

Sistem Telepon

Pendahuluan

- Telepon secara konvensional adalah untuk komunikasi suara, namun demikian telah banyak telepon yang difungsikan untuk komunikasi data. Pembahasan berikut ini akan ditekankan pada penggunaan telepon sebagai komunikasi suara.
- Pada dasarnya pesawat telepon terdiri dari alat pengirim suara (mikropon) dan alat penerima suara (speaker). Pesawat ini dihubungkan dengan sentral telepon menggunakan sepasang kabel tembaga yang dikenal sebagai saluran 2 kawat.
- Untuk mengaktifkannya, pesawat telepon dicatu tegangan oleh sentral telepon. Tegangan telepon dicatu dari sentral sebesar 48V.
- Tahanan minimal pesawat telepon pada kondisi on hook (tidak aktif) adalah 30.000 Ohm, sedangkan pada kondisi off hook (aktif) minimal 200 Ohm. Sedangkan arus yang mengalir pada saat off hook berkisar 20-50 mA.
- Sinyal suara dari pesawat telepon dibatasi antara frekuensi 400 Hz sampai 3400 Hz.

Jenis Nada Telepon

a. Dialing Tone (Nada Pilih)

Dialing Tone adalah nada yang dikirimkan oleh sentral ke pesawat telepon sebagai tanda jaringan tersedia dan siap untuk digunakan.

b. Dial (Rotary Dial, Push Button Dial)

Pada Rotary Dial System, nomor-nomor pada pesawat telepon berupa piringan berputar atau rangkaian logik yang menghasilkan pulsa-pulsa. Lebar setiap pulsa adalah 10 millidetik. Pada Push Button System, nomor-nomor pada pesawat berupa switch lembut yang mudah ditekan.

A diagram of a 4x4 push button dial (DTMF) keypad. The keypad is represented as a grid of 16 buttons. The rows are labeled with frequencies on the left: 697, 770, 852, and 941 (Hertz). The columns are labeled with frequencies at the bottom: 1209, 1336, 1477, and 1633 (Hertz). The buttons contain the following characters from top-left to bottom-right: 1, 2, 3, A; 4, 5, 6, B; 7, 8, 9, C; * (star), 0, # (hash), D.

697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D
	1209	1336	1477	1633
	(Hertz)			

Push Button Dial (DTMF)

c. Ringing Back Tone (Nada Panggil Balik)

Nada ini dikirimkan oleh sentral ke pesawat telepon pemanggil, jika nomor pelanggan yang dipanggil telah berdering.

d. Busy Tone (Nada Sibuk)

Busy Tone akan dikirimkan sentral ke pesawat telepon pemanggil jika saluran yang tersedia sibuk ataupun pesawat pelanggan yang dituju sedang sibuk.

e. Reorder Tone (Nada Gangguan)

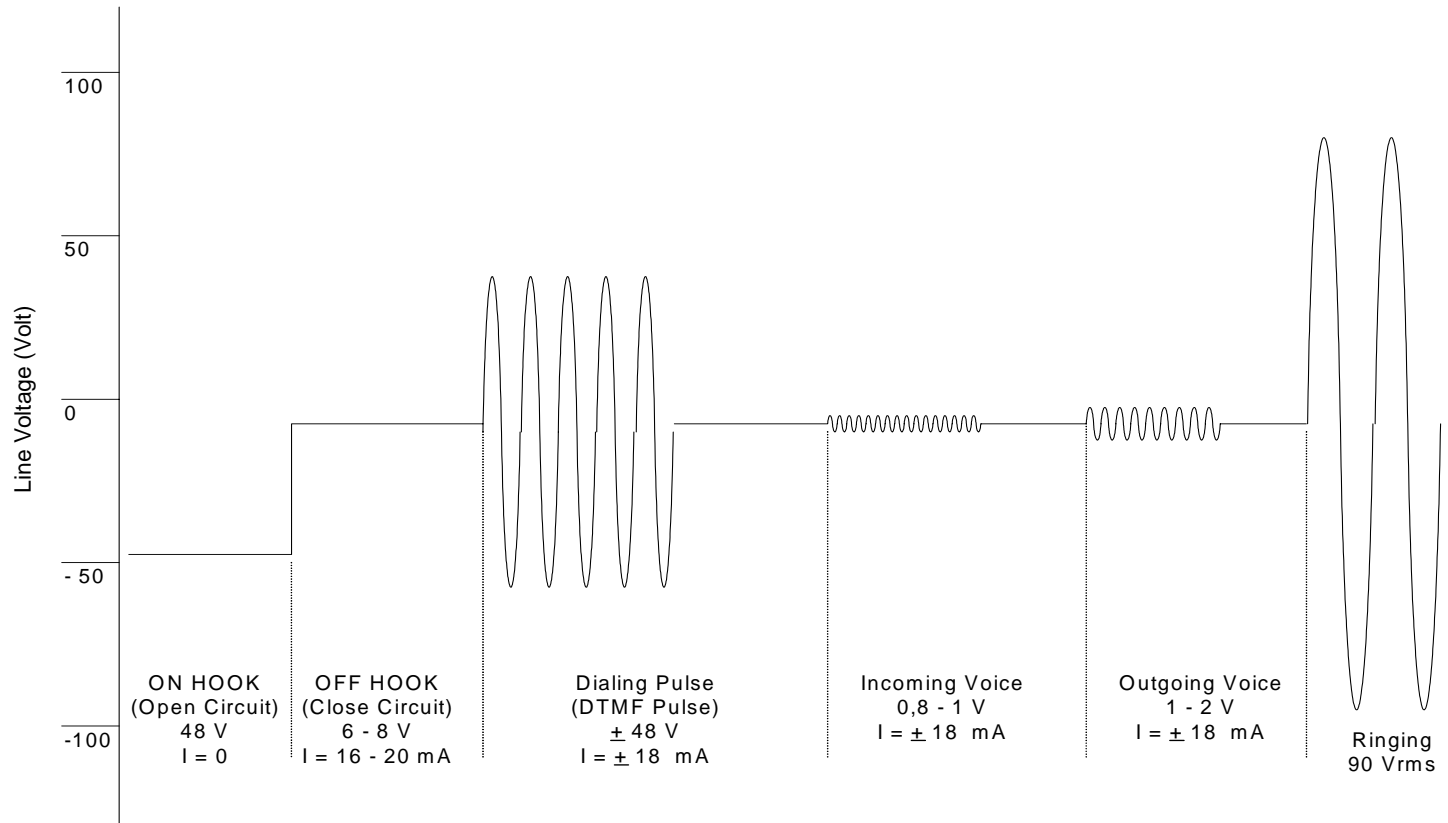
Nada ini akan dikirimkan sentral telepon ke pesawat telepon pelanggan jika terjadi gangguan, seperti putus, hubungan singkat dan sebagainya.

f. Ringing Tone (Nada dering)

Ringing tone dikirimkan sentral ke pesawat telepon pelanggan yang dipanggil.

g. Call Waiting (Nada Tunggu)

Call waiting menandakan adanya interupsi atau panggilan lain saat telepon sedang off hook.

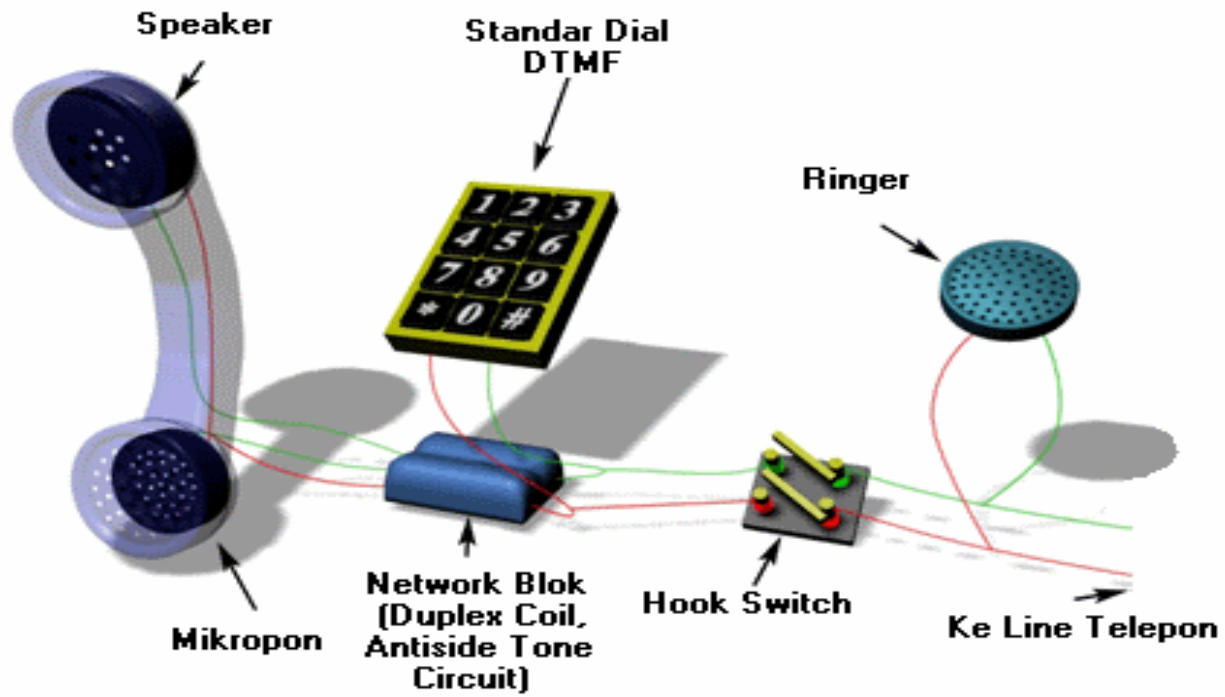


Level Sinyal Telepon

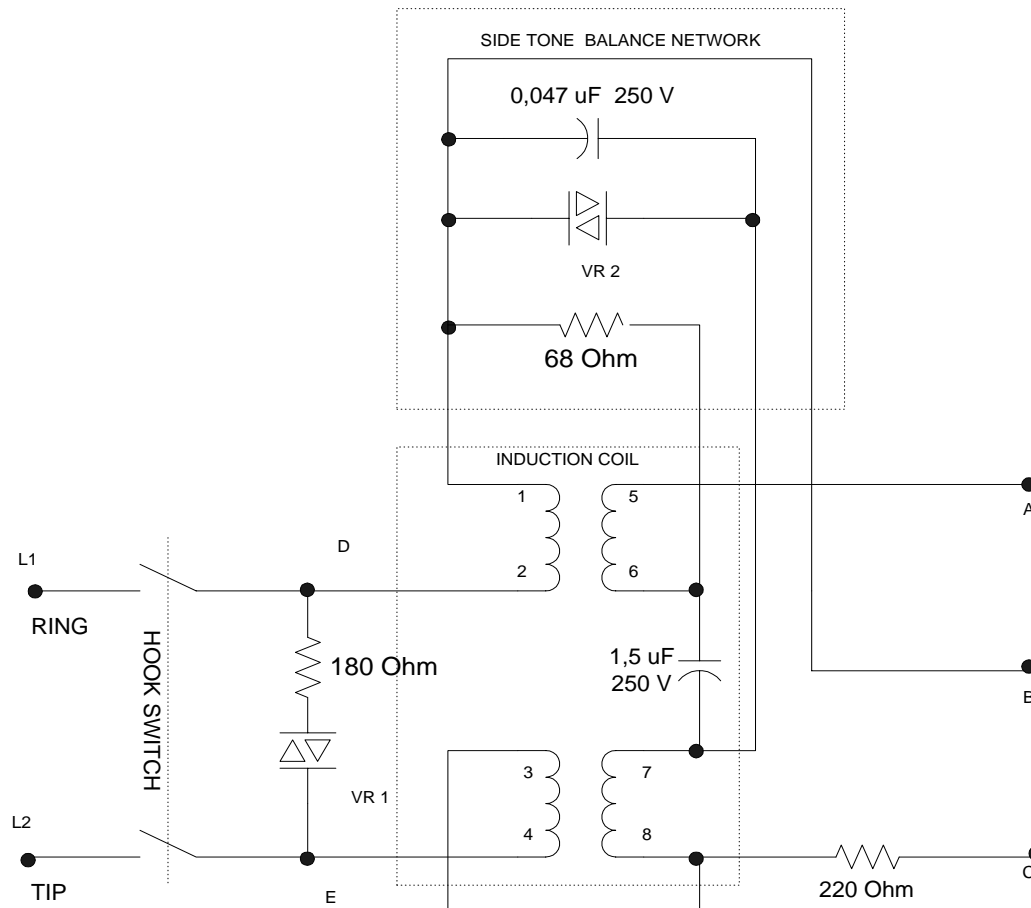
Perangkat Telepon

Pada dasarnya pesawat telepon standar memiliki bagian-bagian antara lain :

- Network block, terdiri dari rangkaian yang memisahkan antara input dari mikropon dan output ke speaker serta rangkaian antiside tone.
- Standar dial, yaitu papan dial yang digunakan untuk memilih alamat tujuan yang akan dihubungi. Papan dial ini terdiri dari jenis push button maupun rotary dial.
- Ringer, terdiri atas rangkaian bel yang akan berbunyi saat telepon dihubungi.
- Handset, yaitu tempat meletakkan komponen mikropon dan speaker.
- Hook switch, switch yang berfungsi untuk mengaktifkan telepon. Hook switch berhubungan dengan peletakan handset.



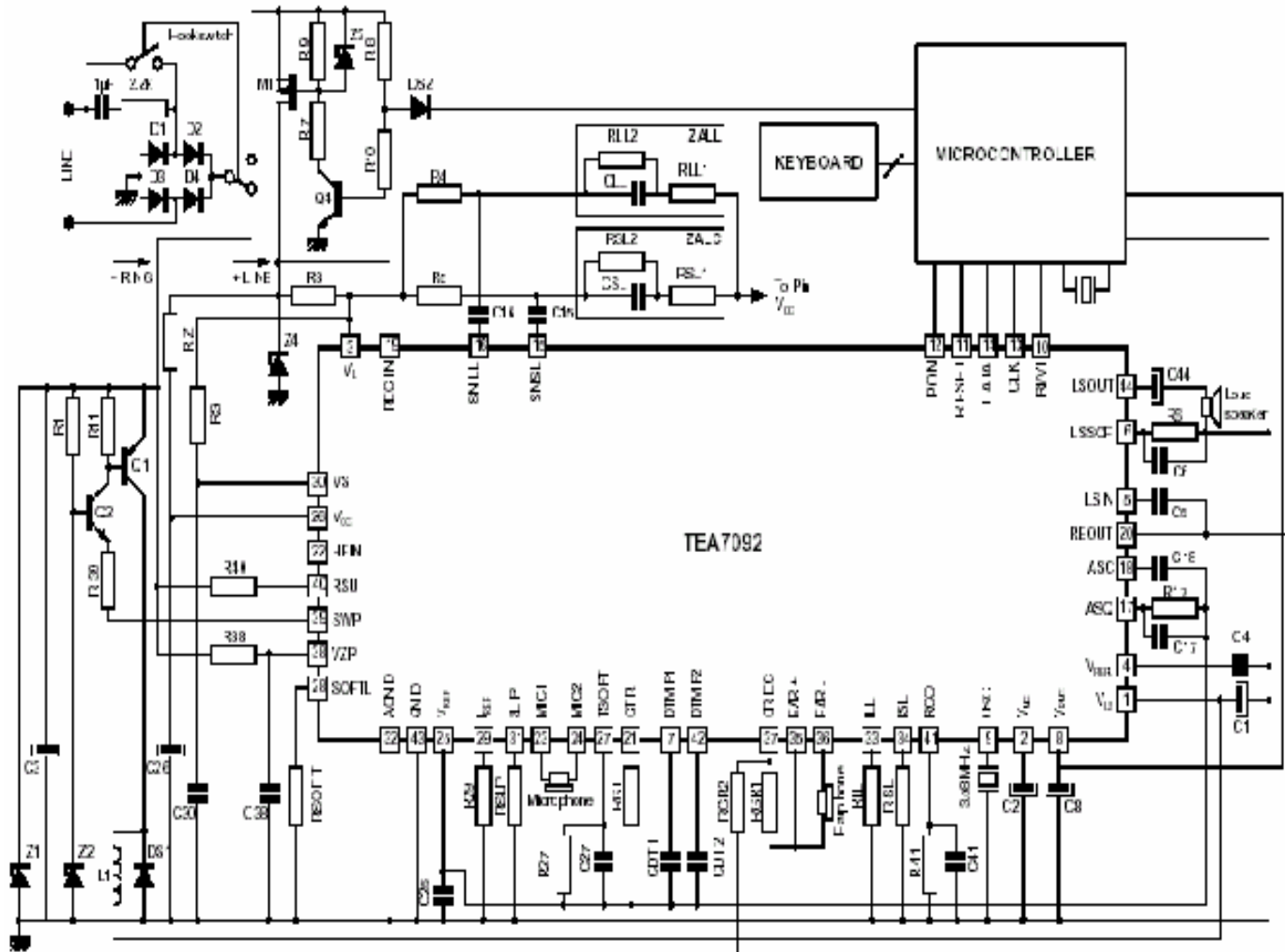
Komponen Pesawat telepon



Contoh Network Blok telepon Sederhana

Pesawat telepon modern telah menggunakan IC sebagai pengganti pemakaian trafo, selain itu dapat ditambahkan fitur-fitur seperti display, CLIP, lamp indicator, memory dan lain lain. Berikut ini contoh pesawat telepon yang menggunakan IC TEA7092.

IC TEA7092 diproduksi oleh SGS-Thomson Microelectronis adalah IC telepon yang dikontrol oleh microcontroller. Selain memberikan fungsi standar telepon, IC ini dilengkapi kemampuan mengadopsi fitur-fitur lain.

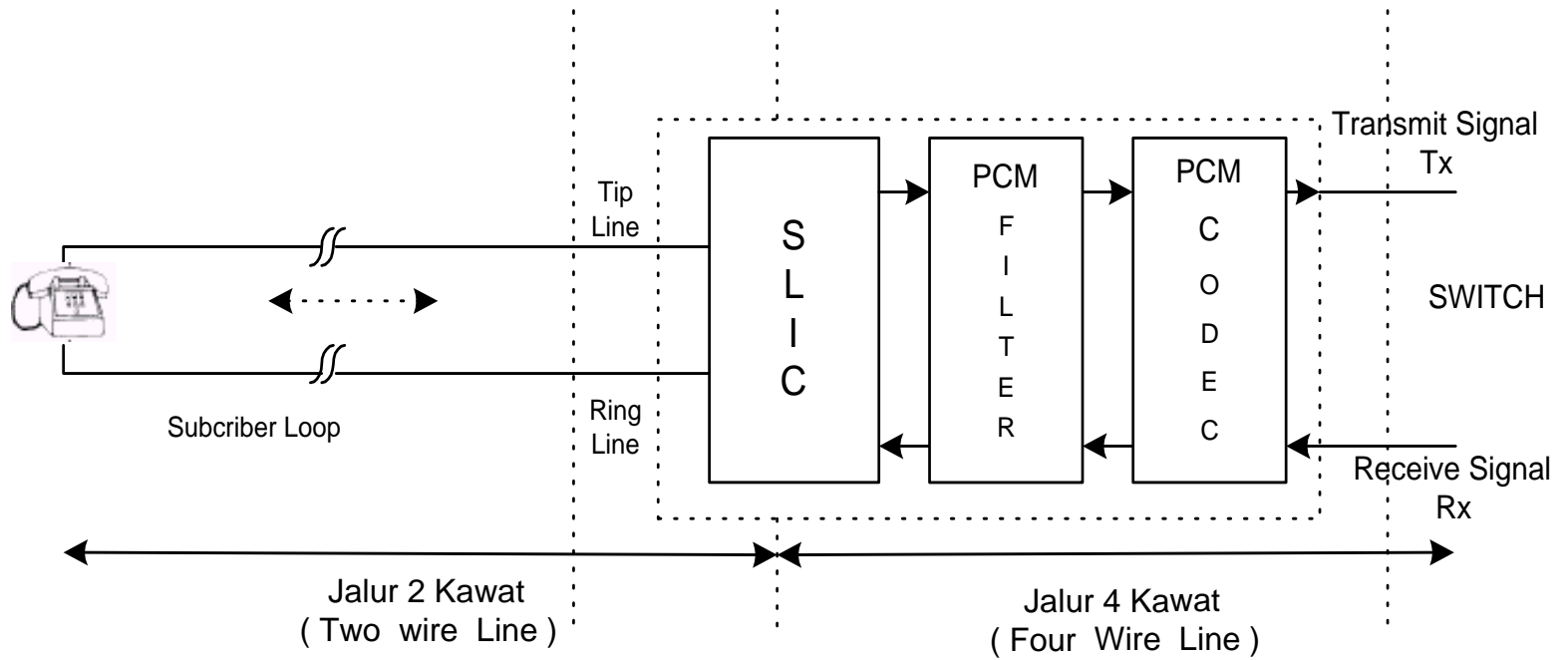


Contoh Rangkaian Telepon Menggunakan IC

Subscriber Line Interface

Tugas pencatatan ini dilakukan oleh interface pelanggan yang disebut sebagai Subscriber Line Interface.

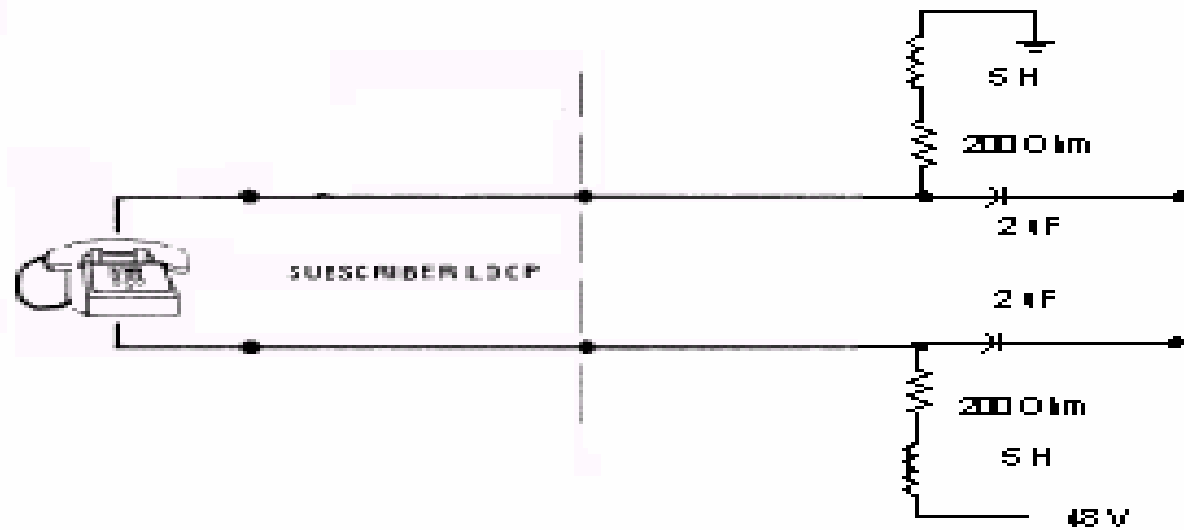
Pada sentral, modulnya disebut sebagai Subscriber Line Interface Card (SLIC).



Blok Rangkaian SLIC

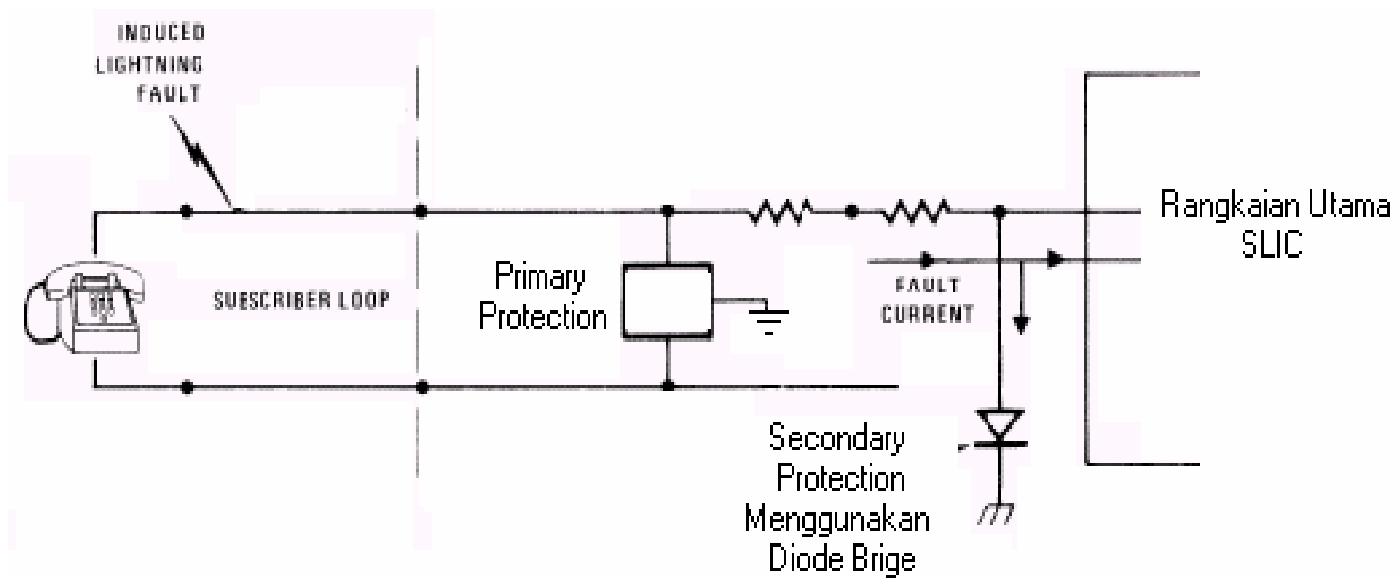
Sinyal yang berasal dari pesawat telepon akan diterima terima sentral melalui SLIC. Sinyal dua arah ini kemudian akan dipisahkan oleh SLIC menjadi sinyal kirim dan terima yang kemudian akan diproses oleh perangkat PCM. Dari perangkat PCM sinyal diproses lebih lanjut ke switching sistem. Perangkat PCM dan switching akan dibicarakan pada bab lebih lanjut.

Pada Subscriber Line Interface Card (SLIC) terdapat beberapa proses yang disebut sebagai BORSCHT. BORSCHT singkatan dari Battery feed, Overvoltage protection, Ringing, Supervision, Coding, Hybrid dan Test.



Rangkaian Sederhana Battery Feed Sentral

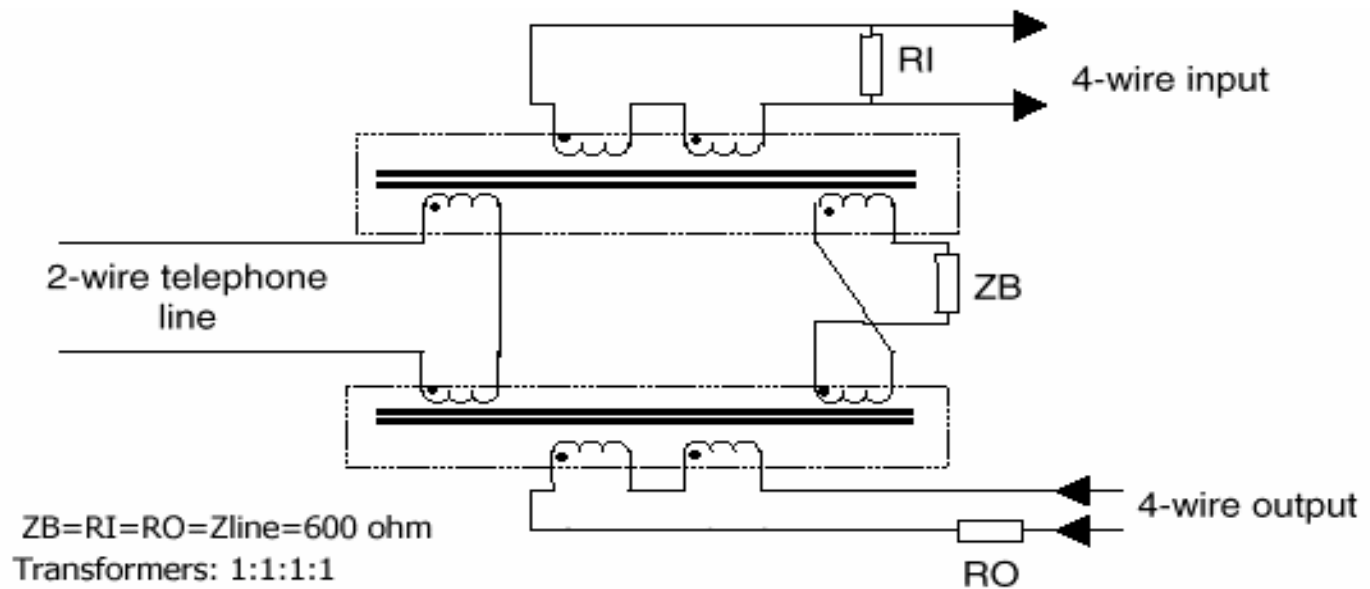
Overvoltege protection untuk melindungi perangkat sentral dari tegangan lebih, petir misalnya. Proteksi yang dilakukan SLIC terdiri dari primary protection dan secondary protection. Primary protection menggunakan device MOV (Metal Oxide Varistor) atau menggunakan gas tube protector dan ditanahkan ke bumi, sedangkan secondary protection menggunakan rangkaian internal dan ditanahkan ke chasis. Proteksi ini menahan overvoltage sekitar 500 – 1000 Volt.



Rangkaian Sederhana Overvoltege Protection Sentral

Ringling dan supervision digunakan untuk pensinyalan antara sentral dengan pesawat telepon, juga menyediakan kanal pengontrolan dari switching. Coding menangani menangani pembentukan sinyal PCM dan berinteraksi dengan perangkat PCM.

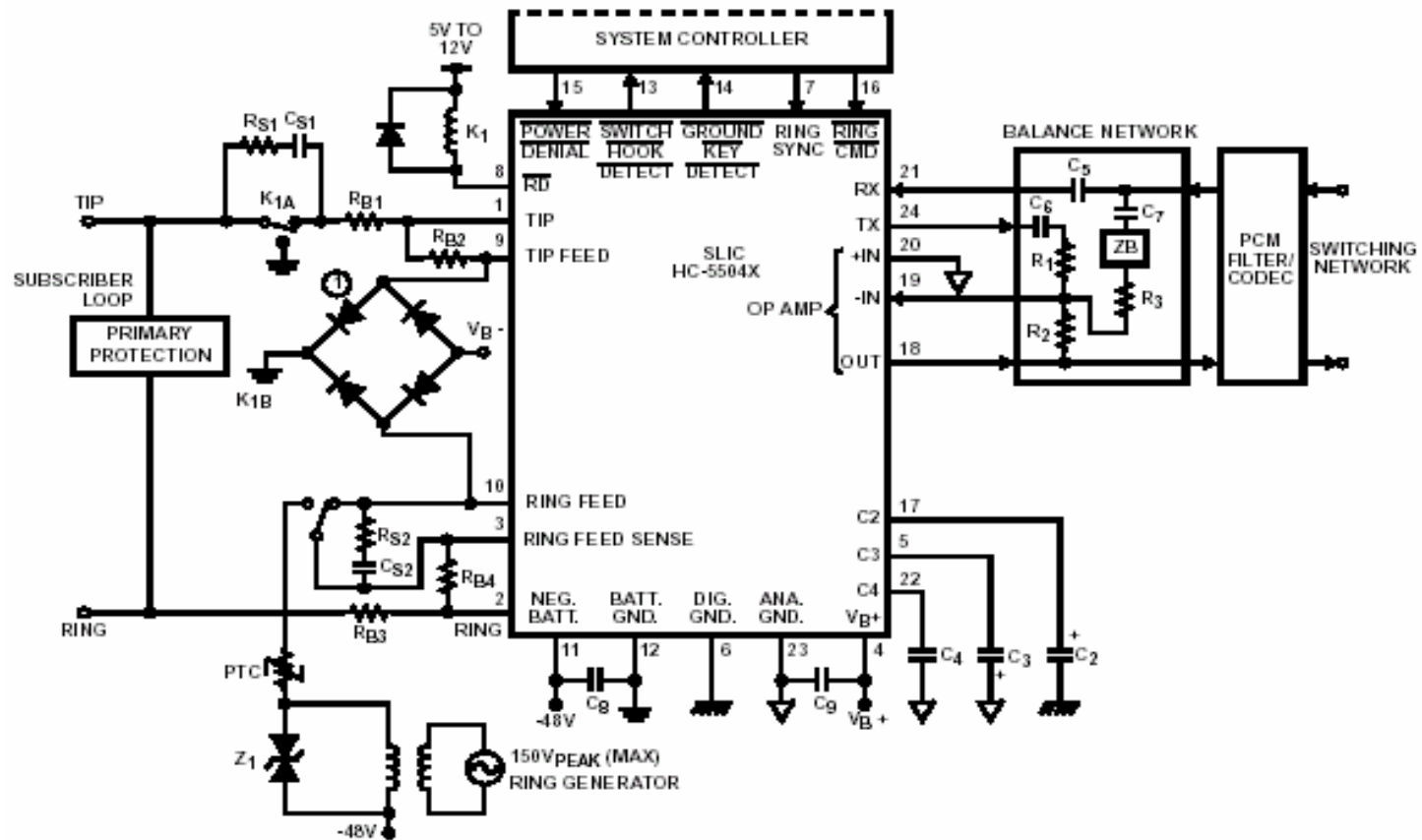
Rangkaian yang utama untuk mengkonversikan jalur 2 kawat menjadi 4 kawat adalah hibrid. Konversi 2 kawat menjadi 4 kawat dilakukan untuk memisahkan antara sinyal kirim dan sinyal terima. Hal ini sangat penting dan berkaitan dengan sistem transmisi dan switching digital.



Rangkaian Sederhana Hibrid

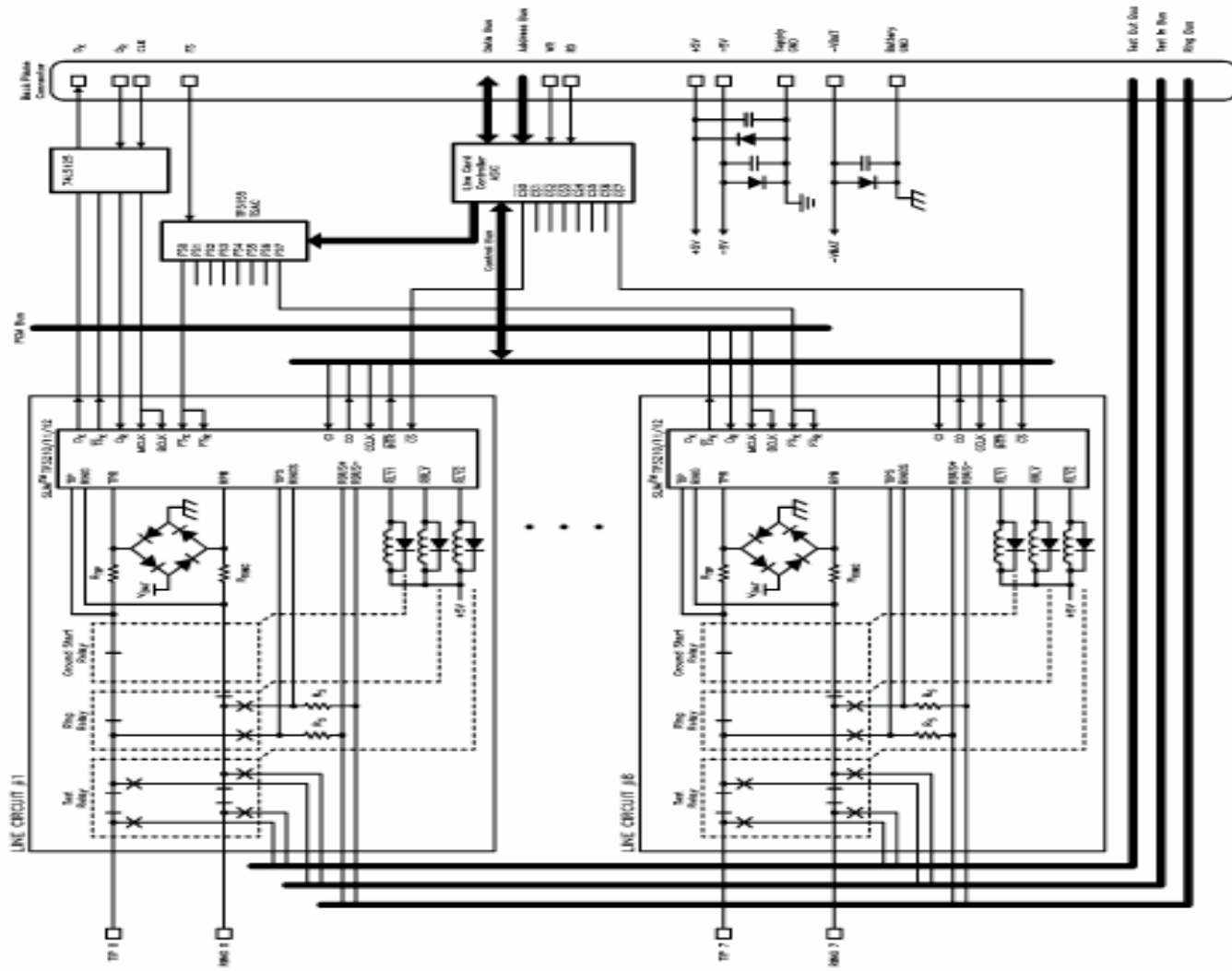
Sinyal kirim dan terima dalam 2 kawat di sisi kiri yang berasal dari pesawat telepon dipisahkan dengan menggunakan tranfo. Polaritas gulungan yang berbeda menyebabkan sinyal kirim dan terima dapat dipisahkan. Impedansi Z_B adalah impedansi balans, yang besarnya sama dengan impedansi input saluran kirim dan terima.

Salah satu contoh IC yang digunakan sebagai SLIC adalah IC HC-5502X/4X. IC ini dikemas dalam kemasan isolasi dielektrik 200 V, sehingga sangat baik bagi proteksi overvoltage.



Contoh Rangkaian SLIC Menggunakan IC

Typical 8-Line Line Card Using the National Semiconductor or SLIM



Contoh Modul SLIC Kapasitas 8 Line