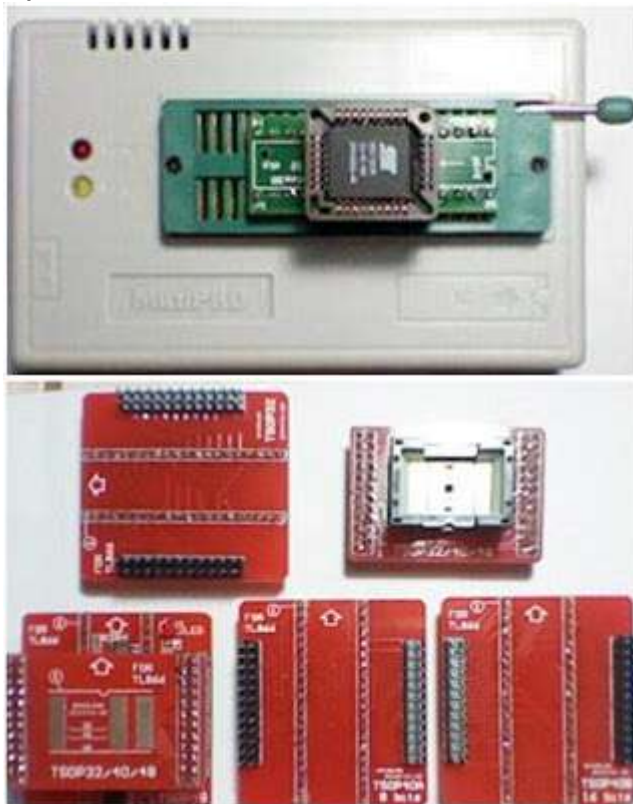
Tipe A



Page | 46

Alat copy eeprom programmer untuk ic type Bios PLCC 20, 28, 32, 44

Tipe B



Alat copy eeprom programmer untuk ic type Bios PLCC32 40 48

Tipe C



Page | 47

Alat copy eeprom programmer untuk ic type 24xxx, 25xxx dan 93xxx. contoh 24C01,EN25T80,9306.

Tipe D



Alat Copy eeprom 25xxx dan 24xxx, Flyback Tester, Remote Tester, series USB, VGA Series

Tipe E



Alat copy eeprom programmer untuk ic type 24xxx dan 25xxx, contoh 24C04, 25f80, EN25T80.

Tipe F



Alat copy eeprom programmer untuk ic type 24xxx

CHAPTER 3

KOMPONEN ELEKTRONIKA LCD TV

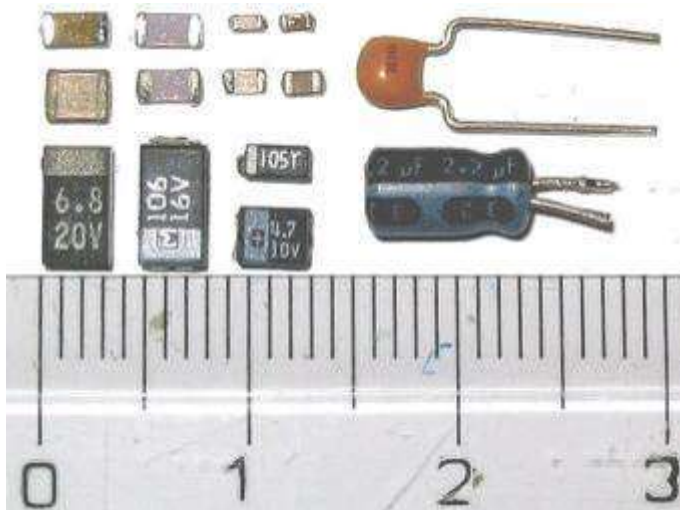
Page | 49

Komponen elektronik adalah perangkat atau entitas fisik dasar dalam suatu sistem elektronik yang digunakan untuk mempengaruhi elektron atau bidang yang terkait. Komponen elektronik oleh sebagian besar industri produksi, tersedia dalam bentuk tunggal dan tidak harus bingung dengan elemen listrik, yang merupakan abstraksi konseptual mewakili komponen elektronik ideal.

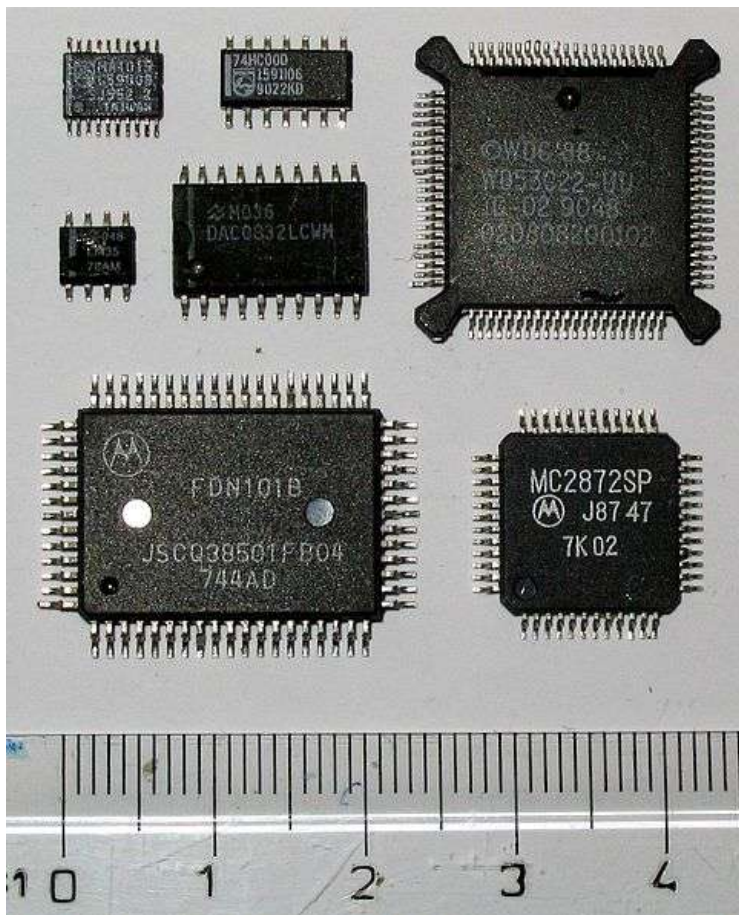
Komponen elektronik memiliki dua atau lebih terminal listrik (atau arahan). Terminal ini digunakan untuk terhubung, biasanya disolder ke Printed Circuit Board (PCB), untuk membuat sebuah sirkuit elektronik (diskrit sirkuit) dengan fungsi tertentu (misalnya amplifier, penerima radio, atau osilator).

1. Surface-Mount Technology (SMT)

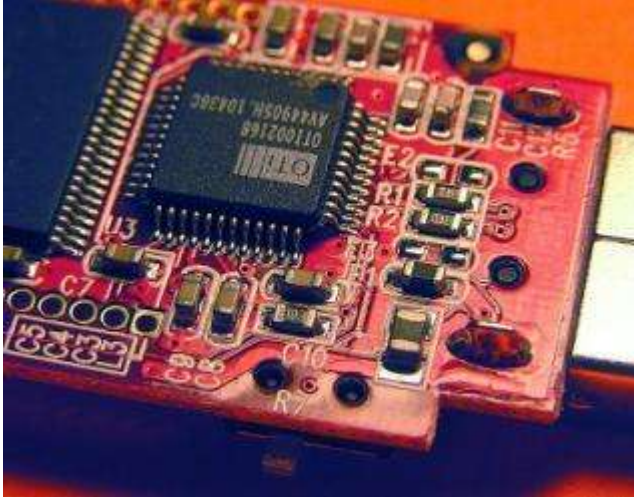
Surface-mount technology (SMT) adalah sebuah metode untuk membuat sirkuit elektronik di mana komponen yang dipasang atau ditempatkan langsung ke permukaan papan sirkuit cetak (PCB) sebuah perangkat elektronik sehingga membuat disebut perangkat Surface-Mount Device (SMD) untuk perangkat bersangkutan. Dalam industri penemuan ini telah menggantikan metode teknologi konstruksi melalui lubang dimana kawat komponen mengarah ke lubang di papan sirkuit. Kedua teknologi dapat digunakan pada papan yang sama tetapi untuk beberapa komponen tidak cocok untuk permukaan mount SMT seperti transformer dan semikonduktor daya yang panas. Komponen SMT biasanya lebih kecil daripada rekan lamanya melalui lubang dan karena SMD memiliki ujung yang kecil maka hampir atau tidak ada petunjuk sama sekali.



Page | 50

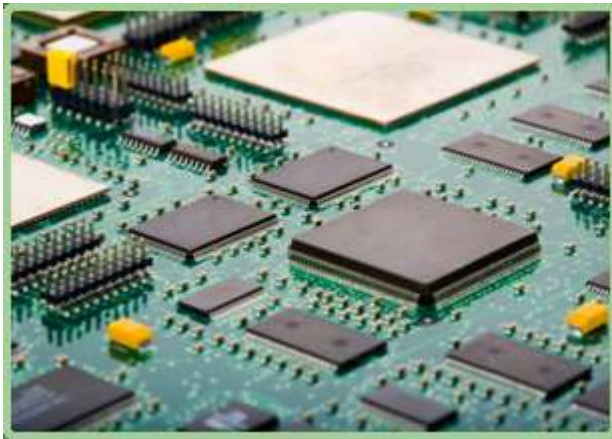


Dalam motherboard anda akan sangat sering menemukan tipe perangkat yang menggunakan model ini. Berbeda pada motherboard PC, motherboard laptop mempunyai komponen yang jauh lebih kecil lagi.



Page | 51

Membuka dan mengganti peralatan seperti ini adalah jauh lebih sulit dan membutuhkan ketelitian yang sangat tinggi.



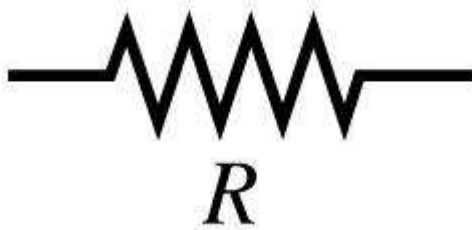
12. Resistor

1) Resistor Konvensional (Carbon Film)

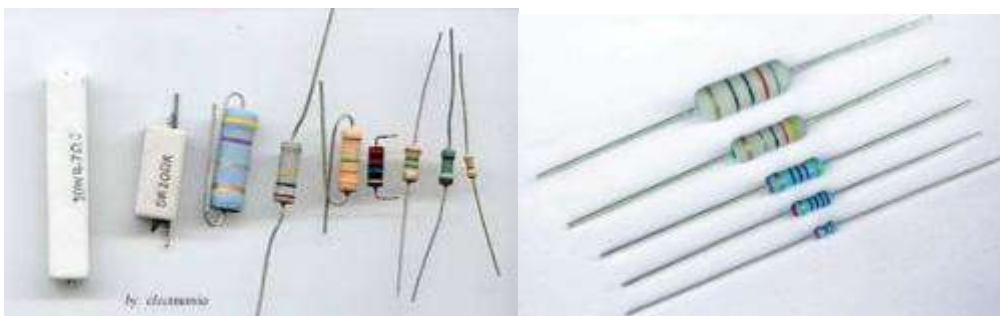
Mengapa saya menyebutnya resistor konvensional? Karena resistor ini sangat umum digunakan pada berbagai perangkat elektronika. Resistor (dalam bahasa lama disebut

tahanan) adalah suatu komponen yang banyak dipakai di dalam rangkaian elektronika. Fungsi utamanya adalah membatasi (*restrict*) aliran arus listrik. Fungsi lainnya sebagai Resistor (R) pembagi tegangan (*voltage divider*), yang menghasilkan tegangan panjar maju (*forward bias*) dan tegangan panjar mundur (*reverse bias*), sebagai pembangkit potensial *output* (v_o), dan potensial *input* (v_i). Kemampuan resistor membatasi jalannya arus ditentukan oleh besar kecilnya nilai satuan Ohm (W) yang dimiliki oleh sebuah resistor. Di bawah ini adalah simbol elektronika dari resistor.

Page | 52



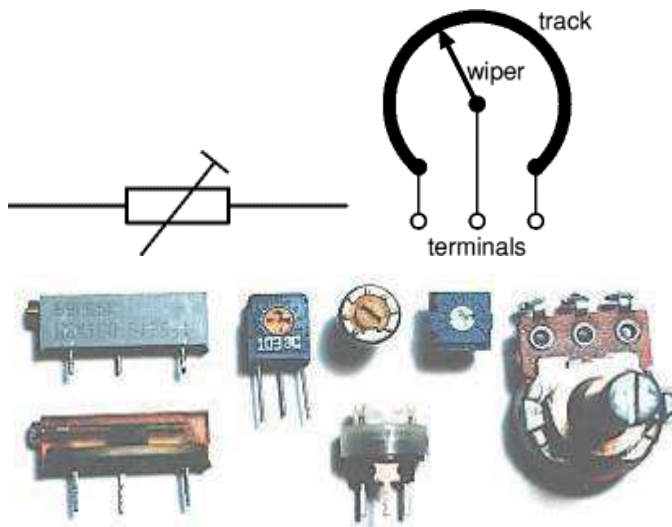
Merujuk pada hukum Ohm : $I = V/R$, semakin besar nilai tahanan/resistan (R), semakin kecil arus (I) yang dapat mengalir. Besar kecilnya nilai satuan Ohm yang dimiliki oleh resistor dapat dihitung dengan melihat pita (*band*) warna yang terdapat pada badan resistor. Mengikuti gambar 10, jika pita pertama berwarna kuning, pita kedua berwarna ungu, pita ketiga berwarna coklat, pita keempat berwarna emas, nilai satuan Ohm dari resistor tersebut adalah $47 \times 10^1 = 470$ dengan toleransi 5%. Harap diingat, warna kuning menunjukkan angka 4, warna ungu menunjukkan angka 7, warna coklat menunjukkan angka 1, dengan demikian faktor pengali = 10^1 , jika pita ketiga berwarna merah, faktor pengali = 10^2 , demikian seterusnya. Di bawah ini saya tunjukkan macam-macam resistor umum.



Cara lain untuk mengetahui besarnya nilai satuan Ohm sebuah resistor adalah mengukurnya dengan Multimeter. Perhatikan gambar 12. Saklar jangkauan ukur pada posisi W, batas ukur (*range*) berada pada posisi x1, x10 atau kW.

2) Variable Resistor

Apa yang dimaksud dengan Resistor Variabel? Sebuah resistor variabel adalah Resistor yang nilai hambatannya dapat diubah sesuai dengan kebutuhan kita dalam sebuah sirkuit elektronik. Resistor Variabel ini dapat digunakan dalam tiga terminal atau dua terminal. Sebagian besar Variabel resistor digunakan sebagai perangkat tiga terminal. Seperti ditunjukkan dalam diagram di bawah ini, variabel resistor terdiri dari track yang menyediakan jalur perlawanan. Dua kaki atau terminal perangkat menghubungkan kedua ujung trek. Terminal ketiga terhubung sebagai peubah nilai yang menentukan gerak trek. Gerakan peubah melalui trek membantu peningkatan dan penurunan hambatan.



3) Ohmic Resistor

Pada Motherboard, banyak komponen yang digunakan untuk membuat fungsi sirkuit seperti yang diinginkan. Diantara komponen dalam Motherboard resistor ini ditemukan dalam

beberapa jenis. Resistor ohmik adalah resistor yang mematuhi Hukum Ohm. Perangkat selain resistor juga mematuhi Hukum Ohm dan bisa juga disebut ohmik.

Sebuah resistor ohmik dibuat ohmik karena fungsinya mengikuti hukum Ohm. Hukum Ohm pada dasarnya mengatakan bahwa arus sama dengan tegangan dibagi dengan resistansi. Selain itu, resistensi adalah sama dengan tegangan dibagi dengan arus, dan tegangan adalah sama dengan resistansi kali arus. Oleh karena itu, dalam sebuah rangkaian, jika resistensi sebuah resistor adalah sama dengan tegangan dibagi dengan arus, resistor itu adalah ohmik.

Page | 54



Fungsi dari Resistor ohmik Pada Motherboard

- Fungsi resistor ohm untuk menurunkan arus dalam sebuah rangkaian. Ohmik resistor umumnya tahan terhadap efek dari suhu, sedangkan non-ohmik resistor dapat berfungsi sepenuhnya berdasarkan suhu atau cahaya di sekitar sirkuit.
- Ohmik resistor kebanyakan digunakan dalam kasus di mana sebuah resistor standar diperlukan dalam sirkuit. Sebagai contoh, jika Anda ingin kekuatan satu-ampere LED di sirkuit berjalan pada dua ampere, Anda akan menggunakan resistor ohmik.

4) Metal Film Resistors

Metal Film Resistors adalah jenis umum aksial resistor yang saat ini disebut sebagai Metal Film Resistors. Metal electrode leadless face (MELF) resistor ini sering menggunakan teknologi yang sama, tetapi resistor ini berbentuk silinder dirancang untuk Surface Mount. Perhatikan bahwa resistor jenis lain (misalnya, komposit karbon) juga tersedia dalam paket MELF.

Metal Film Resistors biasanya dilapisi dengan nikel kromium (NiCr), tetapi biasa juga dilapisi dengan salah satu bahan keramik logam yang tercantum di atas untuk

resistor film tipis. Toleransi resistor ini adalah (0,5%, 1%, atau 2%) dan koefisien suhu umumnya antara 50 dan 100 ppm / K. Metal Film resistor memiliki karakteristik suara yang baik dan non-linearitas rendah karena koefisien tegangan rendah. Juga menguntungkan dalam komponen toleransi efisien, koefisien temperatur dan stabilitas.

Page | 55



5) Power Resistors

Resistor ini ciri khasnya mirip pada ohmic resistor dengan hambatan rendah. Dikatakan sebagai power mungkin karena sering digunakan pada bagian power, entah power supply atau power amplifier.



6) Resistor Arrays and Networks

Sebuah resistor network mengacu pada jumlah resistor dikonfigurasi ke dalam pola tertentu. Paling sering, resistor network ini menggunakan resistor terhubung end-to-end dalam seri, namun sejumlah variasi ada di mana resistor dihubungkan secara paralel atau urutan seri-paralel menyerupai tangga. Dalam semua kasus, resistor network ini bertindak sebagai pembagi tegangan, yang membagi tegangan yang diberikan ke sirkuit dalam jumlah yang lebih kecil. Praktis, resistor network

digunakan untuk menyediakan pecahan pasokan tegangan di berbagai sirkuit atau untuk melakukan fungsi konversi digital-ke-analog dan analog-ke-digital.



Page | 56

7) Surface Mount Technology – Resistor SMD

Sebagaimana yang sudah saya jelaskan di depan bahwa dalam Motherboard Komputer hampir seluruhnya menggunakan Surface Mount Technology. Komponen yang dibuat berdasarkan Surface Mount Technology kemudian dikenal sebagai Surface Mount Device. Maka berikut ini saya akan berikan contoh-contoh resistor SMD.

kelanjutan dari resistor ohmik maka salah satunya yang akan kita bahas adalah Surface Mount Resistor. Surface Mount Resistor (SMR) juga disebut resistor chip, dibangun dengan mendepositokan film karbon tebal di dasar keramik. Nilai resistansi yang tepat ditentukan oleh komposisi karbon itu sendiri, maupun oleh jumlah pemangkasannya dilakukan pada deposit karbon. Resistensi dapat bervariasi dari sebagian kecil dari satu ohm hingga lebih dari satu juta ohm.

Daya disipasi peringkat biasanya 1/8 sampai 1/4W listrik. Koneksi ke elemen resistif dibuat melalui dua elektroda akhir terminal solder. Bagian akhir elektroda berbentuk C. Dimensi fisik dari resistor chip adalah 1/8-W: 0,125inc panjang 0,063inc dan lebar sekitar 0,028 inc. Ini adalah berapa kali lebih kecil dari resistor konvensional. Surface Mount Resistor chip sangat stabil walaupun pada suhu yang

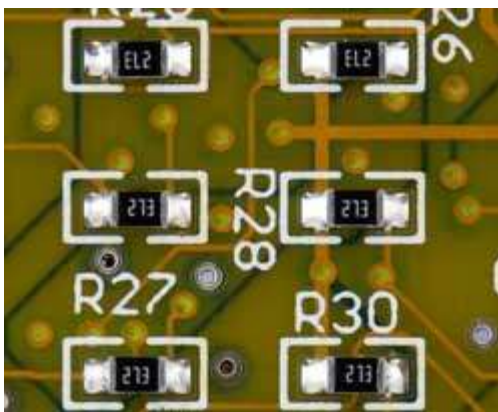
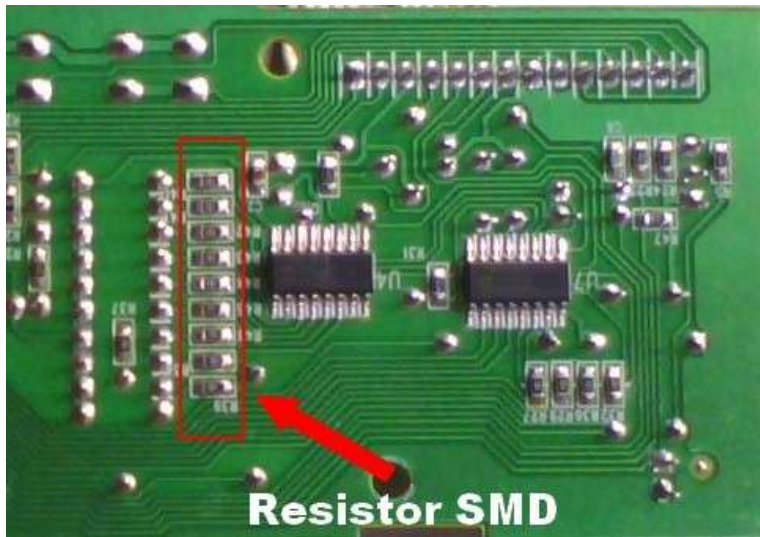
sangat ekstrim. Bagian akhir Elektroda disolder langsung ke dengan tembaga pada papan sirkuit, maka permukaan maka namanya Surface-mount.

R47	4R7	47R	K47	4K7	47K	M47	4M7
0.47 Ω	4.7 Ω	47 Ω	470 Ω	4.7 k Ω	47 k Ω	470 k Ω	4.7 M Ω

R464	464R	4K64	471	472	473	474	475
0.464 Ω	464 Ω	4.64 k Ω	470 Ω	4.7 k Ω	47 k Ω	470 k Ω	4.7 M Ω

4640	470
464 Ω	47 Ω
THESE STYLES ARE AMBIGUOUS AND ARE RARELY USED	

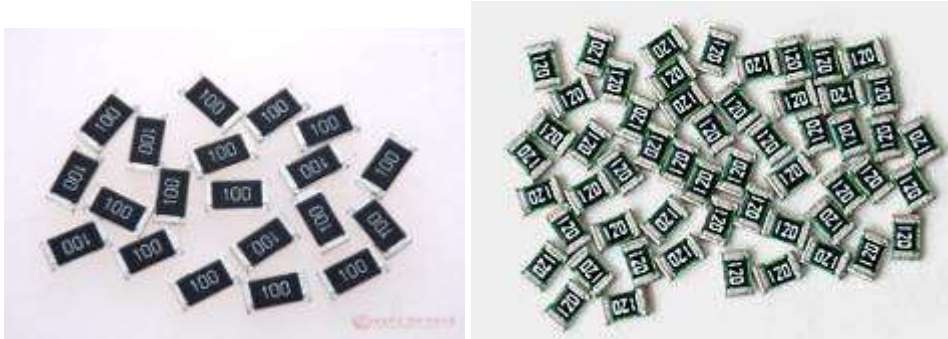
0	00	000	0000
SHORT-CIRCUITING "ZERO-OHM LINKS" OR "JUMPERS"			



8) Chip Resistor Coding

Karena permukaan resistor begitu kecil, tidak ada cukup ruang untuk band-band kode warna. Tanda digunakan untuk memberikan nilai resistor terdiri dari 3 atau 4 huruf atau angka yang mungkin lebih mudah dibaca dengan kaca pembesar. Membaca kode dibuat lebih rumit karena ada sejumlah kode yang berbeda digunakan. Paling umum adalah kode 3 nomor yang bekerja dalam cara yang mirip dengan band-band kode warna pada resistor kawat konvensional.

Page | 58



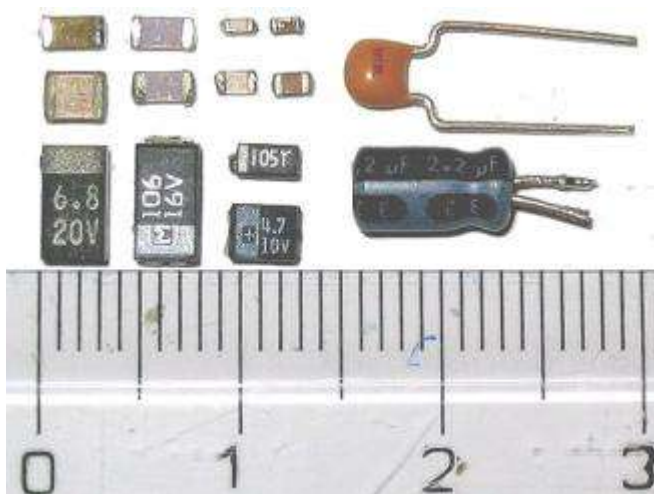
Dua angka pertama memberikan dua digit pertama dari nilai resistor sedangkan digit ketiga memberikan jumlah nol (atau faktor pengali). Sebagai contoh: Sebuah resistor ditandai 332 atau 3300 maka nilainya adalah 3K3 (3,3 kilohm dimana K menggantikan titik desimal). Sebuah resistor ditandai 475 adalah 4.700.000 atau 4M7 (4,7 megom - M menggantikan titik desimal). Untuk resistor kurang dari 100 ohm, angka terakhir akan 0 TIDAK menunjukkan nol. Oleh karena itu 33 ohm akan ditandai 330 (yaitu tiga puluh tiga dan tidak ada angka nol) meskipun beberapa resistor mungkin ditandai 33R (untuk menghindari kebingungan!).

Sebuah resistor 330 ohm akan ditandai sebagai 331 (tiga puluh tiga diikuti oleh satu nol). Bagaimana jika nilai tersebut bahkan lebih rendah dari 4.7ohms misalnya? Maka titik desimal diganti dengan dengan huruf R untuk memberikan 4R7. Ada juga kode-digit 4 di gunakan untuk resistor dengan toleransi rendah + / -1% atau kurang yang memberikan 3 digit nilai dan menggunakan digit keempat untuk jumlah nol (multiplier). Menggunakan

kode ini ohm resistor 10 akan ditandai 10R0, 100 ohm ditandai 1000, dan 1K ohm adalah 1001 dll

13. Kapasitor/Kondensator

Sebuah kapasitor (awalnya dikenal sebagai kondensor atau kondensator) adalah komponen listrik dua terminal pasif digunakan untuk menyimpan energi dalam medan listrik. Bentuk-bentuk kapasitor praktis bervariasi, tetapi semua mengandung setidaknya dua konduktor listrik dipisahkan oleh dielektrik (isolator), misalnya, salah satu konstruksi umum terdiri dari foil logam yang dipisahkan oleh sebuah lapisan tipis film isolasi. Kapasitor banyak digunakan sebagai bagian dari sirkuit listrik di banyak perangkat listrik umum tidak terkecuali pada laptop.



1 Farad (F) = 1.000.000 mikro Farad (F)

1 mikro Farad (F) = 1.000 nano Farad (nF)

1 nano Farad (nF) = 1.000 piko Farad (pF)

Sifat kapasitor adalah dapat menerima arus listrik dan menyimpannya dalam waktu yang relatif. Adapun jenis – jenis kapasitor berdasarkan isolatornya adalah sebagai berikut :

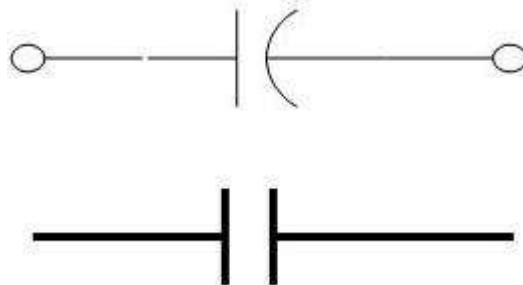
Page | 60

- a. Kondensator Elektrolit / ELCO (kondensator yang memiliki polaritas, kaki + dan kaki -)
- b. Kondensator Keramik
- c. Kondensator Mylar
- d. Kondensator Mika
- e. Kondensator Kertas

Penggunaan kapasitor dalam rangkaian :

- Sebagai perata arus
- Sebagai penyimpan arus listrik

Simbol Kondensator dalam Rangkaian adalah "C" dan simbol gambarnya adalah :



Cara Membaca Elco

Misalnya dibadan ELCO tertera tulisan 10uF/16v berarti ELCO tersebut memiliki ukuran 10 mikro farad dan tegangan kerjanya maksimal 16v. Jika tegangan yang diberikan lebih besar dari tegangan kerja maka ELCO akan rusak. Sisi ELCO yang terdapat tanda panah menunjukkan kaki disisi tersebut adalah kaki negatif.

Cara Membaca Kapasitor Keramik / Mika / Mylar

Misalnya di badan kapasitor tersebut tertera tulisan 103 artinya :

- Angka I : melambangkan angka
- Angka II : melambangkan angka
- Angka III : melambangkan jumlah nol & ukurannya dalam piko Farad.

Jadi nilai kapasitor tersebut adalah $10.000 \text{ pF} = 10 \text{ nF} = 0,01\mu\text{F}$.

Page | 61

1) Electrolytic Capacitors

Dikenal juga sebaga Radial capacitors, Electrolytic Capacitors atau disingkat ELCO. Kapasitor radial memiliki mempunyai dua sticks yang menempel keluar dari dasar kapasitor yang biasa disebut kaki kapasitor. Dua kali ini mempunyai konfigurasi yang berbeda untuk kapasitor aksial dan biasanya kaki positif(+) lebih panjang dari pada kaki negatif (-).



Sejak kapasitor Polimer mulai digunakan maka diperlukan sebuah istilah untuk membedakan antara teknologi yang lebih tua menggunakan elektrolit cair dan yang lebih baru menggunakan kristal polimer. Sebuah referensi khas untuk kapasitor dengan cairan elektrolit bisa menyebutnya electrolytics basah.



2) Polymer Capacitors



Kapasitor polimer tidak mengandung elektrolit, tetapi mempunyai fungsi yang sama dengan kapasitor elektrolit. Kapasitor elektrolit basah mengandung kertas foil antara anoda dan katoda yang direndam dengan cairan elektrolit. Kapasitor polimer menggunakan kertas yang diresapi dengan kristal semikonduktor organik. Foto di bawah ini menunjukkan Sanyo OS-CON kapasitor polimer pada server HP DL380G4 2006.



Ada juga kapasitor polimer dengan warna perak seperti di bawah ini;

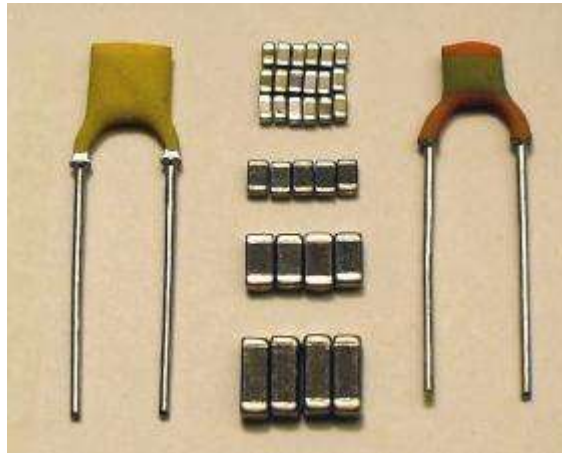


Masih dalam keluarga Polymer capacitor kita juga mengenal Capacitor Multilayer Polymer Film Capacitors adalah surface mounting capacitor (SMC) dengan beberapa metal-deposited polymer yang dilaminasi bersama-sama dengan pengendapan logam pada film polimer.

3) Ceramic Capacitors

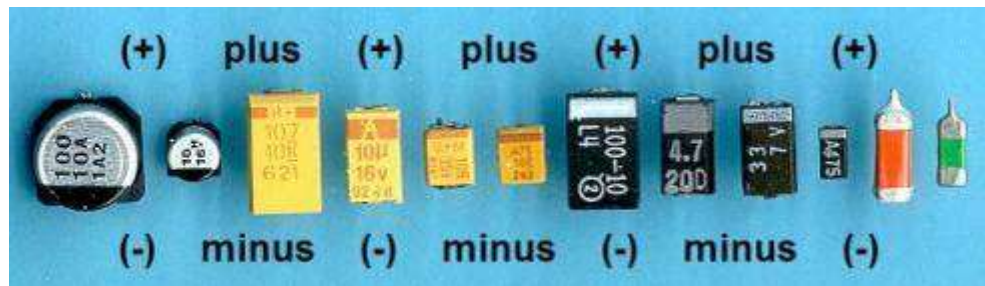
Sebuah kapasitor keramik adalah kapasitor nilai tetap dengan bahan keramik yang bertindak sebagai dielektrik. Kapasitor ini dibangun dari dua atau lebih lapisan bolak keramik dan lapisan logam yang bertindak sebagai elektroda. Komposisi bahan keramik mendefinisikan perilaku listrik dan oleh karena itu penerapan kapasitor, yang dibagi menjadi dua kelas stabilitas:

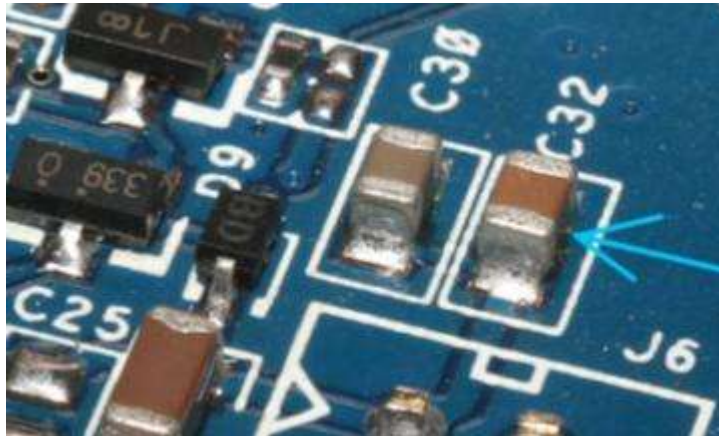
- Kelas 1 kapasitor keramik dengan stabilitas tinggi dan kerugian rendah untuk aplikasi rangkaian resonan.
- Kelas 2 kapasitor keramik dengan efisiensi tinggi volumetrik untuk penyangga, by-pass dan aplikasi kopling.



4) SD Ceramic SMT Capacitors or MLCCs

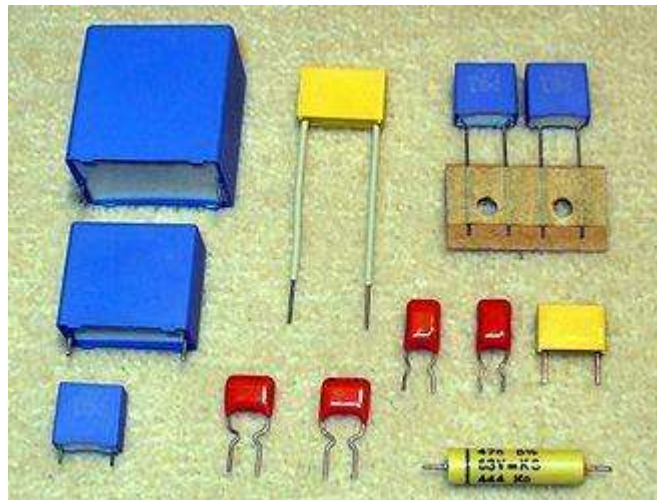
Ceramic SMT Capacitors sangat kecil, caps ini biasanya warna coklat atau krem dengan bagian ujung ada logam. Jenis ini banyak ditemukan pada peralatan komputer. Jika anda lihat sepintas, kapasitor ini mirip dengan surface mount resistor, tetapi yang membedakan adalah tulisan simbol C yang berada dekat kapasitor ini, lihat gambar di bawah ini;





5) Film Capacitors

Film capacitors, plastic film capacitors, film dielectric capacitors, atau polymer film capacitors umumnya disebut saja "Film caps" sapa seperti kapasitor film daya, adalah kapasitor listrik dengan isolasi plastik film sebagai dielektrik, kadang dikombinasikan dengan kertas sebagai pembawa elektroda . Film-film dielektrik, tergantung pada kekuatan dielektrik yang diinginkan, dibuat dalam proses khusus untuk ketebalan yang sangat tipis, dan kemudian dilengkapi dengan elektroda. Elektroda kapasitor film dapat berupa metalisasi aluminium atau seng dipasang secara langsung ke permukaan film plastik, atau logam foil terpisah. Kapasitor Film, bersama dengan kapasitor keramik dan kapasitor elektrolit, adalah jenis kapasitor yang paling umum digunakan dalam peralatan elektronik, dan digunakan di banyak mikroelektronika AC dan DC dan sirkuit elektronik.



Film Kits
(1)



Polyester
(148)



Polypropylene
(11)

6) Mica Capacitors

Kapasitor mika adalah kapasitor yang memiliki presisi tinggi, kapasitor ini sangat stabil dan dapat diandalkan. Kapasitor mika tersedia dalam nilai kecil, dan sebagian besar digunakan pada frekuensi tinggi dan dalam kasus di mana kerugian rendah (Q tinggi) dibutuhkan dan kemungkinan perubahan nilai kapasitor rendah dari waktu ke waktu yang diinginkan.



7) Variable Capacitors

Sebuah kapasitor variabel adalah kapasitor yang kapasitansinya dapat diubah-ubah. Perubahan nilai ini mungkin sengaja dan dilakukan secara mekanis atau elektronik. Kapasitor variabel yang sering digunakan dalam rangkaian L / C untuk mengatur frekuensi resonansi, misalnya untuk menyetel radio (karena itu mereka kadang-kadang disebut kapasitor tala), atau sebagai reaktansi variabel, misalnya untuk pencocokan di tuner impedansi antena.

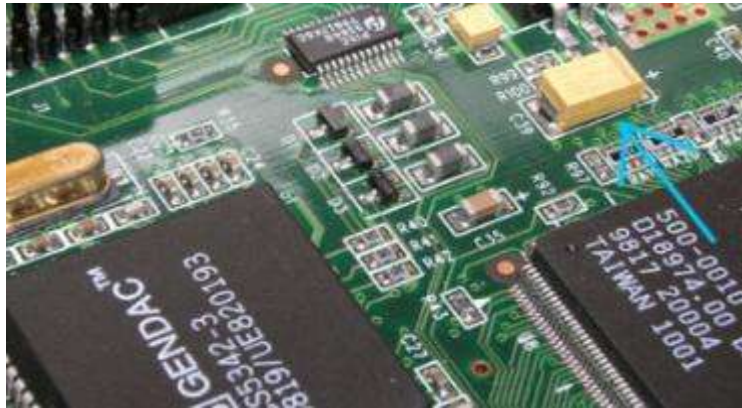
Page | 67



8) Tantalum SMT Capacitors

Kapasitor tantalum memiliki dielektrik Tantalum oksida yang merupakan unsur tanah jarang yang ditambang di negara berkembang. Karena kelangkaan jenis tanah ini kapasitor tantalum lebih mahal daripada electrolytics meskipun unggul tetapi memang lebih baik. Pasar tantalum menjadi sangat rentan terhadap masalah pasokan dan kekurangan dengan meningkatnya permintaan dari produsen elektronik dan karenanya mengakibatkan harga terlalu tinggi. Hal ini menyebabkan perancang beralih dan membuat desain yang digunakan untuk kapasitor tantalum dan sebagai gantinya menggunakan topi keramik dan elektrolitik. Disisi lain kapasitor keramik memiliki karakteristik unggul dari tantalum pada frekuensi tinggi.





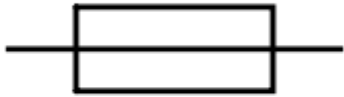
14. Sekering (Fuse)

Dalam elektronik dan teknik listrik, sekering atau fuser dari bahasa Perancis, fuso Italia, adalah jenis resistor resistansi rendah yang bertindak sebagai perangkat pemutus arus untuk memberikan proteksi dalam rangkaian dari beban berlebihan. Komponen penting ini terbuat dari kawat logam atau strip yang dapat meleleh bila terlalu banyak arus, yang mengganggu sirkuit. Sirkuit pendek, overloading, beban berlebihan atau kegagalan perangkat adalah alasan utama mengapa arus sering berlebihan.

Sebuah sekering biasanya dibangun menggunakan strip logam tipis atau filamen terbungkus dalam kaca dengan pelindung transparan atau penutup plastik. Setiap ujung strip logam ini terhubung ke terminal yang terpisah di luar sekering, dan terminal eksternal ini pada gilirannya terhubung ke sirkuit yang dilindungi. Semua arus listrik yang mengalir melalui sirkuit melewati strip tunggal logam ini.



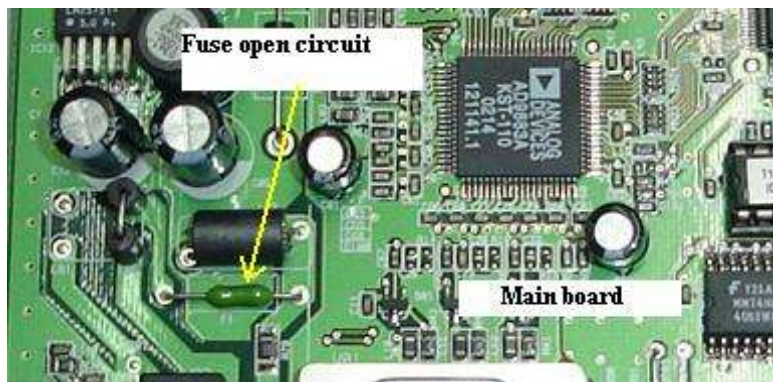
IEC



IEEE/ANSI



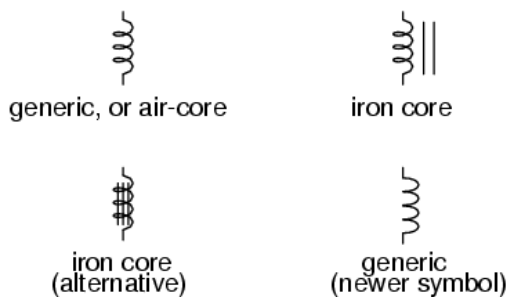
IEEE/ANSI





15. Komponen Induktor/ Coil/Choke

Coil adalah kumparan pendek elektromagnetik, kumparan kawat konduktor ini adalah seperti tembaga dalam bentuk silinder di sekitar inti besi yang menciptakan sebuah induktor atau elektromagnet untuk menyimpan energi magnetik. Kumparan ini sering digunakan untuk menghilangkan lonjakan daya dan dips dari arus listrik.



1) Air Core Inductor

Istilah **Air Core Inductor** menggambarkan sebuah induktor yang tidak menggunakan inti magnetik yang terbuat dari bahan feromagnetik. Istilah “Air” ini mengacu pada inti gulungan lain seperti plastik, keramik, atau bentuk lain yang tidak menimbulkan magnetik, atau tidak ada isi dalam inti gulungan. **Air Core Inductor** memiliki induktansi rendah dari kumparan inti feromagnetik, tetapi sering digunakan pada frekuensi tinggi karena mereka bebas dari kerugian energi yang disebut kerugian inti yang terjadi pada inti feromagnetik, yang meningkat sejalan dengan frekuensi. Namun sebuah efek samping yang dapat terjadi dalam gulungan jenis ini dikenal sebagai 'microphony': getaran mekanis dari gulungan dapat menyebabkan variasi dalam induktansi.

Page | 71



2) Ferrite-Core Inductor

Untuk frekuensi yang lebih tinggi, induktor dibuat dengan core ferit. Ferit adalah bahan ferrimagnetik keramik yang nonconductive, sehingga arus tidak dapat mengalir di dalamnya. Rumus ferit $xxFe_2O_4$ dimana xx mewakili berbagai logam. Untuk core induktor dengan ferit lunak, memiliki koersivitas rendah dan kerugian histeresis demikian rendah. Bahan ini serupa bubuk besi direkatkan dengan pengikat.

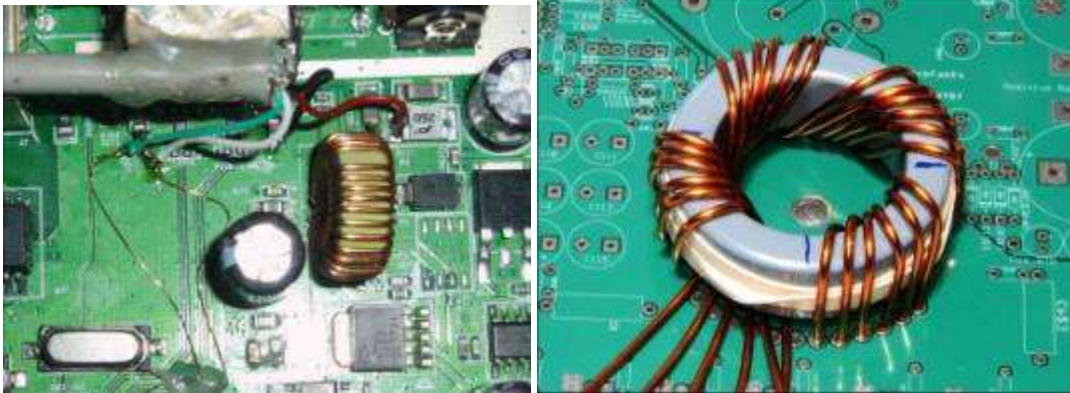




3) Toroidal core inductor



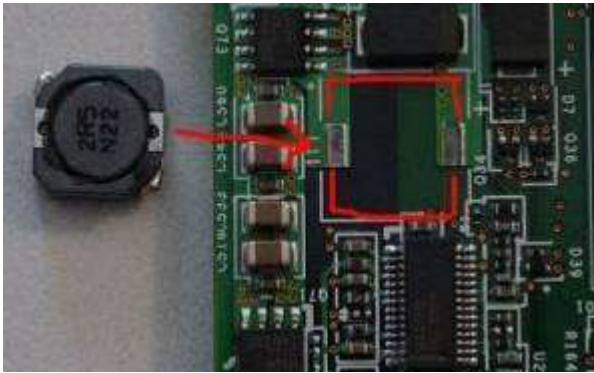
Dalam induktor inti ferit, garis-garis medan magnet yang muncul dari satu ujung inti harus melewati udara untuk masuk kembali inti di ujung lain. Ini mengurangi kualitas, karena banyak jalur medan magnet di udara lebih tinggi daripada bahan inti permeabilitas. Sebuah medan magnet yang lebih tinggi dan induktansi dapat dicapai dengan membentuk inti sirkuit magnetik tertutup. Garis-garis medan magnet membentuk loop tertutup dalam inti tanpa meninggalkan bahan inti. Bentuk yang sering digunakan adalah inti ferit toroida atau berbentuk donat. Karena simetrinya, core toroidal memungkinkan fluks magnetik tidak keluar inti (disebut kebocoran fluks), atau gangguan elektromagnetik. Koil toroidal inti yang diproduksi dari berbagai bahan, terutama ferit, bubuk besi dan inti yang dilaminasi.



4) SMD Inductors/choke

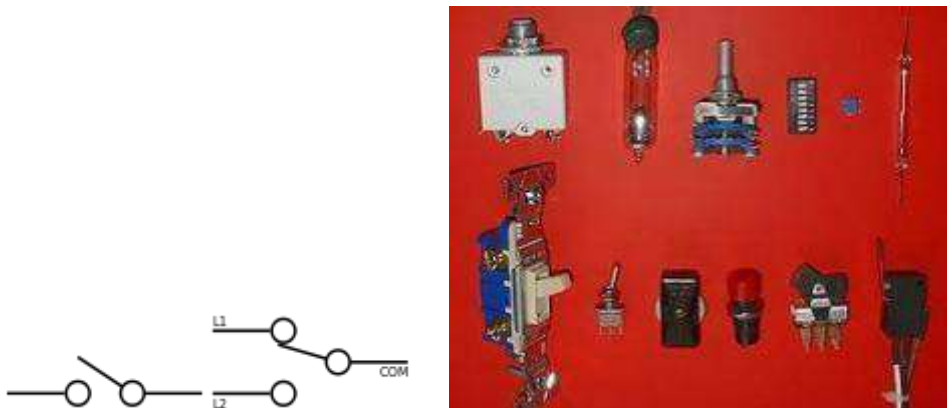
Masih bagian dari Coil, sebuah **SMD Inductors** atau kumparan choke adalah bagian yang digunakan dalam sirkuit listrik untuk memungkinkan arus DC mengalir sekaligus memblokir arus AC yang mencoba lewat dalam waktu bersamaan. **SMD Inductors** ini digunakan di sejumlah perangkat listrik, termasuk motherboard laptop. **SMD Inductors** digunakan dalam rangkaian dengan frekuensi yang lebih tinggi menggunakan bahan inti yang berbeda dari yang digunakan dalam rangkaian frekuensi yang lebih rendah.





16. Switch/Saklar

Dalam teknik listrik, saklar adalah komponen listrik yang dapat memutus dan menyambung kembali aliran listrik dalam sebuah sirkuit atau bisa juga mengalihkan dari satu konduktor ke yang lain. Bentuk yang paling akrab switch adalah perangkat elektromekanis dioperasikan secara manual dengan satu atau lebih set kontak listrik, yang terhubung ke sirkuit eksternal.

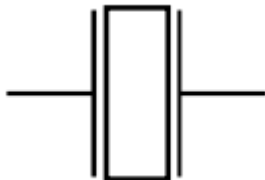


Pada laptop digunakan juga switch dalam ukuran yang jauh lebih kecil, misalnya yang digunakan pada tombol power.

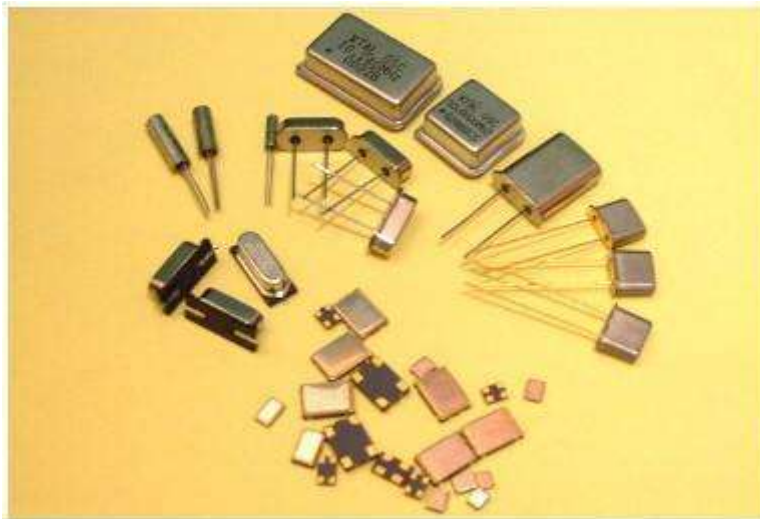


17. Crystal Oscillator

Page | 75



Sebuah osilator kristal adalah rangkaian osilator elektronik yang menggunakan resonansi mekanik dari kristal bergetar dengan bahan piezoelektrik untuk menghasilkan sinyal listrik dengan frekuensi yang sangat tepat. Frekuensi ini biasanya digunakan untuk melacak waktu (seperti pada jam tangan kuarsa), untuk memberikan sinyal clock yang stabil pada IC dan untuk menstabilkan frekuensi pada pemancar dan penerima radio. Jenis yang paling umum dari piezoelektrik resonator yang digunakan adalah kristal kuarsa, sehingga rangkaian osilator menggabungkan mereka menjadi osilator kristal, tetapi bahan piezoelektrik lainnya termasuk keramik polikristalin digunakan dalam sirkuit yang sama.



Karena karakteristik yang melekat pada kristal kuarsa osilator kristal dapat diadakan untuk akurasi ekstrim stabilitas frekuensi. Kompensasi suhu dapat diterapkan untuk osilator kristal untuk meningkatkan stabilitas termal dari osilator kristal. Kristal osilator biasanya merupakan osilator frekuensi tetap dimana stabilitas dan akurasi adalah pertimbangan

utama. Misalnya hampir mustahil untuk merancang stabil dan akurat osilator LC untuk HF atas dan frekuensi yang lebih tinggi tanpa harus menggunakan semacam kontrol kristal.



Page | 76

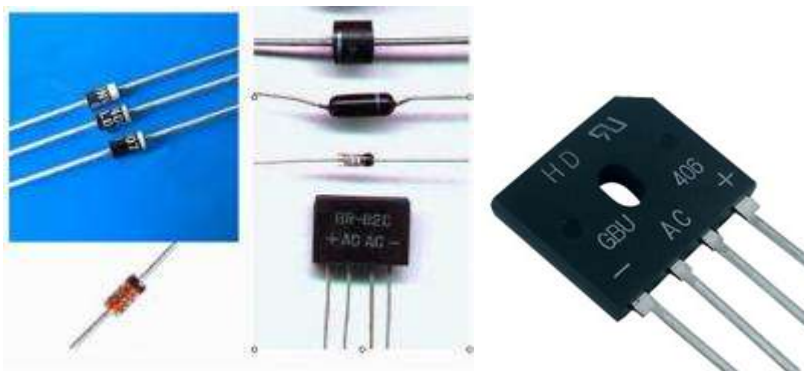
18. Dioda

Dioda adalah komponen listrik yang menyalurkan arus listrik hanya dalam satu arah atau berfungsi sebagai katup satu arah. Dioda biasanya dibuat dari bahan semikonduktor seperti silikon, germanium atau selenium dan menggunakan sebagai regulator tegangan, penyearah sinyal, sinyal osilator dan modulator/demodulator. Walaupun alat ini tidak sebanyak penggunaannya dengan resistor namun setiap Motherboard pasti ada dioda didalamnya. Dalam peralatan komputer, dioda biasanya digunakan untuk memancarkan cahaya dengan melewati arus, seperti dalam dioda pemancar cahaya (LED). 0.6

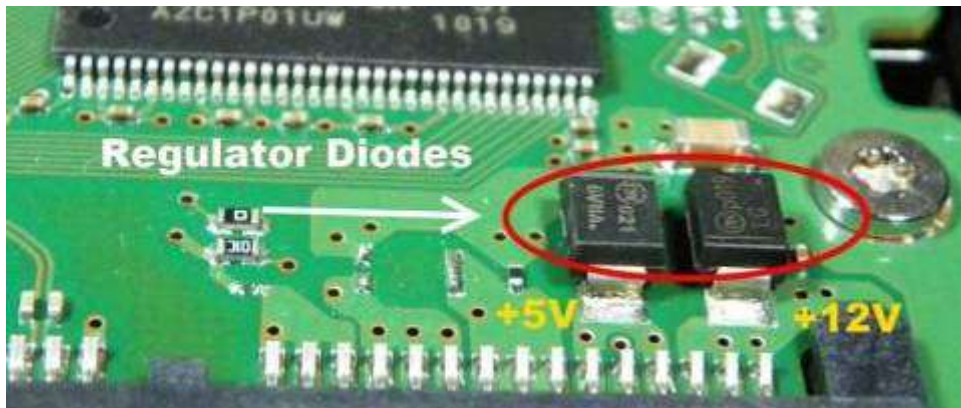
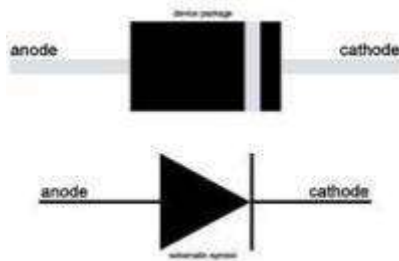
Page | 77

Dioda mempunyai dua elektroda yang disebut anoda dan katoda. Kebanyakan dioda dibuat dengan bahan semikonduktor seperti silikon, germanium, atau selenium. Beberapa dioda terdiri dari elektroda logam dalam ruang evakuasi atau diisi dengan gas elemental murni pada tekanan rendah. Properti fundamental dari dioda adalah kecenderungannya untuk melakukan arus listrik dalam satu arah. Ketika katoda bermuatan negatif relatif terhadap anoda pada tegangan lebih besar dari minimal tertentu yang disebut forward breakover, maka arus mengalir melalui dioda. Ini adalah pandangan sederhana, tetapi tepat untuk dioda operasi seperti rectifier, switch, dan pembatas. Dioda silikon bekerja pada tegangan enam persepuluh volt (0,6 V) untuk perangkat silikon, 0,3 V untuk germanium perangkat, dan 1 V untuk perangkat selenium.

Contoh dioda : IN 4148, IN4002, IN 4003, dll.



Simbol Dioda adalah D, simbol gambarnya :



Sifat dioda :

- Jika diberi arah maju (tegangan positif => anoda dan tegangan negatif => katoda) akan menghantarkan arus dan sebaliknya,
- Jika diberi arah mundur (tegangan positif => katoda dan tegangan negatif => anoda) tidak akan menghantarkan arus.

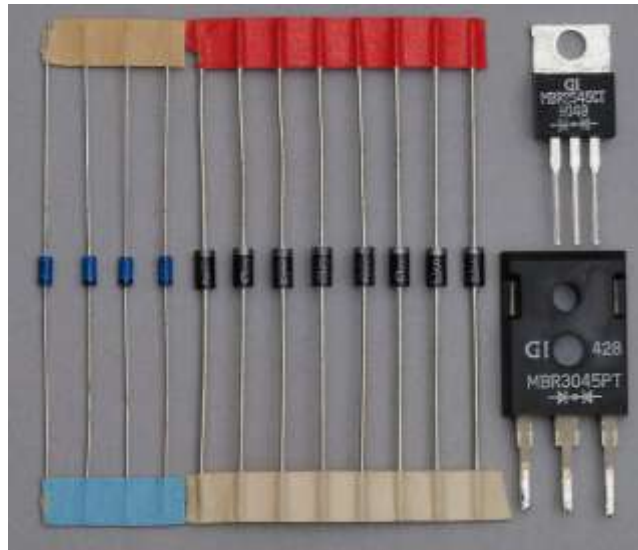
Fungsi Dioda :

- Sebagai penyearah
- Sebagai pengaman rangkaian dari kemungkinan terbaliknya polaritas

1) Schottky Diodes

Dioda Schottky juga dikenal sebagai dioda pembawa panas adalah dioda semikonduktor dengan drop tegangan maju lebih rendah dari dioda standar dan tindakan switch sangat cepat. Ketika arus mengalir melalui dioda ada drop tegangan yang seperti yang dinyatakan sebelumnya adalah sekitar 0,45 0,7 V untuk dioda normal, tapi Schottky dioda drop tegangan antara 0,15 dan 0.45V, drop tegangan rendah berarti efisiensi sirkuit yang lebih tinggi. Fitur yang paling penting dari Schottky dibandingkan dengan dioda PNP lain yaitu waktu recovery reverse. Dioda Schottky dapat terlihat sangat mirip dengan dioda normal dalam desain. Seringkali mereka dalam paket ganda dengan dua dioda katoda yang umum.

Page | 79



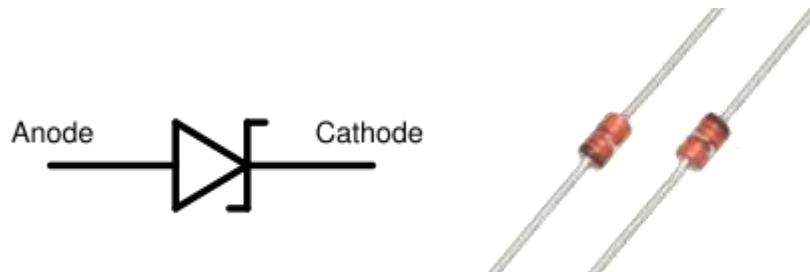
2) Dioda Zener

Terbuat dari bahan silikon. Biasanya digunakan pada rangkaian power supply dimana fungsinya adalah sebagai penstabil arus. Meskipun arus AC yang dirubah ke DC berubah-ubah, tidak akan berpengaruh jika terdapat dioda zener ini.

Adapun sifatnya adalah sebagai berikut :

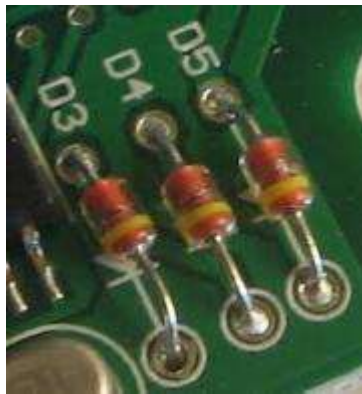
- Tegangan yang dicapai maksimal rata-rata 0,7 s/d 12 volt
- Hanya tahan terhadap arus kecil, maksimal 1 s/d 50 mA
- Hampir tidak ada tegangan yang hilang jika sudah melewati dioda zener.

Contoh dioda zener : zener 6 volt, zener 12 volt, dll

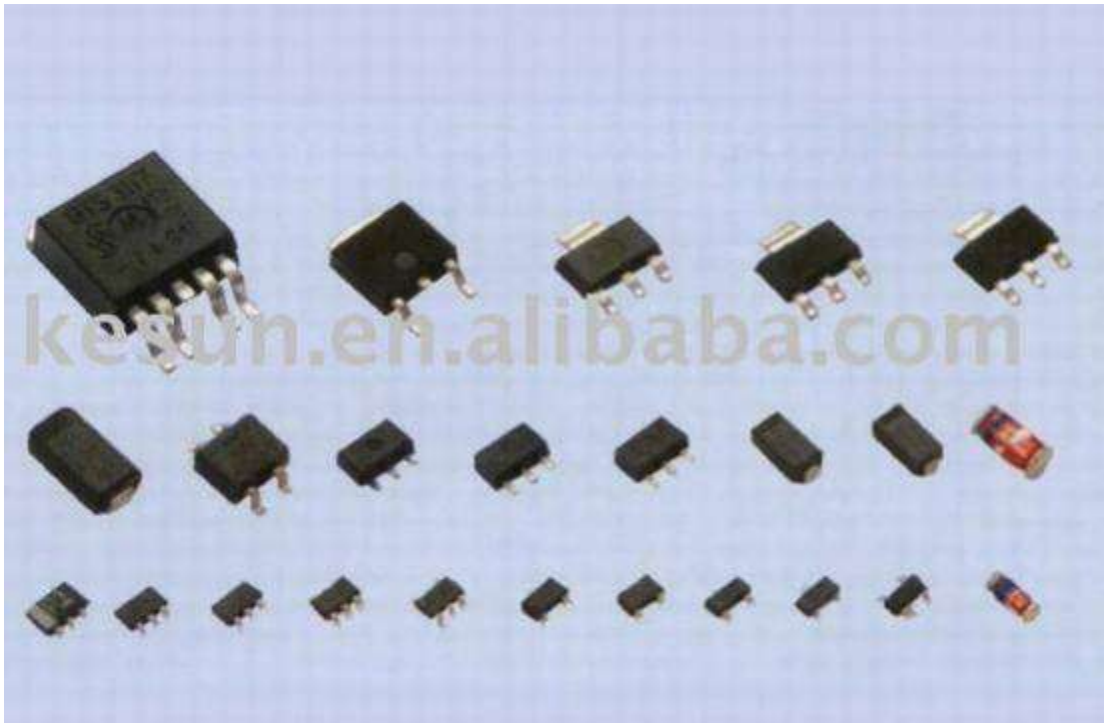


Page | 80

Pengukuran baik tidaknya dioda zener sama dengan pengukuran dioda biasa.

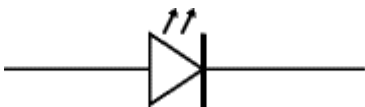


3) SMD Diode (Surface Mounted Diode)



4) Light-Emitting Diode (LED)

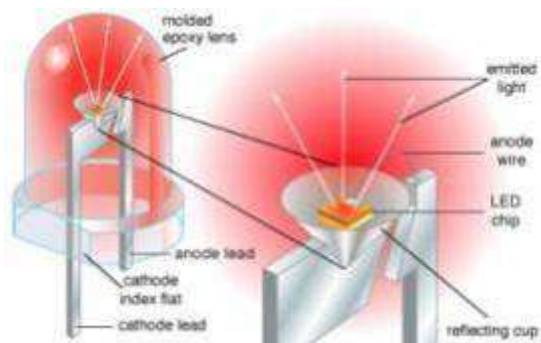
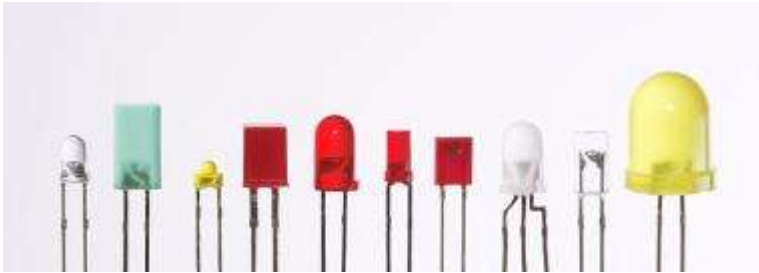
Dioda pemancar cahaya, biasa disebut LED, adalah pahlawan tanpa tanda jasa nyata di dunia elektronik. Mereka melakukan puluhan pekerjaan yang berbeda dan ditemukan di semua jenis perangkat termasuk Motherboard komputer. Antara lain, mereka membentuk angka pada jam digital, mengirimkan informasi dari remote kontrol, menyala pada jam tangan dan memberitahu Anda ketika peralatan Anda diaktifkan. Jika dikumpulkan bersama-sama, mereka dapat membentuk gambar pada layar televisi jumbo atau menerangi lampu lalu lintas.



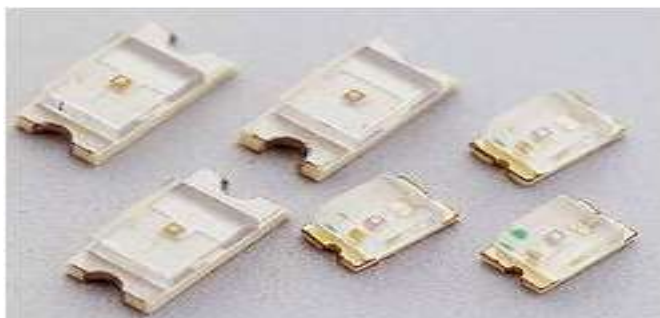
Pada dasarnya LED adalah bola lampu hanya kecil yang sesuai dan mudah dimasukkan ke dalam sirkuit listrik. Tapi tidak seperti lampu pijar biasa, mereka tidak memiliki filamen yang akan memancar keluar, dan mereka tidak menimbulkan panas tinggi. Mereka hanya

menerangi dengan pergerakan elektron dalam bahan semikonduktor, dan mereka bertahan hidup sama dengan transistor standar. Jangka hidup dari LED bisa melampaui hidup lampu pijar. LED kecil sudah mengganti tabung yang menyala pada LCD HDTV untuk membuat televisi secara dramatis lebih tipis.

Page | 82



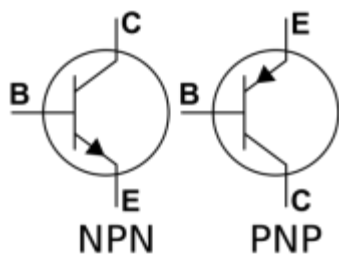
Cara mengukurnya sangat mudah, tempelkan kakinya pada masing-masing kaki multimeter (posisi 1 Ohm) dan lihat apakah jarum bergerak jika tidak tukarkan kakinya dan lihat lagi. Jika jarum masih tidak bergerak berarti LED rusak. Tampilan LED pada Motherboard dapat dilihat pada gambar di bawah ini;



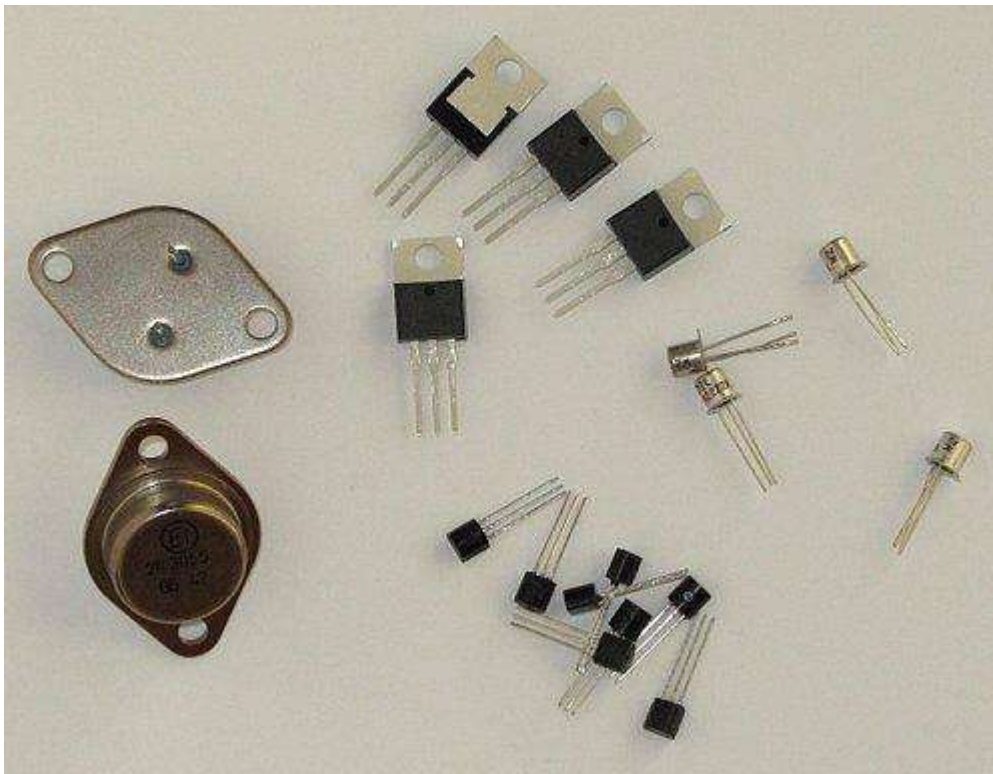


19. Transistor

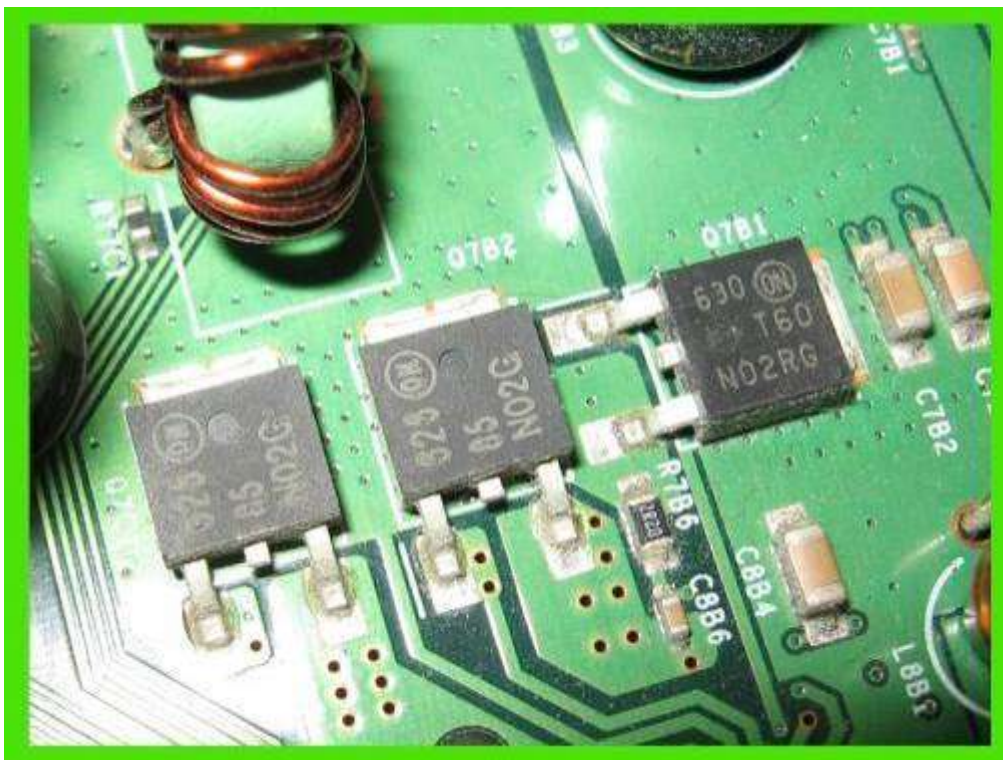
Suatu transistor adalah perangkat semikonduktor yang digunakan untuk amplifikasi, switch signal elektronika, dan daya listrik. Transistor terbuat dari bahan semikonduktor dengan setidaknya tiga terminal untuk koneksi ke sirkuit eksternal. Sebuah tegangan atau arus dialirkan pada sepasang terminal transistor menjadi arus melalui sepasang terminal. Karena dikendalikan, maka daya (output) dapat lebih tinggi dari input, maka berarti transistor dapat memperkuat sinyal. Sekarang ini, beberapa transistor dikemas secara individual, tetapi lebih banyak lagi yang ditemukan tertanam dalam sirkuit terpadu.



Transistor adalah blok rangkaian dasar perangkat elektronik modern, dan di mana-mana dalam sistem elektronik modern. Setelah pengembangannya di awal 1950-an, transistor merevolusi bidang elektronik, dan membuka jalan untuk menciptakan radio, kalkulator, dan komputer.



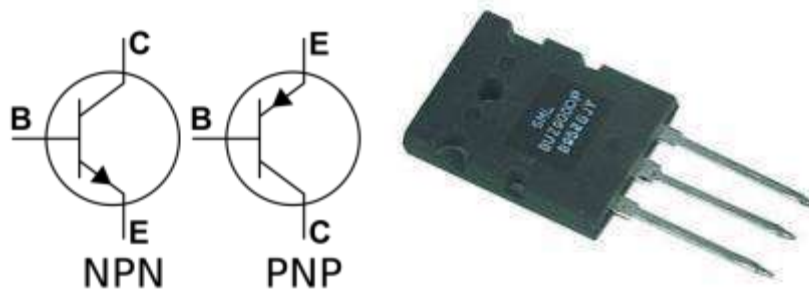
Page | 84



1) Transistor Bipolar Junction Transistor (BJT)

Transistor Bipolar dinamakan demikian karena mereka melakukan konduksi dengan menggunakan kedua jenis carriers (pembawa) majority dan minority. Bipolar junction transistor, merupakan jenis transistor pertama yang diproduksi secara massal, adalah kombinasi dari dua dioda junction, dan dibentuk dari salah satu lapisan tipis semikonduktor tipe-p terjepit di antara dua semikonduktor tipe-n (transistor n-p-n), atau lapisan tipis semikonduktor tipe-n terjepit di antara dua semikonduktor tipe-p (transistor p-n-p). Konstruksi ini menghasilkan dua persimpangan p-n: persimpangan basis-emitor dan lapisan basis-kolektor, dipisahkan oleh sebuah daerah tipis semikonduktor yang dikenal sebagai daerah basis. Kita hanya bisa membedakan kedua jenis ini dengan melihat datanya atau mengetahui kode-kode tertentu.

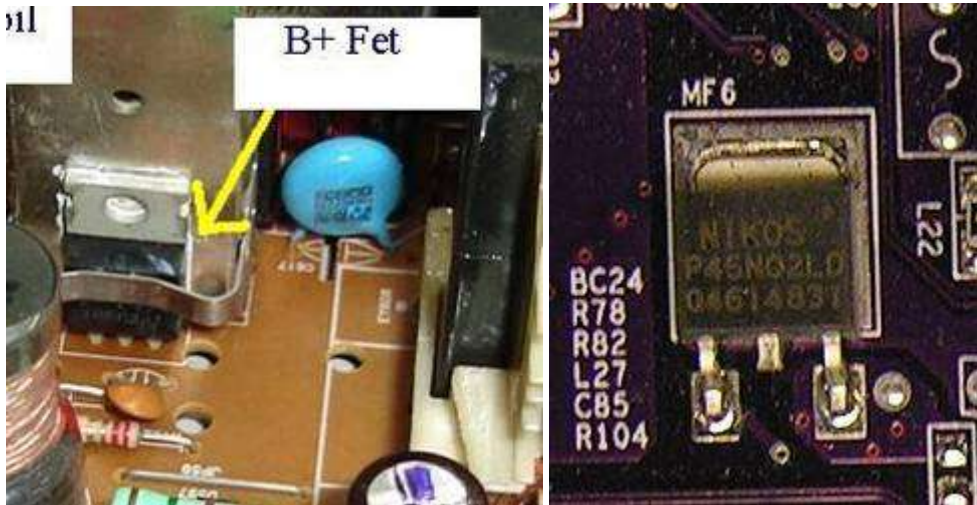
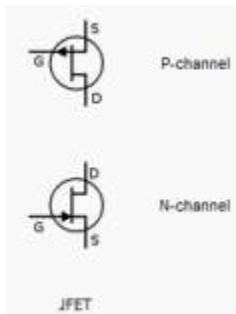
Page | 85



2) Field-Effect Transistor (Transistor FET)

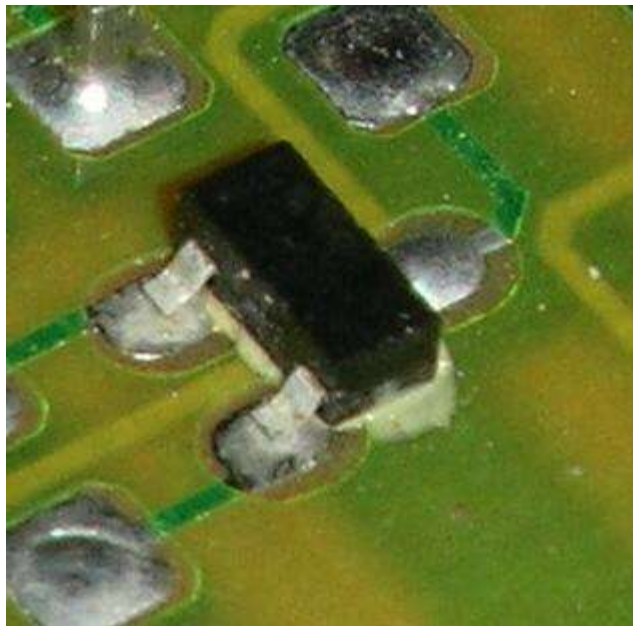
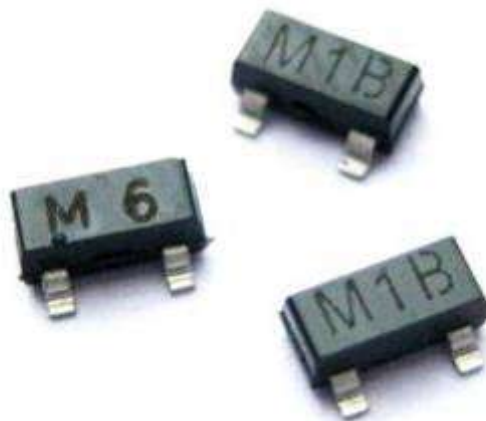
Field-Effect Transistor (FET) adalah transistor yang menggunakan medan listrik untuk mengendalikan bentuk dan karenanya konduktivitas saluran satu jenis pembawa muatan dalam bahan semikonduktor. FET adalah transistor unipolar karena melibatkan single-carrier-type operasi. Konsep FET mendahului Bipolar Junction Transistor (BJT), tetapi meskipun demikian tidak diterapkan secara fisik sampai setelah BJT justru lebih berkembang karena keterbatasan bahan semikonduktor dan relatif mudah bagi manufaktur BJT dibandingkan dengan FET pada saat itu.

Field-Effect Transistor, menggunakan baik elektron (dalam n-channel FET) atau lubang (di p-channel FET) untuk konduksi. Keempat terminal FET diberi nama *source*, *gate*, *drain*, dan *body* (substrat). Pada kebanyakan FET, tubuh terhubung ke *source* dalam paket transistor.



3) SMD Transistor

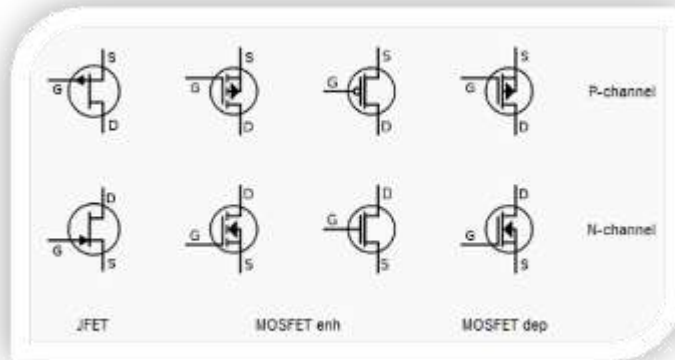
Sebuah transistor surface mount device (SMD) adalah jenis transistor yang disolder langsung ke permukaan papan komponen komputer. Meskipun transistor dipasang dengan cara ini dapat lebih mudah pecah, papan yang memanfaatkan transistor SMD lebih murah daripada yang lain. Alternatif untuk transistor SMD adalah transistor melalui lubang, yang melekat pada papan dengan lengan logam yang dimasukkan ke lubang yang dibor di papan. Pengeboran lubang ini membuat teknologinya jadi lebih mahal dan memakan waktu daripada teknologi SMD.



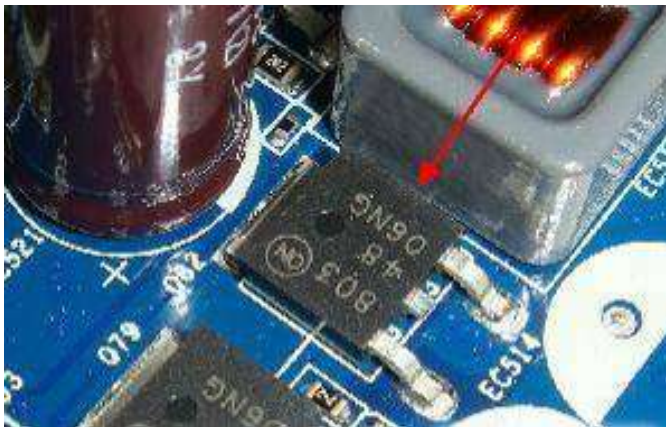
4) MOSFET (Transistor MOSFET)

Metal–Oxide–Semiconductor Field-Effect Transistor atau transistor efek medan (MOSFET, MOS-FET, atau MOS FET) adalah transistor yang digunakan untuk memperkuat atau switching sinyal elektronik. Meskipun MOSFET adalah perangkat empat terminal dengan source (S), gate (G), drain (D), dan body (B), terminal (B) atau body atau substrat dari MOSFET sering terhubung ke terminal source, membuatnya menjadi perangkat tiga terminal seperti transistor efek medan lainnya. Karena kedua terminal biasanya terhubung internal satu sama lain (hubung pendek), hanya tiga terminal muncul dalam diagram listrik. MOSFET

adalah transistor yang paling umum digunakan dalam sirkuit digital dan analog, meskipun junction transistor bipolar pada satu waktu yang lalu jauh lebih umum.

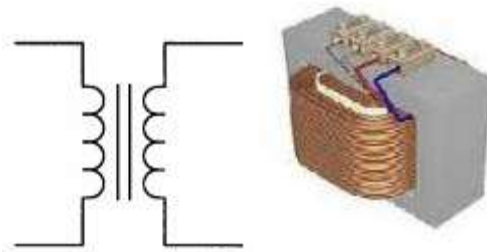


Page | 88



20. Transformator

Transformator (masih keluarga induktor dalam skala besar) adalah perangkat listrik statis yang mentransfer energi dengan kopling induktif idantara sirkuit yang berkelok-kelok. Sebuah variasi arus dalam gulungan primer menciptakan fluks magnet yang bervariasi dalam inti transformator dan dengan demikian fluks magnet yang bervariasi muncul pada gulungan sekunder. Fluks magnet ini menginduksi gaya gerak listrik yang bervariasi (emf) atau tegangan dalam gulungan sekunder. Jika efisiensi sempurna, semua daya pada lilitan primer akan dilimpahkan ke lilitan sekunder



Fungsi utama dari alat ini adalah untuk menaikkan atau menurunkan tegangan listrik baik tegangan AC maupun DC.

Trafo step up adalah sebuah **Trafo** yang terdiri dari beberapa rangkaian kumparan atau lilitan. Tujuan utama trafo ini adalah untuk menaikkan tegangan listrik. Dalam sebuah trafo step up terdapat item seperti inti (core) lilitan primer dan lilitan sekunder, termasuk juga didalamnya berisi cairan yang berguna untuk mendinginkan suhu serta mencegah terjadinya short circuit yang disebabkan karena penguapan sehingga menciptakan cairan yang menjadi konduktor. Lilitan pada trafo juga berbeda beda. tergantung kebutuhan dilapangan. Trafo step up memiliki belitan lebih kecil dan tipis pada sisi sekundernya.



Transformator step-down memiliki lilitan sekunder lebih sedikit daripada lilitan primer, sehingga berfungsi sebagai penurun tegangan. Transformator jenis ini sangat mudah ditemui, terutama dalam adaptor AC-DC



21. Komponen Integrated Circuit (Ic)

1) Fungsi dan Cara Kerja

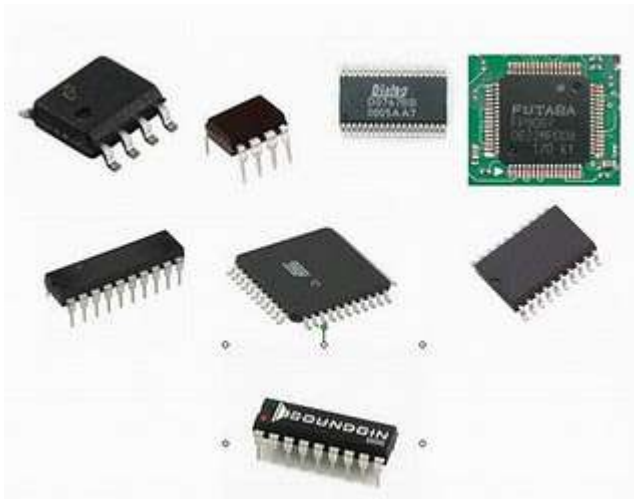
Sirkuit terpadu (IC), kadang-kadang disebut chip atau microchip, adalah perangkat semikonduktor di mana ribuan atau jutaan resistor kecil, kapasitor, dan transistor tertanam didalamnya. Itulah sebabnya dinamakan integrated circuit. Sebuah IC dapat berfungsi sebagai penguat, osilator, timer, counter, memori komputer, atau mikroprosesor. Sebuah IC tertentu dikategorikan sebagai linear (analog) atau digital, tergantung pada aplikasi yang diinginkan.

IC linear memiliki output variabel kontinu (secara teoritis mampu mencapai jumlah state tak terbatas) tergantung pada tingkat sinyal input. Sebagai istilah terapan, tingkat sinyal keluaran adalah fungsi linear dari level sinyal input. Idealnya, ketika instantaneous output digambarkan sebagai instantaneous input, plot muncul sebagai straight line. IC linear digunakan sebagai audio-frekuensi (AF) dan frekuensi radio (RF) amplifier. Penguat operasional (op amp) adalah perangkat yang umum dalam aplikasi ini.

IC digital beroperasi pada tingkat level sedikit saja dibandingkan rentang amplitudo sinyal kontinu. Alat ini digunakan dalam komputer, jaringan komputer, modem, dan counter frekuensi. Blok rangkaian dasar dari IC digital adalah gerbang logika, yang bekerja dengan data biner, yaitu sinyal yang hanya memiliki dua state berbeda, yang disebut low (logika 0) dan high (logika 1).

Pada komputer IC ini paling banyak digunakan dan yang paling dominan, sebut saja CMOS, EEPROMS, Northbridge, Southbridge, GPU dan CPU adalah contoh chip IC yang paling populer. Dan karena kita sudah bahas mengenai CPU dan chipset maka pembahasan mengenai IC ini sudah lebih sedikit dibandingkan dengan komponen lain. Fungsi dari IC ini adalah tergantung pada bagian mana di komputer akan kita gunakan misalnya seperti sudah disebutkan di atas. IC ini adalah gabungan dari beberapa komponen yang disatukan. Untuk menentukan baik tidaknya IC tidak bisa diukur dengan multimeter tapi langsung dicoba ke rangkaian. IC memiliki seri-seri tertentu. IC ada yang memiliki 3 pin, 8 pin, 16 pin, dan sebagainya. Pin no 1 biasanya ditandai dengan lingkaran kecil dekat pin tersebut. Contoh IC : LM 7812, UC 3842, TDA 1175, TDA 9302, dll.

Page | 91













CHAPTER 4















PETUNJUK MEMBACA SCHEMATIC LCD TV















1. Mengenal Simbol Elektronika














Page | 93















Pada bab sebelumnya kita sudah mulai mengenal komponen elektronika yang biasanya digunakan di LCD TV. Pada bab tersebut telah diberikan gambar simbol setiap komponen tetapi untuk lebih memudahkan mengingatnya, akan saya berikan ringkasannya seperti berikut ini. Setelah mulai menghafal simbol-simbol ini maka kita lanjutkan dengan belajar membaca schematic.
















Symbol	Component name	Meaning
Wire Symbols		
	Electrical Wire	Conductor of electrical current
	Connected Wires	Connected crossing
	Not Connected Wires	Wires are not connected
Switch Symbols and Relay Symbols		
	SPST Toggle Switch	Disconnects current when open
	SPDT Toggle Switch	Selects between two connections
	Pushbutton Switch (N.O)	Momentary switch - normally open
	Pushbutton Switch (N.C)	Momentary switch - normally closed
	DIP Switch	DIP switch is used for onboard configuration














	SPST Relay	Relay open / close connection by an electromagnet
	SPDT Relay	
	Jumper	Close connection by jumper insertion on pins.
	Solder Bridge	Solder to close connection
Ground Symbols		
	Earth Ground	Used for zero potential reference and electrical shock protection.
	Chassis Ground	Connected to the chassis of the circuit
	Digital / Common Ground	
Resistor Symbols		
	Resistor (IEEE)	Resistor reduces the current flow.
	Resistor (IEC)	
	Potentiometer (IEEE)	Adjustable resistor - has 3 terminals.
	Potentiometer (IEC)	
	Variable Resistor / Rheostat (IEEE)	Adjustable resistor - has 2 terminals.
	Variable Resistor / Rheostat (IEC)	
	Trimmer Resistor	Preset resistor

	Thermistor	Thermal resistor - change resistance when temperature changes
	Photoresistor / Light dependent resistor (LDR)	Photo-resistor - change resistance with light intensity change
Capacitor Symbols		
	Capacitor	Capacitor is used to store electric charge. It acts as short circuit with AC and open circuit with DC.
	Capacitor	
	Polarized Capacitor	Electrolytic capacitor
	Polarized Capacitor	Electrolytic capacitor
	Variable Capacitor	Adjustable capacitance
Inductor / Coil Symbols		
	Inductor	Coil / solenoid that generates magnetic field
	Iron Core Inductor	Includes iron
	Variable Inductor	
Power Supply Symbols		
	Voltage Source	Generates constant voltage
	Current Source	Generates constant current.
	AC Voltage Source	AC voltage source
	Generator	Electrical voltage is generated by mechanical rotation of the generator

	Battery Cell	Generates constant voltage
	Battery	Generates constant voltage
	Controlled Voltage Source	Generates voltage as a function of voltage or current of other circuit element.
	Controlled Current Source	Generates current as a function of voltage or current of other circuit element.
Meter Symbols		
	Voltmeter	Measures voltage. Has very high resistance. Connected in parallel.
	Ammeter	Measures electric current. Has near zero resistance. Connected serially.
	Ohmmeter	Measures resistance
	Wattmeter	Measures electric power
Lamp / Light Bulb Symbols		
	Lamp / light bulb	Generates light when current flows through
	Lamp / light bulb	
	Lamp / light bulb	
Diode / LED Symbols		
	Diode	Diode allows current flow in one direction only (left to right).
	Zener Diode	Allows current flow in one direction, but also can flow in the reverse direction when above breakdown voltage

	Schottky Diode	Schottky diode is a diode with low voltage drop
	Varactor / Varicap Diode	Variable capacitance diode
	Tunnel Diode	
	Light Emitting Diode (LED)	LED emits light when current flows through
	Photodiode	Photodiode allows current flow when exposed to light
Transistor Symbols		
	NPN Bipolar Transistor	Allows current flow when high potential at base (middle)
	PNP Bipolar Transistor	Allows current flow when low potential at base (middle)
	Darlington Transistor	Made from 2 bipolar transistors. Has total gain of the product of each gain.
	JFET-N Transistor	N-channel field effect transistor
	JFET-P Transistor	P-channel field effect transistor
	NMOS Transistor	N-channel MOSFET transistor
	PMOS Transistor	P-channel MOSFET transistor
Misc. Symbols		
	Motor	Electric motor
	Transformer	Change AC voltage from high to low or low to high.

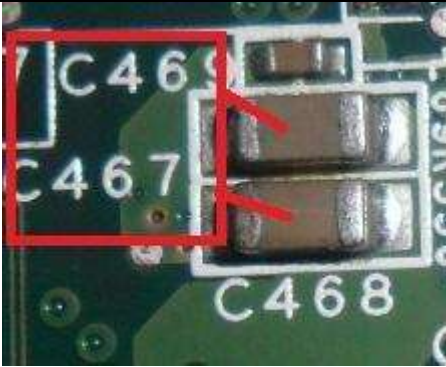
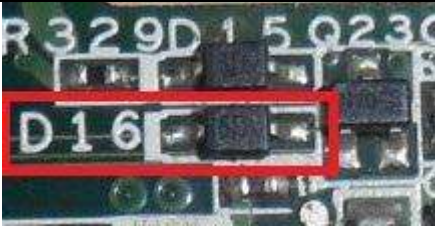

	Electric bell	Rings when activated
	Buzzer	Produce buzzing sound
	Fuse	The fuse disconnects when current above threshold. Used to protect circuit from high currents.
	Fuse	
	Bus	Contains several wires. Usually for data / address.
	Bus	
	Bus	
	Optocoupler / Opto-isolator	Optocoupler isolates onnection to other board
	Loudspeaker	Converts electrical signal to sound waves
	Microphone	Converts sound waves to electrical signal
	Operational Amplifier	Amplify input signal
	Schmitt Trigger	Operates with hysteresis to reduce noise.
	Analog-to-digital converter (ADC)	Converts analog signal to digital numbers
	Digital-to-Analog converter (DAC)	Converts digital numbers to analog signal
	Crystal Oscillator	Used to generate precise frequency clock signal

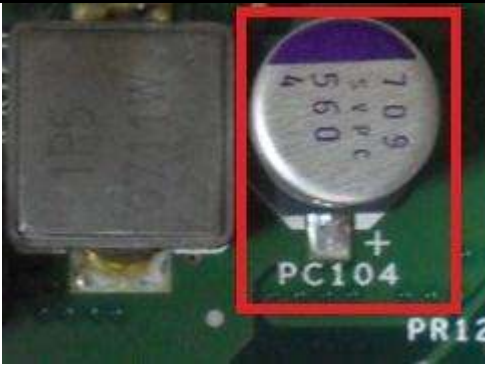
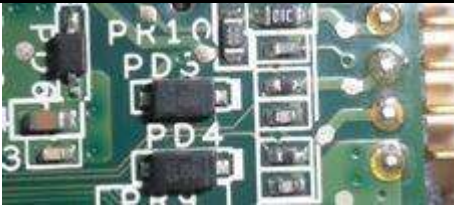


Antenna Symbols		
	Antenna / aerial	Transmits & receives radio waves
	Antenna / aerial	
	Dipole Antenna	Two wires simple antenna
Logic Gates Symbols		
	NOT Gate (Inverter)	Outputs 1 when input is 0
	AND Gate	Outputs 1 when both inputs are 1.
	NAND Gate	Outputs 0 when both inputs are 1. (NOT + AND)
	OR Gate	Outputs 1 when any input is 1.
	NOR Gate	Outputs 0 when any input is 1. (NOT + OR)
	XOR Gate	Outputs 1 when inputs are different. (Exclusive OR)
	D Flip-Flop	Stores one bit of data
	Multiplexer / Mux 2 to 1	Connects the output to selected input line.
	Multiplexer / Mux 4 to 1	
	Demultiplexer / Demux 1 to 4	Connects selected output to the input line.

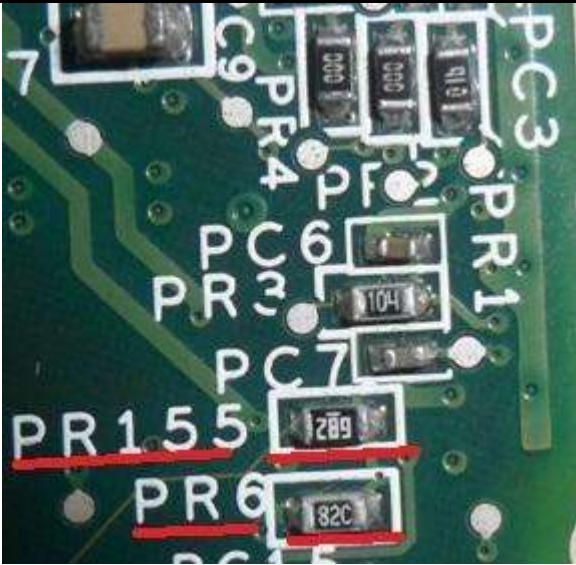
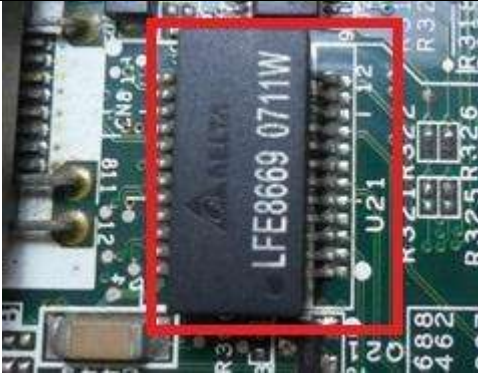
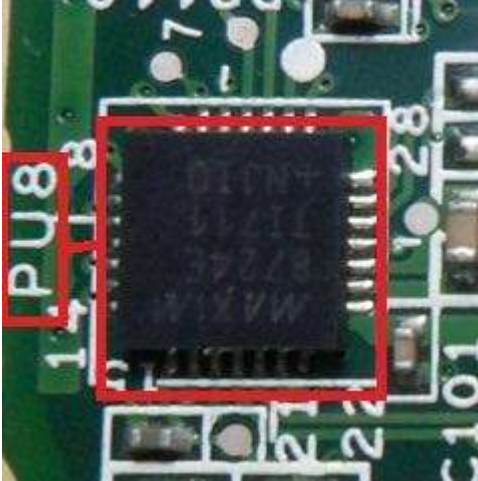
2. Mengenal Huruf Kode Komponen Pada Board LCD TV


Bisa terjadi bahwa anda sulit bagi kita yang teknisi pemula untuk mengenali mana resistor, dioda, kapasitor dan lain-lain yang terdapat pada board rangkaian. Mengapa? Karena simbol elektronika tidak digambarkan langsung pada board rangkaian tetapi komponen dilambangkan dengan simbol huruf. Kesulitan lain adalah disebabkan karena bentuk fisik dari komponen tersebut sering kali sangat mirip. Untuk memudahkan itu maka setiap komponen pada motherboard diberi kode tertentu untuk membedakannya dari yang lain. Di bawah ini adalah kode huruf yang merujuk pada komponen elektronika tertentu yang sering ditemukan pada papan rangkaian LCD TV.

Page | 100

NO	KODE HURUF	NAMA KOMPONEN	CONTOH DALAM GAMBAR
1	C	CAPASITOR	
2	D	DIODA	
	L	INDUKTOR	

	PC	POWER CAPASITOR	
	PD	POWER DIODES/DIODA	
	PQ	POWER TRANSISTOR	
	R	RESISTOR	

	PR	POWER RESISTOR	
	U	IC/INTEGRATED CIRCUIT	
	PU	IC POWER	

	Q	TRANSISTOR	
--	---	------------	--

Page | 103

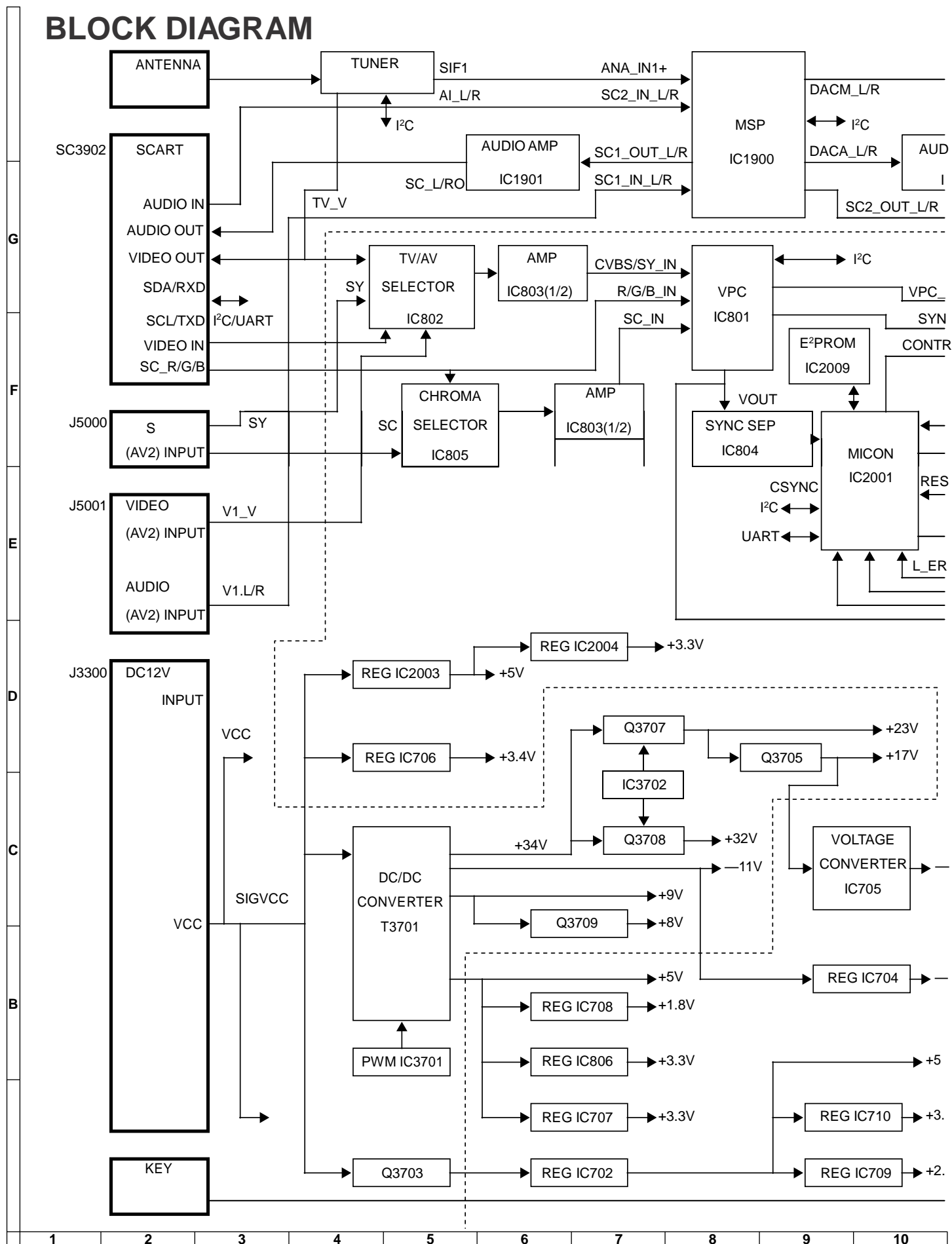
1. C :CAPASITOR
2. CN : Capacitor network
3. D :DIODA
4. DS : Display
5. F : Fuse atau sekring
6. J : Jack konektor
7. JP : Jumper
8. K : Relay
9. L :INDUKTOR
10. LS : Speaker
11. PC :POWER CAPASITOR
12. PD :POWER DIODES/DIODA
13. PL :POWER INDUCTOR
14. PQ :POWER TRANSISTOR
15. PR :POWER RESISTOR
16. PS : Power Supply
17. PU :POWER INTEGRATED CIRCUIT
18. Q :TRANSISTOR
19. R :RESISTOR
20. RN : Resistor network
21. T : Transformers
22. U :INTEGRATED CIRCUIT
23. X : Terminal strips, terminations, joins
24. Y : Crystal

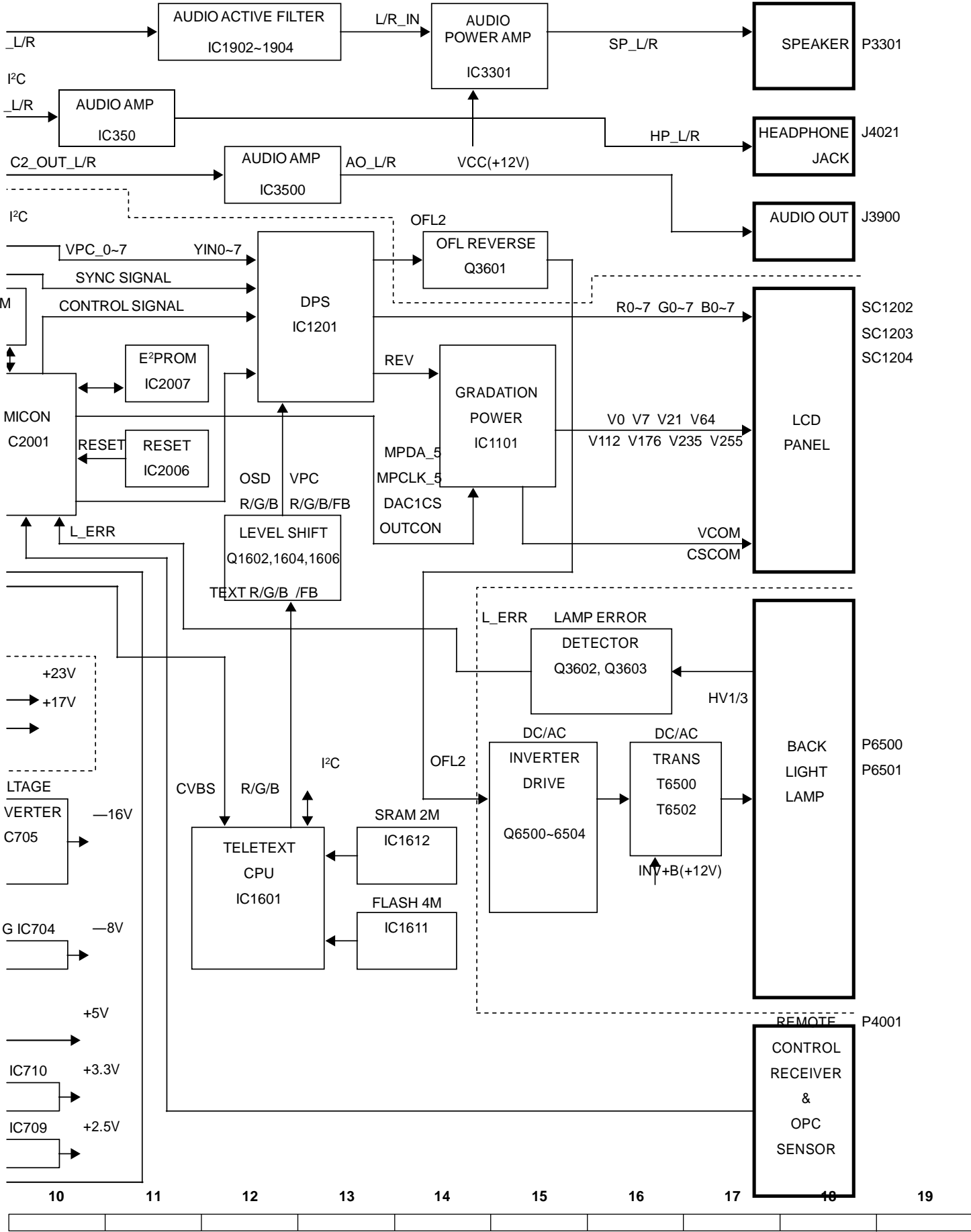
3. Membaca Schematic Rangkaian LCD TV

Dengan berbekal simbol elektronika anda sudah bisa membaca schematics berikut ini. Perhatikan diagramnya terlebih dahulu, lihat kode-kode mi 3V, 5V, 12V menunjukkan tegangan pada titik bersangkutan.

Page | 104

BLOCK DIAGRAM

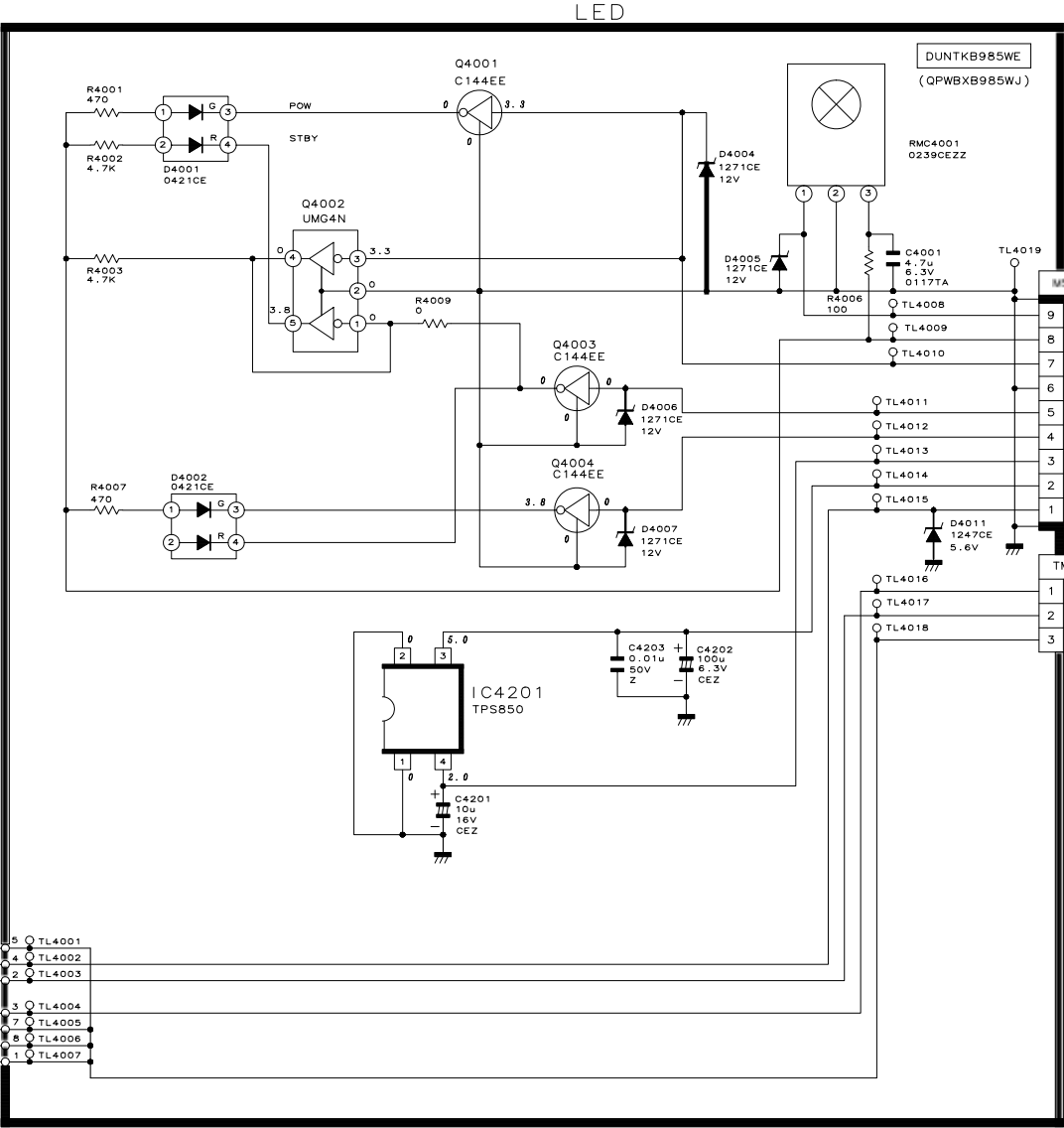




SCHEMATIC DIAGRAM

LED R/C, LED Unit

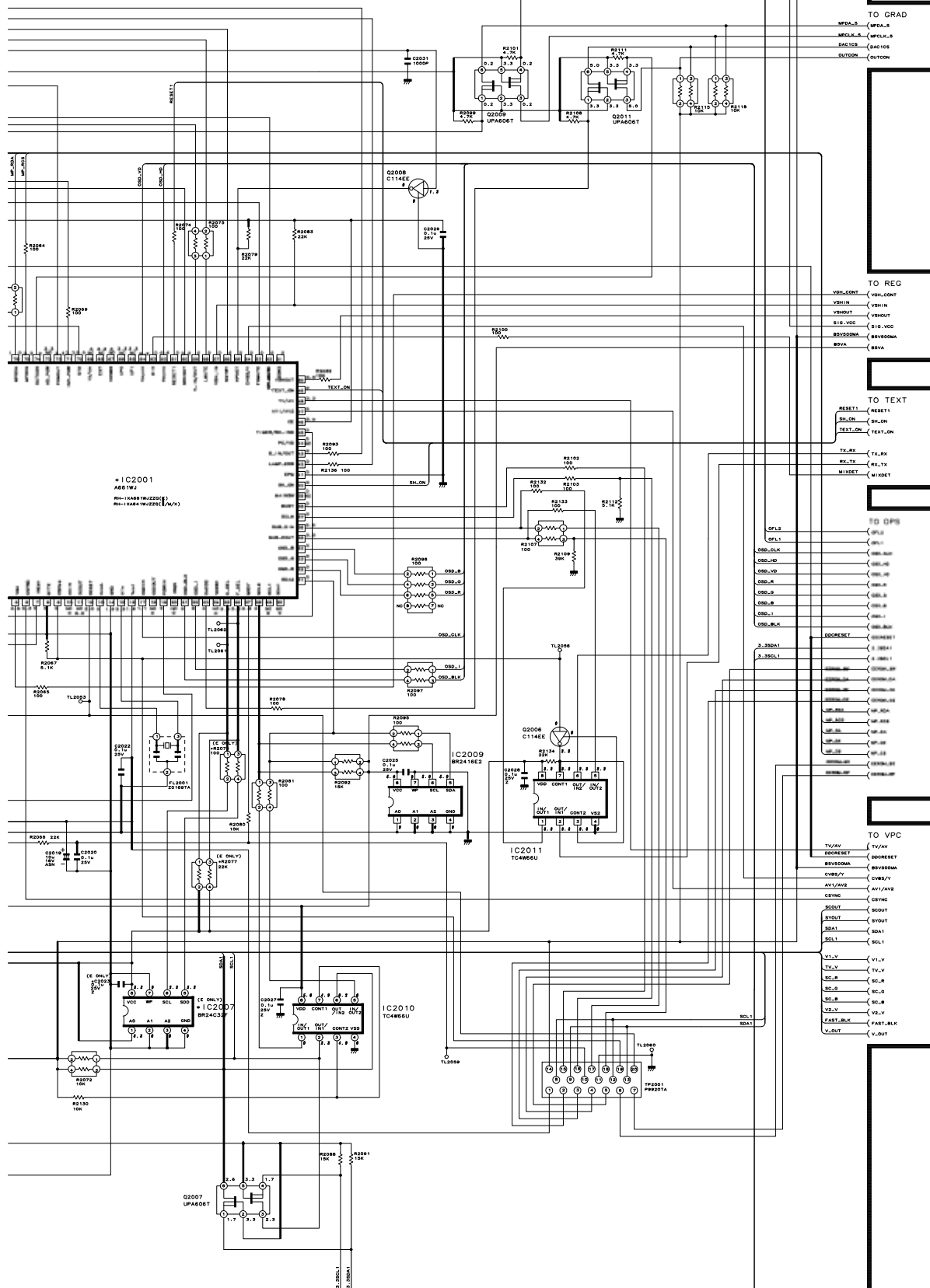
H
G
F
E
D
C
B
A



MAIN1 (MICON)

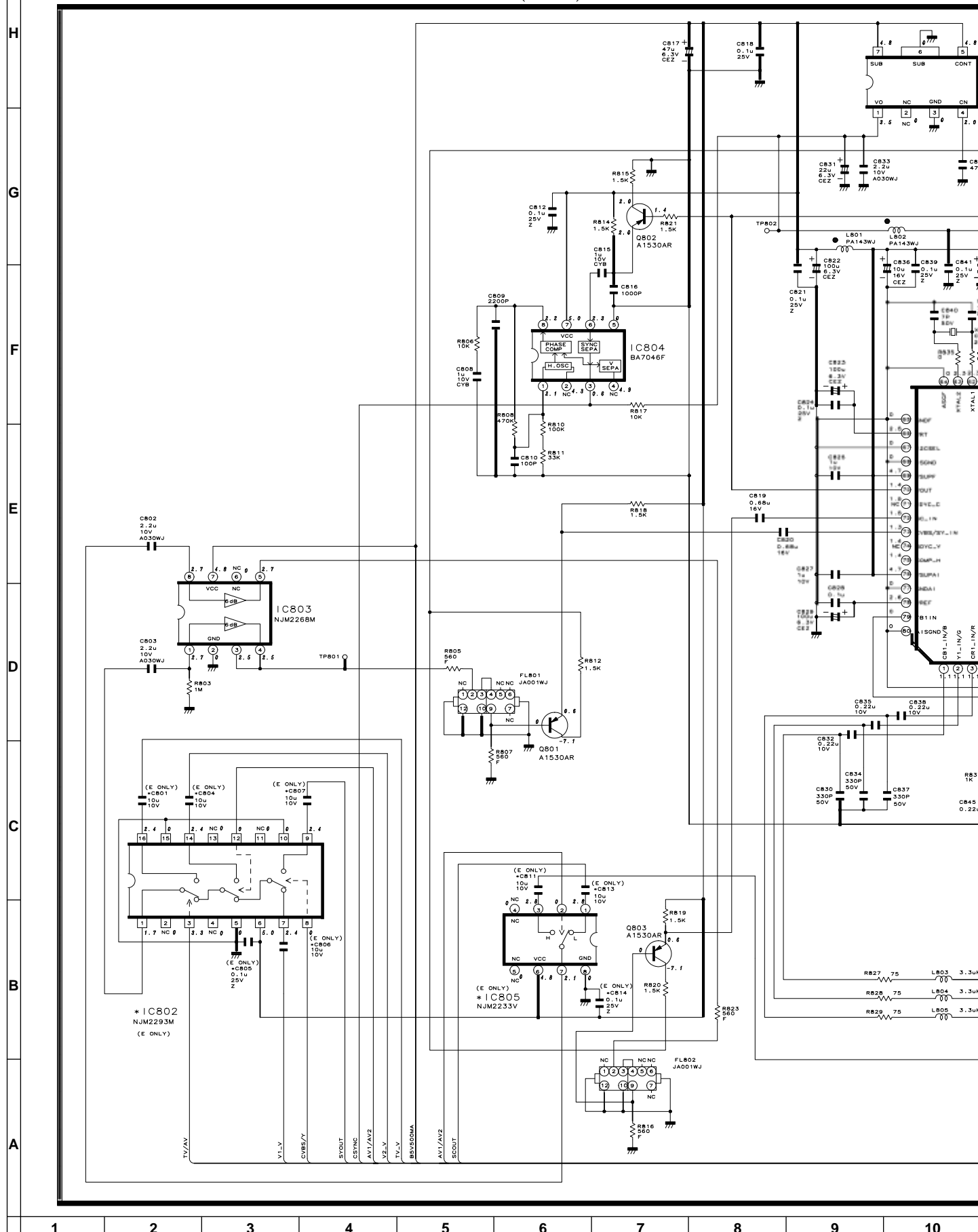


DUNTKB988DE/WE
(QPWBXB988WJ)

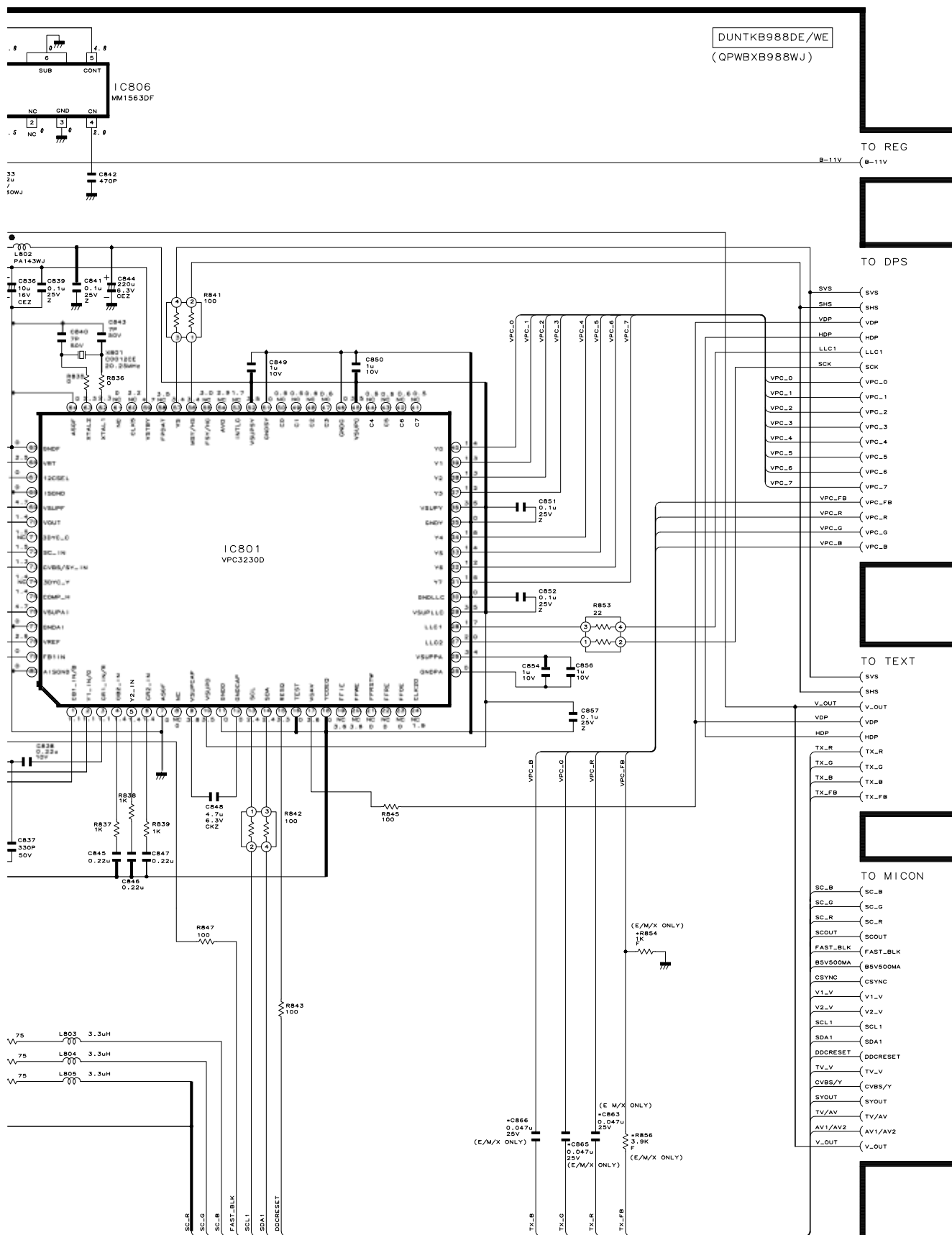


MAIN Unit-2/6

MAIN2 (VPC)



DUNTKB988DE/WE
(QPWBXB988WJ)



MAIN3 (DPS)



MAIN Unit-4/6

MAIN4 (GRAD)

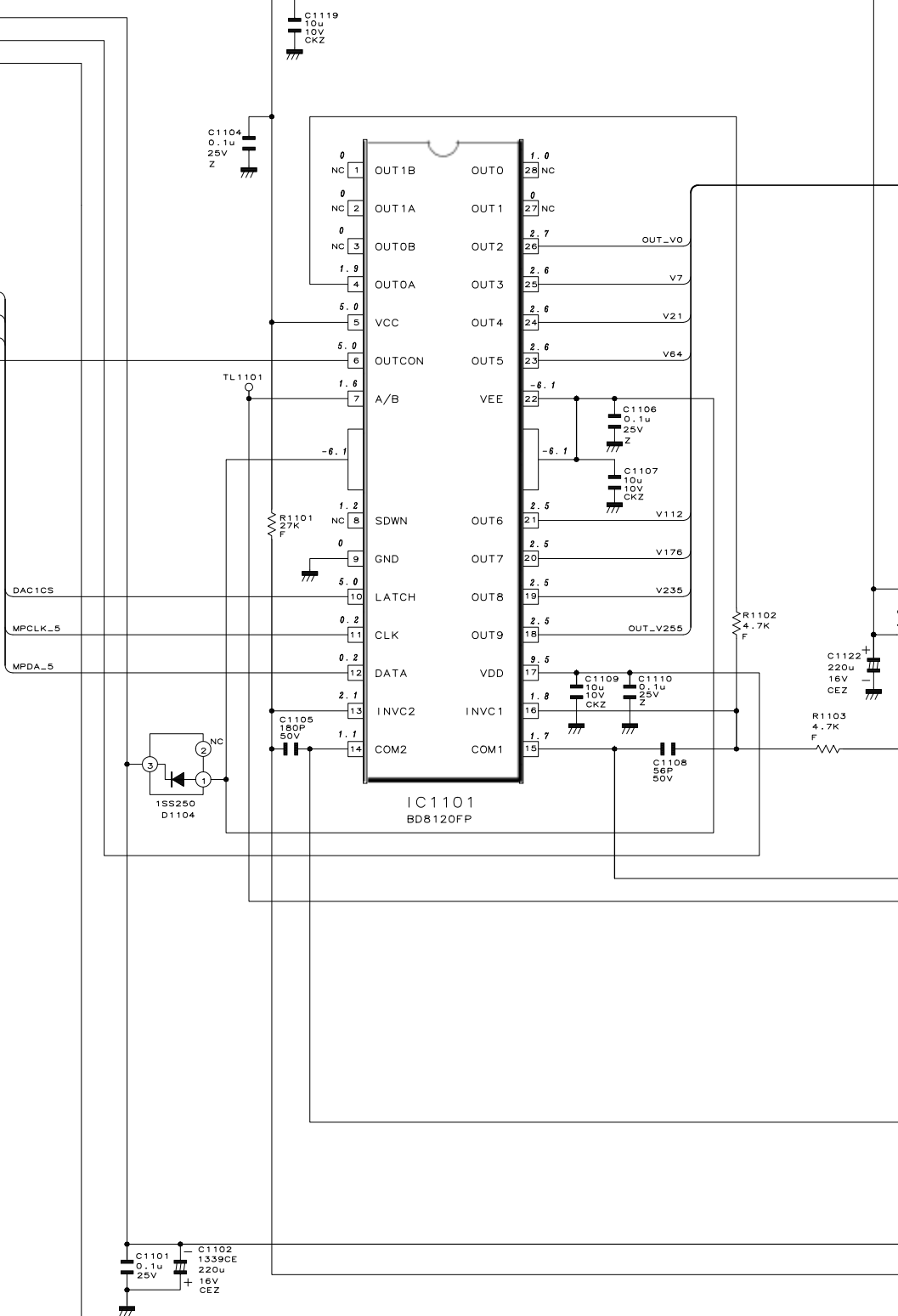
H
G
F
E
D
C
B
A

TO REG

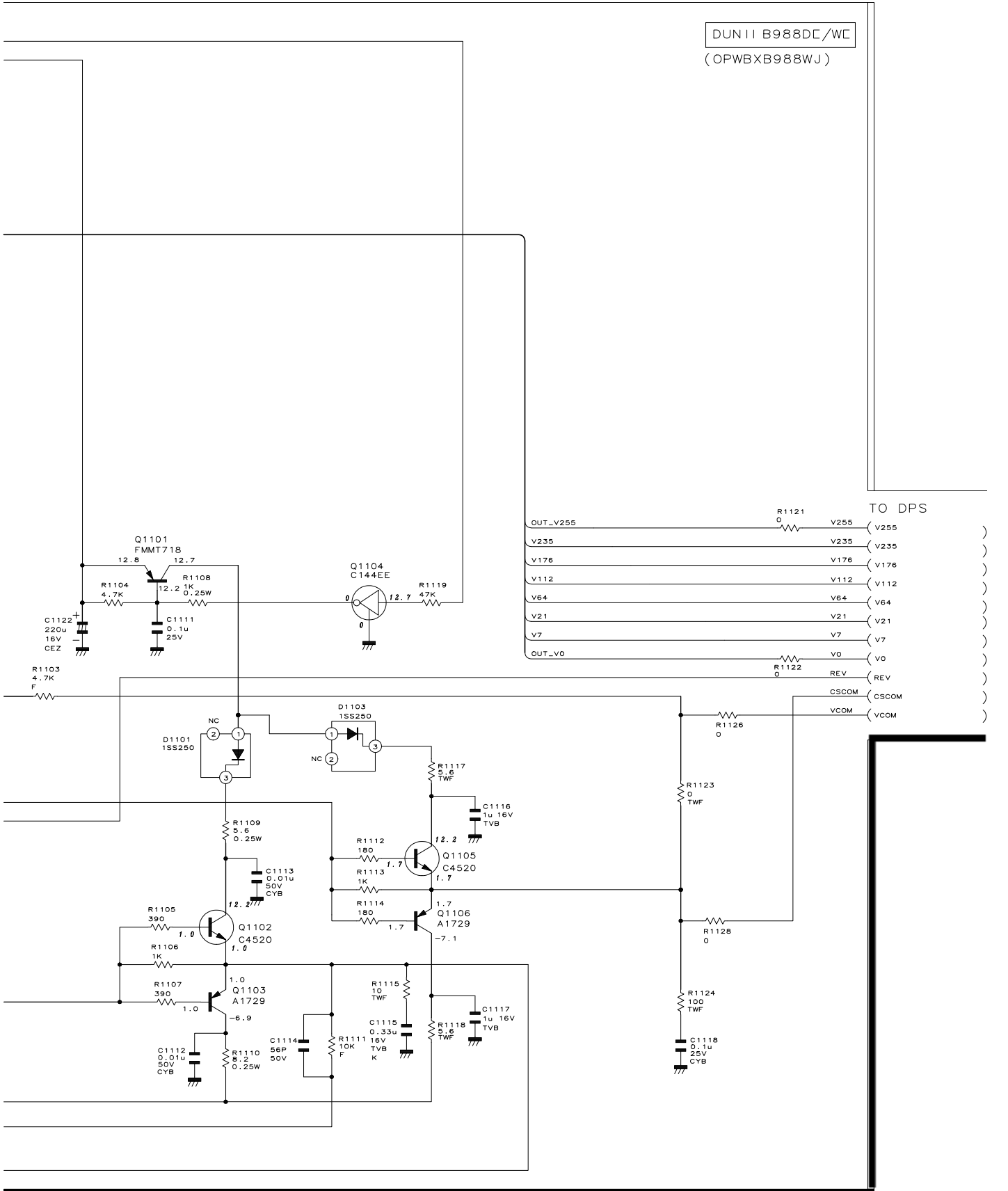
(B23V2) B23V2
(B12V1A) B12V1A
(B5V500MA) B5V500MA
(B-8V) B-8V
(B9V200MA) B9V200MA
(VGL_CON) VGL_CON

TO MICON

(MPDA_5) MPDA_5
(MPCLK_5) MPCLK_5
(DAC1CS) DAC1CS
(OUTCON) OUTCON

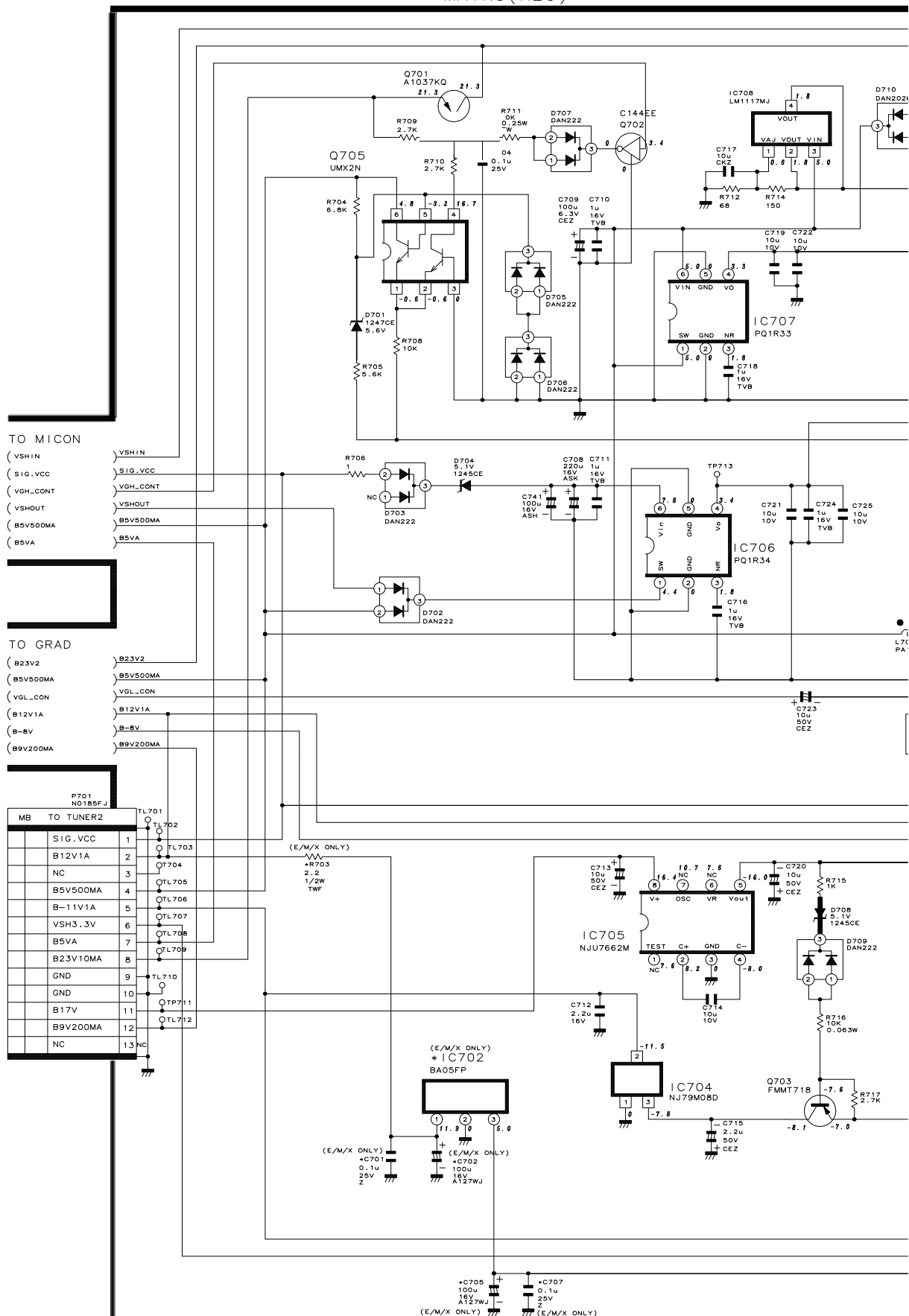


DUNII B988DC/WC
(OPWBXB988WJ)

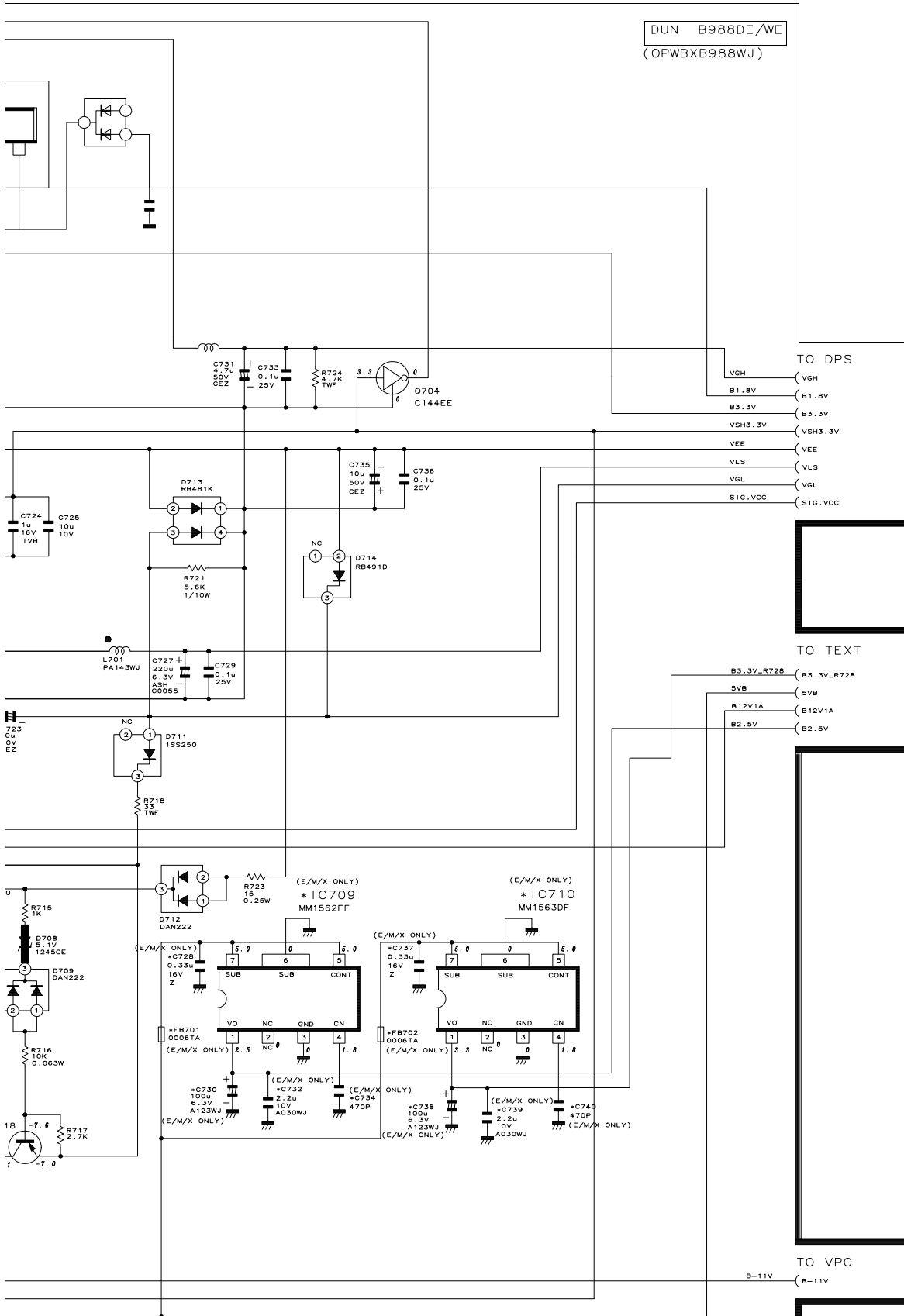


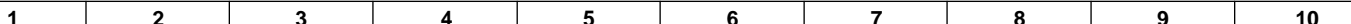
MAIN Unit-5/6

MAIN5(REG)



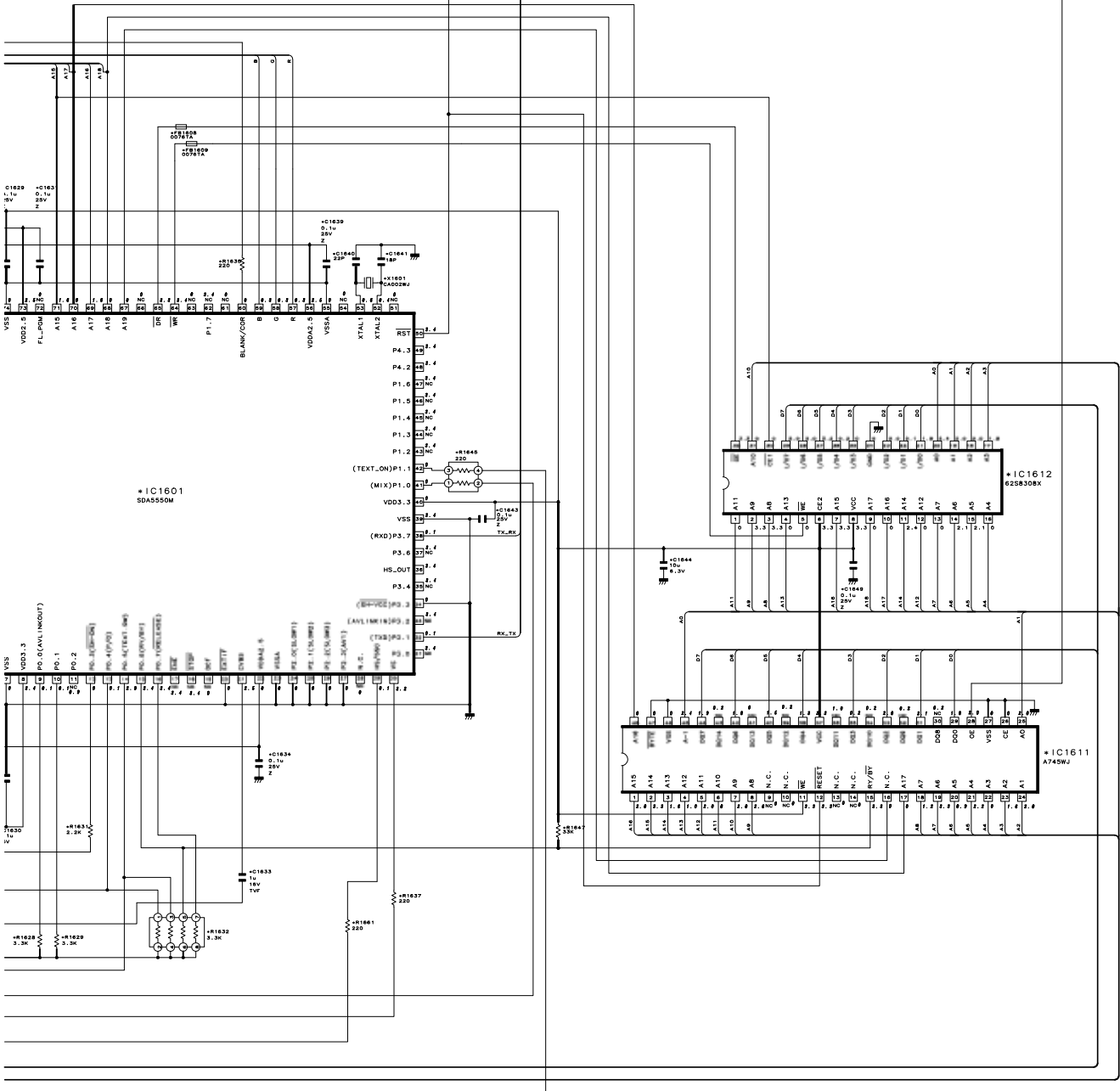
P701 N0185F J		TL701
MB	TO TUNER2	
	SIG. VCC	1
	B12V1A	2
	NC	3
	B5V500MA	4
	B-11V1A	5
	VSH3. 3V	6
	B5VA	7
	B23V10MA	8
	GND	9
	GND	10
	B17V	11
	B9V200MA	12
	NC	13 NC





DUNTKB968DE/WE
(QPWBXB968WJ)

1608
Z58P
C



10

11

12

13

14

15

16

17

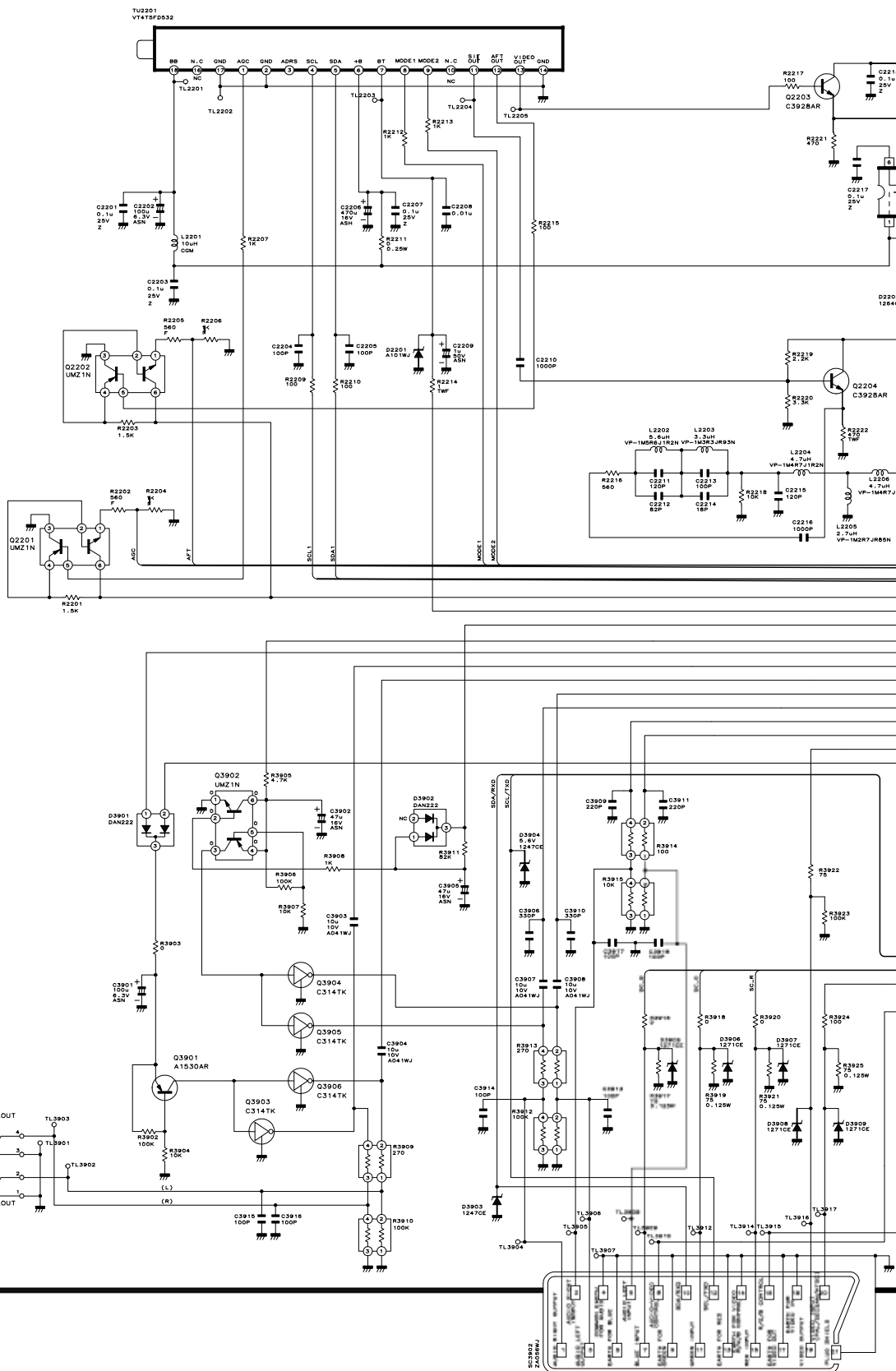
18

19

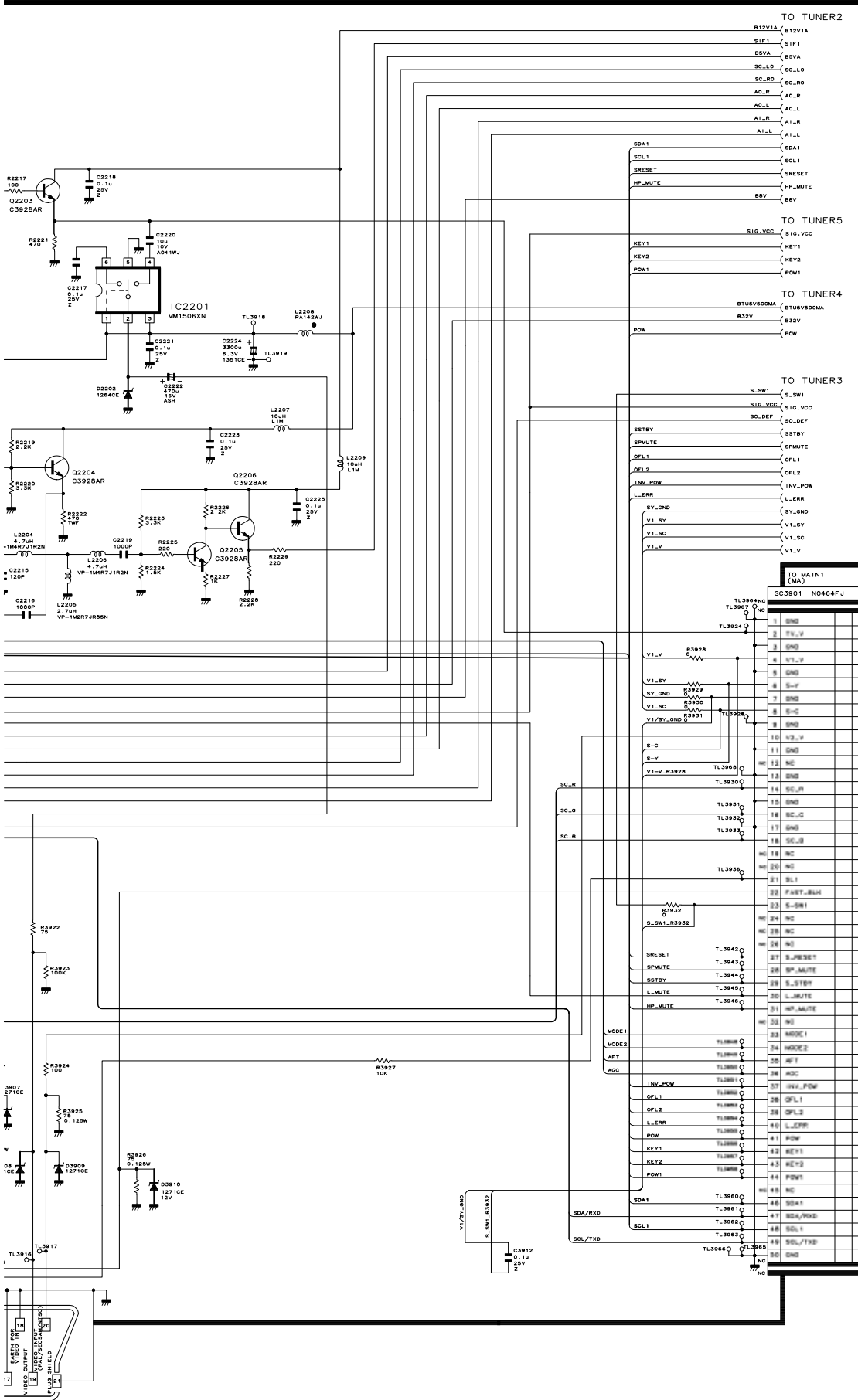
TUNER Unit-1/5

TUNER 1

DUNTKB9B4DE/WE
(QPWBSB9B4WJ)



H
G
F
E
D
C
B
A



TUNER Unit-2/5 (LC-13S1E)

TUNER2 (MSP)

H

G

F

E

D

C

B

A

TO TUNER1

(BSVA)) BSVA
(HP_MUTE)) HP_MUTE
(BRV)) BRV
(SC_L0)) SC_L0
(SC_R0)) SC_R0
(AD_R)) AD_R
(AD_L)) AD_L

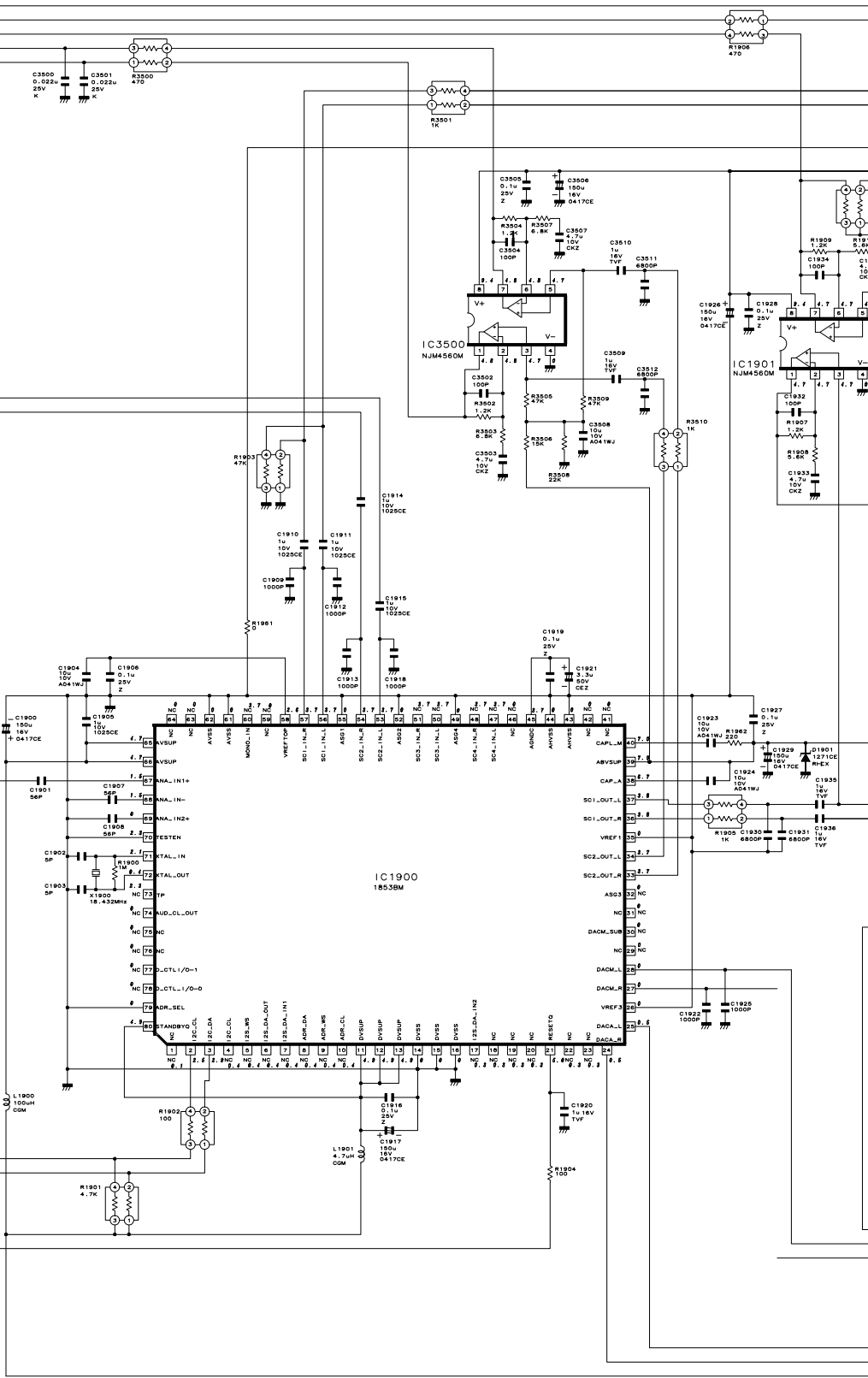
(A1_L)) A1_L
(A1_R)) A1_R

(SIF1)) SIF1

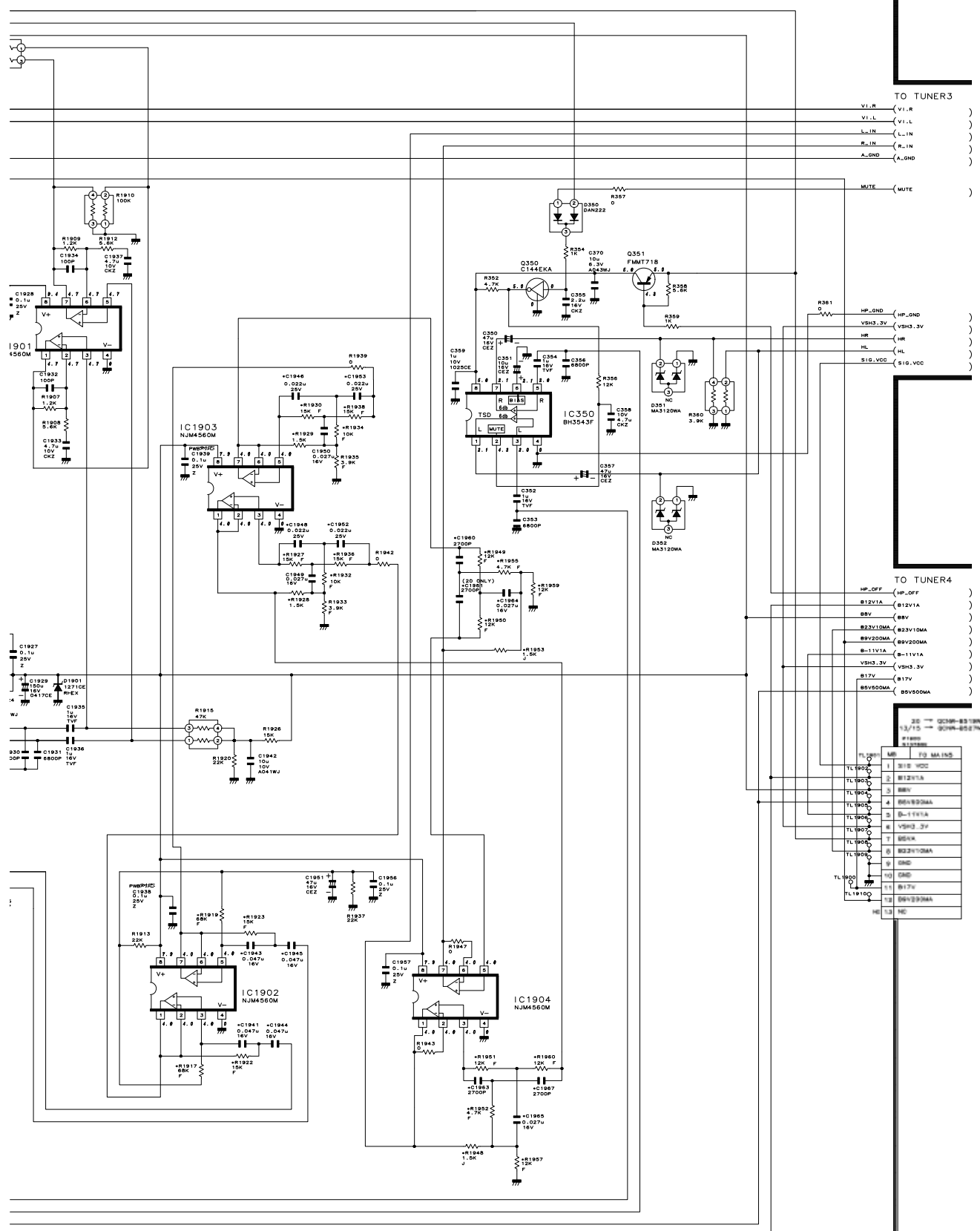
(SCL1)) SCL1
(SDA1)) SDA1

(SRESET)) SRESET

(B12V1A)) B12V1A



DUNTKB984DE/WE
(QPWBSB984WJ)

[illegible]

TUNER Unit-2/5 (LC-15S1E)

TUNER2 (MSP)

TO TUNER1

(BSVA)) BSVA
(HP_MUTE)) HP_MUTE
(BRV)) BRV
(SC_L0)) SC_L0
(SC_R0)) SC_R0
(AD_R)) AD_R
(AD_L)) AD_L

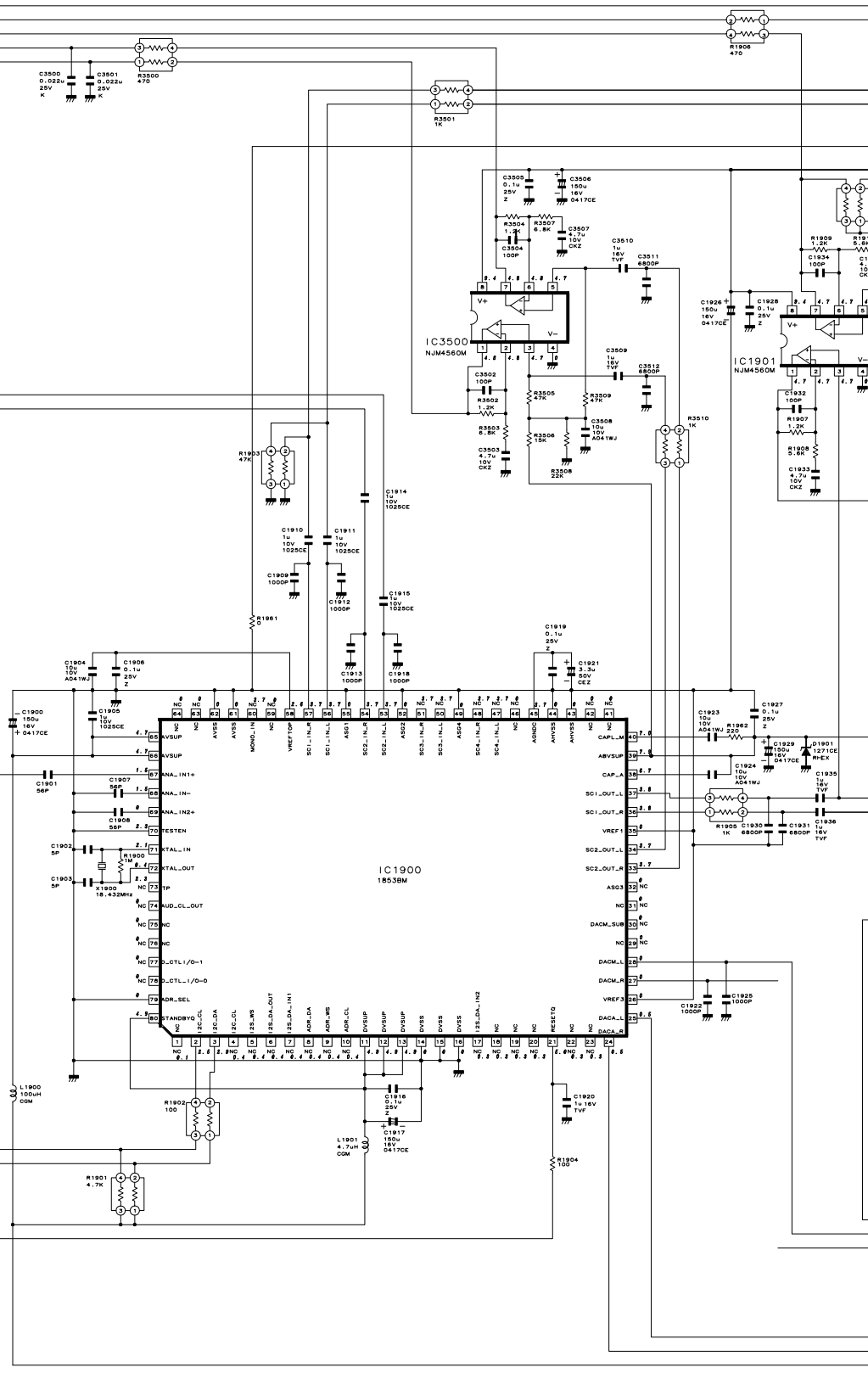
(A1_L)) A1_L
(A1_R)) A1_R

(SIF1)

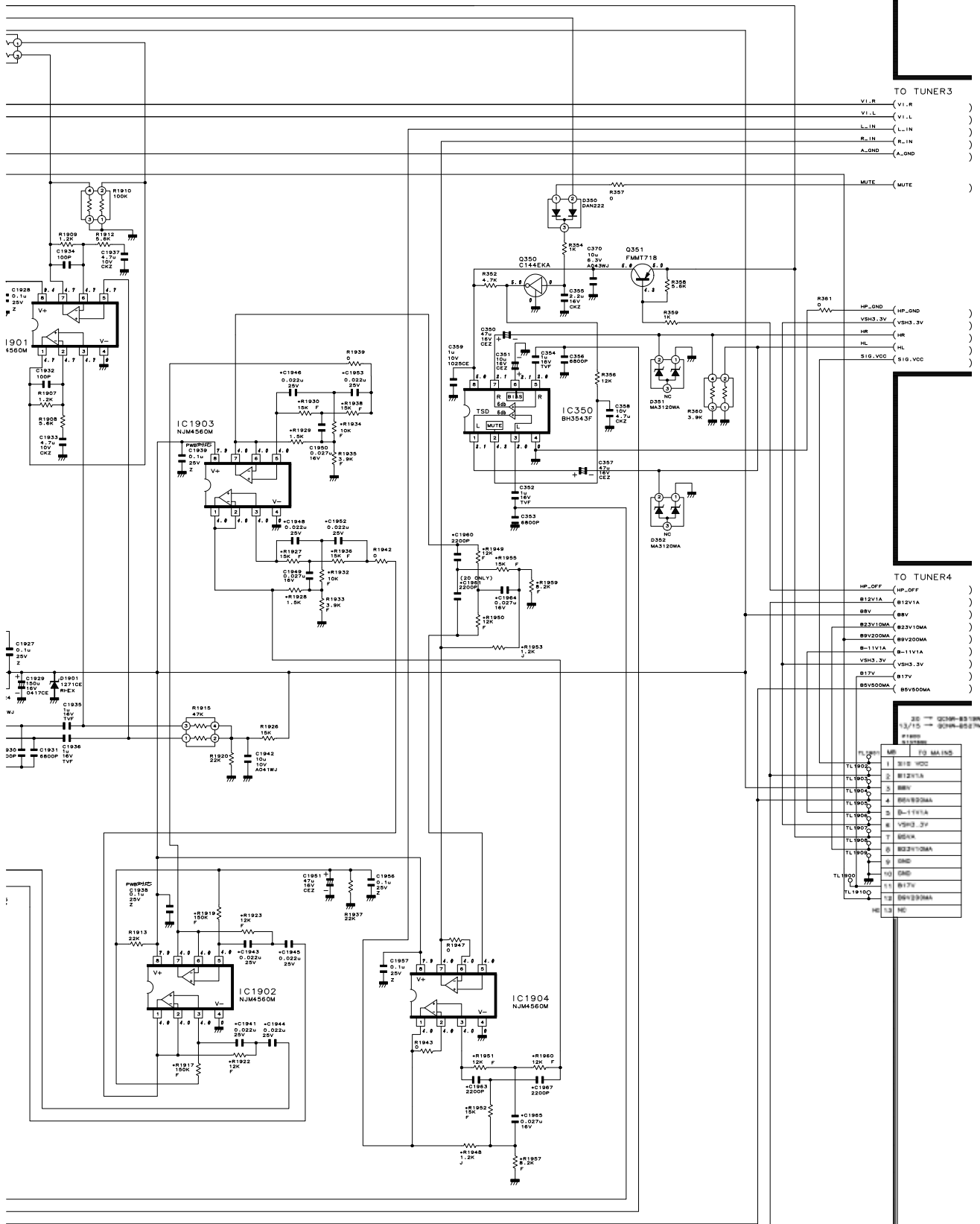
(SCL1)) SCL1
(SDA1)) SDA1

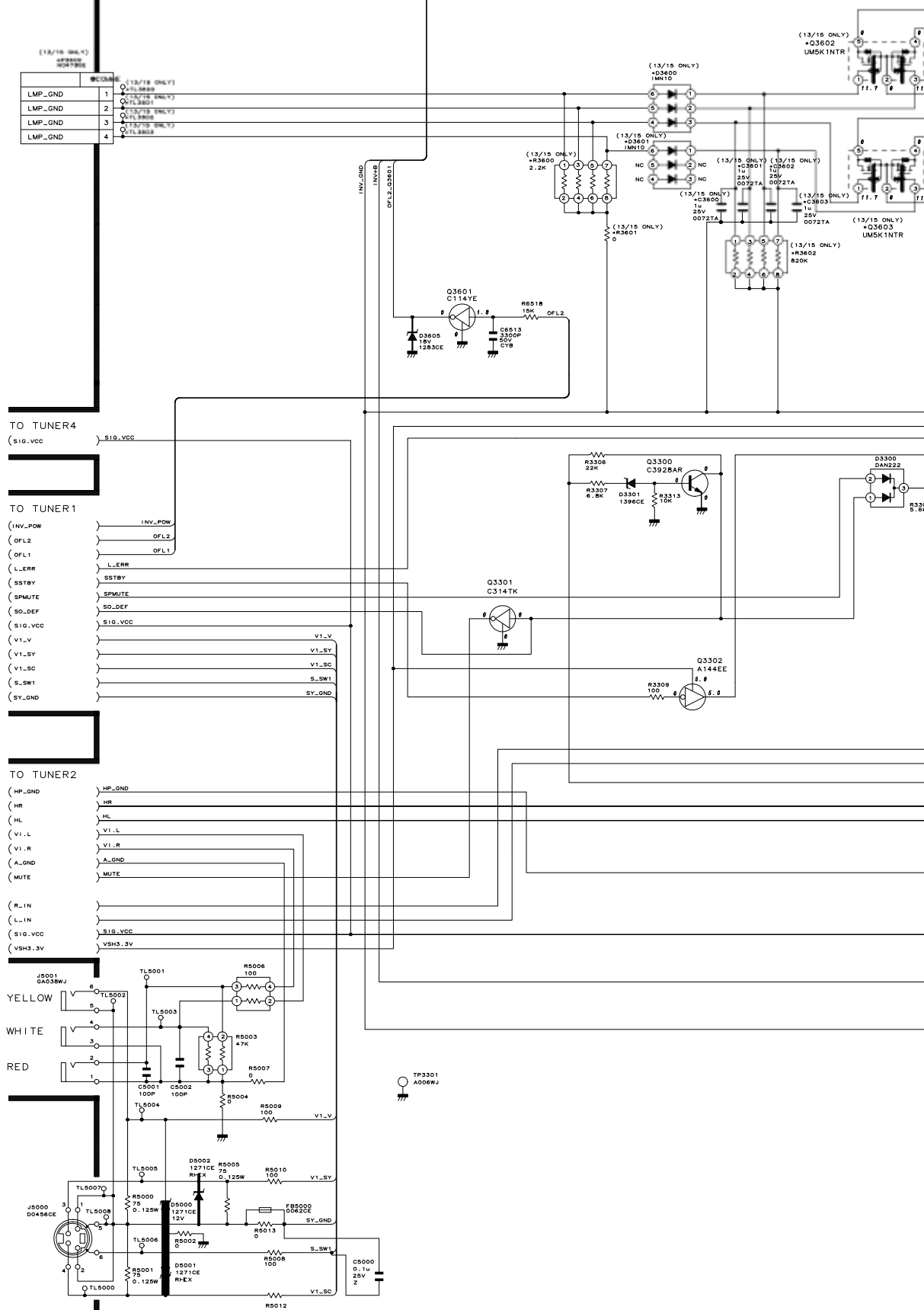
(SRESET)

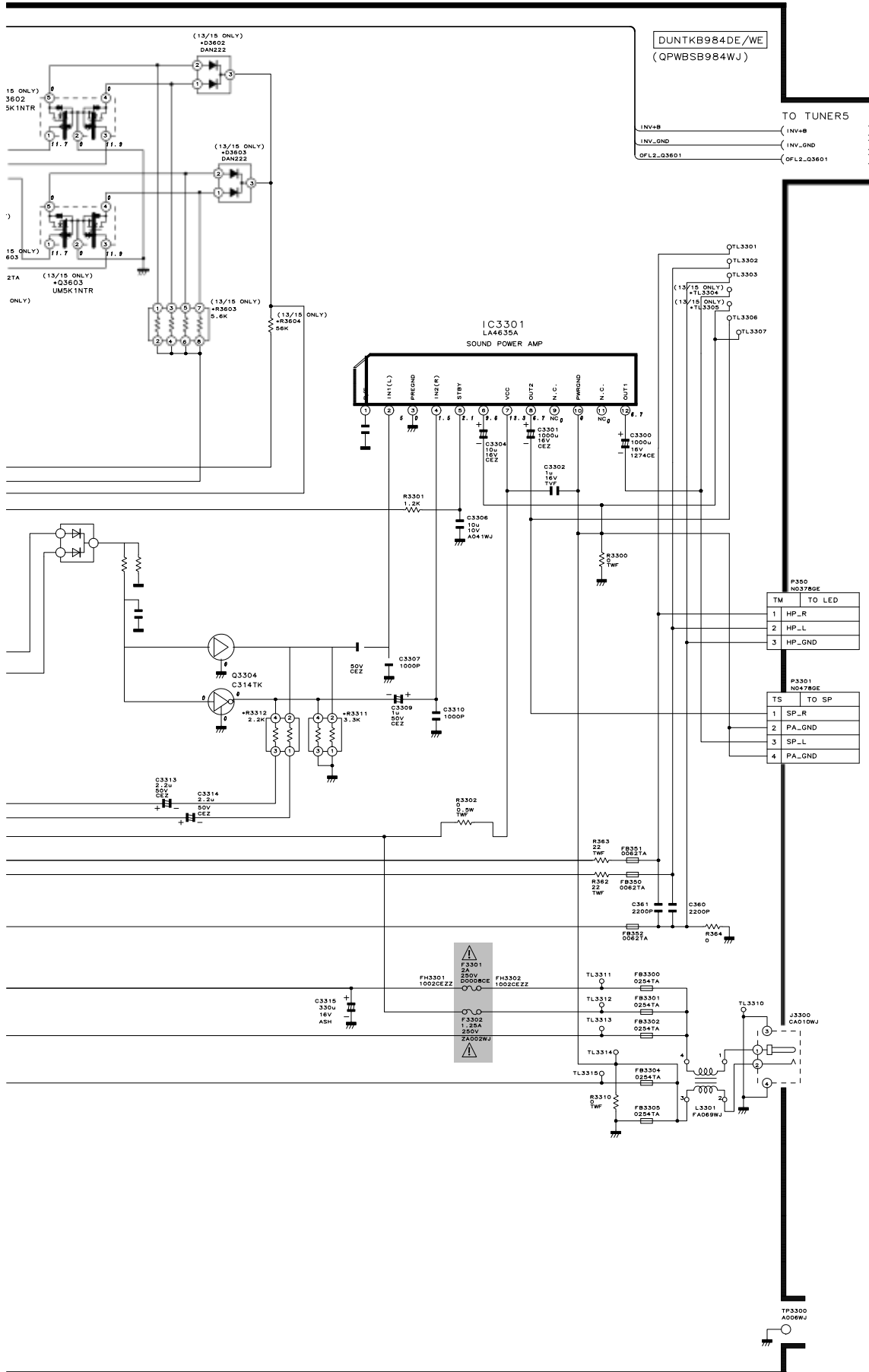
(B12V1A)) B12V1A



DUNTKB984DE/WE
(QPWBSB984WJ)

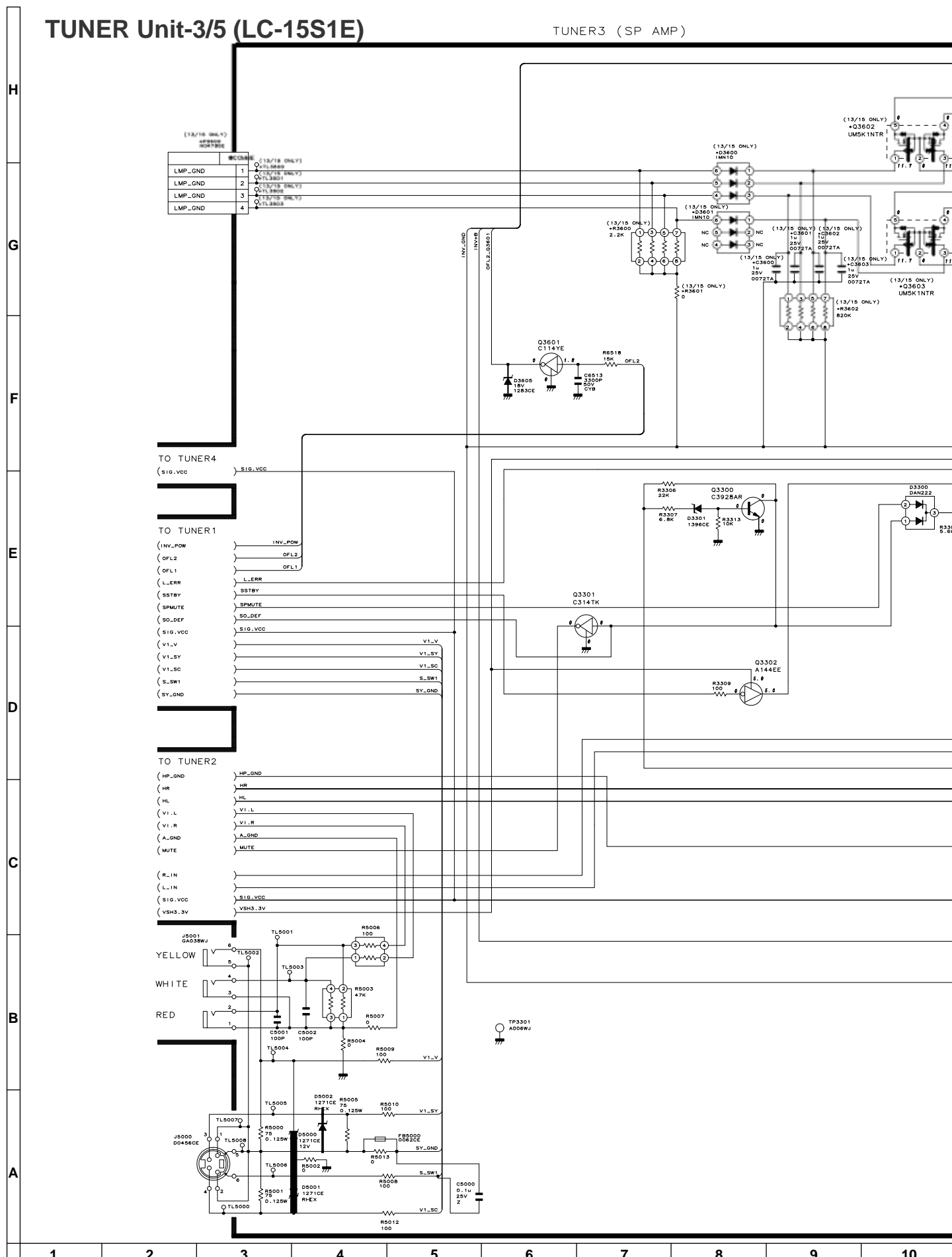


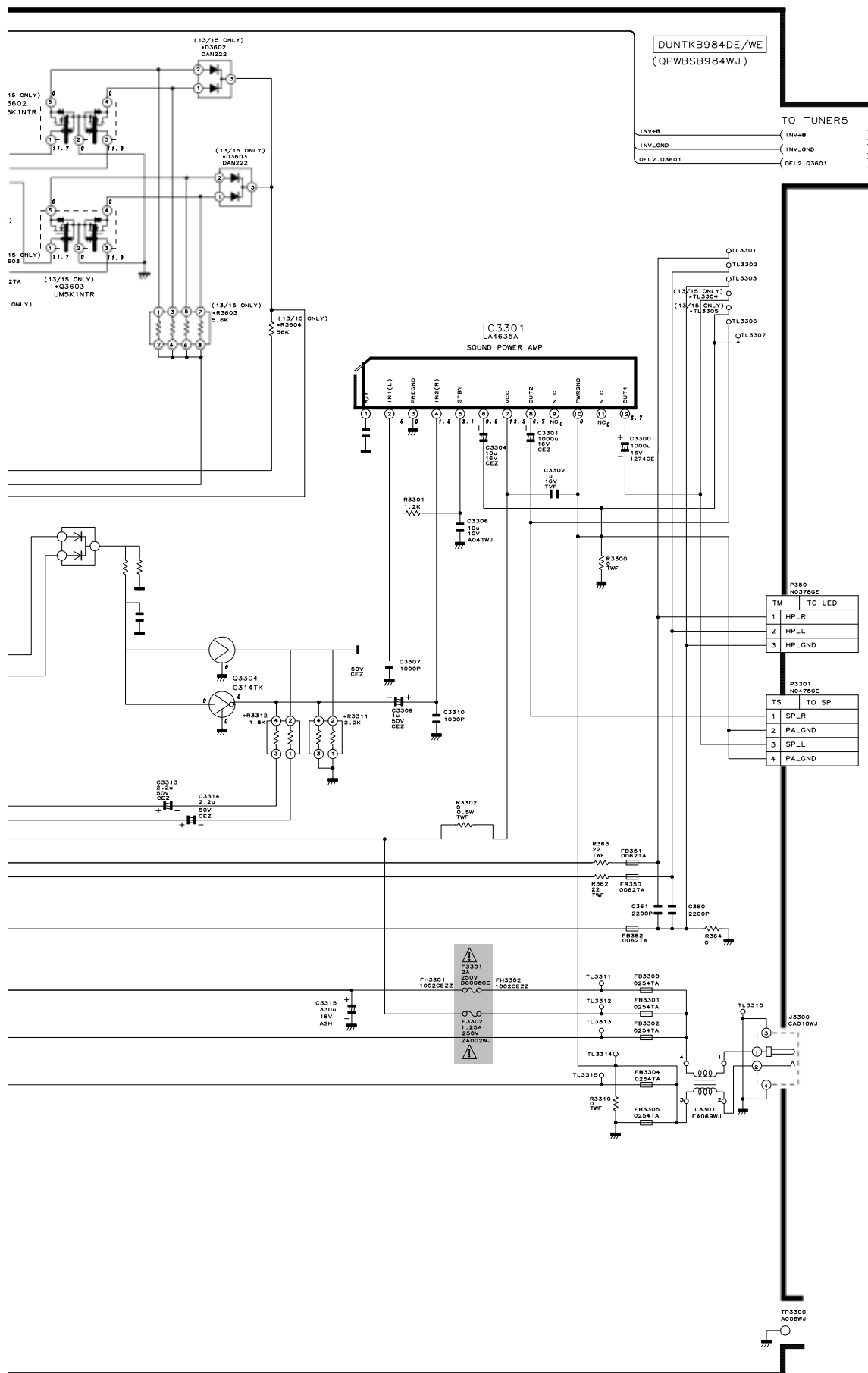




TUNER Unit-3/5 (LC-15S1E)

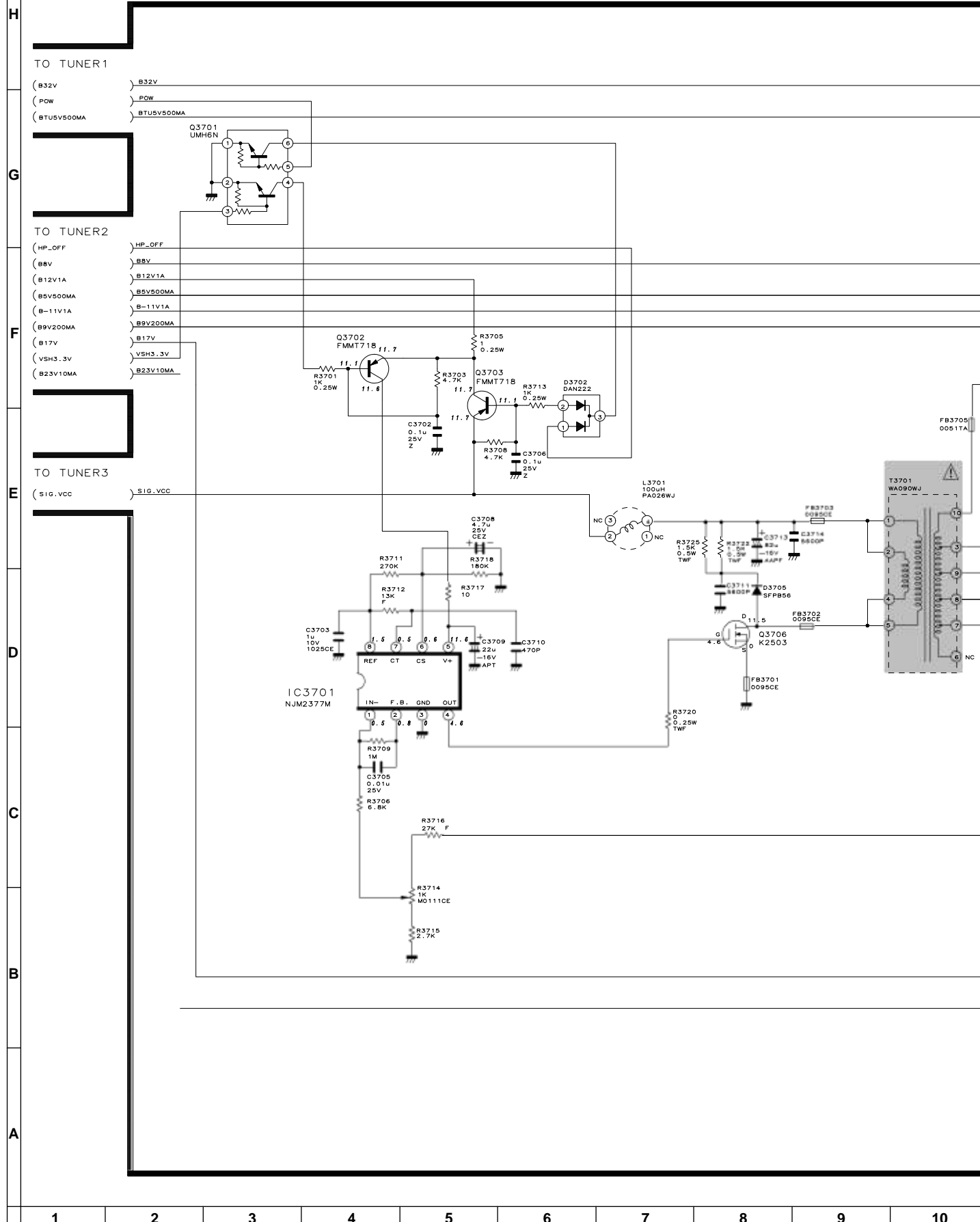
TUNER3 (SP AMP)

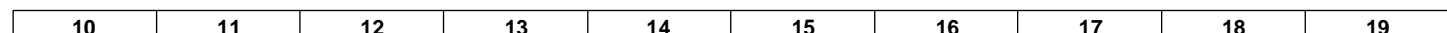




TUNER Unit-4/5

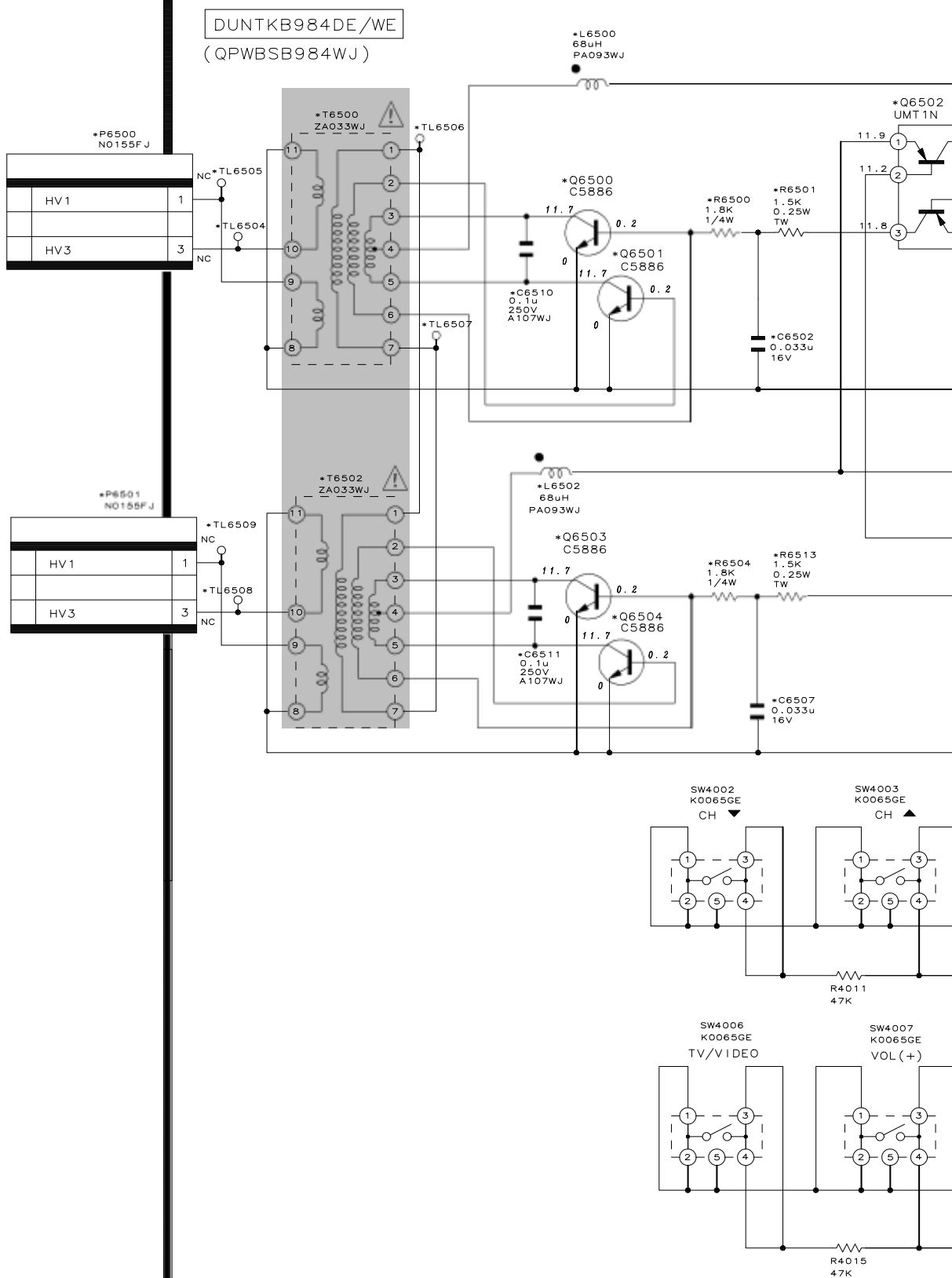
TUNER4 (DCDC CONVERTER)





TUNER Unit-5/5

TUNER5 (INVERTER/SW)



H
G
F
E
D
C
B
A

