

309E-110

CPU/TECLADO

Gradiente MSX-EXPER

Especificações Técnicas

Microprocessador		Z80A (3,58 MHz)
Memória residente	ROM do sistema RAM	32 Kbytes (BASIC-MSX) 80K Bytes - 64K Bytes usuário - 16K Bytes vídeo
Linguagem de Programação		BASIC-MSX e Linguagem de Máquina Z80
Video	VDP	TMS-9128NL - Processador de Vídeo
	Texto 1	32 colunas x 24 linhas (condição inicial 29 colunas)
	Texto 2	40 colunas x 24 linhas (condição inicial 39 colunas)
	Gráficos	256 x 192 pontos (horizontal x vertical)
	Sprite	32 níveis
	Cor	16 cores
Som	P&SG	AY-3-8910-A - Sintetizador de som programável
	Características	08 oitavas, 03 vozes, canal adicional de ruído.
Teclado	Disposição das teclas	89 teclas-alfabeto, pontuação, acentuação, caracteres: Português, Gráficos, 10 funções programáveis.
	Modalidades:	06 modalidades, 256 endereçamentos de caracteres residentes.
Interface residente	Monitor de Som	Alto falante interno com controle de volume externo.
	Gravador cassette/ Data Corder	Processo FSK 1200/2400 baud
	Impressora	Padrão tipo Centronics
Conexão externa	Comunicações	Padrão RS232 - Modelo padrão Telebrás Videotexto (opcionais)
	Interface/Cartuchos	02 slots frontais p/cartuchos padrão MSX (memória virtual, interfaces, aplicativos, games, etc.).
	Barramento de expansão	01 conector, 50 pinos para expandir o sistema, conectar periféricos, etc.
	Video Monocromático	01 conector tipo RCA p/monitor de vídeo (1,2 VPP/75 ohms)
	RGB Analógico	01 conector circular 08 vias (sinal RGB 1 VPP/75 ohms; sinal sincronismo 0,7 VPP/75 ohms).
	TV/Monitor a cores	Com o uso do opcional TA1 (television adapter) ligado à saída do "RGB ANALÓGICO".
	Saída Som	01 conector tipo RCA - saída misturador (03 canais) interno
	Gravador cassette/ data corder	01 conector circular 05 vias sinais + controle
	Entrada-saída de controles-joystick	02 conectores frontais tipo D9 (09 pinos), 01 p/cada controlador e/ou joystick
	Impressora	01 conector tipo finger duplo 26 pinos.
Tomada suplementar	02 tomadas suplementares p/alimentação de periféricos (controladas pela chave liga/desliga da CPU), carga máx. 100 VA p/tomada.	
Alimentação	Tensão da rede	AC 120V/240V, 60Hz (chave p/comutação da tensão da rede).
	Consumo (somente CPU)	Máximo 30VA
	Consumo (c/todos periféricos)	Máximo 42 VA

Leja

ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja 51
 20088 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

309E-110

309E-110

309E-110



CPU/TECLADO

Acessórios	Cabos	01 cabo RF 75 ohms, tipo RCA-RCA (01 metro); cabo 05 vias - P1, P2, P2 (REM, AUX, EAR).
	Etiquetas	01 conj. de etiquetas de funções p/titulação pelo usuário das funções programáveis.
	Fusíveis suplementares	02 fusíveis: 01 p/120V, 01 p/240V
	Manuais	02 livros: 01 DOMINANDO O EXPERT, 01 LINGUAGEM BASIC MSX. 01 Resumo de Operações do EXPERT.

PRINCIPAIS LSI DO PADRÃO MSX

- * CPU — Z80 ou equivalente compatível
- * VDP — TMS-9128 ou equivalente
- * PSG — AV-3-8910 ou equivalente
- * PPI — I-8255 ou equivalente
- * ROM — MSX BASIC 32 KB



ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SÃO PAULO - SP.

ESBREL

Av. Mal. Floriano, 143 B/Loja
28030 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

Descrição de Funcionamento

PLACA DIGITAL: A placa principal do uC MSX se compõe de CPU, Memórias, I/O's, Chip-select de memória, Chip-select I/O's, Slot select de memória e reset.

- Faremos uma descrição inicial do funcionamento de cada módulo, em seguida uma descrição dos CI's que compõem cada módulo.

- CPU

Composta do CI nº 1 (CPU Z80-A) e dos CI's nºs 30, 31 e 32, amplificadores de sinal (Bufer's) e mais as portas E 38 e 51 também com o bufer's, a função básica da CPU é o controle de todo o sistema.

- MEMÓRIAS

Podem ser subdivididas em: memórias ROM 23256 (CI nº 5) e memórias RAM 4164 (CI's nºs 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13) e mais 2 CI's de controle (CI's nºs 22 e 23). A memória ROM tem como função armazenar o programa residente (o basic do MSX).

A função das memórias RAM é a de servir como "caderno de rascunho" para toda a informação que entra via teclado, cassete ou outro periférico do sistema.

- I/O's

Compostos dos CI's nºs 2, 3, 4, e 54.

O CI nº 2 é o processador de vídeo (9128); o CI nº 3 é responsável pela entrada dos joysticks, entrada do som do cassete e geração de sons externos; CI nº 4 (8255) responsável pela leitura do teclado, saída do cassete, controle do relé do cassete, saída auxiliar de som e "slot-select"; CI nº 54 responsável pela saída de impressora.

- CHIP-SELECT DE MEMÓRIA

Pode se subdividir em "chip-select" da memória ROM e "chip-select" da memória RAM; ambos os circuitos "chip-select", tanto da ROM quanto da RAM, são compostos pelos CI's nºs 37, 36 e 42 que ficam logo acima do CI nº 27 (74LS139).

O CI nº 37, auxiliado pela linha 4 do CI nº 27, faz o chip-select da ROM. O CI nº 36 auxiliado pela linha 6 do CI nº 27 faz o "chip-select" da RAM gerando a linha Mselect.

O "chip-select" de I/O é basicamente feito pelo CI nº 29 (74LS138) auxiliado por linhas de endereço (I/O request) e por linhas vindas do CI nº 51 (pino 3).

- "SLOT-SELECT" DE MEMÓRIA

Tem a função básica de permitir que sejam ligados mais de 64K de memória no MSX. Basicamente de selecionar a leitura de memória, fazendo com que a CPU leia informação da ROM ou da RAM ou de memórias colocadas nos slot's.

Esses circuitos são formados pelos CI's nºs 39, 28 e 27 auxiliados por informações gravadas nas portas PA0 à PA7 do CI nº 4 (8255).

- CLOCK

Praticamente está dentro do CI de I/O nº 2 (gerador de vídeo). O cristal é ligado diretamente nos pinos 39 e 40 e a saída (pino 37 do CI nº 2) sai a linha de clock para o pino 6 da CPU.

- RESET

Localiza-se acima da CPU e é formado pelo capacitor C120, transistor T10 e os componentes próximos a eles.

- Vamos passar agora a descrever cada bloco, considerando a função de cada CI dentro desse bloco.

- CPU

Formada pelo CI nº 1 (que é a própria CPU Z80-A) e é encarregada do controle geral de todo o sistema. Dela partem os barramentos de endereço, barramentos de controle completos (linhas memory-request, I/O request, read, write, refresh, wait, etc...) e o barramento de dados que é distribuído por todo micro-computador. Além disso, ela recebe o clock do sistema e alimentação. Os CI's de nºs 30, 31 e 32 são 3 CI's idênticos, compostos de buffer's amplificadores de sinal com capacidade de tri-state, o qual só será ativado pela linha "Bus Acknowledge" (pino 23 da CPU) a qual só entra em ação se for pedido um "Bus-request" (através do pino 25 da CPU) que vem do pino 1 do conector nº 12, caso contrário o "tri-state" não será ativado e os buffer's ficarão sempre em funcionamento normal. As duas portas E (CI's nºs 38 e 51) existem porque as linhas read e write (pinos 21 e 22 da CPU) são usadas da seguinte maneira: os sinais originados desses pinos passa por buffer's amplificadores e vão diretamente para os slot's de saída, para não sobrecarregar estas linhas, estes mesmos sinais entram em duas portas

ESBREL

209E - 11C

CPU/TECLADO

E que fornecem, através do pino 11 de ambas as linhas Read e Write (\overline{BRD} e \overline{BWR}) que são "read-amplificado" e "write-amplificado", só então estas informações são distribuídas pela placa do sistema.

• MEMÓRIA

A memória ROM (CI nº 5) recebe 15 linhas de endereço dada a sua capacidade de 32K, fornece 8 linhas de dados ligadas no barramento de dados e tem 2 pinos de "chip-select"; um deles, o "chip-select" propriamente dito, é o pino 20 que vem da área de "chip-select" de memória, e o outro (pino 22) vem da linha "read" e sua função é impedir que acidentalmente se tente escrever na ROM.

As memórias RAM (CI 4164) correspondem aos CI's nºs 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13; a sua pinagem corresponde a 8 linhas de endereço que são multiplexadas, as linhas RAS e CAS, sendo que o RAS tem por função manter o "refresh" destas RAM sempre ativo, e o CAS com a função de possibilitar o acesso a estas RAM; além disso eles recebem no pino 3 a linha "write-enable", que sai da linha read da CPU, passa pelos IC's nºs 30, 38 e no 42 transforma-se em sinal \overline{WE} , o qual indica se a informação vai ser escrita ou lida. Ainda no bloco das memórias RAM existem os CI's nºs 22 e 23 que são dois multiplexers; a função deles é, sendo comandados pelo sinal "memos-select" que vem do "chip-select" de memória, chavear 8 bit's menos ou mais significativos da barra de endereços para o endereçamento das memórias RAM dinâmicas. É bom lembrar que as memórias RAM dinâmicas (usadas no nosso sistema) recebem os endereços em pares de informação, isto é, primeiro os 8 bit's menos significativos e depois os 8 bit's mais significativos. De cada um destes CI's os pinos 2 e 14 originam 1 da linha da barra de dados, portanto são necessários 8 CI's para armazenar cada byte de informação, isto é, cada CI armazena 1 dos 8 bit's de cada byte.

• I/O's

Processador de vídeo: É o CI nº 2 que tem como entradas as linhas D0, D1, D2... D7 (barra de dados), recebe o sinal reset, recebe o sinal modo que vem da linha A0 de endereços e tem 2 "chip-select", 1 de leitura e 1 de escrita que se originam do CI nº 35. A função dele é separar o sinal "chip-select" que chega nos pinos 9 e 12 em função das linhas read e write que chegam nos pinos 10 e 13 para formar a instrução "chip-select" de escrita (write) e "chip-select" de leitura (read), respectivamente pinos 14 e 15 do CI nº 2. Este I/O gera também as seguintes linhas para o sistema: nas linhas 39 e 40 gera o clock que sai no pino 37 para ser fornecido para a CPU passando através do CI nº 53, do CI nº 40 e de mais um inversor ainda no CI nº 40; ele gera também um sinal de interrupção para fazer com que a CPU pare por um instante o processamento se o I/O de vídeo não tiver tido tempo de terminar uma comunicação com a CPU. Sua função principal está concentrada, no entanto, nos pinos 36, 35 e 38 por onde saem os sinais Y, Ry, By para a placa analógica que geram as informações de vídeo para a entrada do monitor de vídeo. Como CI's auxiliares para este I/O, existem os CI's nºs 14 e 18 que são duas memórias RAM dinâmicas totalmente controladas pelo CI nº 2, cuja função é armazenar o conteúdo da tela e mantê-lo à disposição do processador de vídeo; portanto, a CPU "escreve" a informação no processador de vídeo, o processador armazena na RAM esta informação e depois a transcreve para o vídeo. Outro é o CI nº 3 (8910) que é encarregado do som e joystick's; através das linhas B0, B1, B2, B3 e B5 ele gera um sistema de chaveamento de sinal que fornece informação para o CI nº 24 que vai fazer com que, através de 2 chaves seletoras internas do CI nº 24, seja lido um joystick só por vez. A informação deste joystick entra no CI nº 25 e é fornecida para o CI nº 3 através das linhas A0, A1, A2 e A3. Além disso, outra função importante no CI nº 3 acontece no pino 14; ele recebe o sinal de áudio proveniente do operacional que por sua vez recebe o sinal do cassette. Este CI recebe também um sinal de clock, mas por se tratar de um I/O de baixa velocidade, o clock original do sistema é dividido por 2 no "flip-flop" tipo D nº 34. A função principal deste CI no entanto, é gerar sons, o que acontece através das saídas A, B e C (pinos 3, 4 e 38) que são simplesmente unificados e mandados através da linha SOUND para a placa analógica. O CI nº 3 é selecionado pelo sistema, da seguinte forma: a sua seleção vem através das duas portas do CI nº 36 (pinos 9 e 12) que recebem o sinal de "chip-select"; além disso, este CI também recebe a linha A0 de endereços no pino 8 e a linha "write" no pino 11, fazendo com que um dos "chip-select" dele seja apenas para leitura e o outro "chip-select" seja comandado através da linha A0 de endereços.

CI nº 4 (8255) I/O responsável pelo teclado e algumas outras funções; analisaremos cada uma separadamente:

Porta B

Da porta B0 à B7 (pinos 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 e 25) recebe 8 linhas provenientes do teclado que possui, e faz a leitura de 8 teclas por vez; as 80 teclas do teclado são divididas em 10 grupos de 8; para escolher qual grupo deve ser lido, ele usa as linhas: porta C0, C1, C2 e C3 (pinos 14, 15, 16 e 17) com estes 4 pinos ele indica para o teclado qual o grupo a ser lido e em seguida faz a leitura através das 8 linhas da porta B. A linha PC4 (pino 13) é a saída que controla o motor do cassete, A

ESBREL



D11-7603

9

ESBREL

linha PC5 (pino 12) é a saída de som que vai gravar a informação no cassete. Ambas vão para a placa analógica. A linha PC6 (pino 11) está livre. A linha PC7 (pino 10) é um gerador auxiliar de som que vai misturar sua informação a linha SOUND, gerada pela 8910. Resta agora a porta A: as 8 linhas da porta A vão fornecer 4 grupos de 2 bit's. Cada grupo de 2 bit's vão indicar em qual dos slot's de 64K a CPU deverá ler uma determinada faixa de memória. Desta forma deveremos dividir os 64K de memória em 4 blocos de 16K, além disso temos 4 blocos de 64K, portanto temos 16 blocos de 16K. Cada 2 linhas da porta A conseguem selecionar 4 blocos de 16K: Como nós temos 4 conjuntos de 2 linhas, temos então 16 seleções possíveis no total correspondente a cada um dos blocos de 16K. Quanto às entradas do CI nº 4 recebe as linhas D0 à D7 da barra de dados, as linhas A0 e A1 de endereços para selecionar se a informação vinda da CPU deve ir para a porta A, porta B, porta C ou para programação interna, recebe as linhas "read" e "write" para saber em que direção ela deve trabalhar, recebe a linha "chip-select" do "chip-select" de I/O, recebe a linha reset do sistema, invertida através dos inversores do CI nº 42, pois é um reset não barrado, e recebe as linhas de alimentação.

O CI nº 54 consiste em 8 "flip-flops" tipo D (de fácil localização do lado esquerdo do esquema), sendo a sua única função memorizar na saída, isto é, deixar travado, à disposição da impressora, um byte enviado pela CPU através da barra de dados; desta forma ele serve como um "latch" de informações. A gravação da informação dentro dele é sincronizada através do pino 11, clock formado pelas portas 52, 51, 36 e 33. Detalhando o funcionamento um pouco mais, temos: a linha A0 de endereços determina se a informação vinda pela barra de dados corresponde aos sinais "buzy" ou "strobe" ou se é uma informação que deve ser gravada no CI nº 54. Supondo que seja informação, temos A0 em nível 1: este nível 1 passa pelo CI nºs 33 e 51, entra no CI nº 36, transforma-se em nível 0 (zero) na saída do CI nº 36 e desta forma, junto com a informação do "chip-select" vai dar o clock para o CI nº 54. Se a informação fornecida pela CPU não fosse com destino ao CI nº 54, mas sim, fosse receber o sinal "buzy" ou originar o sinal "strobe", a linha A0 permaneceria em 0 (zero), passa pelo CI nº 33, CI nº 51, bloqueia o CI nº 54 (pois é invertida no CI nº 36) e libera, pelo CI nº 52 (pino 9), os pinos 2 e 13 do próprio CI nº 52. O pino 13 libera desta forma o "flip-flop" 34 que gera o "strobe" e o pino 2 libera o buffer "tri-state" que recebe o "buzy". É importante lembrar que o "strobe" vem da saída Q1 do CI nº 34 originado da entrada D1 que vem da barra de dados (linha D0). A liberação do funcionamento do flip-flop 34 é dada pelo CI nº 52, pino 1, como já foi visto, com a informação proveniente da linha A0 mais a linha wite já que vamos "escrever" no flip-flop. Se a nossa intenção for "ler" a informação do "buzy", a linha wite não estará presente bloqueando o CI nº 52 (pino 12) mas a linha "read" estará presente liberando o CI nº 52 (pino 1) o qual libera o "tri-state" do buzy. Como já sabemos, as informações "read" ou "wite", para os I/O's, correspondem a "in" ou "out"; desta forma podemos dizer que a CPU dá um "in" quando quiser ler o "buzy" e um "out" quando quiser escrever no "strobe".

O CI nº 39 tem a mesma função em suas 4 portas; elas são ligadas duas a duas como 2 flip-flop's R-S. O primeiro flip-flop RS recebe o reset e bloqueia a saída do CI nº 54 de comunicação com o I/O; a outra metade do CI nº 39 também é ligada na linha reset através de um flip-flop RS e vai fazer parte do circuito de slot select de memória.

• **CHIP SELECT DE MEMÓRIA**

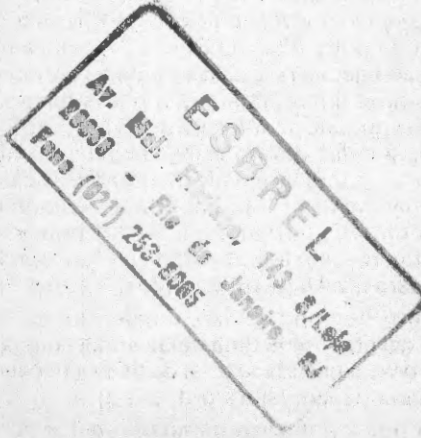
O chip-select das memórias ROM depende de duas informações; uma delas é que a memória ROM vai de 0000 a 7FFF, isto é, ela recebe todas as linhas de endereços exceto a linha A15. A ROM só irá funcionar se a linha A15 estiver em nível 0 (zero). Este sistema funciona da seguinte forma: a linha A15 é ligada a uma porta OU (pino 9 do CI nº 37) sendo esta uma das informações que vão liberar o chip-select da memória ROM; a outra informação necessária para a liberação, vem do pino 4 do CI nº 27, que indica que o slot da ROM está selecionado.

Assim podemos dizer que a ROM só vai "entrar no ar" se a linha A15 estiver em 0 (zero) e o slot da ROM estiver selecionado.

Acompanhando o esquema, é importante notarmos o seguinte: no momento em que acontece o reset inicial o pino 13 do CI nº 39 leva nível 1 aos pinos 1 e 15 do CI nº 28; isto produz saída 0 (zero) e 0 (zero) nos pinos 9 e 7 do CI nº 28 que produz 0,0 nos pinos 2 e 3 do CI nº 27 que irá liberar o pino 4 deste mesmo CI (saída 1Y0) que por sua vez libera o pino 10 do CI nº 37 que libera a ROM. Esta seqüência de liberações garante que a ROM irá entrar no sistema, independentemente do resto do circuito, logo após o reset, isto é, sempre que acionada a chave "POWER".

O "chip-select" da memória RAM: Na RAM do sistema temos 64K de capacidade, desta forma nenhuma linha de endereços se envolve no seu chip-select, pois ele deve ser simplesmente liberado pelo slot-select. Isto funciona da seguinte maneira: (MUX, CAS e RAS).

Na saída nº 6 do CI nº 27 sairá sempre nível 0 (zero), toda vez que o slot 2 (onde se localiza a RAM) for selecionado. Esta informação vai até o "jumper" 15 e entra no pino 3 do CI nº 36; sai do pino 3 do CI nº 36 e entra no pino 2 do flip-flop 41; sai do pino 6 do flip-



CPU/TECLADO

ESBREL 110

flip-flop 41 gerando o sinal CAS que dá acesso a todos blocos da RAM. No entanto, para que isto aconteça, há a necessidade de fornecer ao flip-flop tipo D (que sai no pino 6 do CI nº 41), um clock, o qual é dado pela linha clock do sistema significando portanto que ele estará sempre presente. Além disso o pino 2 do CI nº 41 vai produzir o sinal "memory-select" que faz com que a chave de endereçamento contidas nos CI's nºs 22 e 23 selecione a 1.ª ou 2.ª metade do endereço fornecido.

Na sequência descrita acima, temos o sinal MUX, que dá origem ao sinal "memory-select", vindo do pino 2 do CI nº 41, e o sinal CAS vindo da saída Q2 do CI nº 41. A linha RAS é gerada pela linha "memory-request" que através de R120 é distribuída a cada um dos CI's que compõem a RAM.

Se em determinado momento a linha M1 for para nível 0 (zero), ela irá levar este nível ao pino 13 do CI nº 37 que por sua vez vai produzir o nível zero na saída 11 e portanto na entrada D do flip-flop 41 (pino 12). No próximo pulso de clock do sistema, o zero aí colocado irá sair na saída Q1. Essa saída Q1 vai produzir um pulso de wait para a CPU atrasando um dos ciclos de leitura em memória; isto acontece, pois a memória RAM dinâmica usada no sistema, é ligeiramente mais lenta do que poderia ser quando o acesso é feito para leitura de instruções. É importante lembrar que numa leitura normal de memória existem aproximadamente 250 ms de folga para a realização dessa leitura, mas nas leituras de instruções estes 250 ms ficam reduzidos, para isto este "flip-flop" existe, provocando um pequeno alargamento correspondente a um pulso de clock que retarda o ciclo de leitura (wait).

• CHIP-SELECT I/O

É composto basicamente de 2 CI's. O CI nº 29 é uma chave seletora de 3 entradas e oito saídas. As 3 entradas são as A, B e C (que vêm das linhas A3, A4 e A5 de endereços). Das 8 saídas somente 4 são usadas; a saída Y2 para comandar o chip-select de impressora como já vimos; a Y3 comanda o chip-select de vídeo; a Y4 comanda o chip-select de som; e Y5 para comandar o chip-select da porta 8255. O CI nº 29 recebe ainda as entradas G2A, G2B e G1. As G2A e G2B são ligadas respectivamente às linhas A6 de endereços e linha I/O request, ambas em nível 0 (zero) para que possa funcionar; a entrada G1 deve estar sempre em nível 1; para que isto aconteça, a porta 51 (pino 3) deve estar em nível 1; portanto, as entradas 1 e 2 delas devem estar também em nível 1. Isto significa que a linha A7 de endereços deve estar fixa em nível 1 durante o acesso ao I/O, bem como a linha M1 também deve estar em nível 1. (É importante lembrar que a CPU nunca vai buscar uma instrução em um I/O; portanto a linha M1 nunca estará em nível 0 (zero) durante um acesso a I/O. Em resumo temos então que **"em condições normais a entrada 1 do CI nº 51 nunca irá para nível 0 (zero) durante um acesso a I/O"**.

Slot-select de memória: Conforme mostra o desenho abaixo, a memória do Expert pode ser descrita como um conjunto de 4 gavetas, cada uma delas subdivididas em 4 compartimentos de 16K cada uma, dando uma capacidade total de 256K (16 caixas de 16K). Cada uma das 4 gavetas é denominada de slot (slot's 0, 1, 2 e 3).

A memória ROM do sistema está contida nos 2 primeiros compartimentos do slot 0 (zero). A memória RAM está contida nos 4 compartimentos do slot 2. O CI responsável pela seleção das gavetas (slot's) é o CI nº 27; a saída 1Y0 (pino 4) indica quando a CPU quer ler o slot 0 (zero); da mesma forma as saídas 1Y1, 1Y2 e 1Y3 do mesmo CI nº 27 farão a escolha dos slot's 1, 2 e 3. Ainda no CI nº 27 as saídas 2Y0, 2Y1, 2Y2 e 2Y3 irão escolher os compartimentos que serão lidos dentro de cada uma das gavetas escolhidas. No exemplo dado, a chave do desenho mostra que estamos lendo a gaveta 1Y2 (memória RAM) no seu 2º compartimento.

As duas chaves do CI nº 27 trabalham juntas. Resta sabermos como ou quem comanda essas duas chaves. Os compartimentos dentro de cada uma das gavetas são selecionados pelas saídas 2Y0, 2Y1, 2Y2 e 2Y3 que são escolhidas pelas entradas dos pinos 13 e 14 que são ligadas às linhas A15 e A14 da CPU, isto é, quem decide qual posição será lida nas gavetas é a CPU.

A escolha de qual gaveta será aberta é o software. Isto é feito da seguinte maneira: a CPU manda através de uma instrução, pela barra de dados, um byte que irá entrar na porta A do CI nº 4 (8255). Esse valor gravado na porta A fornece para as entradas 1C0, 1C1, 1C2, 1C3, 2C0, 2C1, 2C2 e 2C3 do CI nº 28, 8 informações que podem ser agrupadas em 4 blocos de 2 bit's, sendo que cada bloco de 2 bit's corresponde a 1 gaveta. O CI nº 28 recebe também as entradas A14 e A15 (pinos 2 e 14) que também vêm do endereçamento da CPU e ele consegue misturar as duas informações de forma que para cada região de endereçamento que a CPU estiver lendo em determinado instante a informação seja retirada do compartimento acessado. Por exemplo: se na porta A do 8255 tivermos todos os níveis em 0 (zero), qualquer que seja a região da memória que estiver sendo acessada, todas as informações serão retiradas da gaveta 0 (slot 0). Se o valor escrito na porta A for correspondente a 1,0 (um vírgula zero), isto é, 2 (dois), toda informação será retirada da gaveta 2 (slot 2). Se os valores estiverem combinados, então parte da informação será lida em uma ou outra gaveta de acordo com o endereço dado.

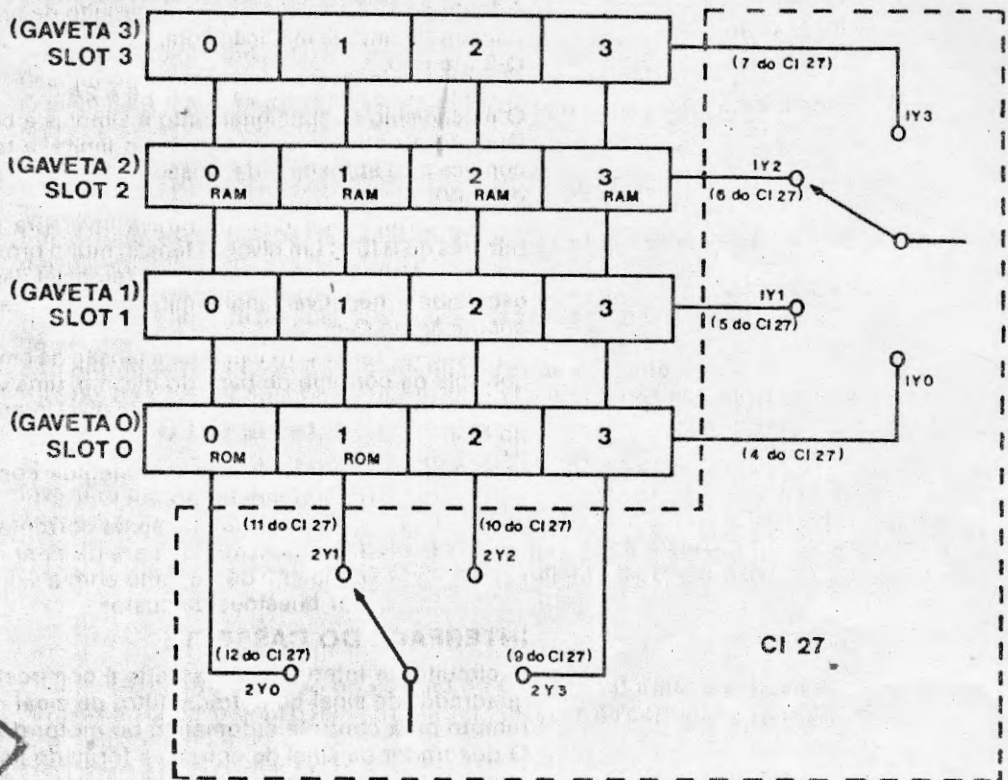
ESBREL

Av. ESBREL
20000 - Rio. de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8065

DIU-7603

6

No caso do MSX os dois primeiros compartimentos a serem lidos estão na gaveta 0 (ROM), e as duas últimas a serem lidas estão na gaveta 2 (RAM). Desta forma temos que as chaves, durante o funcionamento do sistema estão constantemente "pulando" entre os slot's 0 e 2 e entre as gavetas 0, 1, 2 e 3 até que se introduza alguma informação a mais em alguns dos compartimentos disponíveis nas gavetas 1 ou 3 (através dos slot's frontais). Isto fará com que a CPU altere a programação de leitura das memórias indo buscar informação nas gavetas e compartimentos ocupados pela introdução das expansões. Os ciclos de leitura permanecem sempre desta forma, exceto por ocasião do reset que força a presença de 0,0 nas saídas do CI nº 27, 2Y e 1Y de forma que seja lido inicialmente sempre o conteúdo da ROM no slot 0.



ESBREL

ESBREL
 Av. Lel. Fluminense, 143 e Lela
 20000 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8805

• **CLOCK**

O cristal oscilador é conectado diretamente nos pinos 39 e 40 do processador de vídeo; a informação do clock, já quadrada e na frequência correta, sai pelo pino 37, passa pelo buffer 53 e pelos inversores do CI nº 40 e vai para a CPU.

• **RESET**

O princípio de funcionamento do circuito de reset é o seguinte: ao ligar o aparelho o capacitor C120 está descarregado, comportando-se, dessa forma, como um curto-circuito, colocando 5V na base do T10, provocando a condução do mesmo, fazendo aparecer em R104 nível 0 (zero) que produzirá, consequentemente, 0 (zero) no pino 13 do CI nº 40, provocando nível 1 na sua saída 12 que vai entregar esse nível 0 (zero) na saída 10, atravessando o buffer nº 30 e desta forma entregar 0 (zero) no reset da CPU. Este nível 0 (zero) permanecerá nesta condição enquanto o capacitor C120 estiver descarregado; no entanto com a alimentação conectada, a carga deste capacitor acontece diminuindo a corrente de base do T10 levando-o ao corte e consequentemente elevando a tensão em R104 para 5V invertendo todo o processo levando o reset na CPU para nível 1 terminado desta forma o processo de reset. Esta seqüência só irá se repetir ao desligarmos o aparelho e o ligarmos novamente, pois o diodo D descarrega o capacitor C120 colocando-o novamente na condição inicial.

□ **PCI 362**

• **FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

A placa contém 3 circuitos de alimentação regulada básicos que fornecem +12V, -12V e +5V.

Da fonte de +12V deriva uma saída de 9V através do zener D11 para uso interno dos circuitos do PCI 362.

O pino 4 do conector CN-6 (ligado a Q-1 através de R2) tem como função o desligamento das saídas das três fontes básicas, durante a inserção de cartuchos em um dos SLOTS frontais da CPU.

CPU/TECLADO

Tal pino é mantido aterrado pelo circuito formado pelos micro-switchs das tampas dos SLOTS (veja esquema do PCI-361) enquanto estas estejam fechadas. Com a abertura de uma das tampas, o pino 4 é desligado do terra, cortando Q-1 e este cortando Q-2, interrompendo as correntes de base de Q-9 e Q-6 respectivamente. A queda das tensões de +12V e -12V, causa a queda do +9V e da tensão de referência da fonte de +5V (zener D7), derrubando também a saída regulada de 5V.

Nota: Após a inserção do cartucho, as fontes são reguladas através de um "jumper" existente entre os pinos 44 e 46 do pente de contatos do PCI do cartucho, que curto-circuita o contato do micro-switch que foi aberto pela ação da tampa do SLOT.

A fonte de +5V contém ainda um circuito de proteção contra curto-circuito formado por: um "shunt" de medição composto por 5 resistores de 1,2R (R5, R6, R7, R8 e R9), o Q-3 e o R10.

O limite de corrente se dá entre 1,8 e 2A.

O mecanismo de funcionamento é simples e bem conhecido.

Quando a corrente se aproxima do limite, a tensão desenvolvida sobre o "shunt" começa a se aproximar da tensão de VBE necessária para ativação do Q-3 (por volta de 0,6V).

Com a ativação de Q-3, a entrava inversora (pino 2) do operacional será levada (através do R10) a um nível de tensão muito próximo ao nível da entrada não inversora (pino 3). A diminuição da tensão diferencial das entradas faz a saída do operacional excursionar negativamente, limitando a corrente de coletor do Q-4 que controla a condução do Q-5.

A função do zener D10 é manter a tensão de emissor do Q-4 a um nível que garanta o controle da corrente de base do mesmo, uma vez que a saída do operacional usado (RC4558), não consegue descer a um nível inferior a 1V, o que impossibilitaria o corte do Q-4.

Importante: A fonte de +5V é protegida contra curtos momentaneos e não por tempo indefinido.

Ela possui limitação de corrente mas o seu circuito de potência não foi dimensionado para dissipar os níveis de potência exigidos numa condição de trabalho com a saída curto-circuitada indefinidamente, por questões de custos.

INTERFACE DO CASSETTE

O circuito de interface de cassette é composto basicamente de 3 partes a saber: quadrador de sinal de entrada, filtro de sinal de saída para gravação e chaveador remoto para controle automático do motor do gravador.

O quadrador de sinal de entrada é formado pelo outro operacional do CI-1 (duplo operacional), que está configurado como comparador.

Os diodos D13 e D14 tem a função de proteger a entrada do operacional contra níveis excessivos de sinal.

O C22 faz desacoplamento de sinais para terra, garantindo assim alto ganho "AC" para o circuito. O R49 é muito importante, pois pelo efeito de realimentação positiva, impõe uma faixa de histerese necessária a estabilidade nas transições do comparador.

O filtro de sinal de saída para gravação é formado pelos componentes R43, R42, R41 e C21, sendo sua função, eliminar os componentes harmônicos de alta freqüência, do sinal quadrado, proveniente do PCI-361, tornando sua forma mais próxima de uma senóide que é mais própria para gravadores cassette normais.

Além disso, tal circuito tem o efeito de um divisor resistivo de tensão, adequando o nível de saída para gravação, pois o nível do sinal no pino 6 do CN-7 é padrão TTL (5Vpp).

O chaveamento remoto para controle automático do motor do gravador é feito através do relé RL-1 como se pode ver no esquema.

• CIRCUITO DE ÁUDIO

Tal circuito é composto por: um preamplificador cujo componente principal é o Q-10; controle de volume externo através de PT-1 e amplificador de potência "push-pule" (O-11, Q-12, Q-13 e Q-14) dispensando comentários.

• CIRCUITOS DE VIDEO

A partir da placa digital, o CI-02, VDP 9128 (Video Display Processor) fornece os sinais (B-Y), Y e (R-Y) desde os pinos 35, 36 e 38 respectivamente.

Através dos sinais (B-Y), Y e (R-Y), o setor de circuitos de video da placa analógica compõe os seguintes sinais:

- Y OUT, através de um circuito "buffer";
- SYNC OUT, através de um circuito ceifador de sincronismo;
- RGB, através de um circuito "matriz"



• SAÍDA Y (Y OUT)

A saída Y provê um sinal de vídeo composto monocromático via tomada RCA CN-3 e pino 7 da tomada DIN CN-5. Este sinal é utilizado por monitores de vídeo monocromáticos.

O sinal Y fornecido pelo pino 36 da VDP entra na placa analógica através do CN-7. Este sinal passa por três estágios amplificadores de corrente Q-17, Q-18 e Q-19. Desta maneira, o sinal Y que sai via C23, apesar de manter a mesma amplitude inicial fornecida pela VDP, possui potência suficiente para desenvolver 1Vpp em monitores de vídeo com entrada de 75R.

• SINCRONISMO (SYNC OUT)

A partir do mesmo sinal Y fornecido pela VDP, pino 36, é produzido por este circuito ceifador de sincronismo.

O sinal de sincronismo composto (vertical e horizontal numa só saída).

O sinal de SYNC é utilizado em monitores do tipo RGB e também em codificadores NTSC/PAL-M.

O Q-21 recebe sinal Y via R96.

O C24, R97 e R98 permitem ao Q-21 o ponto de polarização para que este transistor separe apenas os pulsos de sincronismo do sinal Y (localizados a 75% do sinal Y). Em seguida esses pulsos "ceifados de Y" pelo Q-21 são dirigidos para o Q-22 para a devida amplificação.

A seguir estes pulsos são integrados por R21/C26 e diferenciados pelo C27/R105. O R21 regula a largura do pulso vertical, juntamente com Q-23, Q-24 e Q-25, os pulsos de sincronismo são conformados em ondas quadradas de larguras definidas.

São entregues para Q-26 para a amplificação de corrente.

Através de C28, os pulsos de sincronismo são entregues ao pino 1 do CN-5.

• OBTENÇÃO DO SINAL B

O sinal (B-Y) vindo do pino 35 da VDP passa por R59 e é injetado na base do Q-29; é invertido pelo coletor do Q-29 transformando-se em - (B-Y), ou seja, (Y-B). Porém, nesse mesmo instante, entra pelo emissor do Q-29, o sinal (-Y) fornecido pelo Q-28. Este sinal -Y injetado no emissor do Q-29 não sofre inversão no coletor. Desta maneira, aparece no coletor do Q-29 e a resultante da seguinte soma:

$$\begin{array}{r} Y - B \\ -Y \\ \hline -B \end{array} +$$

O sinal (-B) sofre inversão no estágio do Q-32 transformando-se em B.

Através do Q-35, o sinal B recebe uma amplificação de corrente e é levado a saída via C-35, R93 e pino 4 do CN-5.

• OBTENÇÃO DO SINAL R

Este sinal obtido de maneira analoga ao do sinal de B.

O sinal (R-Y) vindo do pino 38 da VDP passa por R62 e é injetado a base do Q-31, e invertido pelo coletor do Q-31 transformando-se em -(R-Y), ou seja, (Y-R).

Nesse mesmo instante entra pelo emissor do Q-31, o sinal (-Y) fornecido pelo Q-28. Este sinal (-Y), injetado no emissor do Q-31 não sofre inversão no coletor, desta maneira; aparece no coletor do Q-31, a resultante da seguinte soma:

$$\begin{array}{r} Y - R \\ -Y \\ \hline -R \end{array} +$$

O sinal (-R) sofre inversão no estágio do Q-34, transformando-se em R.

Através do Q-37 o sinal R recebe uma amplificação de corrente e é levado a saída via C37, R95 e pino 3 do CN-5.

• OBTENÇÃO DO SINAL G

O sinal G é obtido em duas partes:

1. Obtenção de (Y-G), uma vez que a VDP não fornece este sinal;
2. Obtenção de G, a partir de (Y-G).

Obtenção de (Y-G)

De acordo com a equação já fornecida:

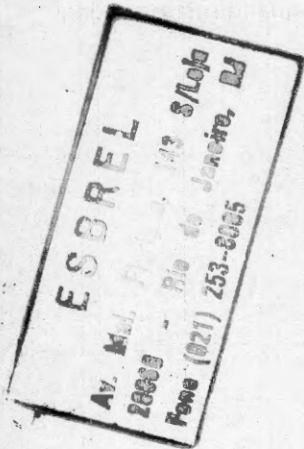
$$(Y-G) = 0,19(B-Y) + 0,51(R-Y)$$

Através da entrada (B-Y), pino 1 do CN-7, o R60 de 3k9 permite a passagem de 19% do sinal (B-Y) e, através da entrada (R-Y), pino 3 do CN-7, o R-62 de 1k5 permite a passagem de 51% do sinal (R-Y) na junção dos R60, R62; já temos o resultado da "soma" da equação acima, obendo-se nesta junção o sinal (Y-G).

Obtenção de G

(Y-G) é injetado na base do Q-27, transformando-se em (G-Y) no coletor do Q-27. Este sinal (G-Y) segue pelo R74 e é injetado na base do Q-30. No coletor do Q-30 este sinal volta a condição de (Y-G).

Neste mesmo Q-30 é injetado no emissor o sinal (-Y), através do Q-28.



ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SÃO PAULO - SP.

7603-ND

CPU/TECLADO

Desta maneira, no coletor do Q-30 obtemos a seguinte resultante de soma:

$$\begin{array}{r} Y - G \\ -Y \\ \hline -G \end{array} +$$

O sinal (-G) sofre inversão no estágio do Q-33 transformando-se em G. Através do Q-36 o sinal G recebe uma amplificação de corrente e é levado a saída via C36, R94 e pino 5 do CN-5.

Nota: O circuito formado pelo R66, R65, VR-2, C30 e C31 e o circuito que polariza corretamente os transistores Q-29, Q-30 e Q-31 que fazem a operação de "matrizagem" entre (-Y) e os sinais (B-Y), (G-Y) e (R-Y).

VR3 e VR4 ajustam os níveis de (-B) e (-R) para que estes se igualem ao sinal (-G) a fim de se obter os níveis equivalentes às saídas R, G e B quando estas expõem padrão branco ou cinza.



DIV-7603

20

Roteiro de Calibração

ESBREL
 Av. Mal. ... 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

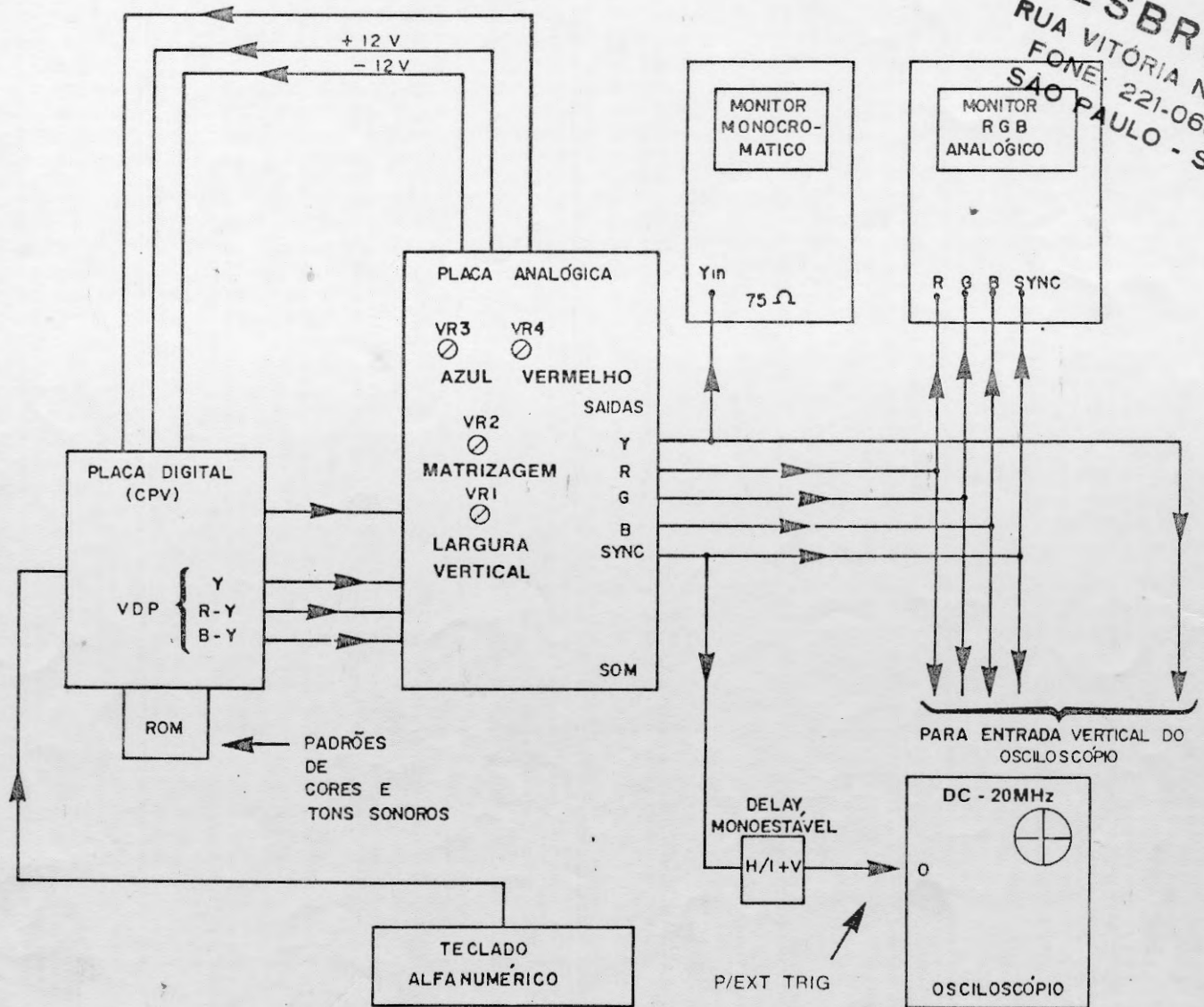
Material Necessário

- Monitor RGB padrão Gradiente
- Osciloscópio triplo ou duplo
- Circuito monoestável (delay 1H; H/1 + y)
- 1 Placa digital (CPU) que funcionará como gerador de sinais diferenciais Y, R-Y e B-Y
- 1 Teclado alfanumérico
- 1 Cartucho ROM com padrões de cores e áudio
- 1 Chave para trimpots "mini"

Condições Preliminares da Placa Analógica para Calibração do "RGB"

- A placa analógica deverá estar com suas fontes de tensão de +5V e +12V em condições de regulação testadas e normais.
- A saída Y desta placa deverá, ao ser ligada à CPU, fornecer um sinal Y de 1,4Vpp/75 ohms sem distorções.

Sistema de Ligação de Calibração da Placa Analógica (Setor RGB)



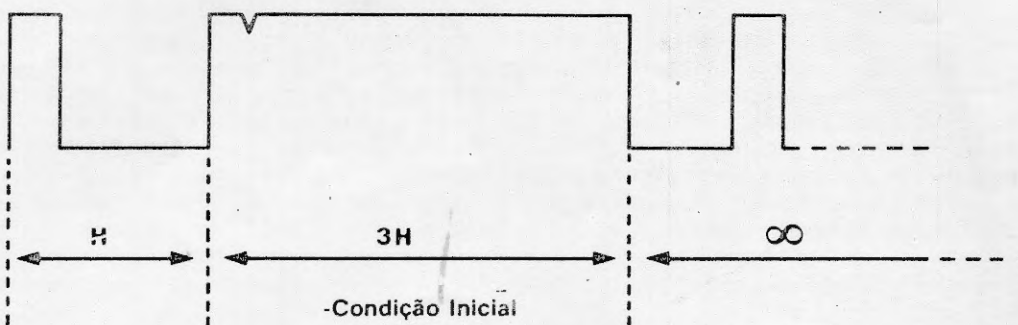
ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.



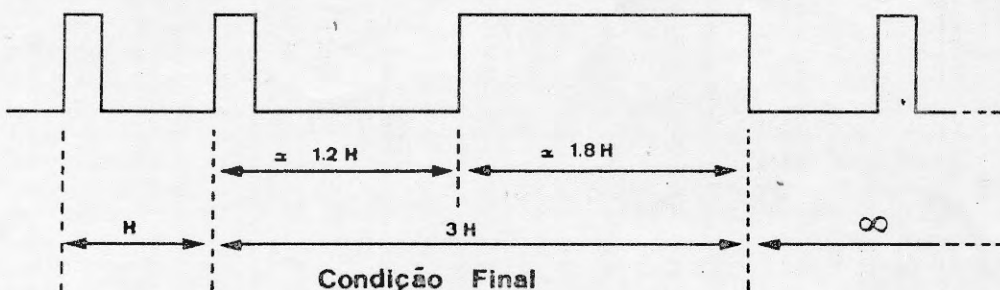
CPU/TECLADO

Calibrando a Largura do Pulso de Sincronismo Vertical

PULSO VERTICAL



AJUSTAR VR1 PARA:



Roteiro de Ajuste

Aplicar o sinal de SYNC OUT, carregado com 75 ohms, a entrada vertical do Osciloscópio.

Aplicar este mesmo sinal ao circuito "delay" monoestável e a saída deste circuito a entrada "external trigger" do Osciloscópio.

A finalidade do circuito "delay" é poder inscrever o pulso de sincronismo vertical bem ao centro da tela do Osciloscópio a fim de facilitar o ajuste da largura deste pulso, via VR-1.

O padrão de barras escolhido para o monitor é diferente neste ajuste.

Ajustando a Matrizagem

- Optar pelo padrão "CRUZ VERMELHA" sobre retângulo branco e fundo cinza.
- Girar VR2 até obter contornos da CRUZ bem definidos.
- Mover VR3, VR4 e retocar VR2 para:
 - obter 1Vpp/75 ohms nas saídas R, G e B
 - obter vermelho vivo na CRUZ, branco e cinza sem matiz azul, verde ou marrom.
 - otimizar o contorno da CRUZ.

PCI 362 - Relatório de Medidas

Neste relatório damos algumas medidas típicas encontradas através de levantamento feito em 30 aparelhos na Linha Protótipo.

As medidas se restringem a alguns pontos que podem ser importantes para a orientação em caso de problemas.

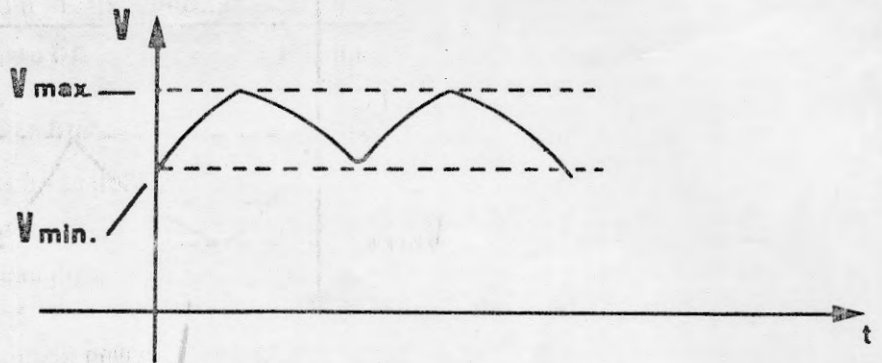
• FONTE DE + 5V

- Tensão sobre capacitor de filtro C3, com tensão de rede = 108V e carga de 3,3 ohms.

* Impedância do monitor RGB ou RF-1



ESRREL
 Av. Mai. Faria, 42 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085



	Mínimo	Típico	Máximo
V máx.	9,5V	9,6V	9,8V
V mín.	8,0V	8,0V	8,2V

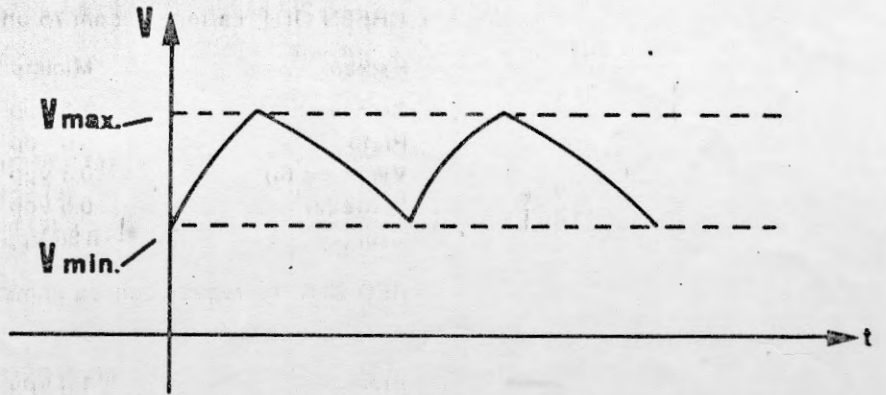
Caso V mín. caia abaixo de 8,0V, a saída da fonte poderá apresentar tensão de "ripple" acima das especificações e perda de regulação.

- Tensão de "ripple" + ruído de saída
 Típico = 30 mVpp
 Máximo = 50 mVpp
- Tensão de saída
 Típico = 5,0 V
 Máximo = 5,1 V
- Tensão de saída com carga de 2R
 Mínimo = 3,1 V
 Máximo = 3,6 V

Caso essa tensão ultrapasse 3,7V, é sinal de que o circuito de proteção não está atuando.

• FONTE DE + 12V

- Tensão sobre capacitor de filtro C1, com tensão de rede = 108V e carga de 60R.



	Mínimo	Típico	Máximo
V máx.	16,2 V	16,4 V	16,4 V
V mín.	13,9 V	14,0 V	14,2 V

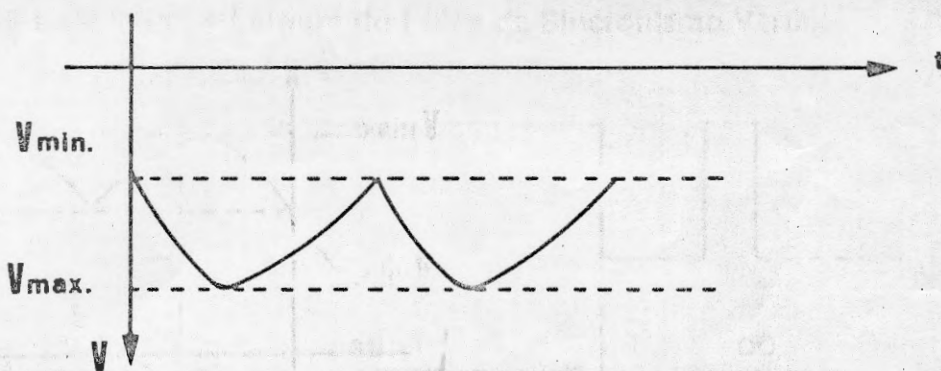
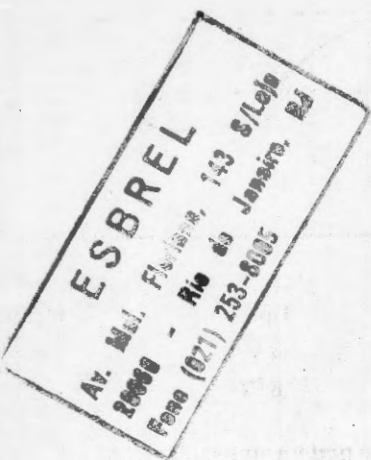
Caso V mín. caia abaixo de 14,0V, a saída da fonte poderá apresentar tensão de "ripple" acima das especificações e perda de regulação.

- Tensão de "ripple" + ruído de saída
 Típico = 150 mV
 Máximo = 200 mV
- Tensão de saída
 Típico = 12,4 V
 Máximo = 12,7 V

• FONTE DE -12V

- Tensão sobre capacitor de filtro C2, com tensão de rede = 108V e carga de 150R.

CPU/TECLADO



	Mínimo	Típico	Máximo
V máx.	- 17,0 V	- 17,6 V	- 17,8 V
V mín.	- 14,4 V	- 14,8 V	- 15,2 V

Caso V mín. caia abaixo de - 14,0 V, a saída da fonte poderá apresentar tensão de "ripple" acima das especificações e perda de regulação.

- Tensão de "ripple" + ruído de saída.

Típico = 100 mV

Máximo = 150 mV

☐ CPU - Placa Analógica

- BLUE OUT: carregado com 75 ohms *

Padrão	Mínimo	Típico	Máximo
Branco	1,0 Vpp**	1,0 Vpp	1,0 Vpp
Preto	0,0 Vpp	0,0 Vpp	0,0 Vpp
Vermelho (8)	0,3 Vpp	0,34 Vpp	0,4 Vpp
Verde (2)	0,1 Vpp	0,24 Vpp	0,3 Vpp
Azul (4)	0,8 Vpp	0,9 Vpp	1,0 Vpp

- GREEN OUT: carregado com 75 ohms

Padrão	Mínimo	Típico	Máximo
Branco	1,0 Vpp	1,0 Vpp	1,0 Vpp
Preto	0,0 Vpp	0,0 Vpp	0,0 Vpp
Vermelho (8)	0,3 Vpp	0,32 Vpp	0,4 Vpp
Verde (2)	0,6 Vpp	0,7 Vpp	0,8 Vpp
Azul (4)	0,26 Vpp	0,30 Vpp	0,35 Vpp

- RED OUT: carregado com 75 ohms

Padrão	Mínimo	Típico	Máximo
Branco	1,0 Vpp	1,0 Vpp	1,0 Vpp
Preto	0,0 Vpp	0,0 Vpp	0,0 Vpp
Vermelho (8)	0,95 Vpp	0,99 Vpp	1,0 Vpp
Verde (2)	0,0 Vpp	0,1 Vpp	0,2 Vpp
Azul (4)	0,2 Vpp	0,3 Vpp	0,4 Vpp

- PTG 7 - EMISSOR Q35

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	0,84 Vdc	0,88 Vdc	0,98 Vdc
Padrão Branco	2,24 Vdc	2,38 Vdc	2,53 Vdc

* Impedância de entrada do RF-1 ou monitor RGB Gradiente.

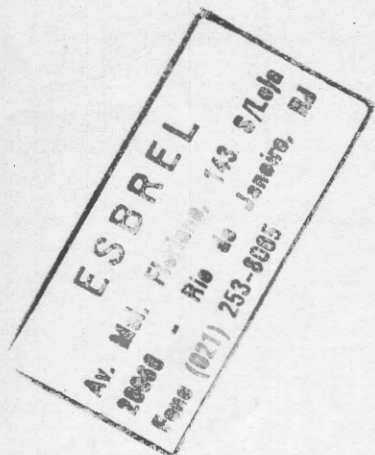
** Medidas Vpp feitas com Osciloscópio.

ESBREL

RUA VITÓRIA N.º 391

FONE: 221-0683

SÃO PAULO - SP.



- PTG 8 - EMISSOR Q36

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	0,84 Vdc	0,86 Vdc	0,93 Vdc
Padrão Branco	2,28 Vdc	2,37 Vdc	2,46 Vdc

- PTG 9 - EMISSOR Q37

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	0,8 Vdc	0,86 Vdc	0,9 Vdc
Padrão Branco	2,28 Vdc	2,37 Vdc	2,46 Vdc

- EMISSOR Q28

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	2,05 Vdc	2,1 Vdc	2,26 Vdc
Padrão Branco	1,40 Vdc	1,48 Vdc	1,57 Vdc

- SINC OUT: carregado com 75 ohms

Padrão	Mínimo	Típico	Máximo
Branco	0,6 Vpp	0,75 Vpp	0,8 Vpp
Preto	0,6 Vpp	0,75 Vpp	0,8 Vpp
Vermelho (8)	0,6 Vpp	0,75 Vpp	0,8 Vpp
Verde (2)	0,6 Vpp	0,75 Vpp	0,8 Vpp
Azul (4)	0,6 Vpp	0,75 Vpp	0,8 Vpp

- PTG 6 - EMISSOR Q26

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	4,19 Vdc	4,26 Vdc	4,33 Vdc
Padrão Branco	4,19 Vdc	4,26 Vdc	4,33 Vdc

- Y OUT: carregado com 75 ohms

Padrão	Mínimo	Típico	Máximo
Branco	1,3 Vpp	1,40 Vpp	1,5 Vpp
Preto	0,4 Vpp	0,45 Vpp	0,5 Vpp
Vermelho (8)	0,9 Vpp	0,98 Vpp	1,0 Vpp
Verde (2)	0,9 Vpp	0,97 Vpp	1,0 Vpp
Azul (4)	0,8 Vpp	0,82 Vpp	0,9 Vpp

- COLETOR Q27

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	2,58 Vdc	2,65 Vdc	2,74 Vdc
Padrão Branco	2,57 Vdc	2,65 Vdc	2,73 Vdc

- PTG 5 - EMISSOR Q19

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	2,99 Vdc	3,1 Vdc	3,16 Vdc
Padrão Branco	3,74 Vdc	3,85 Vdc	3,94 Vdc

- PTG 4 - EMISSOR Q17

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	—	3,1 Vdc	—
Padrão Branco	—	3,85 Vdc	—

DIU-7603

- COLETOR DE Q21

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	90 mV	95 mV	120 mV
Padrão Branco	80 mV	83 mV	100 mV

- COLETORES Q23/Q24

Tensão DC	Mínimo	Típico	Máximo
Padrão Preto	260 mV	280 mV	310 mV
Padrão Branco	250 mV	280 mV	340 mV

ESBREL
Av. M. H. Flores, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8085

DIU-7603

(10)

2096 - 110

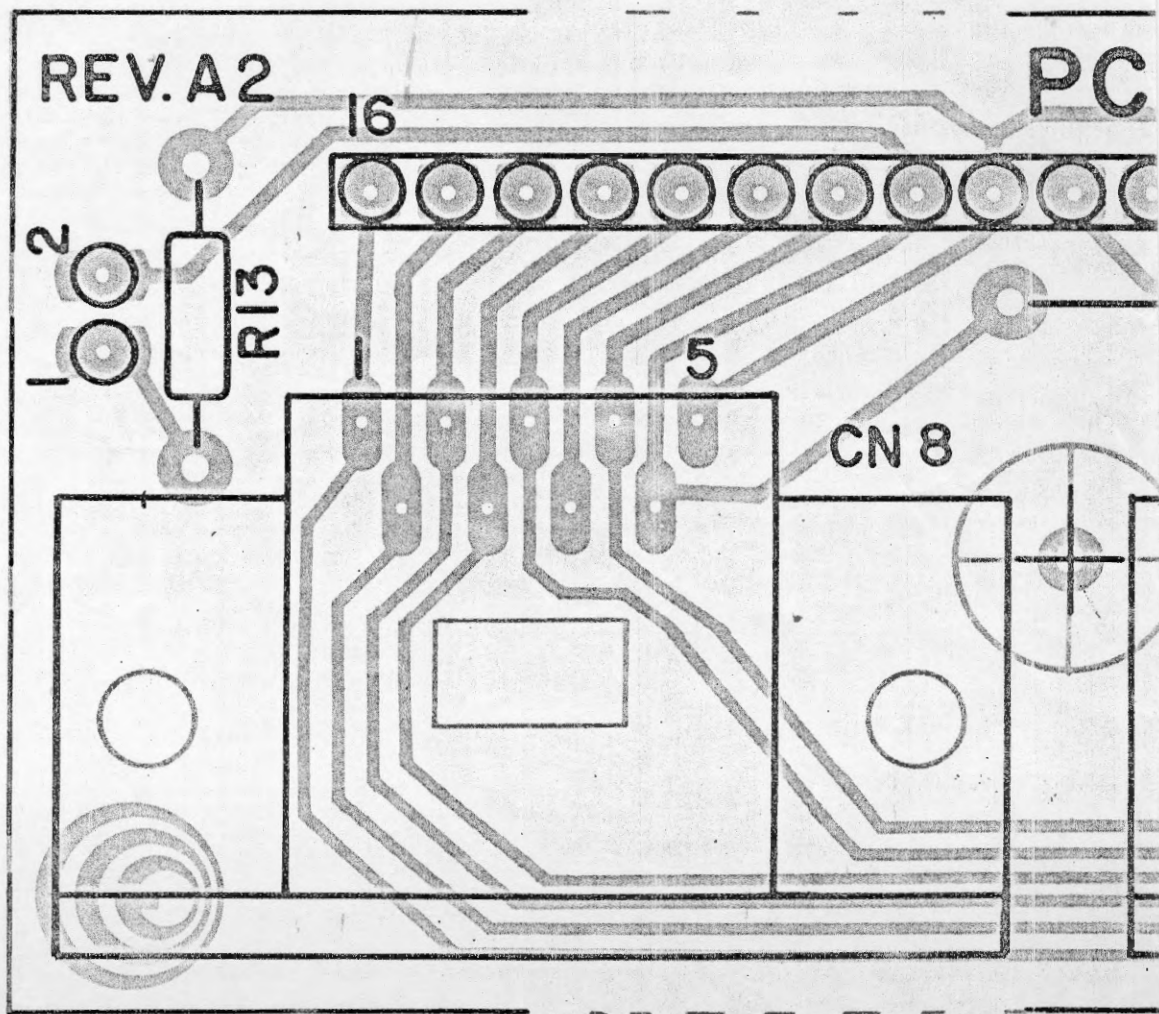
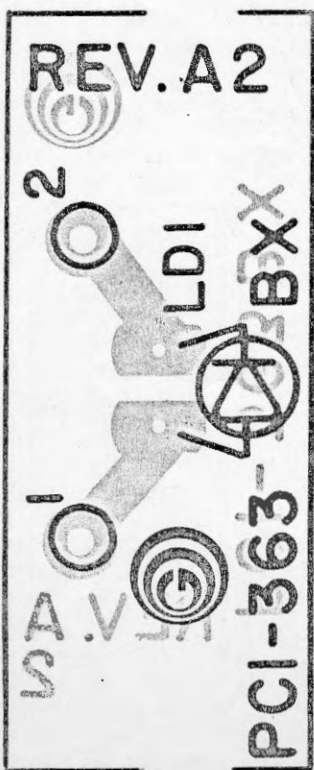
CPU/TECLADO

Guia de Placa

PCI 363

ESBREL

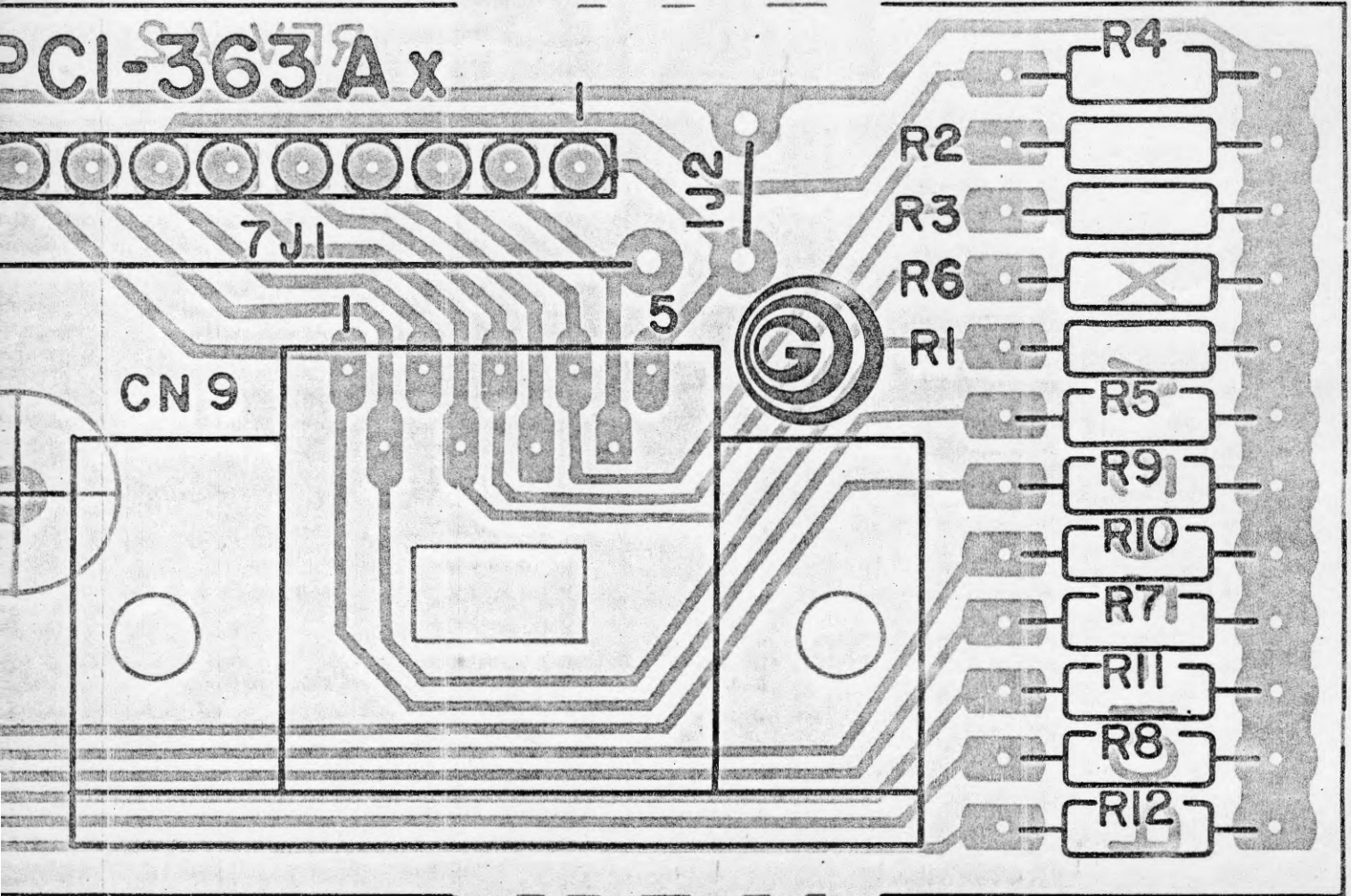
Av. Mel. Floriano, 143 S/Loja
20088 - Rio de Janeiro, RJ
Fone: (021) 253-8085



DIW - 7603

710-3603

ESBREL
Av. ... 143 8/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8085



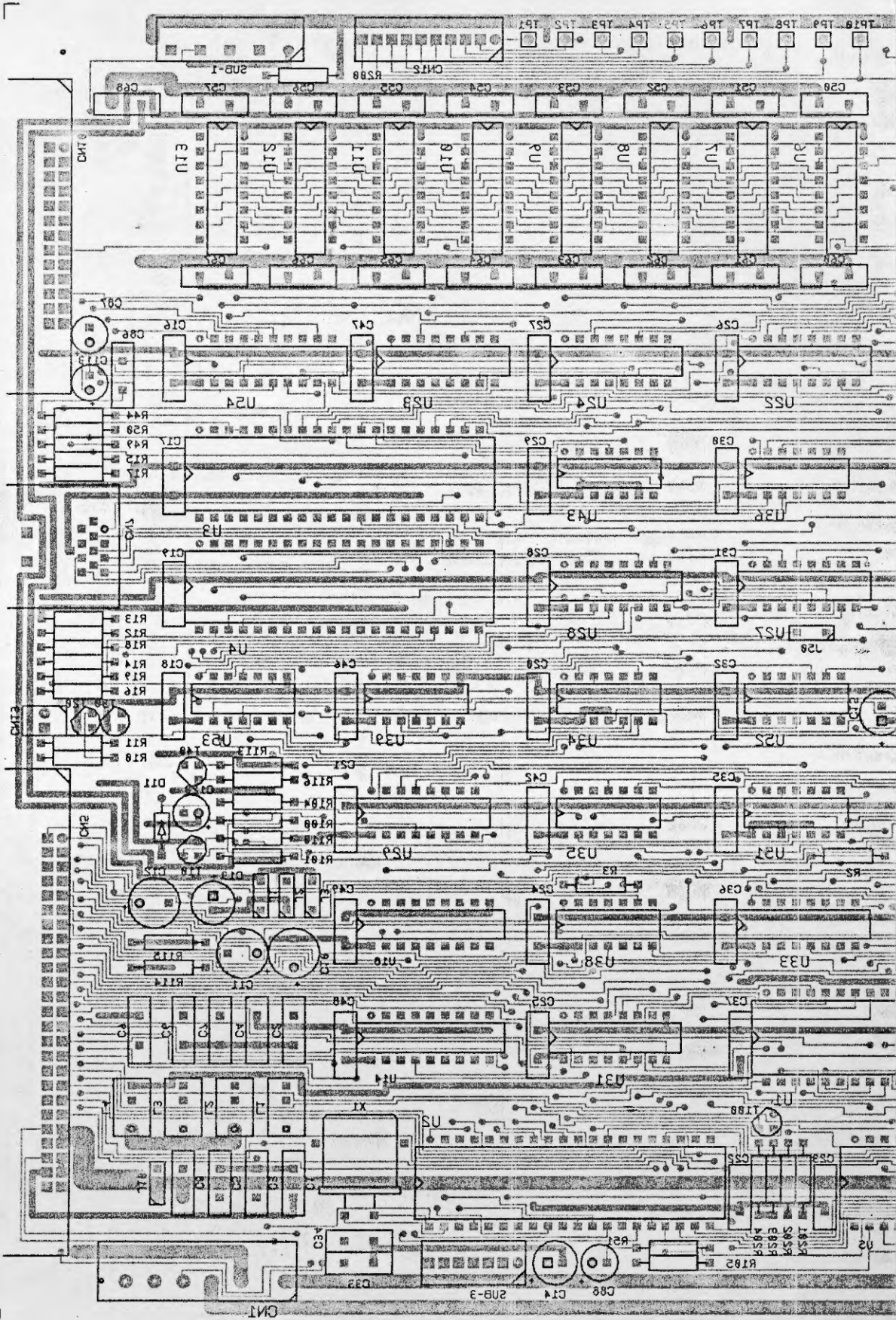
ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SAO PAULO - SP.

DIV - 7603

18

0096-1111 7603

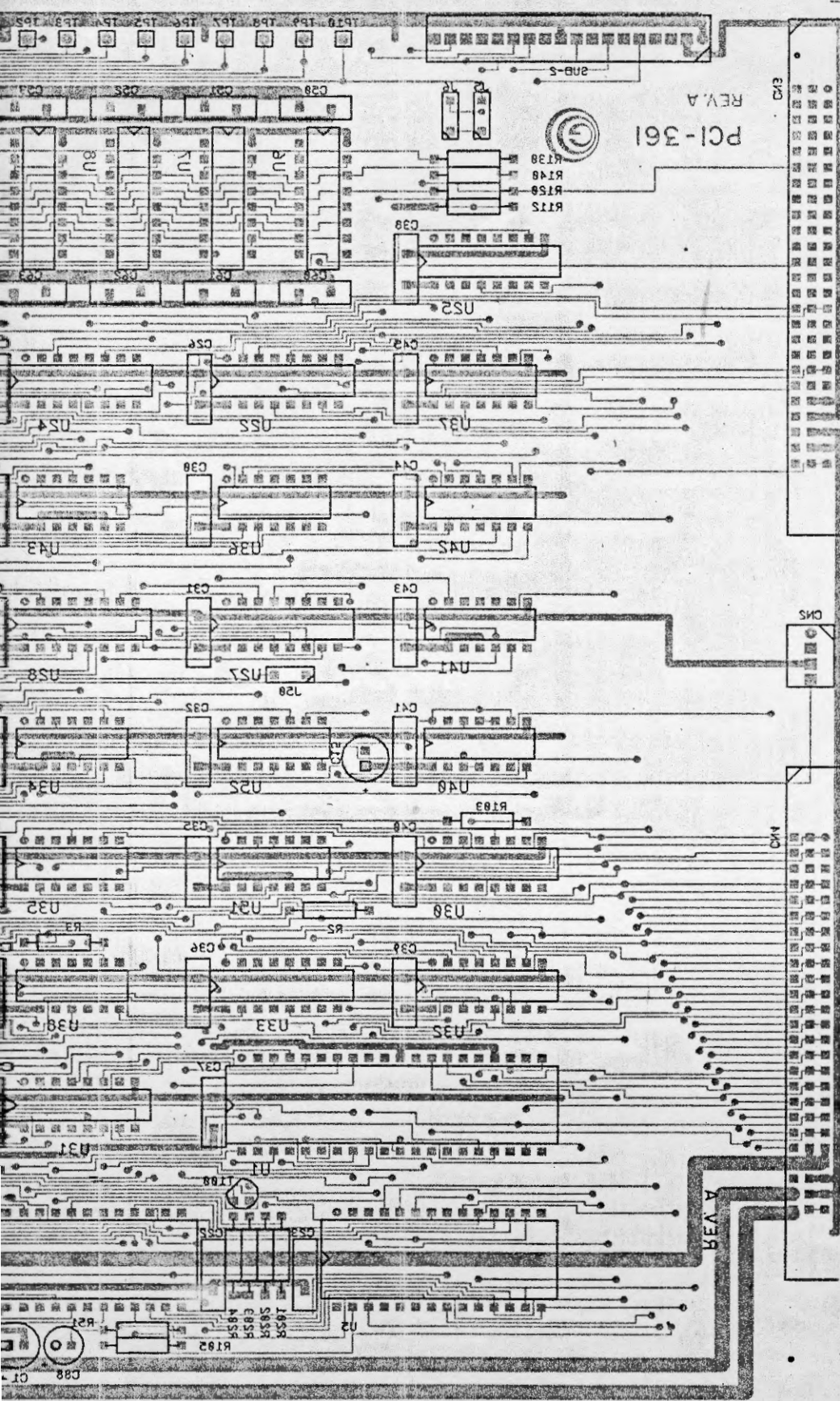
PCI 361



ESBREL
 Av. M. L. ...
 P.O. Box ...
 Fone (071) 233-000

0096-1111 7603

DIU-7603



ESBREL

Av. Mal. Rondon, 143 S/Loja
 20660 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-5085

DIU-7603

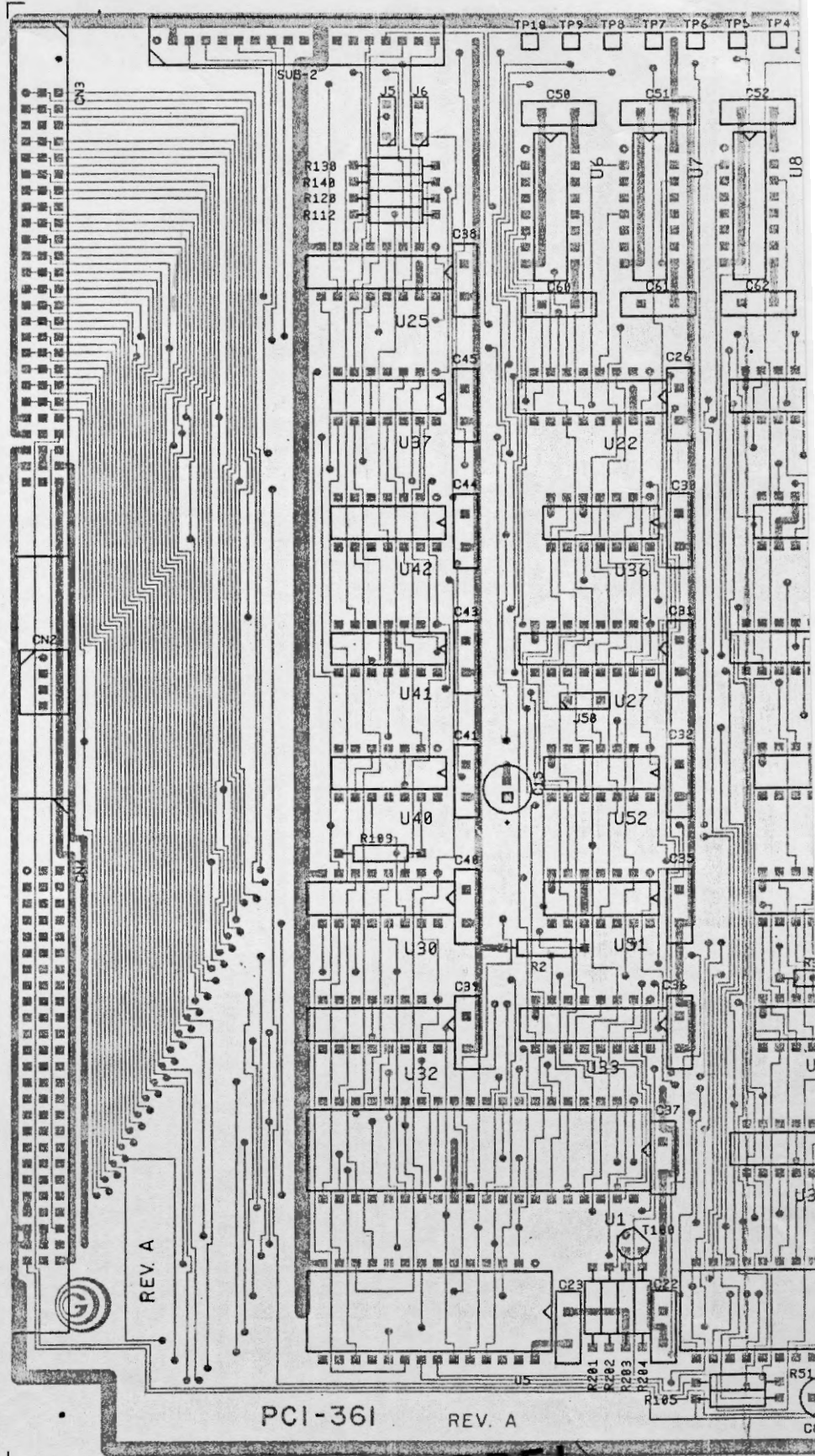


DIU-7603

CPU/TECLADO

PCI 361

ESBREL
 Av. Mal. Ruyter, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

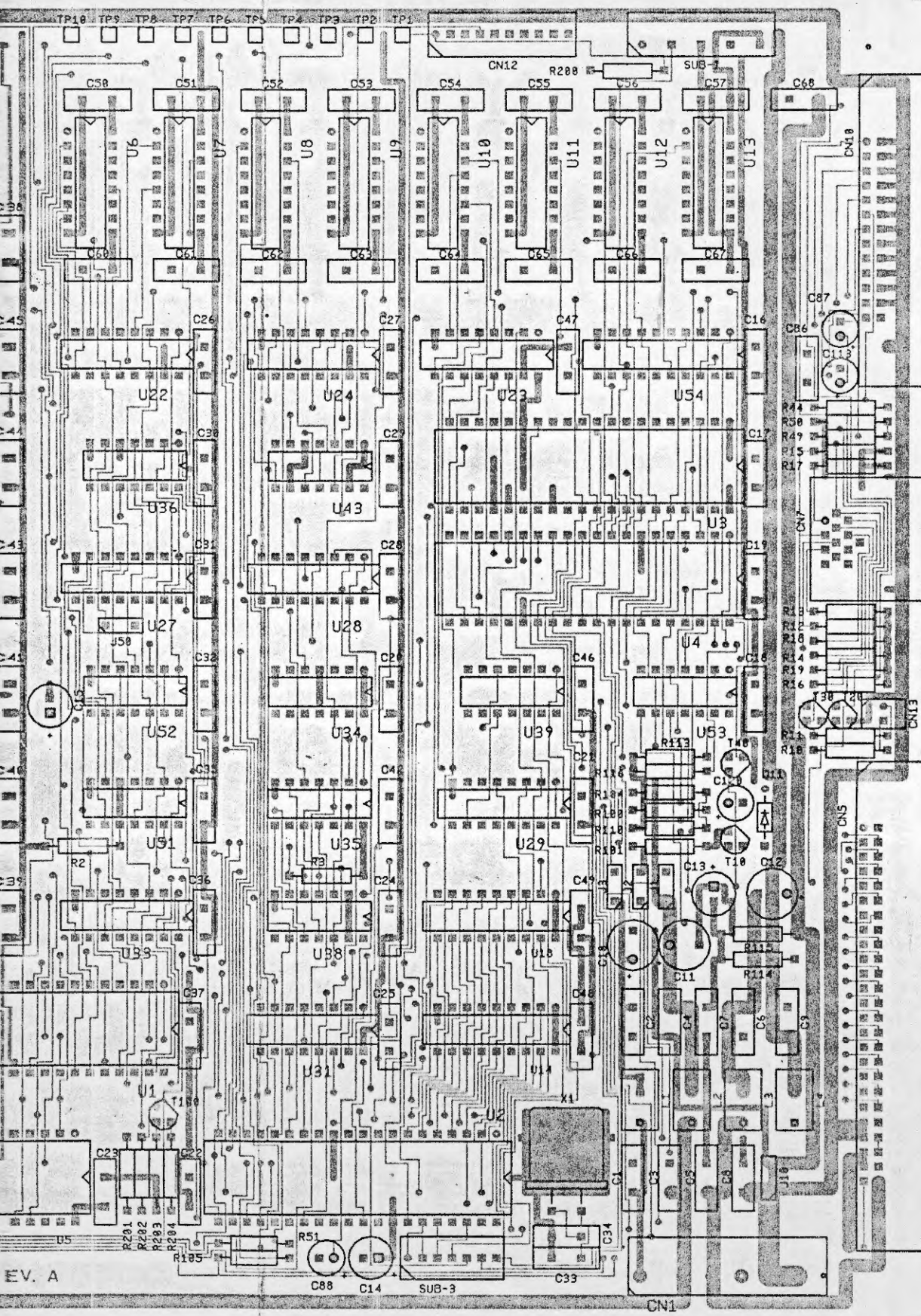


ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

DIU-7603

DIV-7603

CI 361



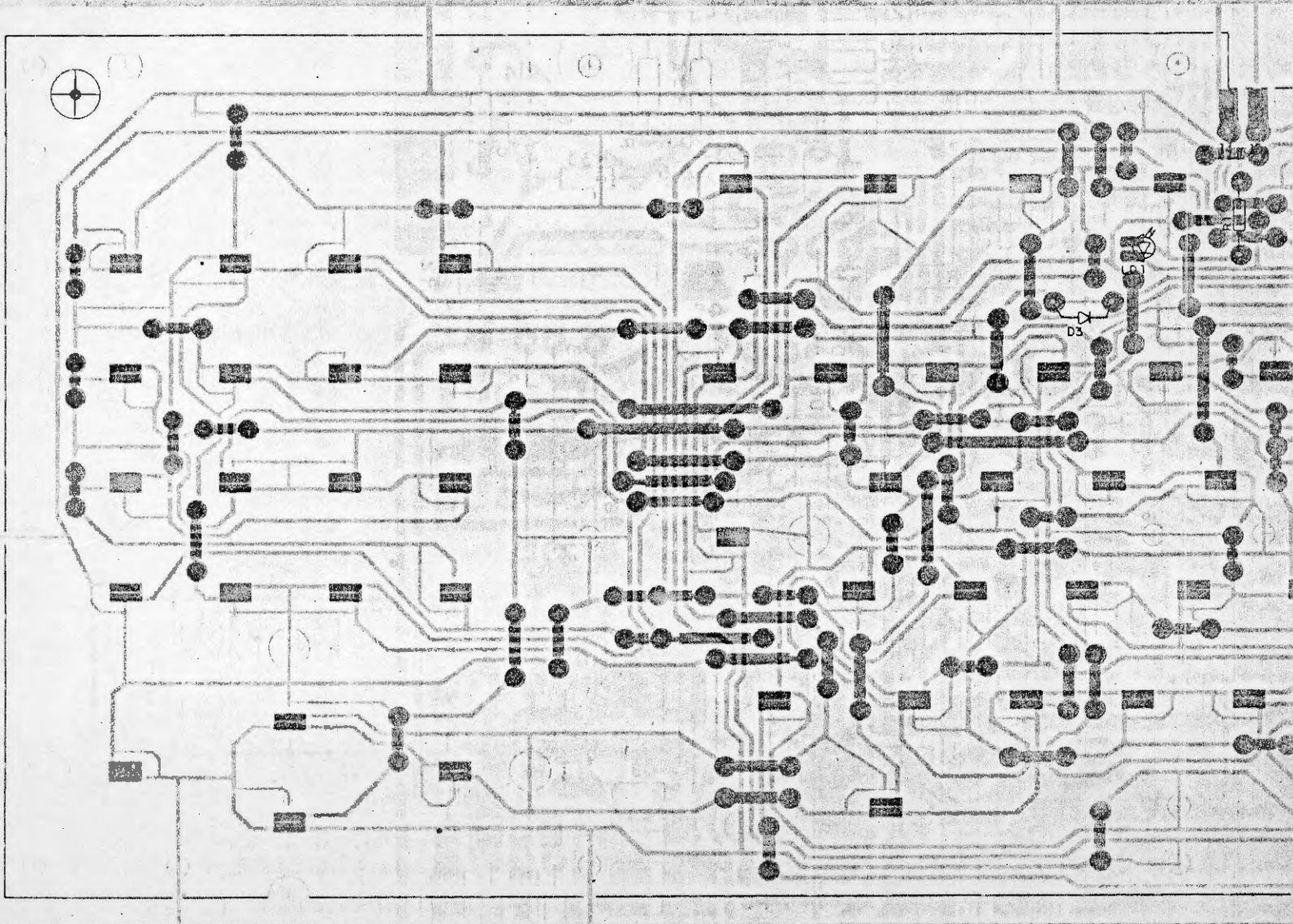
FEDERAL
 AV. ...
 08030
 (021) 253-8005

DIV-7603



DIU-7603

ESBREL
Av. Mar... 140 S/Leja
26000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

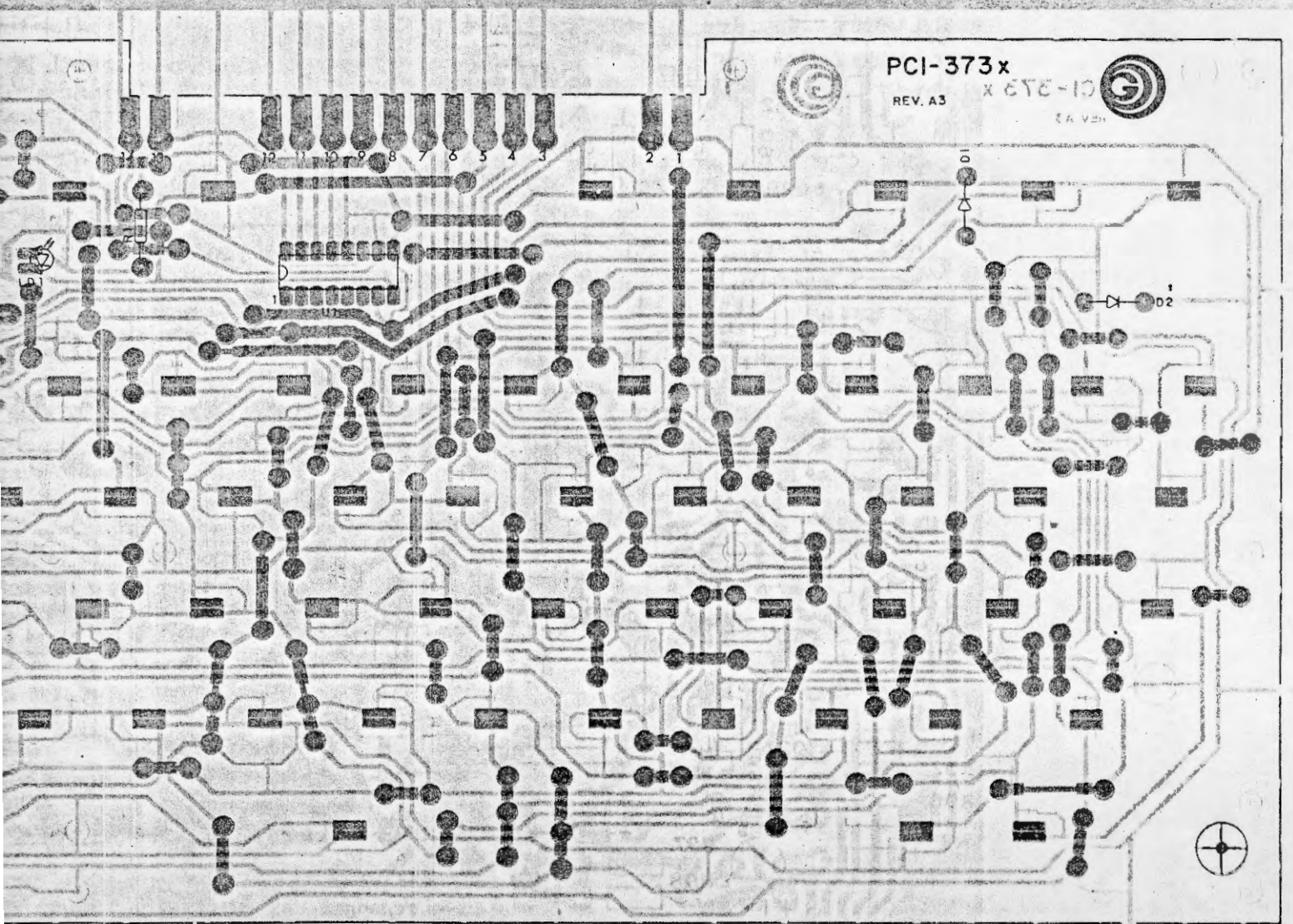


DIU-7603

23

DM-7603

FABRIL
Av. ... S/Loja
20500 ... RJ
Fone (021) 253-8005



DM-7603

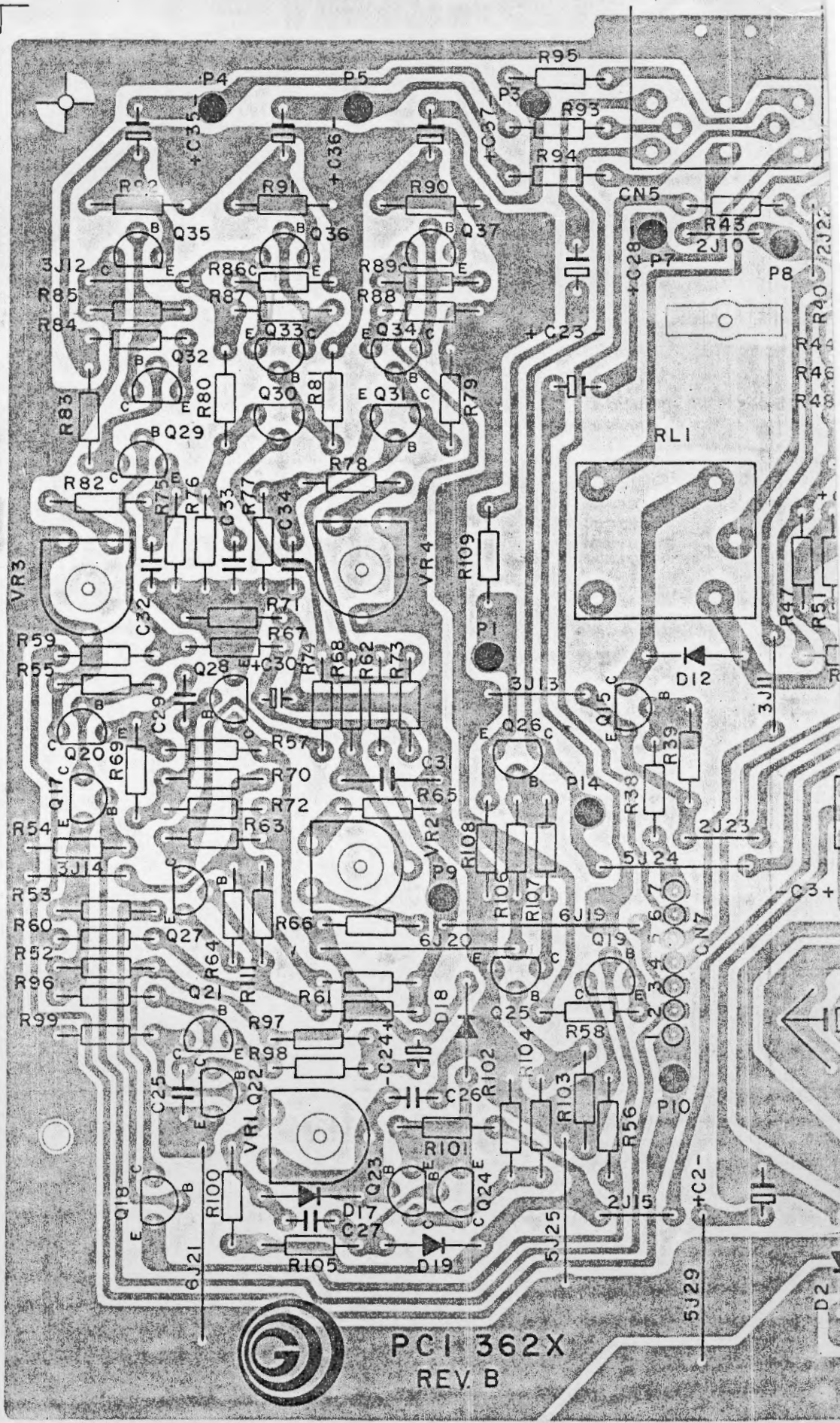
24

CPU/TECLADO

DIU-7603

PCI 362

AY. ESPINEL
2853J
Fone (021) 253-8005



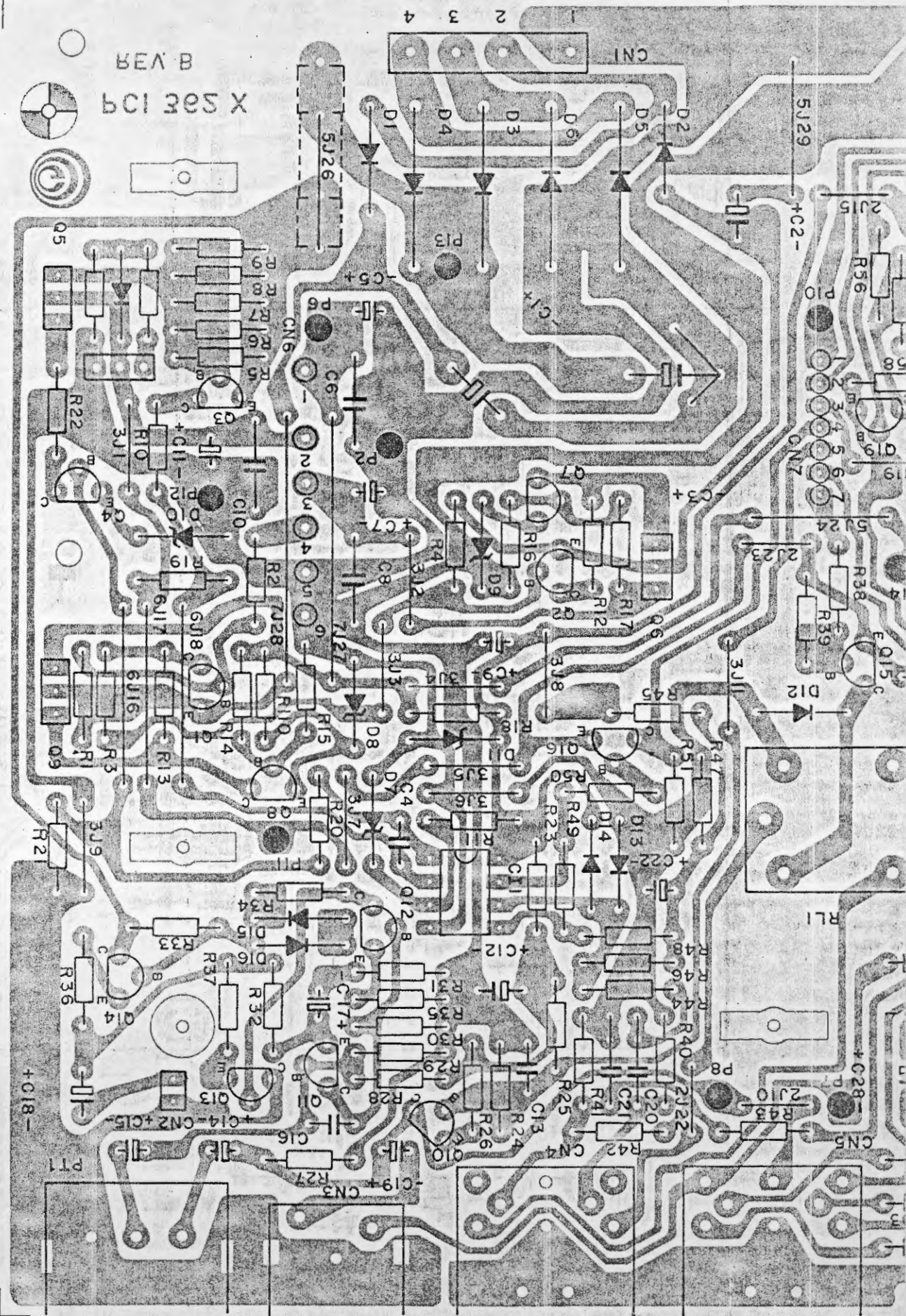
DIU-7603

29

96

DIV-7603

BEL B
PCI 305 X



ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20088 - Rio de Janeiro, RJ
 0800-052 252 (12a) 0000

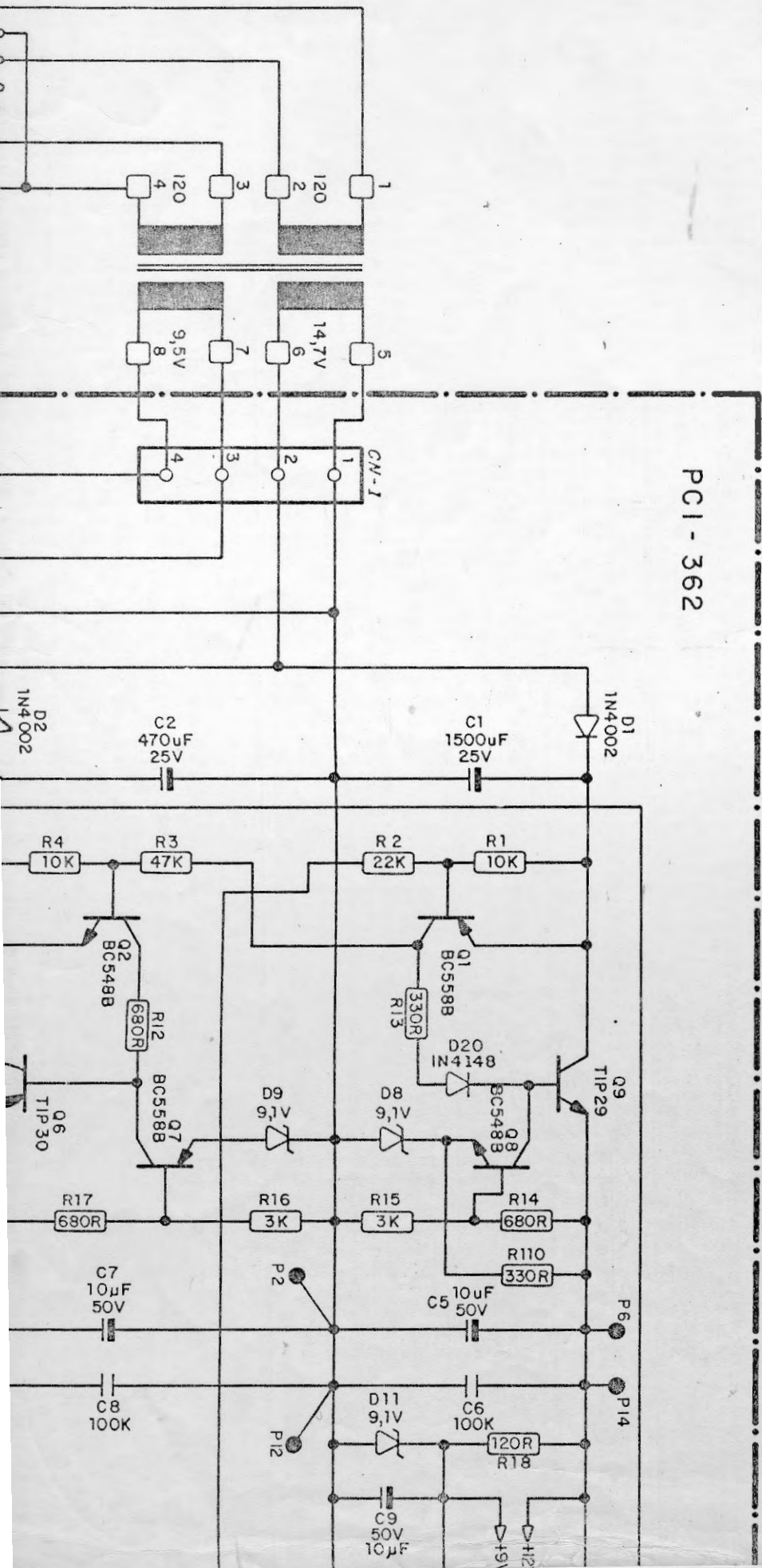
DIV-7603

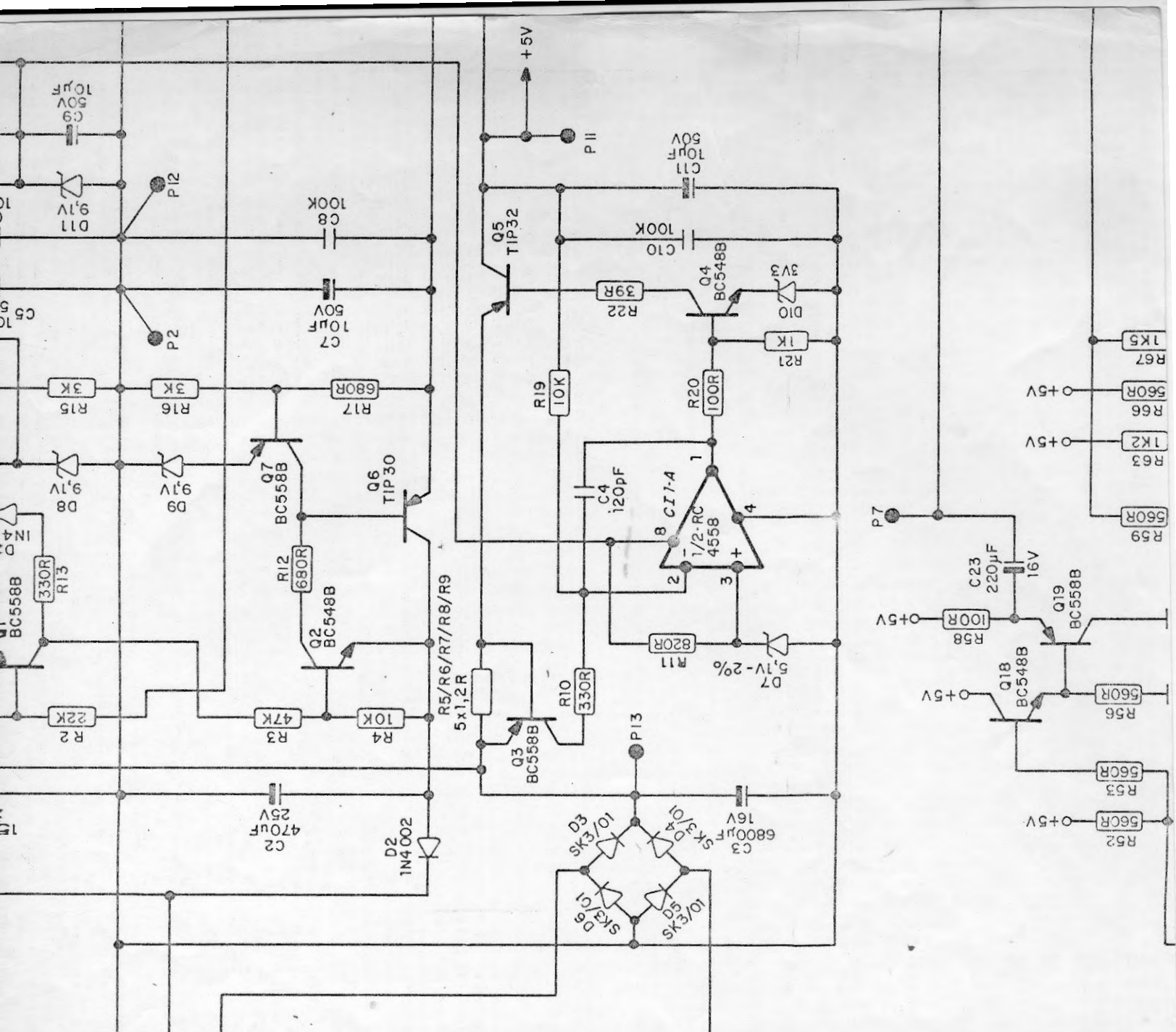
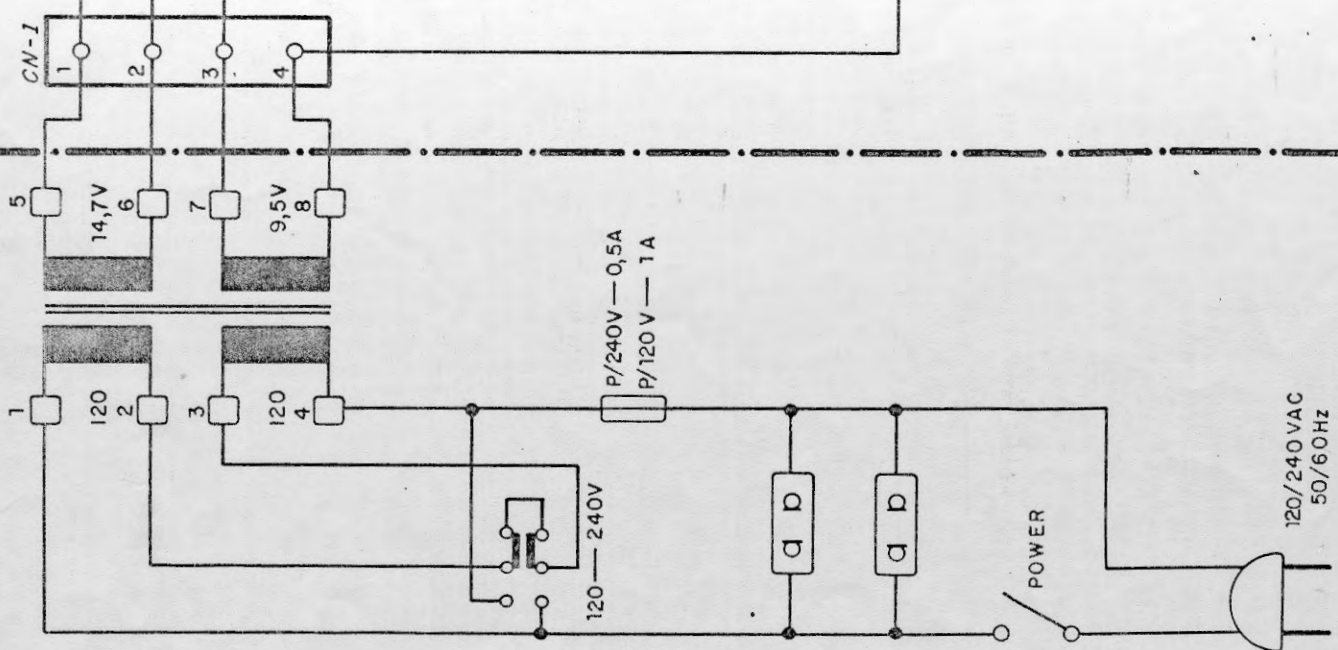
a Esquemático

RESISTORES / POTENCIOMETROS	R96 R54 R98 R97 R55 R53 R99 R1 R5 R3-VR1 R57-R5 R7-R9 R58 R12 R102 R60 R104 R64 R14-VR2 R16 R20 R106 R63 R15 R17 R19 R65 R22 R108 R18 R74 R73 R69 R109 R72 R70
CONDENSADORES	C25 C24 C1 C2 C3 C23 C4 C5 C7 C30 C8 C10 C31 C29
CONDENSADORES ELETROLITICOS	D6 D5 D4 D4 D21 D17 D7 D18 D8 D9 D19 D10 D11
DIODOS	Q21 Q17 Q22 Q20-Q3 Q18 Q2 Q1-Q19 Q23 Q9 Q6 Q24 Q27 Q8 Q7 Q25 Q4 Q5 Q26
TRANSISTORES	CN-1 CN-7 CI-1A
CI's / CONECTORES	

① 11V-7603

BARRIL
AV. Brasil, Fátima, 143 S/10M
28868 - Rio de Janeiro RJ
Fone (021) 253-8005

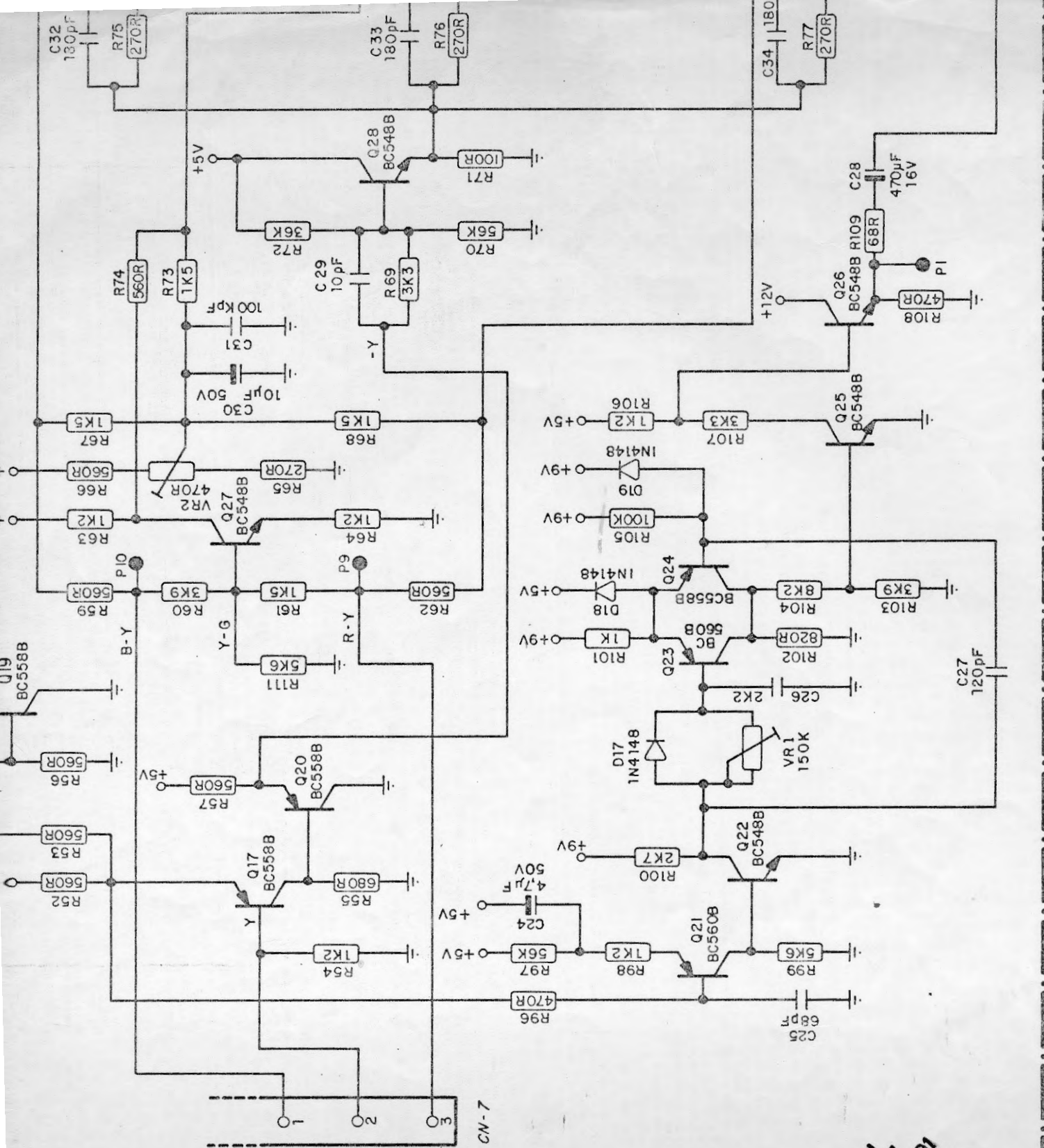




ESBREL
 Av. Mar. Floriano, 143 S/Loja
 18000 Rio de Janeiro RJ
 Fone (021) 255-8085

DIU-7603





ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP

ESBREL
 Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20008 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DW-7603

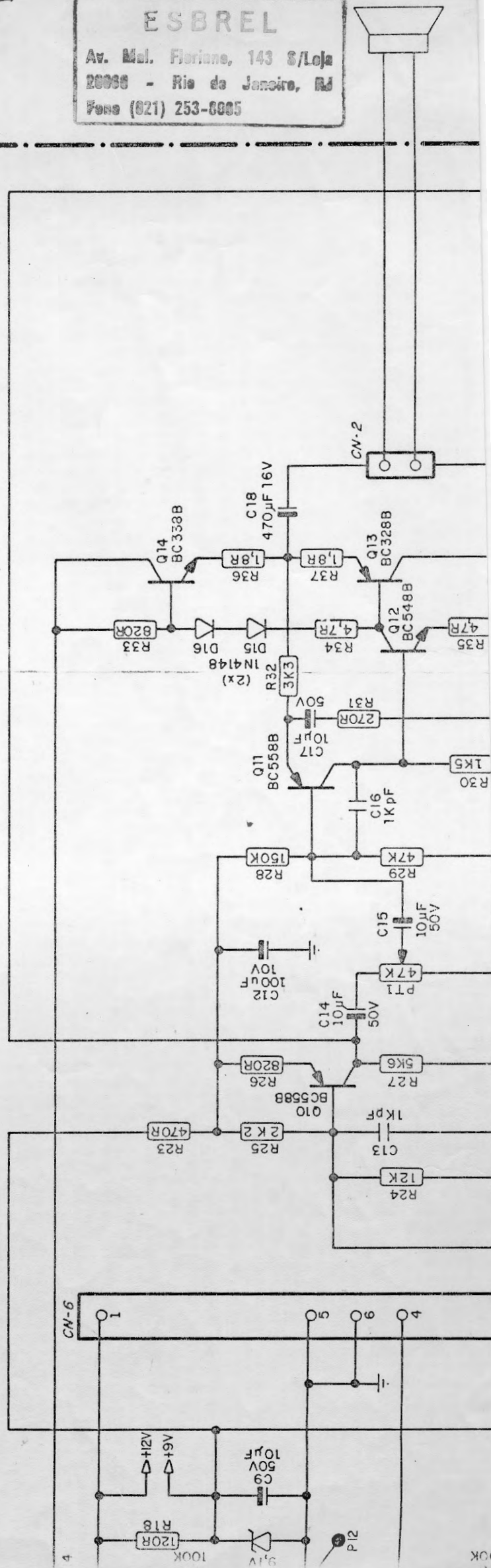
REV.	SEÇÃO	DESCRIÇÃO	DATA	PROJ.	DATA

29

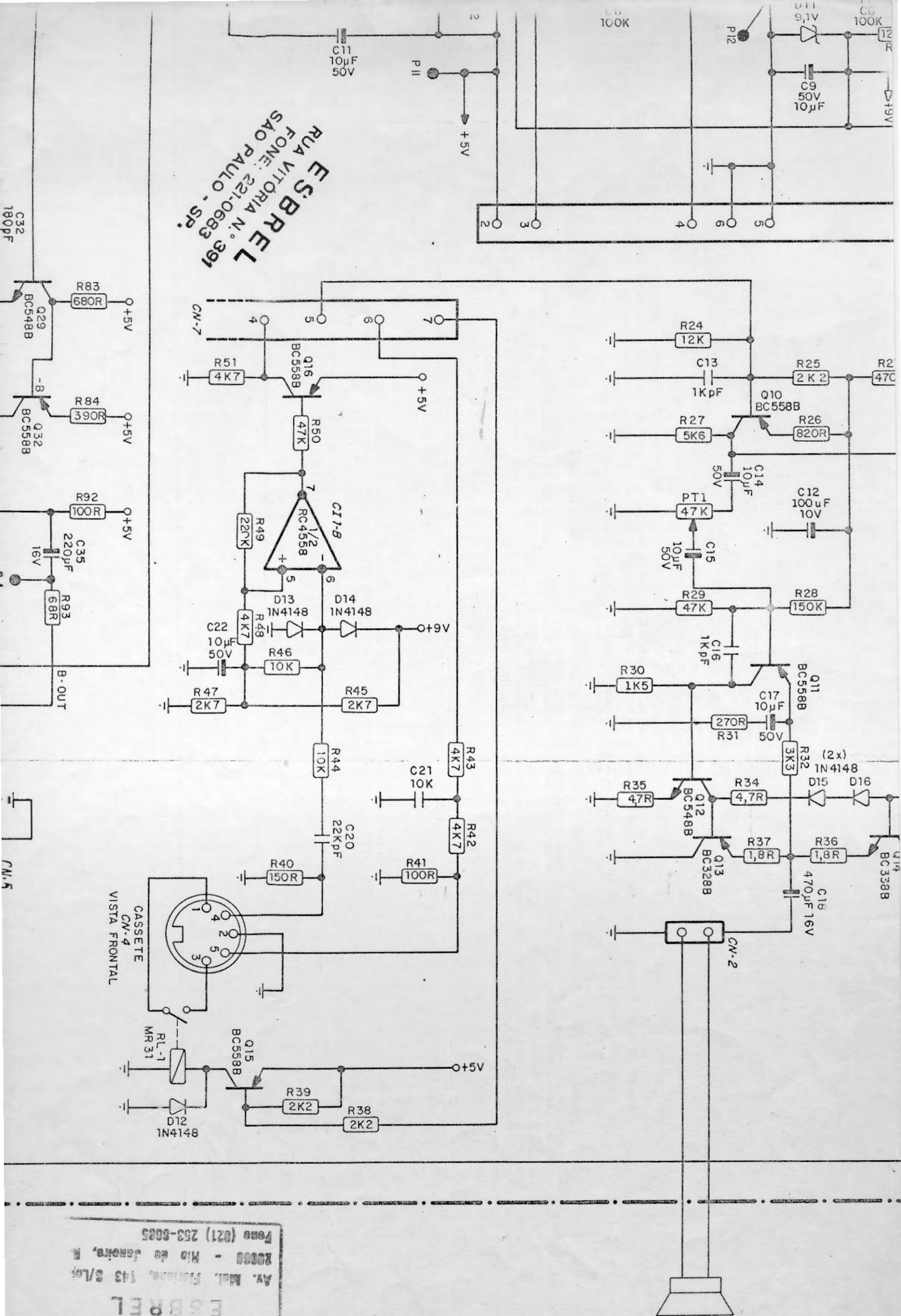
114-7603

ESBREL
 Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20036 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-6885

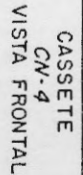
R108 R18 R74	R72 R70	R76	R80	R24 R82 R78	VR4	R84-R26 R86-R50 R88	R92 R90	R28-R48 R46-R30 R94	R32 R34	R42-R36-R40	R38
R73 R69	R109 R71	R75 R77	R83 R81 R79	R23 R87 R51 R89	R25 R85 R27 VR3	R91-R49 PT-1	R29 R53 R95	R45-R31 R43 R47	R33 R35	R37-R41	RL1 R39
C29		C32 C33 C34	C13				C16	C21 C20			
C11	C9 C28			C14	C12-C15 C35 C36 C37		C22 C17	C19 C18			
D11				D14 D13				D16 D15			D12
Q28			Q29 Q30 Q31	Q16 Q10 Q32 Q35 Q37			Q11	Q12 Q13			Q15
		CN-6	CN-7	C1-1B				CN-5 CN-3A CN-3B			CN2 CN4



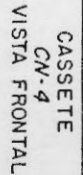
ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SAO PAULO - SP.



CASSETTE
 CN-4
 VISTA FRONTAL



MR-31



D12
 1N4148

R38
 2K2

R39
 2K2

Q15
 BC558B

Q16
 BC558B

Q17
 BC558B

Q18
 BC558B

Q19
 BC558B

Q20
 BC558B

Q21
 BC558B

Q22
 BC558B

Q23
 BC558B

Q24
 BC558B

Q25
 BC558B

Q26
 BC558B

Q27
 BC558B

Q28
 BC558B

Q29
 BC558B

Q30
 BC558B

Q31
 BC558B

Q32
 BC558B

Q33
 BC558B

Q34
 BC558B

Q35
 BC558B

Q36
 BC558B

Q37
 BC558B

Q38
 BC558B

Q39
 BC558B

Q40
 BC558B

Q41
 BC558B

Q42
 BC558B

Q43
 BC558B

Q44
 BC558B

Q45
 BC558B

Q46
 BC558B

Q47
 BC558B

Q48
 BC558B

Q49
 BC558B

Q50
 BC558B

Q51
 BC558B

Q52
 BC558B

Q53
 BC558B

Q54
 BC558B

Q55
 BC558B

Q56
 BC558B

Q57
 BC558B

Q58
 BC558B

Q59
 BC558B

Q60
 BC558B

Q61
 BC558B

Q62
 BC558B

Q63
 BC558B

Q64
 BC558B

Q65
 BC558B

Q66
 BC558B

Q67
 BC558B

Q68
 BC558B

Q69
 BC558B

Q70
 BC558B

Q71
 BC558B

Q72
 BC558B

Q73
 BC558B

Q74
 BC558B

Q75
 BC558B

Q76
 BC558B

Q77
 BC558B

Q78
 BC558B

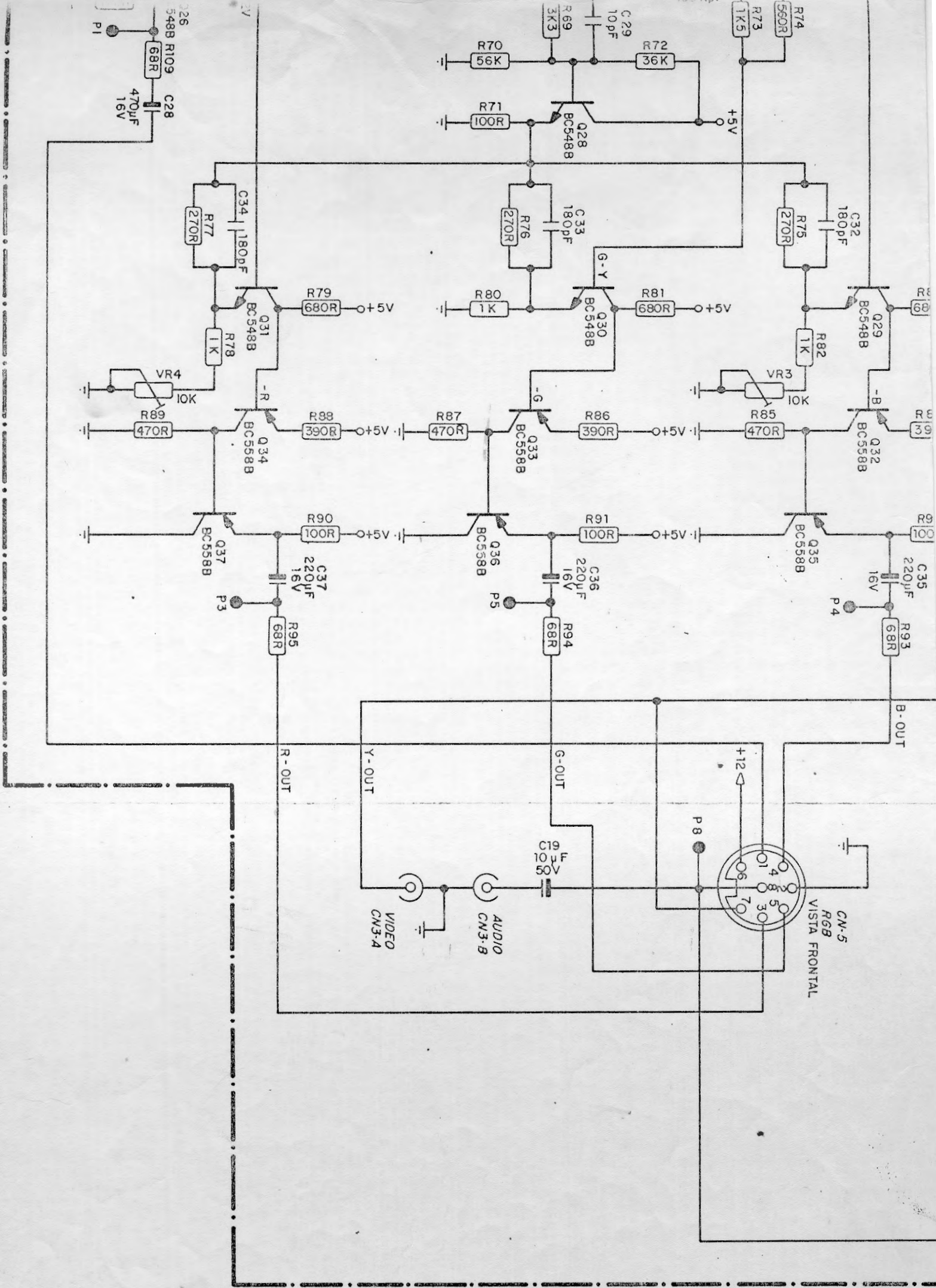
Q79
 BC558B

Q80
 BC558B

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loj
 20800 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-5025

EQ97-01D

3



ESBR EL
 Av. Bial. Fátima, 143 S/Loja
 28008 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

2097-ND

82

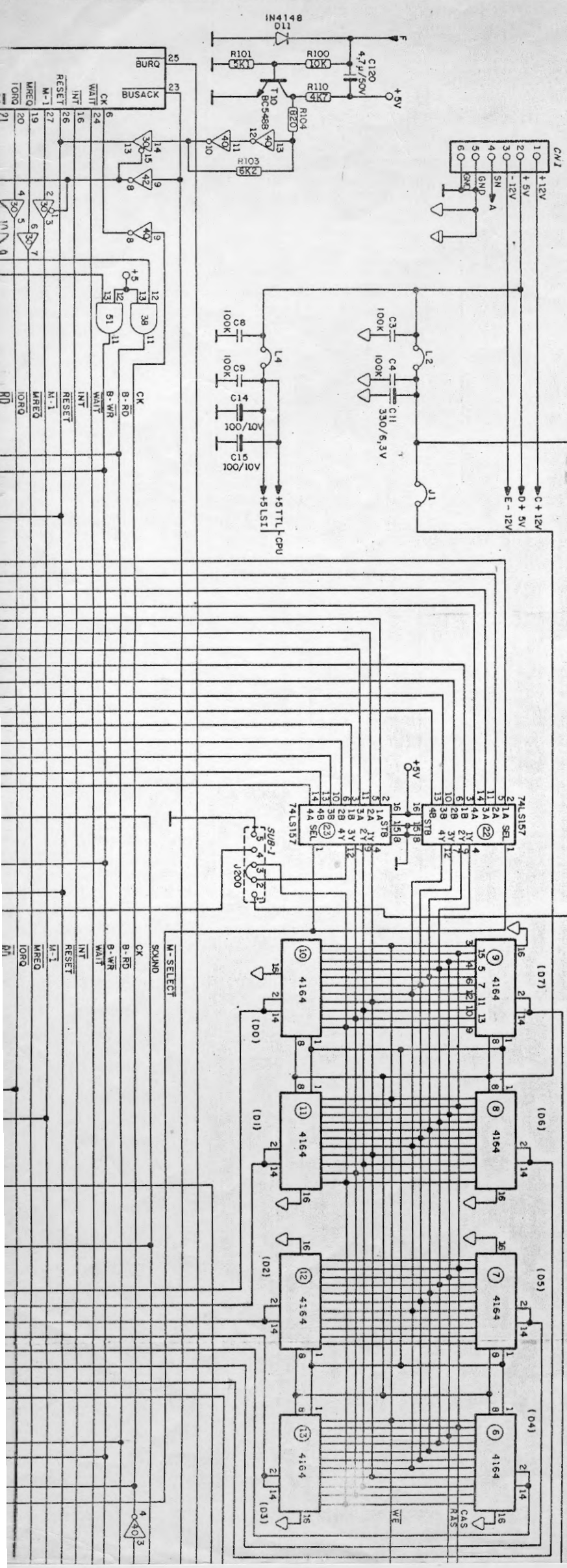
309L-NIC

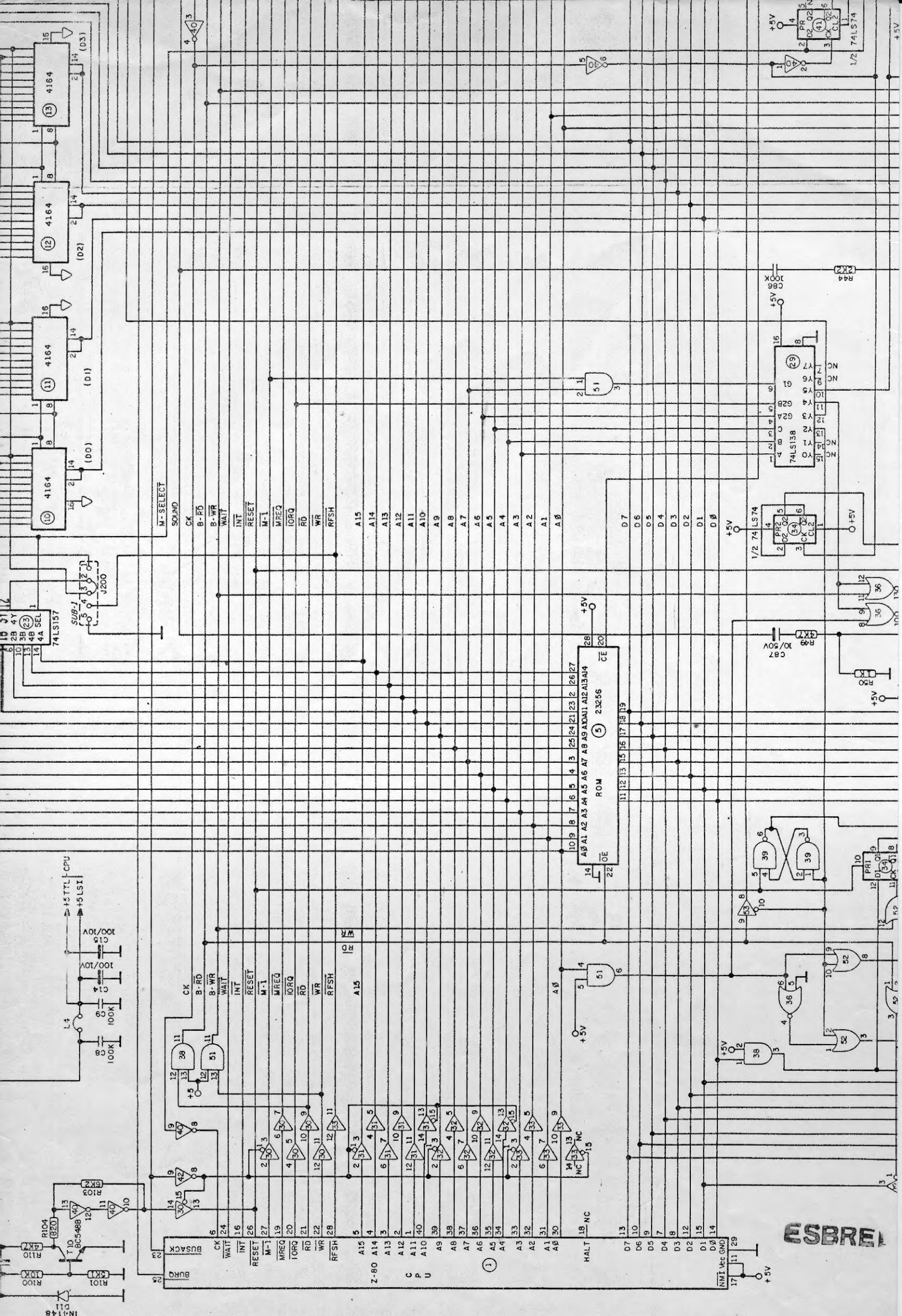
ESBREI

- R100 R100-R104 R103 R13 R30 R49 R7 R10 R14 R44 R15
- R01 R01 R2 R5 R8 R9 R11 R12 R13 R14 R15 R16 R17 R18 R19 R20 R21
- C120 C3 C8 C9 C14 C15 C87 C86

D11	CH-1	L2	J1	SUB-2	SUB-1	J200	9-10-1/2-34	29	6-11	7-12	4	6-13
	CH-10	L4		CN-9 CN-8			1/2-34	5-24-3-25	22-23			

PCI-361

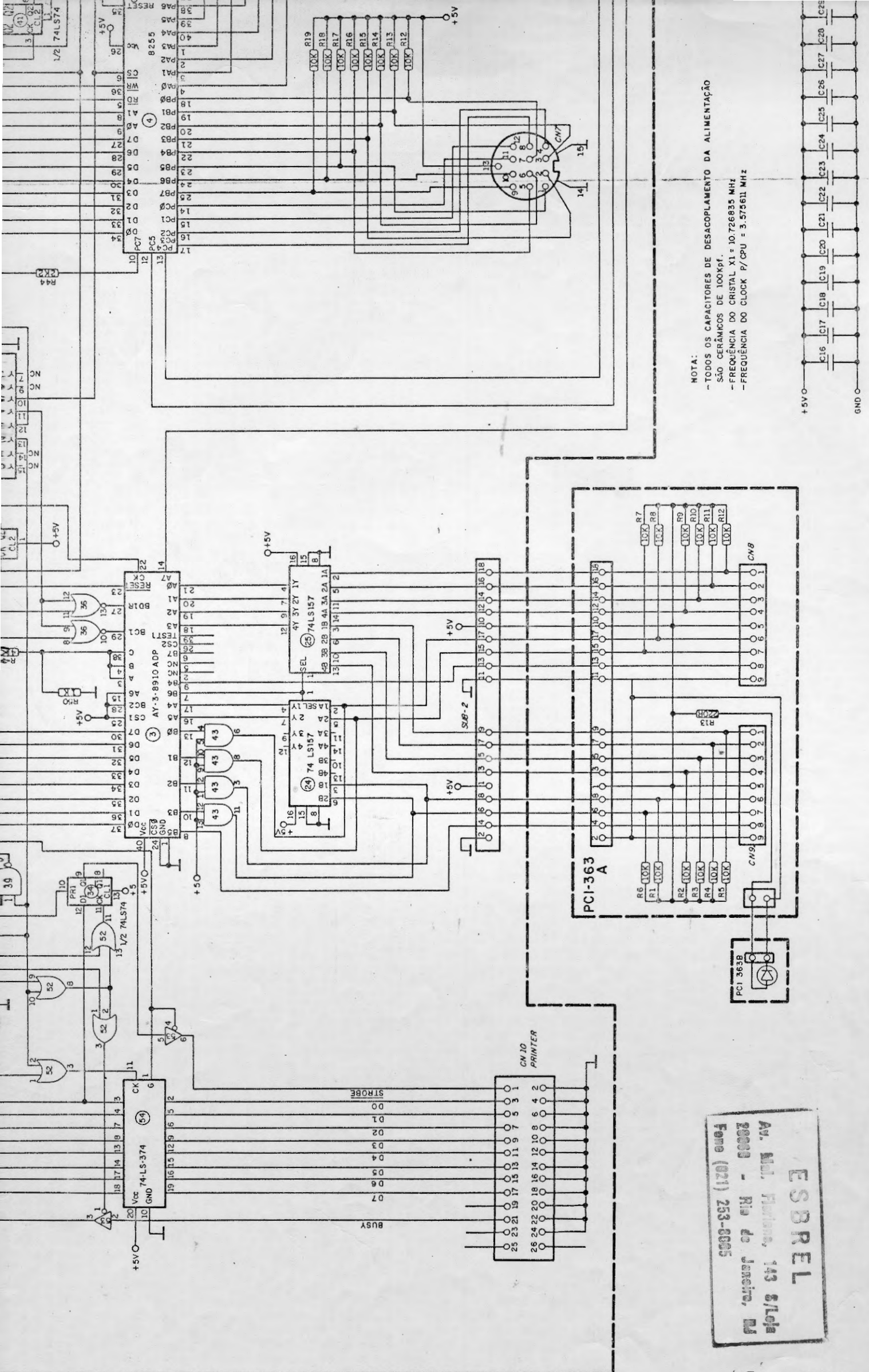




DIU 7603

30

ESBREA



NOTA:
 - TODOS OS CAPACITORES DE DESACOPLEMENTO DA ALIMENTAÇÃO SÃO CERÂMICOS DE 100Kpf.
 - FREQUÊNCIA DO CRISTAL X1 = 10.726835 MHZ
 - FREQUÊNCIA DO CLOCK P/CPU = 3.573511 MHZ

ESBREL
 Av. Atl. Fluminense, 143 8/10º
 28089 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0095

DIU-7603 (35)

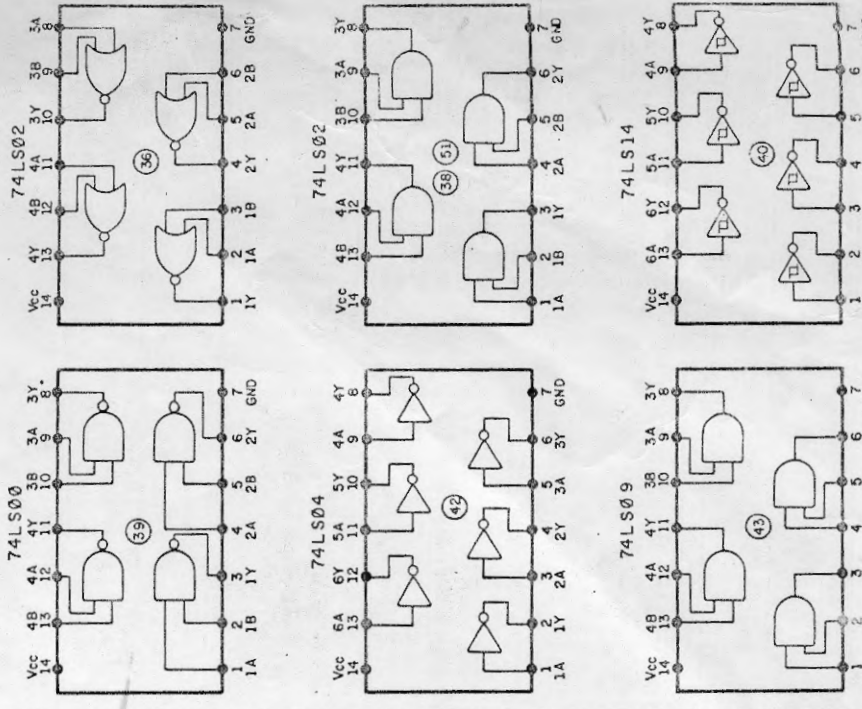
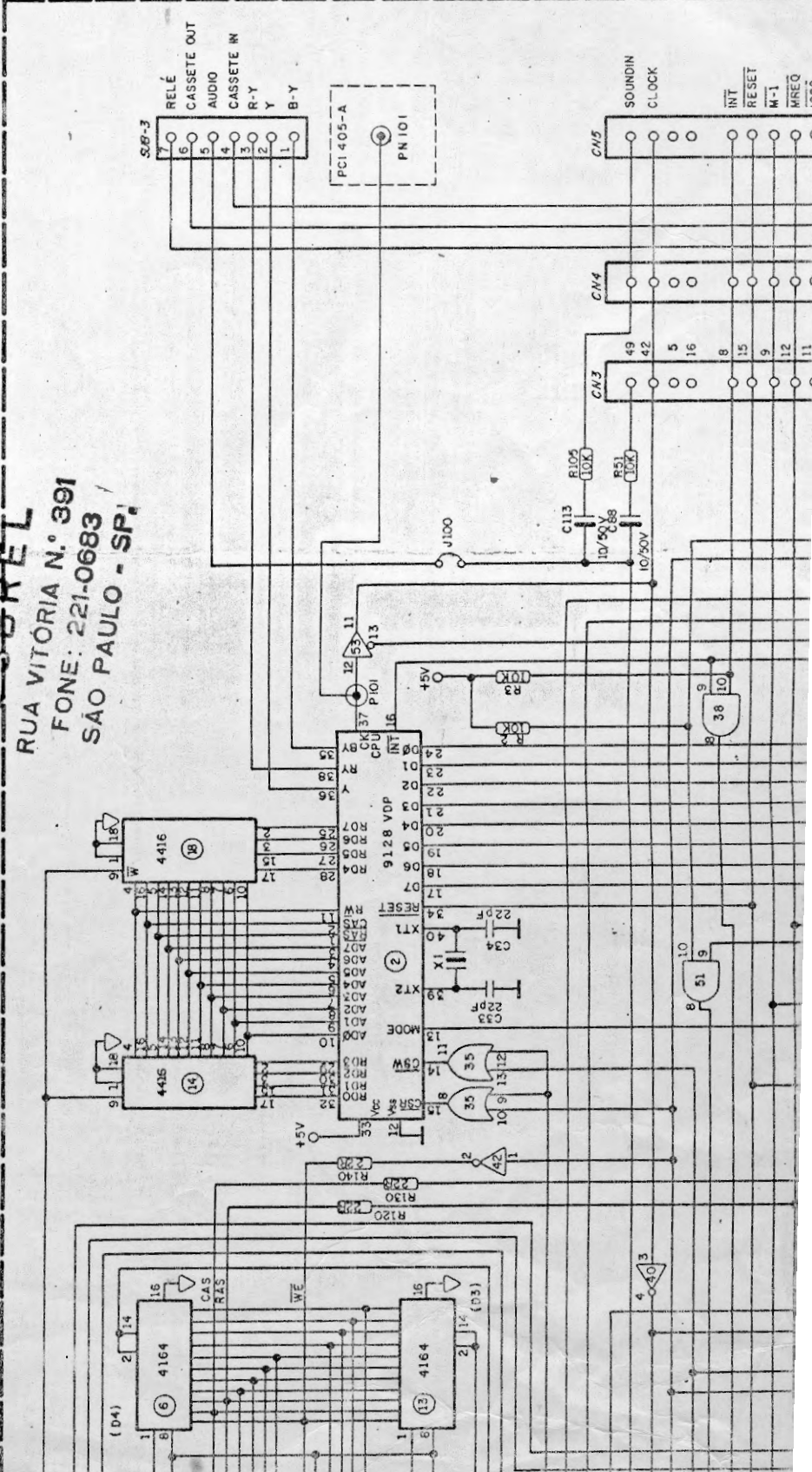
26

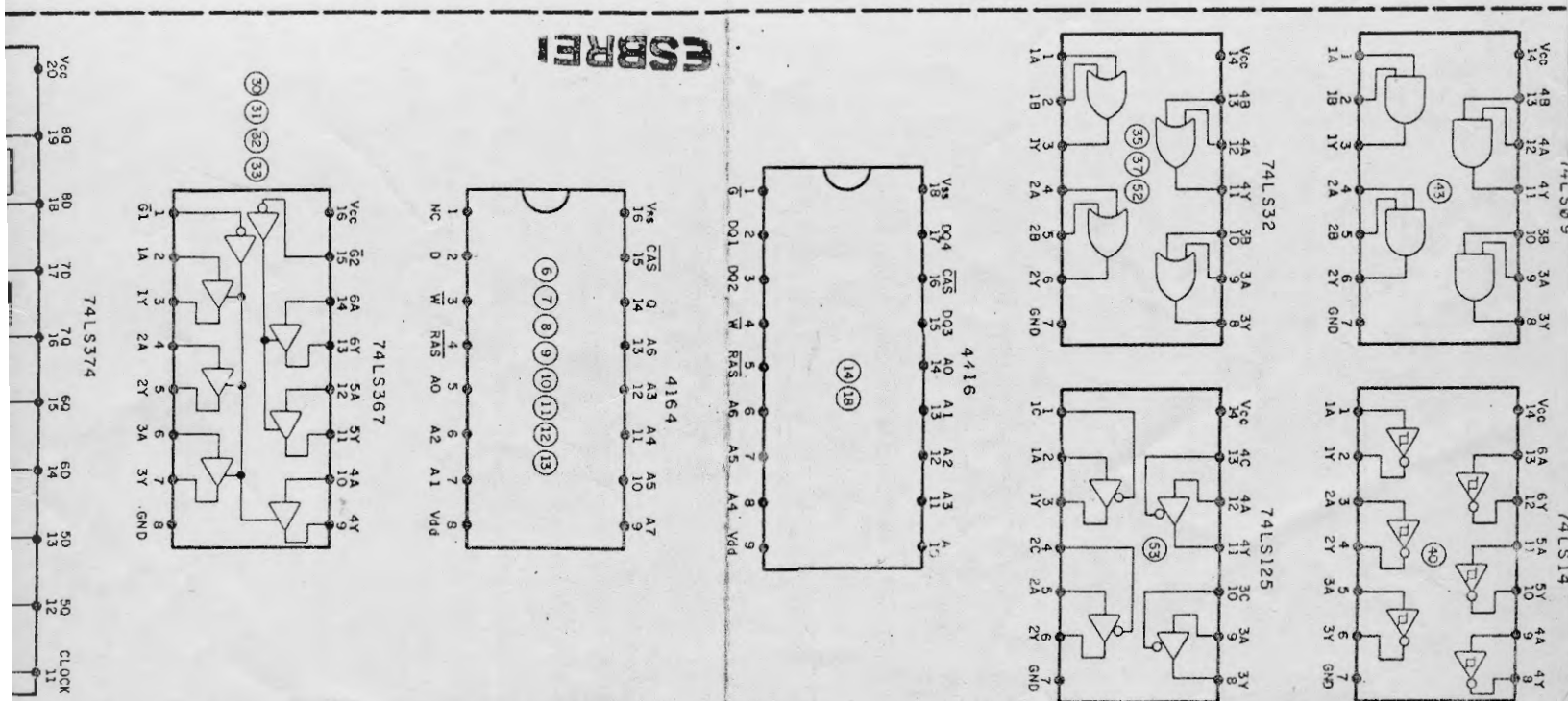
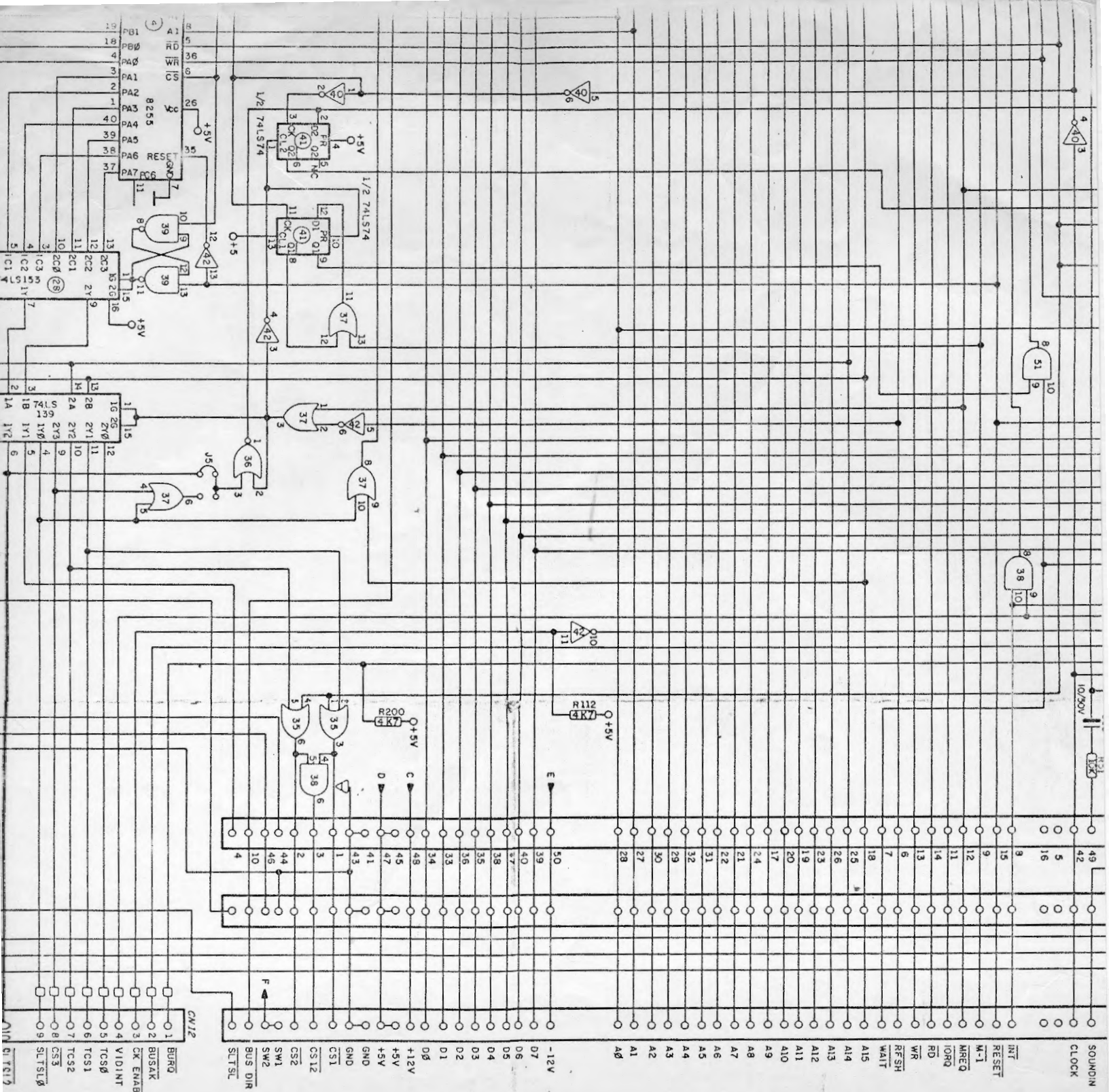
3096. 110

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Leja
 26000 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

R19 R20 R21 R22 R23 R24 R25	R112 R105 R31	R115 R113
R120-R130-R140	C113 C88	CN-5 SUB-3 CN-12
C33 X1 C24	J100	CN-3 CN-2 CN-4
J5	T40	
6-13	41	14
	28	2
	27	18

ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

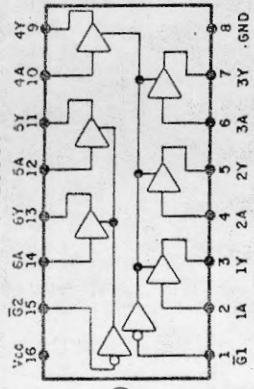




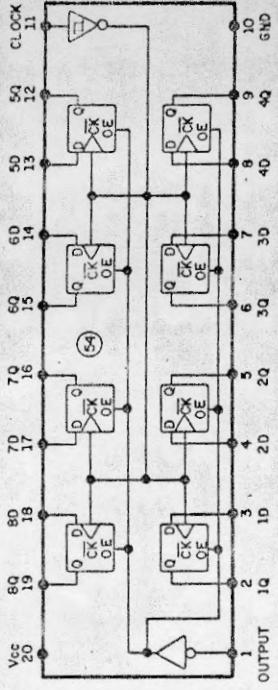
DU-7603

1 2 3 4 5 6 7 8
 NC D1 W RNS AO AZ A1 Vdd

74LS367

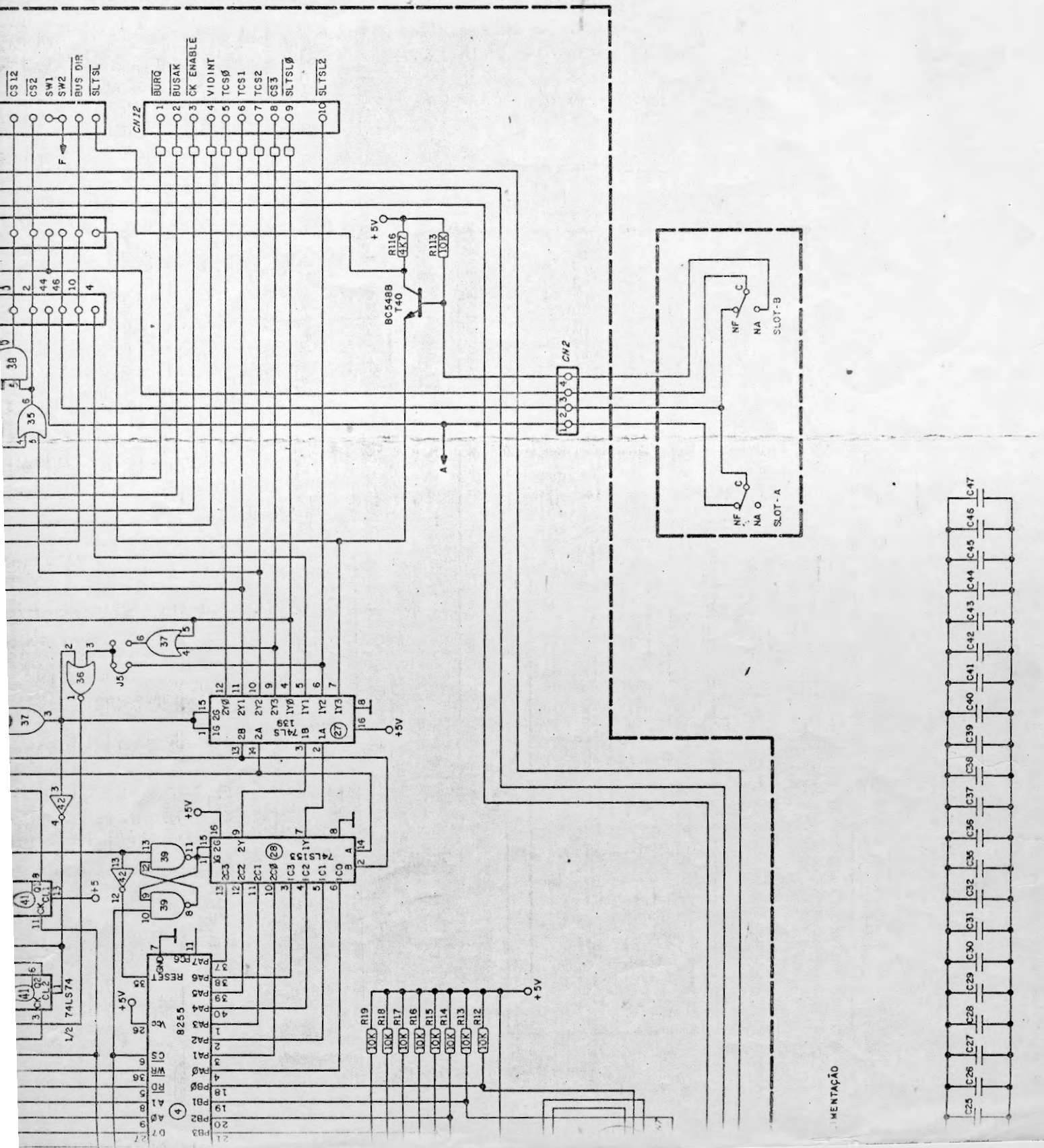


74LS374

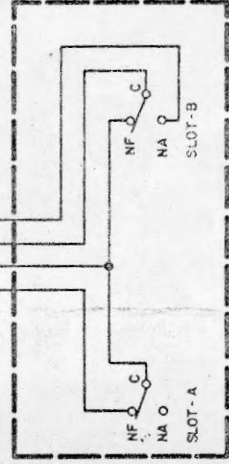
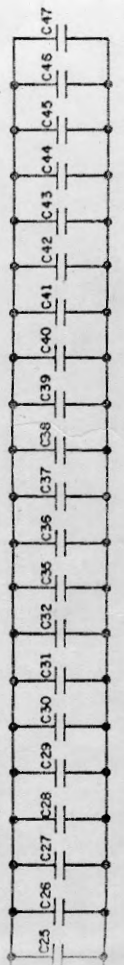


3094.110

ESBREL
 Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005



MENTAÇÃO



0094. 110

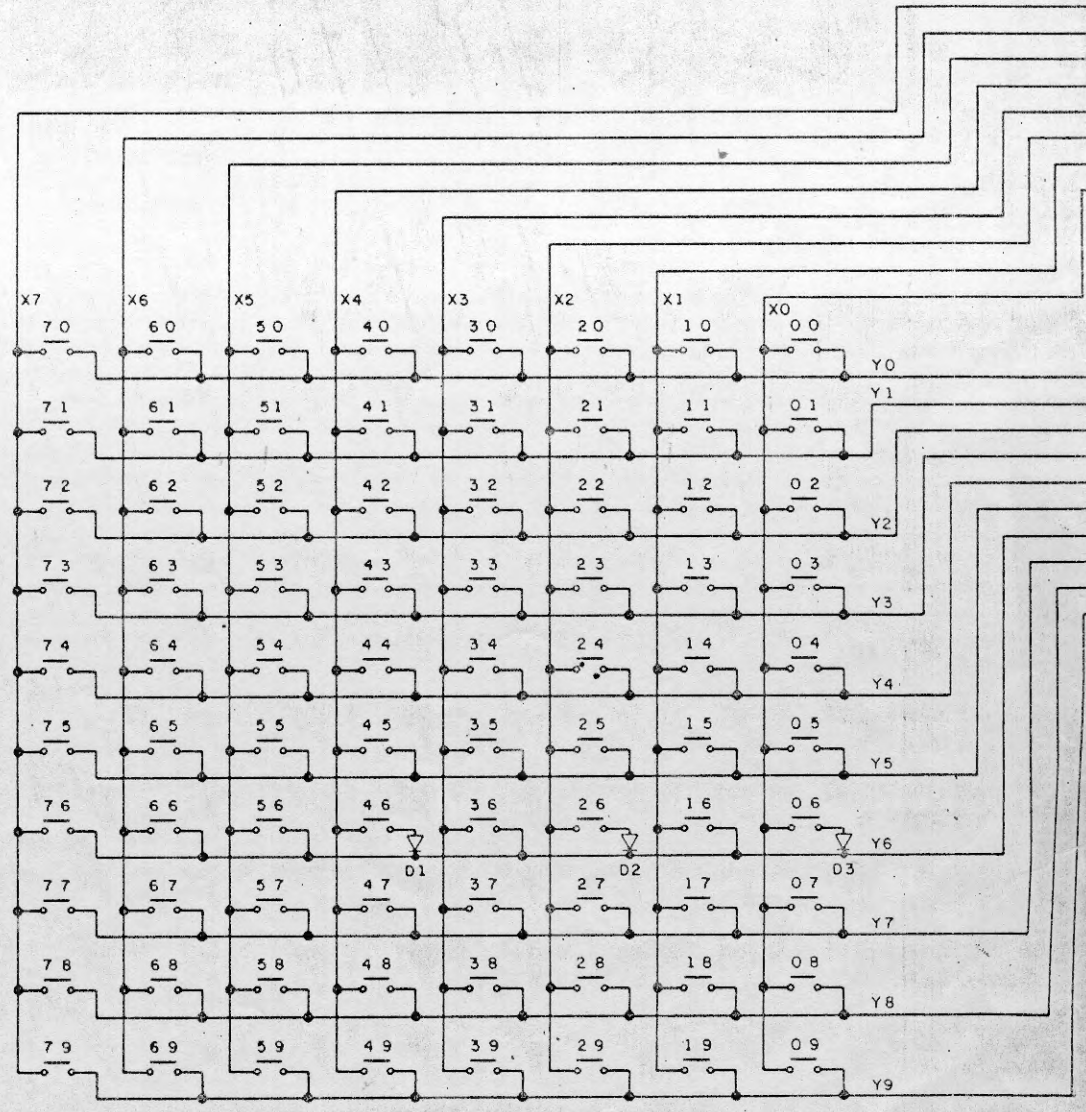
ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

— POSIÇÃO DA CHAVE.
 — CARACTER

00	∅	01	8	02	, "	03	C	04	K	05	S	06	∅
10	1	11	9	12	Ç	13	D	14	L	15	T	16	1
20	2	21	--	22	, <	23	E	24	M	25	U	26	2
30	3	31	= +	32	>	33	F	34	N	35	V	36	3
40	4	41	\	42	/	43	G	44	O	45	W	46	4
50	5	51	[52	~ / A	53	H	54	P	55	X	56	5
60	6	61]	62	A	63	I	64	Q	65	Y	66	6
70	7	71	;	72	B	73	J	74	R	75	Z	76	7

TABELA DE REFERÊNCIA (MATRIZ X-Y) X CARACTER

Nº NO PC



DIU-7603

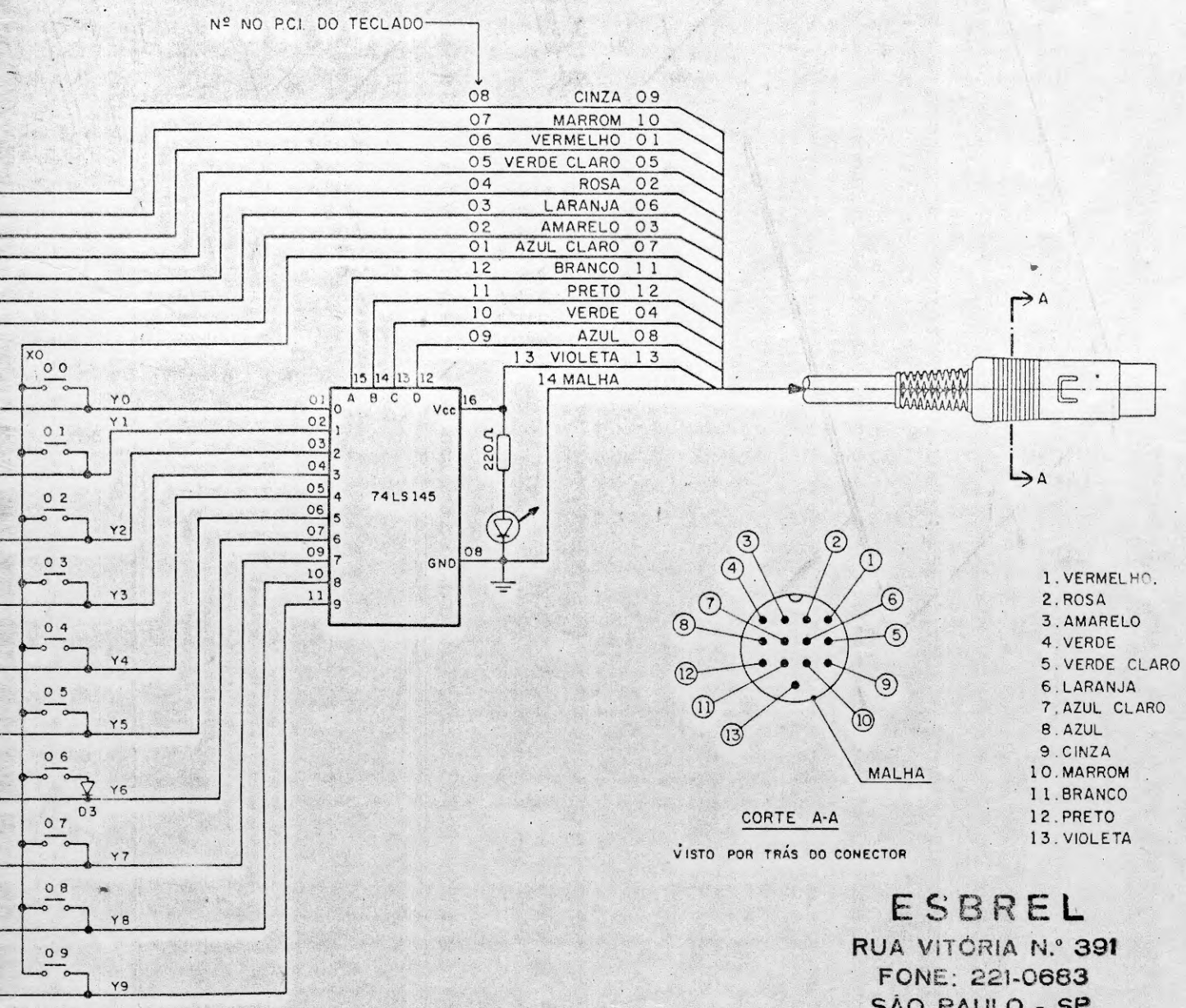
31

8094 - AIC

04	K	05	S	06	SHIFT	07	F4/F9	08	SPACE BAR	09	+
14	L	15	T	16	CTRL	17	F5/10	18	HOME CLS	19	-
24	M	25	U	26	L GRA	27	ESC	28	INSERT	29	*
34	N	35	V	36	CAPS LOCK	37	TAB	38	DELETE	39	/
44	O	45	W	46	R GRA	47	STOP	48	←	49	
54	P	55	X	56	F1/F6	57	BS	58	↑	59	
64	Q	65	Y	66	F2/F7	67	SELECT	68	↓	69	
74	R	75	Z	76	F3/F8	77	RETURN ↵	78	→	79	

ESBREL
 Av. Maj. Friburgo, 143 S/Loja
 22060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0085

RACTER



ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

DIU-7603

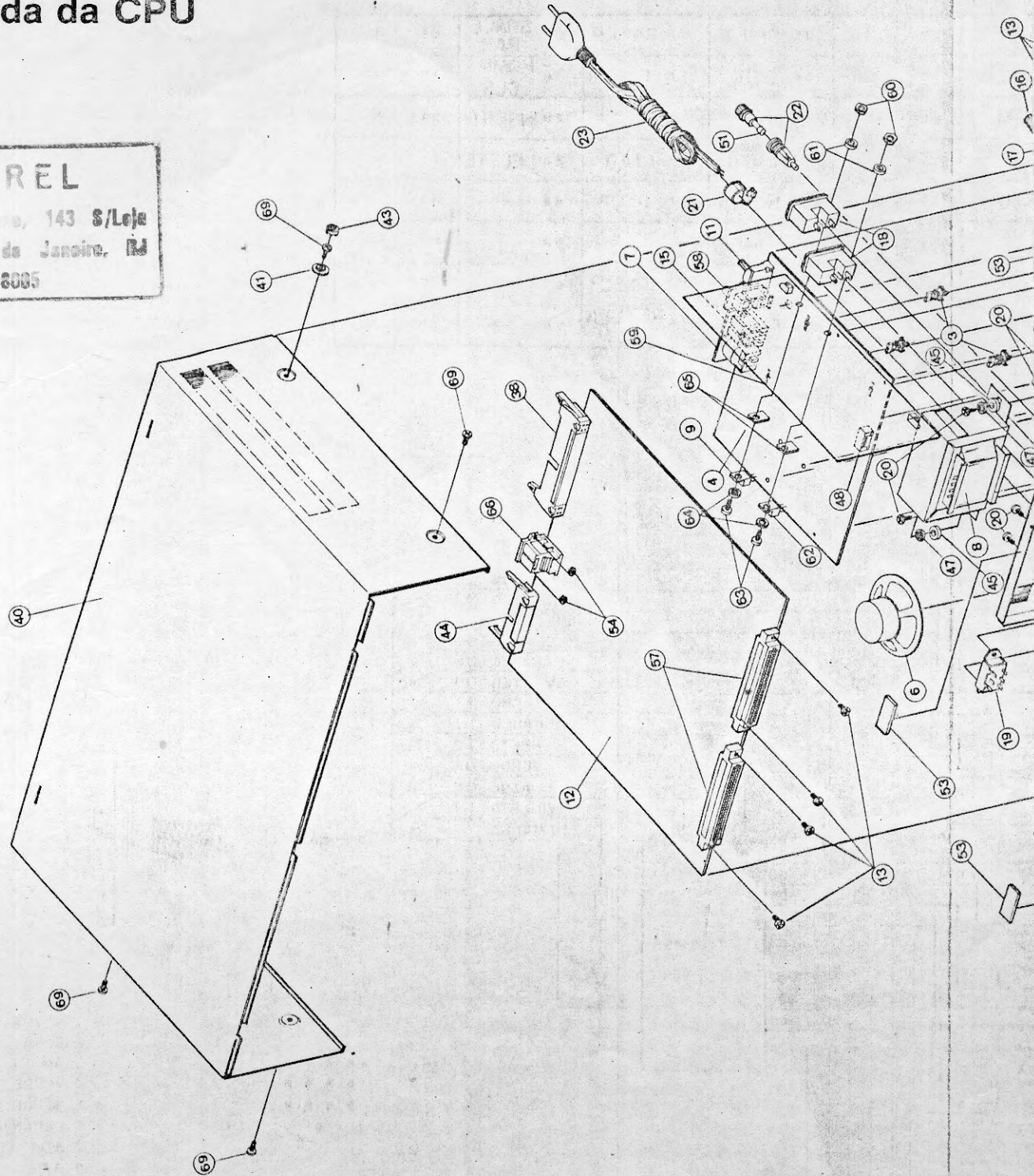
40

DIU 7603

CPU/TECLADO

Vista Explodida da CPU

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8085



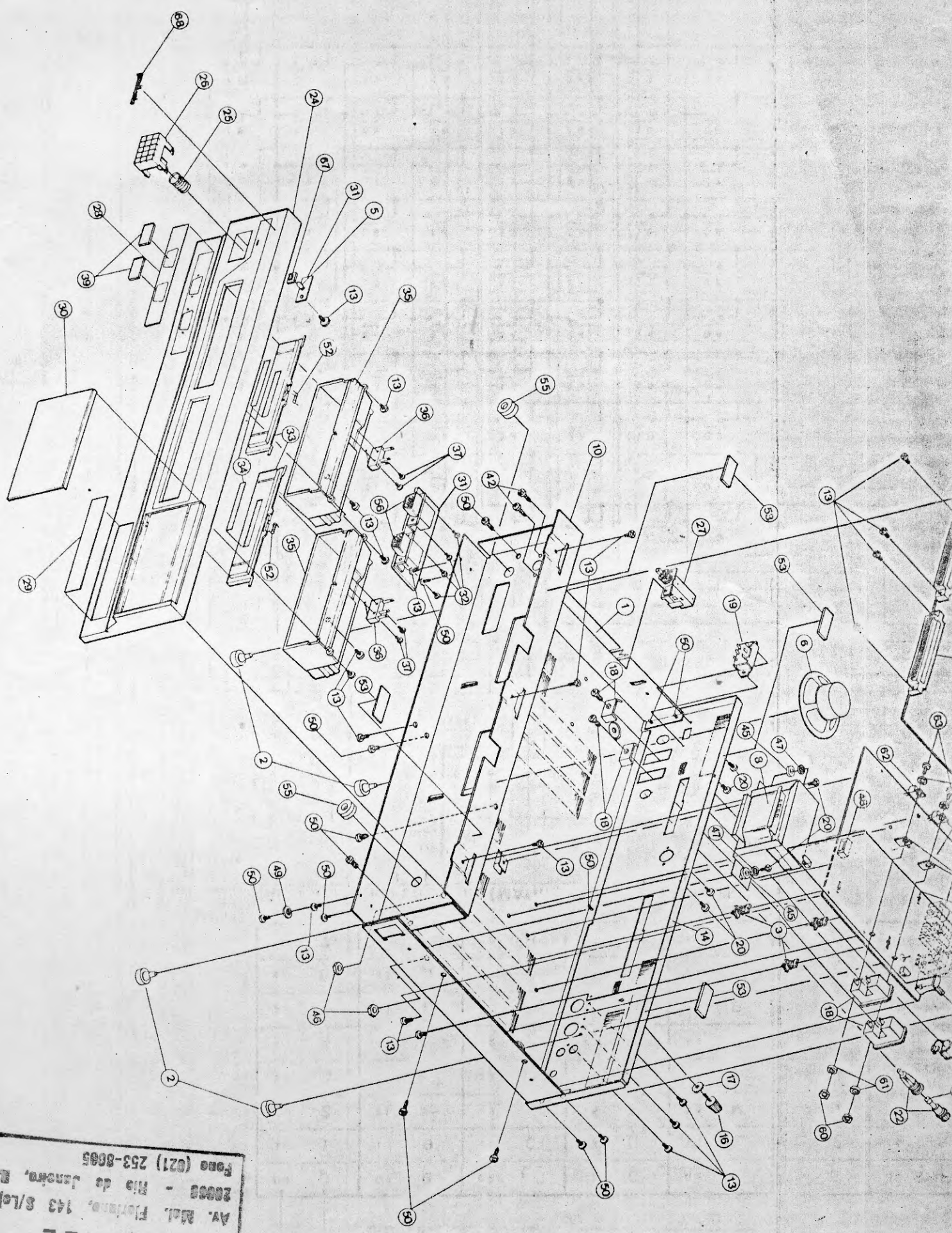
DIU 7603

99

42

DIU-7603

U 001 D02 W HAS A6 A5 A4 VHD

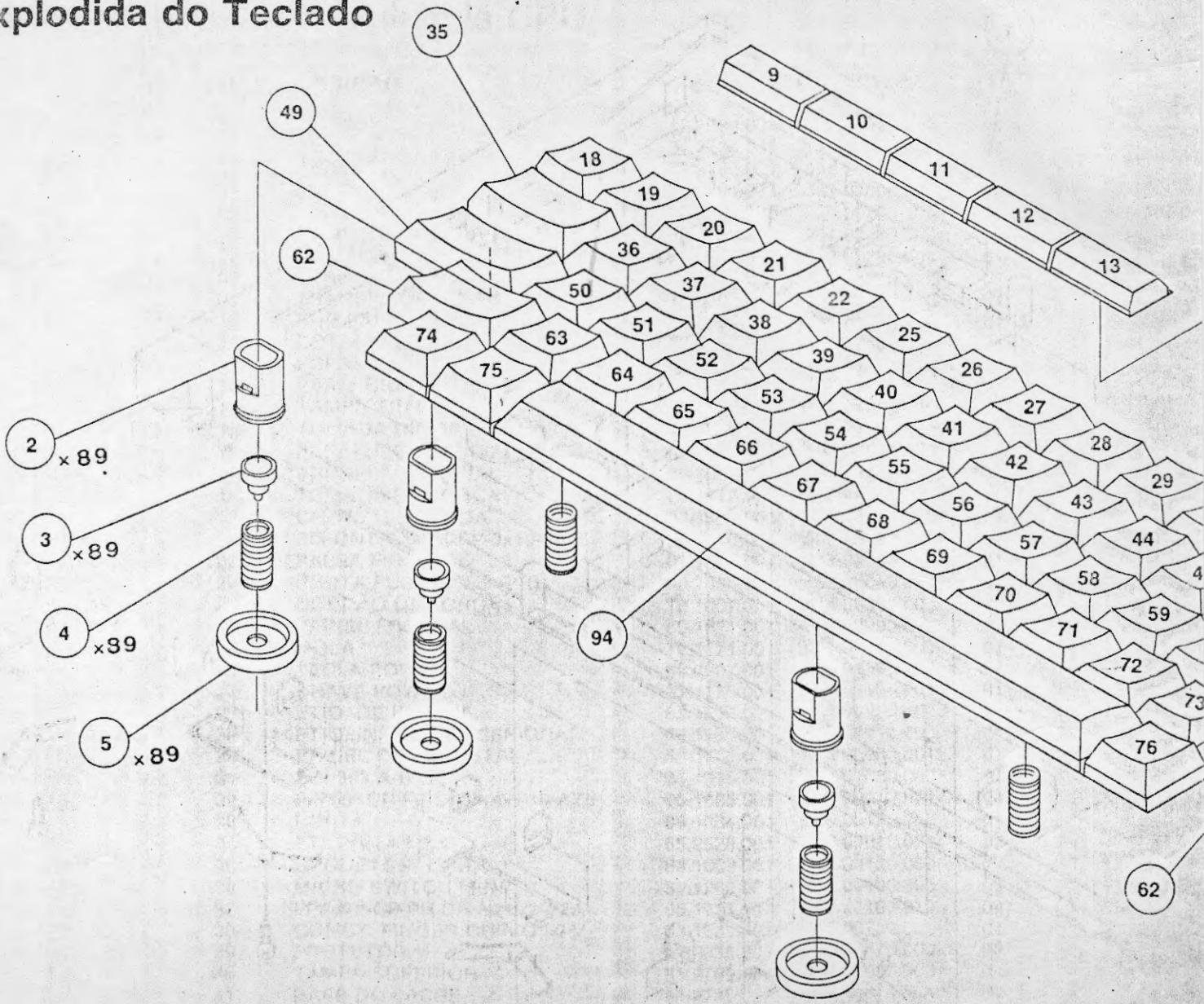


EBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Coja
 20008 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8065

DIU-7603

ESBREL - NID

Lista Explodida do Teclado



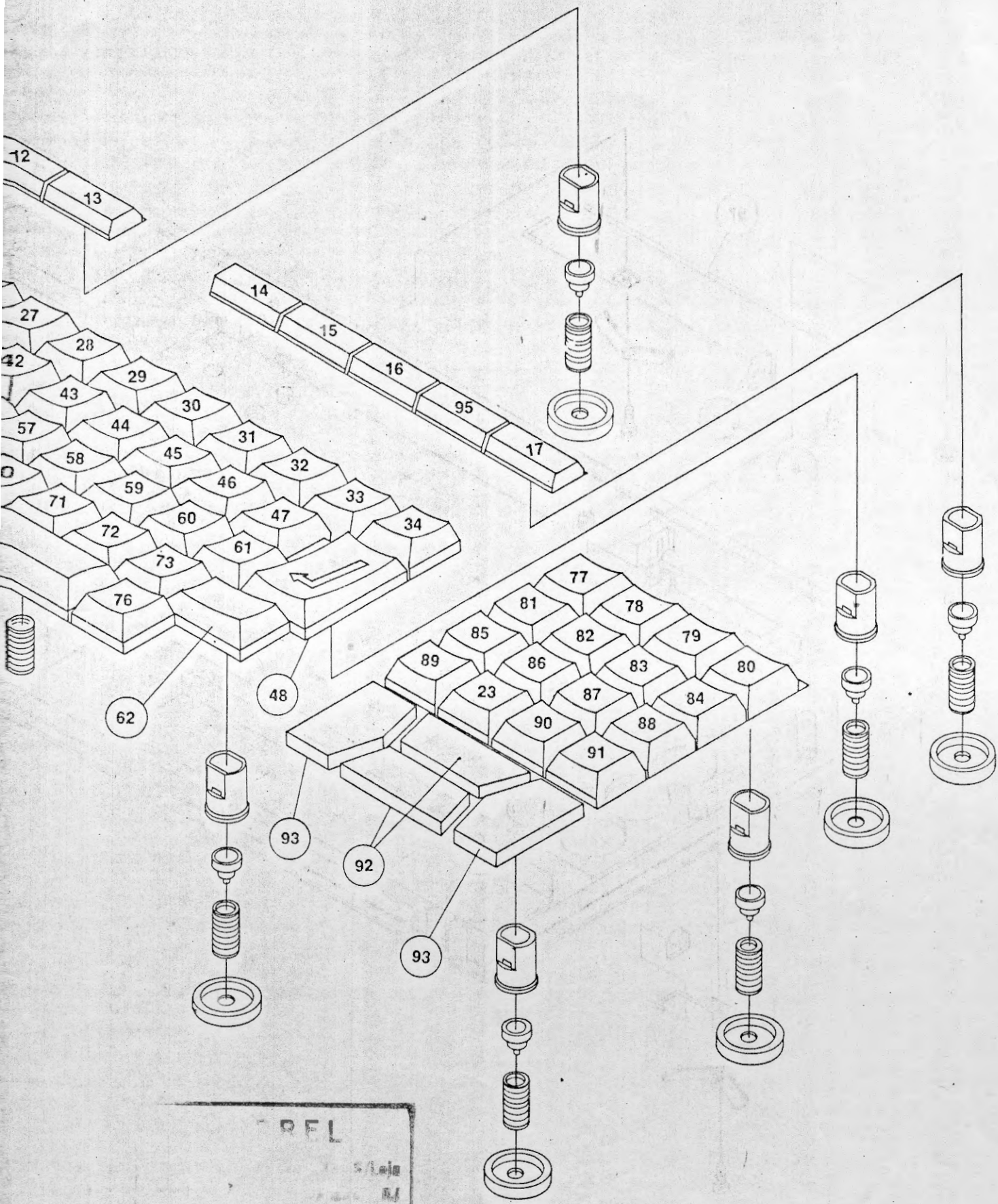
ESBREL
Av. ... 143 S/Leja
19000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SÃO PAULO - SP.

DIV - 7603

13

DIV-7603

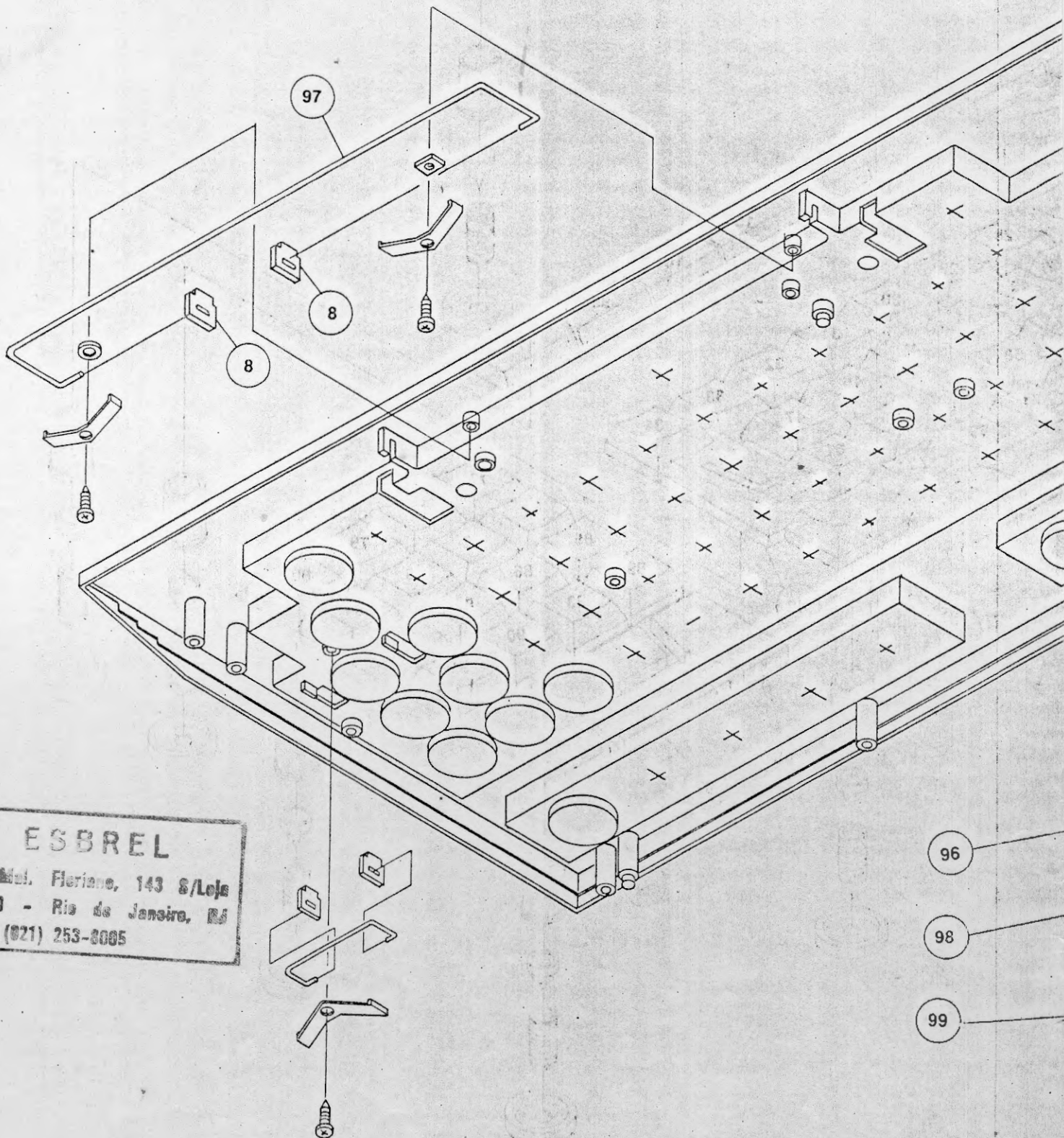


REF
 S/Lein
 M/
 Form (021) 253-8085

DIV-7603

DIU-7603

CPU/TECLADO

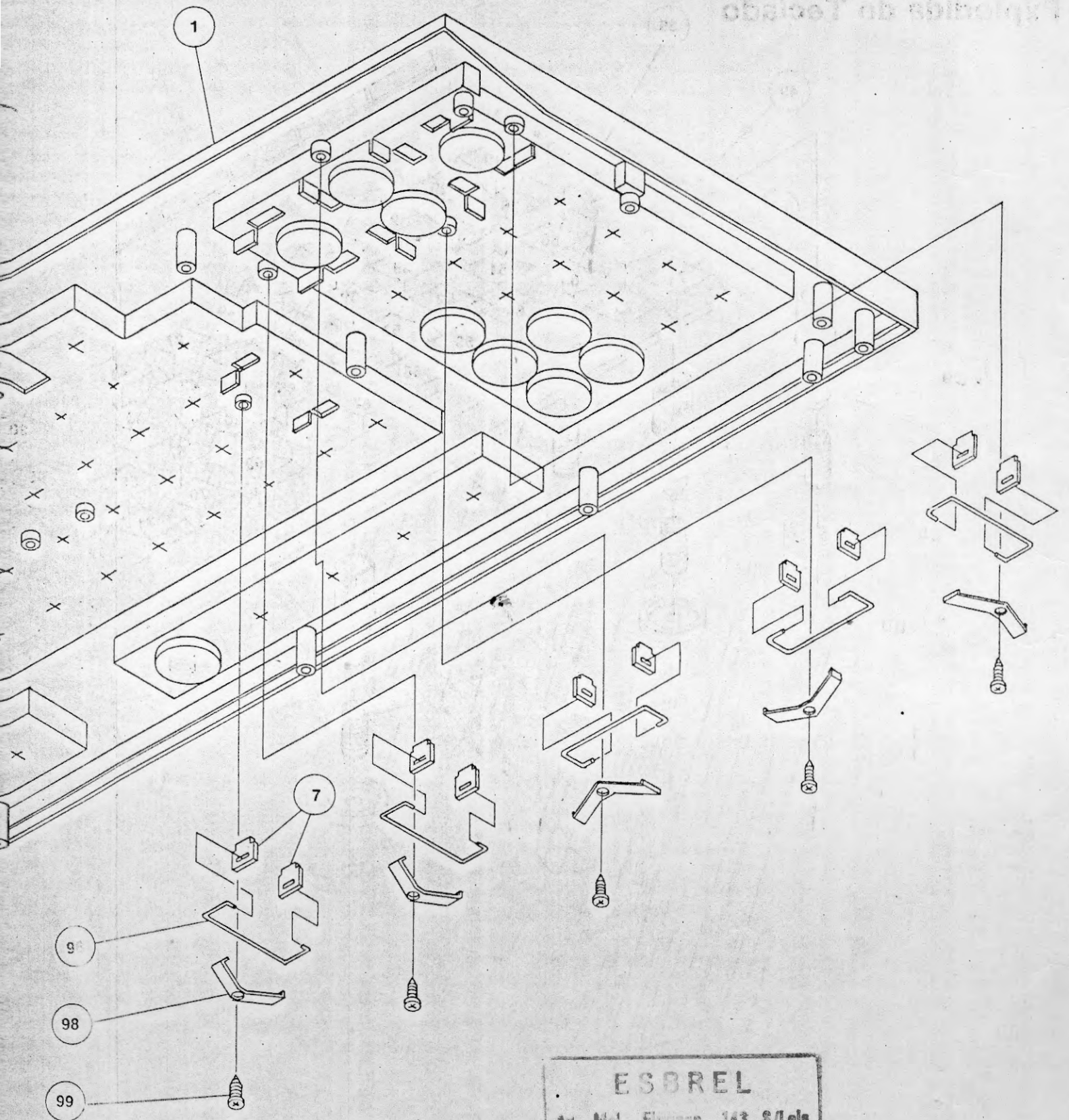


ESBREL
Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU-7603

DIU 7603

Expositivo de Teclado

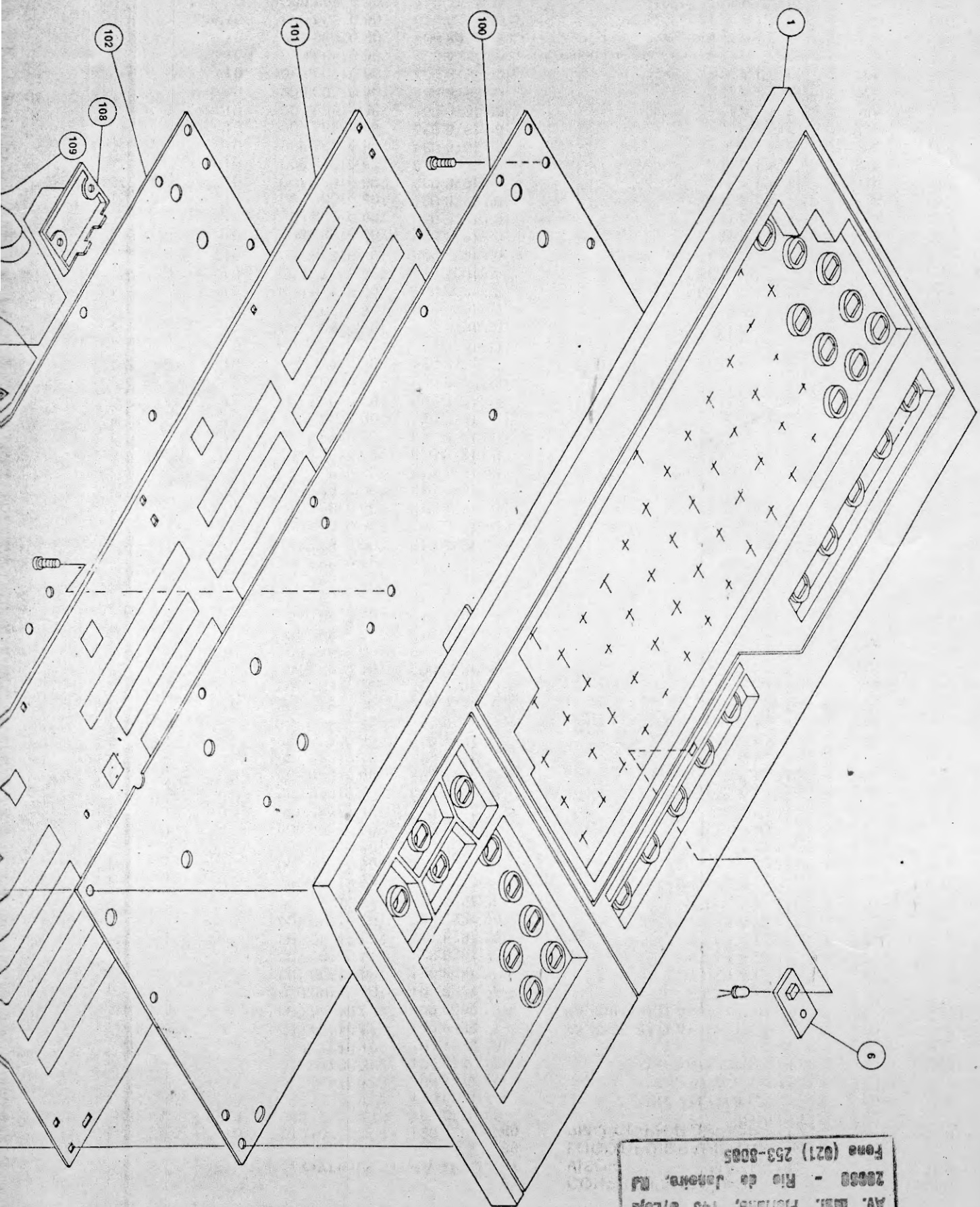


ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20098 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU 7603

5

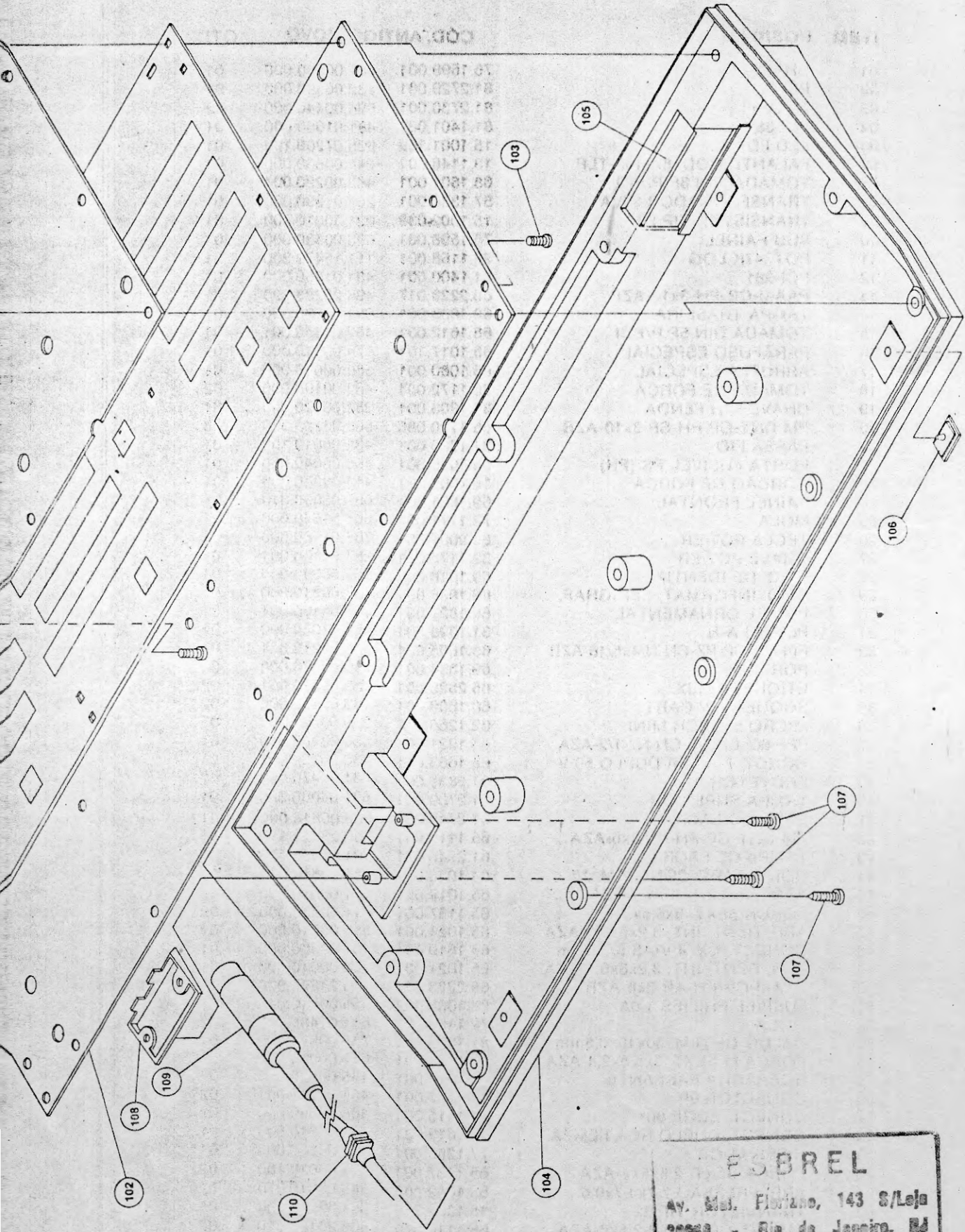
DIU-7603



ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20000 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU-7603

DIU-7603



ESBREL
Av. Maj. Floriano, 143 S/Leja
20040 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU-7603

48

CPU/TECLADO

Lista de Material da Vista Explodida CPU

ITEM	POSIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO		QTD.
01	CHASSI	76.1599.001	661.00450.000	01
02	PÉ	81.2729.001	732.00380.000	04
03	TRAVA	81.2730.001	594.00440.000	03
04	PCI-362	81.1401.001	481.01060.000	01
05	LED LD-52	15.1001.109	025.07200.100	01
06	FALANTE MOD. 6A-100-TLP	13.1148.001	241.00800.000	01
07	TOMADA DIN 8P P/PCI	68.1601.001	462.00290.001	01
08	TRANSFORMADOR 30VA	57.1330.001	201.01990.000	01
09	TRANSISTOR TIP 29	15.1002.038	021.30010.100	01
10	SUB PAINEL	76.1598.001	693.00530.000	01
11	POT. 47K LOG	78.1158.001	111.15473.300	01
12	PCI-361	81.1400.001	481.01050.000	01
13	PAA-J-CB-PH-3x10-AZP	65.2223.017	495.25223.320	21
14	TAMPA TRASEIRA	69.1835.001	691.04290.000	01
15	TOMADA DIN 5P P/PCI	68.1612.001	462.00350.001	01
16	PARAFUSO ESPECIAL	65.1017.101	574.00010.000	01
17	ARRUELA ESPECIAL	65.1080.001	580.00010.000	01
18	TOMADA DE FORÇA	68.1172.001	462.00100.000	02
19	CHAVE H-H FENDA	32.1203.001	282.00020.000	01
20	PM-DNT-CP-PH-SP-3x10-AZB	65.1110.086	500.23223.320	08
21	PASSA FIO	81.1030.001	435.00010.100	01
22	PORTA FUSÍVEL PS (PR)	68.1035.001	465.00040.000	01
23	CORDÃO DE FORÇA	18.1007.001	414.00060.000	01
24	PAINEL FRONTAL	69.1821.001	692.03090.010	01
25	MOLA	72.1171.001	651.01640.000	01
26	TECLA POWER	69.2007.001	706.01560.000	01
27	CHAVE POWER	32.1176.001	287.00100.001	01
28	ETIQ. DE IDENTIF.	69.1918.001	757.00290.000	01
29	ETIQ. INFORMAT. SERIGRAF.	69.1936.001	757.00310.000	01
30	PAINEL ORNAMENTAL	69.1822.001	692.03100.001	01
31	PCI-363 A-B	31.1398.001	481.01030.000	01
32	PPP60°-CP-PZ-CN-N/4x5/16-AZB	65.1685.001	550.29212.821	04
33	PORTA	69.1834.001	695.00170.000	01
34	ETIQUETA MSX	65.2528.001	759.00010.001	02
35	SOQUETE P/ CART.	68.1609.001	463.00130.000	02
36	MICRO SWITCH MINI	32.1266.001	289.00190.000	02
37	PPP-60°-CP-PH-CN-N2-1/2-AZA	65.1921.003	550.23163.910	04
38	CONCT. FINGER DUPLO 50 V	68.1633.001	466.00720.000	01
39	PROTECTOR	81.2835.001	734.00470.000	02
40	TAMPA SUPERIOR	81.2709.001	691.04060.000	01
41	BASE DO LACRE	81.2745.001	602.00810.000	01
42	PM-DNT-CP-PH-SP-3x6-AZA	65.1110.001	500.23222.110	02
43	TAMPA DE LACRE	81.2746.001	691.04020.000	01
44	CONJ. CABO CONCT. M. 13	04.1036.001	384.00810.001	01
45	ARR. LISA 3,2x10x1,0-AZA	65.1019.031	581.00010.300	02
46	PORCA SEXT. 3x5,5x2,4	65.1137.001	611.00010.000	02
47	ARR. DENT. INT. 3,2x6x0,4-AZA	65.1024.001	556.00010.000	02
48	CONECT. CX. 4 VIAS 5/7,5mm	68.1619.001	461.00560.000	01
49	ARR. DENT. INT. 3,2x6x0,4-AZA	65.1024.001	586.00010.000	01
50	PAA-J-CB-PH-AB-3x8-AZB	65.2223.003	495.24222.820	14
51	FUSÍVEL PHILIPS 1,0A	28.1002.002	055.00010.010	01
52	MOLA	72.1163.001	651.01480.000	02
53	CALÇO DE HIM. 30x10x0,5mm	81.1009.050	731.00621.000	04
54	PORCA M SEXT. 3x5,5x2,4-AZA	65.1137.001	611.00010.000	02
55	BORRACHA PASSANTE	81.1014.001	435.00040.000	02
56	CONECTOR 9P	68.1537.001	466.00450.001	02
57	CONECT. EDGE 90°	68.1615.001	466.00660.000	02
58	CONECT. DUPLO RCA FEMEA	68.1613.001	462.00340.000	01
59	DISSIPADOR	77.1266.001	431.00600.000	01
60	PORCA SEXT. 2,5x5x2-AZA	65.1137.001	611.00010.100	02
61	ARR. PRESSÃO 2,7x4,7x0,6	65.1052.008	585.00010.070	02
62	TRANSISTOR TIP 32	15.1002.365	021.32030.100	01
63	PM-JNT-CP-PH-SP-2,5x8-AZA	65.1110.079	506.23192.810	02
64	BUCHA ISOLAD. P/ TRT.	81.2944.001	596.01210.000	02
65	ISOLAD. P/ TRT.	81.1185.001	433.00010.000	02

ESBREL

Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU-7603

ÍTEM	POSIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO		QTD.
66	CONECT. FEMEA 18 V.	68.1608.001	461.00520.001	01
67	VISOR	81.2751.001	701.01310.000	01
68	LOGOTIPO GRADIENTE	—	—	01
69	PM-J-CB-PH-B-3x6-AZP	65.2223.011	495.25222.130	04

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8085

DIU-7603

Lista de Material da Vista Explodida do Teclado CPU

ITEM	POSIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO	QTD.
01	PAINEL SUP. SERIGRAF.	69.1827.001 692.03140.010	01
02	EMBOLO	81.2060.001 678.00010.000	89
03	CONTATO DA TECLA	68.1610.001 421.00220.001	89
04	MOLA DA TECLA	72.1151.001 651.01420.001	91
05	PRENDEDOR DA MOLA	31.2346.001 597.00440.000	89
06	VISOR	81.2751.001 701.01310.000	01
07	SUP. DA GUIA DAS TECLAS	81.2858.001 662.04370.000	12
08	SUP. DA GUIA DAS TECLAS	81.2859.001 662.04380.000	02
09	TECLA F1/F6	69.1328.001 706.01700.000	01
10	TECLA F2/F7	69.1828.001 706.01700.100	01
11	TECLA F3/F8	69.1828.003 706.01700.200	01
12	TECLA F4/F9	69.1828.004 706.01700.300	01
13	TECLA F5/F10	69.1828.005 706.01700.400	01
14	TECLA STOP	69.1828.006 706.01700.500	01
15	TECLA HOME/CLS	69.1828.007 706.01700.600	01
16	TECLA SELECT	69.1828.008 706.01700.700	01
17	TECLA DEL	69.1828.010 706.01700.900	01
18	TECLA ESC	69.1878.001 706.01800.000	01
19	TECLA 1/!	69.1878.002 706.01880.100	01
20	TECLA 2/@	69.1878.003 706.01880.200	01
21	TECLA 3/#	69.1878.004 706.01880.300	01
22	TECLA 4/\$	69.1878.005 706.01880.400	01
23	TECLA *	69.1857.014 706.02371.300	01
24	NÃO UTILIZADO	—	—
25	TECLA 5/%	69.1878.006 706.01880.500	01
26	TECLA 6/Λ	69.1878.007 706.01880.600	01
27	TECLA 7/&	69.1878.008 706.01880.700	01
28	TECLA 8/*	69.1878.009 706.01880.800	01
29	TECLA 9/()	69.1878.010 706.01880.900	01
30	TECLA 0/)	69.1878.011 706.01881.000	01
31	TECLA —/—	69.1878.012 706.01881.100	01
32	TECLA =/+	69.1878.013 706.01881.200	01
33	TECLA \!	69.1878.014 706.01881.300	01
34	TECLA BS	69.1878.015 706.01881.400	01
35	TECLA TAB	69.1893.001 706.02030.000	01
36	TECLA Q	69.1878.016 706.01881.500	01
37	TECLA W	69.1878.017 706.01881.600	01
38	TECLA E	69.1878.018 706.01881.700	01
39	TECLA R	69.1878.019 706.01881.800	01
40	TECLA T	69.1878.020 706.01881.900	01
41	TECLA Y	69.1878.021 706.01882.000	01
42	TECLA U	69.1878.022 706.01882.100	01
43	TECLA I	69.1878.023 706.01882.200	01
44	TECLA O	69.1878.024 706.01882.300	01
45	TECLA P	69.1878.025 706.01882.400	01
46	TECLA [{	69.1878.026 706.01882.500	01
47	TECLA]}	69.1878.027 706.01882.600	01
48	TECLA ←	69.1906.001 706.02160.000	01
49	TECLA CONTROL	69.1907.001 706.02170.000	01
50	TECLA A	69.1878.028 706.01882.700	01
51	TECLA S	69.1878.029 706.01882.800	01
52	TECLA D	69.1878.030 706.01882.900	01
53	TECLA F	69.1878.031 706.01883.000	01
54	TECLA G	69.1878.032 706.01883.100	01
55	TECLA H	69.1878.033 706.01883.200	01
56	TECLA J	69.1878.034 706.01883.300	01
57	TECLA K	69.1878.035 706.01883.400	01
58	TECLA L	69.1878.036 706.01883.500	01
59	TECLA Ç	69.1878.037 706.01883.600	01
60	TECLA ;/:	69.1878.038 706.01883.700	01
61	TECLA ,/”	69.1878.039 706.01883.800	01
62	TECLA SHIFT	69.1893.002 706.02030.100	01
63	TECLA Z	69.1878.040 706.01883.900	01
64	TECLA X	69.1878.041 706.01884.000	01
65	TECLA C	69.1878.042 706.01884.100	01

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

2094-111

CPU/TECLADO

ÍTEM	POSIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO		QTD.
66	TECLA V	69.1878.043	706.01884.200	01
67	TECLA B	69.1878.044	706.01884.300	01
68	TECLA N	69.1878.045	706.01884.400	01
69	TECLA M	69.1878.046	706.01884.500	01
70	TECLA , / <	69.1878.047	706.01884.600	01
71	TECLA . / >	69.1878.048	706.01884.700	01
72	TECLA / ? ,	69.1878.049	706.01884.800	01
73	TECLA ~ / ^	69.1878.050	706.01884.900	01
74	TECLA CAPS LOCK	69.1878.051	706.01885.000	01
75	TECLA L GRA	69.1878.052	706.01885.100	01
76	TECLA R GRA	69.1878.053	706.01885.200	01
77	TECLA 7	69.1857.001	706.02370.000	01
78	TECLA 8	69.1857.002	706.02370.100	01
79	TECLA 9	69.1857.003	706.02370.200	01
80	TECLA /	69.1857.004	706.02370.300	01
81	TECLA 4	69.1857.005	706.02370.400	01
82	TECLA 5	69.1857.006	706.02370.500	01
83	TECLA 6	69.1857.007	706.02370.600	01
84	TECLA *	69.1857.008	706.02370.700	01
85	TECLA 1	69.1857.009	706.02370.800	01
86	TECLA 2	69.1857.010	706.02370.900	01
87	TECLA 3	69.1857.011	706.02371.000	01
88	TECLA —	69.1857.012	706.02371.100	01
89	TECLA 0	69.1857.013	706.02371.200	01
90	TECLA =	69.1857.015	706.02371.400	01
91	TECLA +	69.1857.016	706.02371.500	01
92	TECLA UP/DOWN	69.1873.001	706.02530.000	01
93	TECLA LEFT/RIGHT	69.1874.001	706.02540.000	01
94	TECLA ESPAÇADOR	81.2842.001	706.01640.000	01
95	TECLA INSERT	69.1828.009	706.01700.000	01
96	GUIA DE TECLA	81.2847.001	645.00190.000	06
97	GUIA DA TECLA ESPAÇADOR	65.2534.001	645.00200.000	01
98	TRAVA DA GUIA	81.2857.001	594.00520.000	08
99	PPP-60° CP-PH-CN-N2x3/16" AZA	65.1921.005	550.23161.710	08
100	CONTACT SHEET PCB	68.1614.001	424.00010.001	01
101	SPACER SHEET PCB	80.1146.001	436.00250.001	01
102	PCI 373	81.1399.001	481.01040.001	01
103	PPP-60° CP-PH-CN-N4x3/8" - AZA	65.1921.007	550.23213.210	03
104	PAINEL INFERIOR	69.2119.001	692.03580.000	01
105	TAMPA DO ALOJ. DOS LED'S	81.2849.001	691.04300.000	01
106	PÉ	81.2851.001	732.00430.000	04
107	PPP-60° CP-PH-CN-N4x3/8" - AZA	65.1921.007	550.23213.210	17
108	PRENDEDOR DO CABO	81.2848.001	597.00450.000	01
109	CABO	04.1836.001	384.00810.001	01
110	RETENTOR DO ESFORÇO	81.2850.001	597.00460.000	01

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Lote
 28088 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU - 7603

209E - 111

Lista de Material Eletrônico - CPU

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO	
TRANSISTORES/PCI 362			
Q1	BC 557-B	15.1002.035	021.22700.100
Q2	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q3	BC 558-B	15.1002.012	021.20990.100
Q4	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q5	TIP 32	15.1002.365	021.32030.100
Q6	TIP 30	15.1002.436	021.32010.100
Q7	BC 558-B	15.1002.012	021.20290.100
Q8	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q9	TIP 29	15.1002.038	021.30010.100
Q10/11	BC 558	15.1002.012	021.20290.100
Q12	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q13	BC 328-B	15.1002.399	021.23800.100
Q14	BC 338-B	15.1002.398	021.23700.100
Q15/16/17	BC 558-B	15.1002.012	021.20990.100
Q18	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q19/20	BC 558-B	15.1002.012	021.20990.100
Q21	BC 560-B	15.1002.024	021.23100.100
Q22	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q23	BC 560-B	15.1002.024	021.23100.100
Q24	BC 558-B	15.1002.012	021.20290.100
Q25 a 31	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
Q32 a 37	BC 558-B	15.1002.012	021.20290.100

TRANSISTORES/PCI 361

T10/40	BC 548-B	15.1002.013	021.20210.100
--------	----------	-------------	---------------

CIRCUITOS INTEGRADOS/PCI 361

IC1	Z80A (CPU)	17.1001.277	020.61000.101
IC2	TMS 9128 (VDP)	17.1001.378	020.73100.101
IC3	AY 38910 (SG)	17.1001.379	020.02800.101
IC4	8255 (PPI)	17.1001.380	020.90100.101
IC5	23256 RO 9256 DS (250 ns) (ROM)	17.1001.381	020.90110.101
IC14 a 18	4416 (200 ns) (MB 81416-20) (RAM)	17.1001.382	020.90130.101
IC22 a 25	74LS 157 (TTL)	17.1001.383	020.23500.101
IC27	74LS 139 (TTL)	17.1001.384	020.23600.101
IC28	74LS 153 (TTL)	17.1001.385	020.23700.101
IC29	74LS 138 (TTL)	17.1001.386	020.23800.101
IC30 a 33	74LS 367 (TCT)	17.1001.149	020.23900.101
IC34	74LS 74 (TTL)	17.1001.387	020.24000.101
IC35	74LS 32 (TCT)	17.1001.261	020.24100.101
IC36	74LS 02 (TCT)	17.1001.374	020.24200.101
IC37	74LS 32 (TCT)	17.1001.383	020.24100.101
IC38	74LS 02 (TCT)	17.1001.374	020.24300.101
IC39	74LS 00 (TCT)	17.1001.372	020.24400.101
IC40	74LS 14 (TTL)	17.1001.389	020.24500.101
IC41	74LS 74 (TTL)	17.1001.373	020.24000.101
IC42	74LS 04 (TTL)	17.1001.261	020.24600.101
IC43	74LS 09 (TTL)	17.1001.370	020.24700.101
IC51	74LS 08 (TCT)	17.1001.390	020.24300.101
IC52	74LS 32 (TCT)	17.1001.372	020.24100.101
IC53	74LS 125 (TTL)	17.1001.374	020.24800.101
IC54	74LS 374 (TTL)	17.1001.391	020.24900.101
		17.1001.392	

CIRCUITOS INTEGRADOS/PCI 362

IC1	RC 4558	17.1001.393	020.50100.100
-----	---------	-------------	---------------

CIRCUITOS INTEGRADOS/PCI 373

IC1	74LS 145 (TTL)	17.1001.038	020.25000.101
-----	----------------	-------------	---------------

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 117 S/Loja
 20066 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU - 7603

53

2094. NIC

CPU/TECLADO

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO	CÓD. ANTIGO	NOVO
DIODOS			
D1/2	IN 4002	15.1003.061	022.06700.100
D3 a 6	SK 3/01	15.1003.180	022.15100.100
D7	ZENER BZX79B5 V1	15.1003.237	022.15200.100
D8/9	ZENER BZX79C9V1	15.1003.023	022.04300.100
D10	ZENER BZX79C3V3	15.1003.065	022.02100.100
D11	IN 4148	15.1003.006	022.00700.100
D12 a 15	IN 4148	15.1003.006	022.00700.100
D16	NÃO UTILIZADO		
D17 a 20	IN 4148	15.1003.006	022.00700.100
D11	ZENER BZX79C9V1*	15.1003.023	022.04300.100
D1/2/3	IN 4148**	15.1003.006	022.00700.100
LD	LED LD 52	15.1003.109	025.07200.100

* PCI 362
** PCI 373

TRANSFORMADORES

TR	TRAFO DE FORÇA (DOUGLAS)	57.1330.001	201.01990.000
TR	TRAFO DE FORÇA CYMA	57.1337.001	201.02110.000

RESISTORES

R1	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R2	CARBONO 22K 5%	34.8223.005	100.18223.300
R3	CARBONO 47K 5%	34.8473.005	100.18473.300
R4	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R5 a 9	CARBONO 1R2 5%	34.8128.005	100.18128.300
R10	CARBONO 330R 5%	34.8331.005	100.18331.300
R11	CARBONO 820R 5%	34.8821.005	100.18821.300
R12	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R13	CARBONO 330R 5%	34.8331.005	100.18331.300
R14	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R15/16	CARBONO 3K 5%	34.8303.005	100.18302.300
R17	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R18	CARBONO 120R 5%	34.8121.005	100.18121.300
R19	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R20	CARBONO 100R 5%	34.8101.005	100.18101.300
R21	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R22	CARBONO 39R 5%	34.8390.005	100.18390.300
R23	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R24	CARBONO 12K 5%	34.8123.005	100.18123.300
R25	CARBONO 2K2 5%	34.8222.005	100.18223.300
R26	CARBONO 820R 5%	34.8821.005	100.18821.300
R27	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005	100.18562.300
R28	CARBONO 150K 5%	34.8154.005	100.18154.300
R29	CARBONO 82K 5%	34.8823.005	100.18823.300
R30	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005	100.18152.300
R31	CARBONO 270R 5%	34.8271.005	100.18271.300
R32	CARBONO 3K3 5%	34.8332.005	100.18332.300
R33	CARBONO 820R 5%	34.8821.005	100.18821.300
R34/35	CARBONO 4R7 5%	34.8478.005	100.18478.300
R36/37	CARBONO 1R8 5%	34.8188.005	100.18188.300
R38/39	CARBONO 2K2 5%	34.8222.005	100.18222.300
R40	CARBONO 150R 5%	34.8151.005	100.18151.300
R41	CARBONO 100R 5%	34.8101.005	100.18101.300
R42/43	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R44	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R45	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005	100.18272.300
R46	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R47	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005	100.18272.300
R48	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R49	CARBONO 220K 5%	34.8224.005	100.18224.300
R50	CARBONO 47K 5%	34.8473.005	100.18473.300
R51	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R52/53	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R54	CARBONO 1K2 5%	34.8122.005	100.18122.300

ESBREL
 Av. Mal. Faria, 143 - 2/Leja
 28688 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

D10 7603

34

2096 - 111

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO	
R55	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R56/57	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R58	CARBONO 100R 5%	34.8101.005	100.18101.300
R59	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R60	CARBONO 3K9 5%	34.8392.005	100.18392.300
R61	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005	100.18152.300
R62	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R63/64	CARBONO 1K2 5%	34.8122.005	100.18122.300
R65	CARBONO 270R 5%	34.8271.005	100.18271.300
R66	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R67/68	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005	100.18152.300
R69	CARBONO 3K3 5%	34.8332.005	100.18332.300
R70	CARBONO 56K 5%	34.8563.005	100.18563.300
R71	CARBONO 100R 5%	34.8101.005	100.18101.300
R72	CARBONO 36K 5%	34.8363.005	100.18363.300
R73	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005	100.18152.300
R74	CARBONO 560R 5%	34.8561.005	100.18561.300
R75 a 77	CARBONO 270R 5%	34.8271.005	100.18271.300
R78	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R79	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R80	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R81	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R82	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R83	CARBONO 680R 5%	34.8681.005	100.18681.300
R84	CARBONO 390R 5%	34.8391.005	100.18391.300
R85	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R86	CARBONO 390R 5%	34.8391.005	100.18391.300
R87	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R88	CARBONO 390R 5%	34.8391.005	100.18391.300
R89	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R90 a 92	CARBONO 100R 5%	34.8101.005	100.18101.300
R93 a 95	CARBONO 68K 5%	34.8680.005	100.18680.300
R96	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R97	CARBONO 56K 5%	34.8563.005	100.18563.300
R98	CARBONO 1K2 5%	34.8122.005	100.18122.300
R99	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005	100.18562.300
R100	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005	100.18272.300
R101	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R102	CARBONO 820R 5%	34.8821.005	100.18821.300
R103	CARBONO 3K9 5%	34.8392.005	100.18392.300
R104	CARBONO 8K2 5%	34.8822.005	100.18822.300
R105	CARBONO 100K 5%	34.8104.005	100.18104.300
R106	CARBONO 1K2 5%	34.8122.005	100.18122.300
R107	CARBONO 3K3 5%	34.8332.005	100.18332.300
R108	CARBONO 470R 5%	34.8471.005	100.18471.300
R109	CARBONO 68K 5%	34.8680.005	100.18680.300
R110	CARBONO 330R 5%	34.8331.005	100.18331.300
R111	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005	100.18562.300

RESISTORES - PCI 361

R2/3	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R12 a 19	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R44	CARBONO 2K2 5%	34.8222.005	100.18222.300
R49	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R50	CARBONO 1K 5%	34.8102.005	100.18102.300
R51	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R100	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R101	CARBONO 5K1 5%	34.8512.005	100.18512.300
R103	CARBONO 6K2 5%	34.8622.005	100.18622.300
R104	CARBONO 820R 5%	34.8821.005	100.18821.300
R105	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R110/112	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R113	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R116	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R120	CARBONO 22R 5%	34.8222.005	100.18220.300
R130	CARBONO 22R 5%	34.8222.005	100.18220.300
R140	CARBONO 22R 5%	34.8222.005	100.18220.300
R200	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005	100.18472.300
R210	CARBONO 68R 5%	34.8680.005	100.18680.300

ESBREL
 Av. Mar. ... S/Lote
 20903 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8095

DIV - 7603

55

809E - N10

CPU/TECLADO

POSIÇÃO	DESCRIÇÃO	CÓD. ANTIGO/NOVO	
RESISTORES - PCI 363			
R1 a 12	CARBONO 10K 5%	34.8103.005	100.18103.300
R13	CARBONO 220R 5%	34.8221.005	100.18221.300
RESISTORES - PCI 373			
R1	CARBONO 220R 5%	34.8221.005	100.18221.300
POTENCIÔMETROS/TRIMPOTS			
VR1	MINI TRIMPOT 150K HOR. (PCI 362)	38.1008.049	116.23154.100
VR2	MINI TRIMPOT 470R HOR. (PCI 362)	38.1008.010	116.23471.100
VR3/4	MINI TRIMPOT 10K HOR. (PCI 362)	38.1008.008	116.23103.100
PT1	POTENCIÔMETRO 47K	38.1158.001	111.15473.300
CAPACITORES - PCI 362			
C1	ELETROLÍTICO 1500uF/25V	42.1001.537	175.05152.200
C2	ELETROLÍTICO 470uF/25V	42.1001.389	175.05471.200
C3	ELETROLÍTICO 6800uF/16V	42.1001.422	176.04682.000
C4	CERÂMICO 120pF K 100V	45.1001.530	083.15121.410
C5	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C6	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C7	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C8	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C9	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C10	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C11	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C12	ELETROLÍTICO 100uF/10V	42.1001.277	175.02101.200
C13	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.527	083.15102.410
C14/15	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C16	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.527	083.15102.410
C17	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C18	ELETROLÍTICO 470uF/16V	42.1001.330	175.04471.200
C19	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C20	POLY. MET. 22kpF K 250V	47.1001.534	062.22223.320
C21	POLY. MET. 10kpF K 400V	47.1001.535	062.26103.320
C22	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C23	ELETROLÍTICO 220uF/16V	42.1001.311	175.04221.200
C24	ELETROLÍTICO 4,7uF/50V	42.1001.285	175.10478.200
C25	CERÂMICO 63pF K 100V	45.1001.508	076.15680.400
C26	CERÂMICO 2200pF K 100V	45.1001.674	083.15222.410
C27	CERÂMICO 82pF J 100V	45.1001.212	070.15820.300
C28	ELETROLÍTICO 470uF/16V	42.1001.330	175.04471.200
C29	CERÂMICO 10pF J 100V	45.1001.673	070.15100.300
C30	ELETROLÍTICO 10uF/50V	42.1001.276	175.10100.200
C31	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C32 a 34	CERÂMICO 180pF K 100V	45.1001.510	083.15181.410
C35 a 37	ELETROLÍTICO 220uF/16V	42.1001.311	175.04221.200
CAPACITORES - PCI 361			
C3/4	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C8/9	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C11	ELETROLÍTICO 330uF/6,3V UN	42.1001.508	175.01331.200
C14/15	ELETROLÍTICO 100uF/10V	42.1001.277	175.02101.200
C16 a 32	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C33/34	CERÂMICO 22pF J 100V	45.1001.533	070.15220.300
C35 a 57	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C86	CERÂMICO 100KpF M 25	45.1001.526	083.05104.541
C87/88	ELETROLÍTICO 10uF/50V UN.	42.1001.276	175.10100.200
C113	ELETROLÍTICO 10uF/50V UN.	42.1001.276	175.10100.200
C120	ELETROLÍTICO 4,7uF/50V UN.	42.1001.285	175.10478.200
C121	CERÂMICO 68pF 5% 100V NPO	45.1001.438	
DIVERSOS			
—	FUSÍVEL TIPO PHILIPS 1,0A	28.1002.002	055.00010.010
—	MICRO SWITCH MINI	32.1266.001	289.00190.001
X-1	CRISTAL 10.726.835 MHz	25.1050.001	032.00150.001

ESBREL
 Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20000 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005



Rua José Guerra, 111 - São Paulo - SP - CEP 04719
 Fone: 521.7122

06-2640-001

801-01910-000

DW-7603

MONITOR MBW-12**Descrição de Funcionamento MBW-12****ESBREL**

Av. Mal. Floriano, 143 & Loja
 20050 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

 Fonte de Alimentação

É constituída por uma ponte retificadora (D501, D502, D503, D504) e um circuito estabilizador de tensão, onde T503 e ZD505 constituem um detector de erro, e T501/T502 (conexão Darlington) formam o elemento regulador. C501, C502 e C503 atuam como filtros.

A tensão de saída (+12VCC) é ajustada através do VR506.

O LED LD501, em série com R508, indica quando o aparelho está em funcionamento (S1 ligada).

 Processamento do Sinal de Vídeo

O sinal de vídeo composto, aplicado no conector VÍDEO IN, vai diretamente para S3 (DIG./ANAL.).

Se S3 estiver na posição ANALÓGICO, o sinal de vídeo passa por C104 e atinge a base do T101.

Se S3 estiver na posição DIGITAL, então o sinal de vídeo é desviado para a rede R108/C101, é amplificado por T105, passa pela porta inversora do IC101 (pinos 1 e 2), sofre a ação do T104, sai pelo emissor via R126/C110 e, através de uma outra seção de S3, vai para a base de T101, via eletrolítico C104.

Em ambos os casos, VR113 atua como CONTROLE DE CONTRASTE.

O sinal DIRETO é retirado do coletor do T101, via C106. Já o sinal INVERTIDO, sai via C112, do emissor. A seleção é feita por S4 (CHAVE DE VÍDEO).

Do centro de S4, via C107, o sinal de vídeo é amplificado pelo T102. Via C108, o sinal resultante passa por T103 (driver) e é encaminhado ao T402 (amplificador de saída) que alimenta o cátodo do cinescópico (pino 2), através do T401/ZD401 (gerador de corrente).

O apagamento do feixe (tanto horizontal como vertical) é realizado pelo T403, que atua sobre o amplificador de saída (T402).

O controle de brilho é realizado através do VR331, que atua na grade G1 do cinescópico (pino 5). Já o ajuste de foco é feito pelo VR327, que atua na grade G3 (pino 7).

 Etapa Horizontal

O sinal de vídeo composto, através do R137/R128, é aplicado no pino 11 do IC301, onde os pulsos de sincronismo são separados das informações de vídeo.

Os pulsos de sincronismo vertical saem pelo pino 9 e, via R302, R301 e R204, atingem o pino 8 do IC201 (processador de sincronismo vertical).

Um comparador de fase interno recebe as informações de sincronismo horizontal, contidas no sinal de vídeo composto, bem como uma amostra de sinal retirada do FLY-BACK (pino 5) e aplicada no pino 3 do IC201, via R336, R311 e C310. No pino 17, o VR316 faz o ajuste de fase.

A tensão de correção fornecida no pino 13, via R304, vai ao pino 16 para comandar um V.C.O. (oscilador controlado por tensão). Também, no pino 16, temos o VR307 que é responsável pelo controle de frequência horizontal.

O sinal fornecido pelo V.C.O. sai no pino 2 e, através do R320, vai para T301 (pré-amplificador). Do coletor, via R325, ele é aplicado ao T302 (driver).

Por fim, através do TR302 e R324, o sinal resultante chega ao T303 (saída horizontal), que alimenta o pino 3 do transformador de saída horizontal (FLY-BACK).

O diodo D304 atua como amortecedor (DUMPER).

As bobinas de deflexão horizontal, que estão em série com L302 (ajuste de linearidade) e L301 (ajuste de largura) são alimentados pelo eletrolítico C318.

Através de um enrolamento secundário do FLY-BACK, em série com o diodo retificador de MAT, é obtida a tensão de 10,5 kV para alimentar o ânodo de alta tensão do cinescópico (TRC301).

MONITOR MBW-12

Etapa Vertical

Os pulsos de sincronismo, aplicados no pino 8 do IC201, vão controlar a frequência de um oscilador interno. Entre os pinos 6 e 9, temos C201, R207 e VR206 (controle de frequência vertical), que determinam a frequência de trabalho do referido oscilador.

Entre os pinos 7 e 12 do IC201, internamente existe um gerador dente de serra. O VR202 é responsável pelo ajuste de altura.

A chave S5 (CHAVE DE QUADRO) atua sobre aquele gerador dente de serra e sobre a bobina L301 (ajuste de largura), de modo a alterar o tamanho do quadro.

No pino 1 está o VR210 (ajuste de linearidade vertical).

Via R213, o sinal é aplicado no pino 10, para ser amplificado. No pino 4 (saída de um amplificador de potência) o referido sinal vai alimentar as bobinas de deflexão vertical.

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 153 S/Leja
28058-011 Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-0095

Etapa Horizontal

DATA CORDER DR-I

Descrição de Funcionamento DR-I

Processamento do Sinal de Áudio na Gravação

O sinal de áudio aplicado no J1 (entrada de microfone externo), atinge o pré-amplificador, pino 14 do IC1, via R3, S1-1 (seção REC) e C3.

A realimentação é obtida via pino 3 do IC1, R9 e S1-3 (seção REC), entrando no pré-amplificador (pino 2).

Após o sinal de áudio passar pelo pré-amplificador, atinge o amplificador de potência (pino 6), via R10, C8, R11, S1-5 (seção REC) e C11. O sinal após ser amplificado a um nível satisfatório, sai pelo pino 8, indo ao alto falante via C15. Uma realimentação é feita via R12, C12 e R13 ao pino 7 do amplificador de potência; uma referência é retirada do C15 e enviada ao estágio de controle automático de nível (pino 13), via R14, D1, R6 e C4, com saída pelo pino 4 desse estágio, indo ao pré-amplificador (pino 14) via S1-1 (seção REC) e C3.

A S4 (ON/OFF) permite ao usuário a escolha de utilização do "DATA RECORD" com ou sem som. A S1-6 (seção REC), coloca a R16 em paralelo com o alto-falante.

O sinal de áudio, via R32 e C21, atinge a cabeça gravadora. R22, C19, D4 e R25 (ligado à alimentação de "+6V") estabilizam uma tensão para polarização ("BIAS") e a R20 e S1-2 (seção REC) referenciam um extremo da cabeça gravadora para massa.

O estágio de "FILTER", recebe +6V no pino 9 e C13 filtra a tensão existente no pino 11; via R21 a tensão de BIAS é enviada à cabeça apagadora, que está referenciada para massa via S1-4 (seção REC).

Processamento do Sinal de Áudio na Reprodução

O sinal de áudio, desta vez, tem a entrada pela cabeça reprodutora que está referenciada para massa pela S1-2 (seção PLAY); via R20 e S1-1 (seção PLAY), é acoplado ao pino 14 do IC1 (pré-amplificador) com saída de áudio pelo pino 3, temos a realimentação para o pré-amplificador (pino 2), via: R4, C5, R5 e S1-3 (seção PLAY).

O sinal de áudio, via R10, C8, VR1, S1-5 (seção PLAY) e C11, atinge o pino 6 do IC1 (amplificador de potência), e após o sinal ser amplificado a um nível satisfatório, tem a saída pelo pino 8 e, via C15, vai ao alto-falante.

Através de R12, C12 e R13 é efetuada a realimentação ao pino 7, entrada do amplificador de potência de áudio.

Do alto-falante, via S1-6 (seção PLAY), temos a saída de áudio pelo J2 para monitoração.

Formato de Gravação

Os dados fornecidos pelo microcomputador são gravados, na fita cassete, utilizando-se dois tons de áudio distintos para representar os níveis lógicos "1" e "0". Esses tons são os seguintes:

- quatro ciclos de 1.200Hz para representar o nível lógico "0".
- oito ciclos de 2.400Hz para representar o nível lógico "1".

Driver do Motor e Led Indicador de Funcionamento do DR-I

O IC2 é o responsável pelo chaveamento do motor do CAPSTAN (movimento da fita), sendo que a tensão de +6V é aplicada ao pino 1, e o VR2, junto da R35, existente entre os pinos 2 e 4, ajusta a velocidade de rotação do motor.

O LED indicador de funcionamento do aparelho é o D3, que recebe uma tensão CC em seu anodo, via R30. Q2 que recebe o sinal de áudio em sua base, via R26 e C20, colocando o LED D3 para massa, fazendo-o piscar durante a gravação e reprodução.

ESBREL

Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

EQ9L-1101

MODULADOR RF/TA-1

Descrição de Funcionamento RF/TA-1

São quatro as funções do circuito RF/TA-1 (PCI 374):

- Compor o sinal completo de vídeo PAL-M a partir dos sinais R, G, B e SYNC composto, fornecidos pela CPU. Este sinal completo de vídeo da saída pela tomada RCA amarela CN1 para uso em monitores de vídeo. Este sinal segue também para o estágio modulador de RF para utilização da CPU em aparelhos de televisão, recepção PAL-M.
- Gerar sinal de RF de 61,25MHz (canal 3) ou 67,25MHz (canal 4). Modular em AM este sinal de RF com o sinal de vídeo PAL-M (portadora de RF de vídeo).
- Gerar sinal de 4,5MHz para modulação de áudio em FM, através de sinal de áudio fornecido pela CPU. Misturar este sinal de FM 4,5MHz com o sinal de vídeo (que vai de DC até 4,2MHz), a fim de obter a portadora de áudio através do processo de geração de faixas laterais.
- Fazer a operação de comutação de sinais de RF:
 - Ora ligar o computador ao televisor;
 - Ora ligar a antena externa ao televisor.

☐ Identificação dos Cabos de Conexões do RF/TA-1 - PCI 374

- Cabo Shield Marrom: traz o sinal B (blue - azul) vindo da CPU.
- Cabo Shield Amarelo: traz o sinal R (red - vermelho) vindo da CPU.
- Cabo Shield Verde: traz o sinal G (green - verde) vindo da CPU.
- Cabo Shield Branco: traz o sinal SYNC (sinal composto de SYNC) vindo da CPU.
- Cabo Flexível Vermelho: traz a alimentação +Vcc 12V, 150mA vinda da CPU.
- Cabo Flexível Azul: traz o sinal de SOM vindo da CPU.
- Malha Geral do Cabo RGB: ligação de GND CPU-RF/TA-1.
- Cabo Paralelo de 300 OHMS: saída de RF (portadoras de vídeo e áudio) para o receptor de TV.
- Conector de Dois BORNES: ligação do RF/TA-1 à antena externa de 300 OHMS.
- Tomada RCA CN1: saída de sinal completo de vídeo (sem áudio) para monitores PAL-M.



☐ Composição do Sinal Completo de Vídeo - Padrão PAL-M

O CI-1 do PCI 374 - MC 1377p realiza a operação de composição do sinal de vídeo através dos sinais R, G, B e SYNC composto vindos da CPU. Note que estes sinais chegam através de cabos blindados, todos terminados com resistores de 75 Ω. Isso evita o risco de reflexões dos sinais através destes cabos.

Outro ponto importante é a limitação da amplitude dos sinais RGB ao valor máximo de 1Vpp permitido nas entradas do CI1377.

Os sinais RGB dão entrada ao CI-1 via C3, C4, C5 e pinos 3, 4 e 5 respectivamente.

A entrada do SYNC exige uma referência de tensão contínua, desta maneira, o sinal de SYNC da entrada ao CI-1 MC1377P via C1, R2 e R3. Através do sinal RGB e SYNC, o CI-1 compõe o sinal Y ($Y = 0,59G + 0,30R + 0,11B$) e os sinais diferenciais (R-Y) e (B-Y).

O CI-1 gera também o sinal de 3,575611MHz que é usado na composição dos sinais de "BURST" (salva) e da subportadora de croma, que leva os sinais (R-Y) e (B-Y) modulados em quadratura de fase e "grampeados" ao sinal de luminância Y.

O cristal do oscilador de 3,575611MHz está ligado ao pino 17 do CI-1.

Pode-se observar o sinal de "3,58" no pino 17 e 18 deste CI, porém não se pode calibrar CT1 com nenhum desses dois pinos "carregados" por uma ponta de prova de freqüencímetro, sob risco de fazer uma calibração incorreta. Verifique o capítulo "Roteiro de Calibração - RF-1/TA-1", para um procedimento correto.

Através do pino 16 do CI-1 temos a saída de um REGULADOR DE TENSÃO interno que fornece 8,2V para uso de um "gerador de rampas" (dente de serra) a fim de deslocar o sinal de "BURST" (8 ciclos de 3,58MHz) para o pedestal posterior do sinal de SYNC/ Apagamento Horizontal.

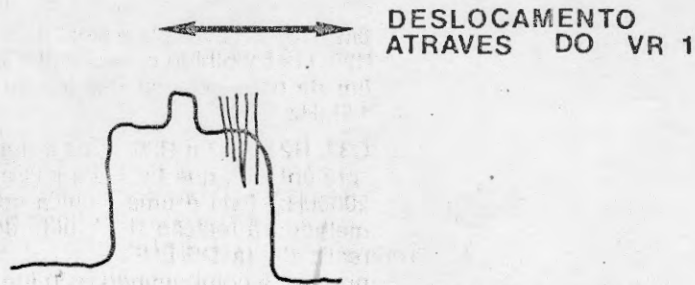
Essa tensão de 8,2V é aplicada a um arranjo "RC" formado por VR1 e C2, que regulam o ângulo da onda "dente de serra" do gerador de rampas.

DIU-7603

MODULADOR RF/TA-1

Podemos observar este sinal ligando um osciloscópio ao pino 1 do CI-1.

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20090 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005



A tensão desenvolvida no pino 1 do CI-1 mais a tensão desenvolvida no pino 2 sinal de SYNC e DC através de R2 e R3 são levadas a um comparador de tensão dos pinos 1 e 2. Este comparador interno regula o disparo do sinal de "BURST" de 8 ciclos de "3,58MHz" a cada pulso horizontal.

Todo o "pacote de coroma" (BURST e subportadora de cor) pode ser observado na passagem de uma interetapa externa formada por T1, ligado aos pinos 13 (saída) e 10 (entrada) do CI-1. A finalidade deste estágio é de melhor sintonizar os sinais de 3,58MHz e de reduzir a sua distorção harmônica provocada na amplificação interna.

O sinal -Y, antes de receber o "pacote de coroma", pode ser observado num interestágio formado por R7 e R8, pinos 6 (saída) e 8 (entrada) do CI-1.

Em seguida, o sinal -Y é invertido para Y e somado com o "pacote de coroma", formando o sinal completo de vídeo que sai pelo pino 9 do CI-1.

O sinal completo de vídeo (padrão branco, por exemplo) tem amplitude de 1,5Vpp/75 OHMS; Este sinal é levado a CN1 via C31/R29 e também à entrada de vídeo do modulador de RF CI-2 MC1374P, através de um divisor formado por R23 e R24 que atenua o sinal de vídeo para 520mVpp. A seguir este sinal é acoplado ao pino 11 de CI-2 via C30 e um circuito "restaurador de DC" formado por R25, C29 e D2 mais R26 e R27.

Voltando ao CI-1, para o sistema de cores PAL-M, o pino 20 deste CI deve estar desligado, a fim de permitir o funcionamento de um "flip-flop" interno que comanda a inversão de cor linha-a-linha conforme exige o padrão PAL-M. Com o uso de um osciloscópio, poderá ser vista uma onda quadrada no pino 20, cujo valor de frequência é FH/2, ou seja, 7867Hz.

□ Composição do Sinal de RF Portadora de Vídeo

O oscilador da portadora de vídeo tem como componentes externos o circuito "tanque" formado por L1, C21 para oscilar no canal mais alto (canal 4 - 67,25MHz). Para oscilar no canal mais baixo (3 - 61,25MHz) CT2 é ligado através do diodo D1 (diodo PIN - baixa capacitância), que é polarizado para a condução através de R14, R15, R17 e S1.

R14, R15, R16 e C22 proveem a alimentação do oscilador da portadora de vídeo.

A modulação em AM deste oscilador é baseada na tensão diferencial entre os pinos 1 e 11 do CI-2 1374P. Esta é uma característica atraente deste CI, pois ele permite a modulação de sinais de vídeo sem discriminar a sua polaridade, seja ela negativa ou positiva.

Através do pino 11 é injetado o sinal completo de vídeo via C30; R25, D2, C29, R26 e 27 "restauram" a componente DC do sinal de vídeo perdida no capacitor C30. A outra entrada de vídeo do CI-2, o pino 1, está preso a um potencial DC fixo fornecido pelo divisor de tensão R11, R12 e R13. Esta entrada diferencial é ainda aproveitada para a inserção do sinal de FM 4,5MHz para a formação da portadora de som, que é descrita adiante.

O sinal de RF do modulador de vídeo passa por um estágio interno de amplificação de potência, e sai através do pino 9 do CI-2.

A seguir passa por um filtro LC DUPLO - PI (Π) a fim de reduzir a distorção harmônica da portadora de RF (reduzir a emissão de sinais harmônicos).

Este sinal termina em C28.

O seu nível de RF está em torno de 5mVRMS, desde que carregado com 75 Ω . Este sinal passa para o circuito de comutação e casamento a fim de chegar até o receptor de TV. Isso está descrito no item "COMUTAÇÃO DOS SINAIS DE RF" adiante.

009E. 110

MODULADOR RF/TA-1

□ Geração da Portadora de Som

O sinal de áudio vindo da CPU, entra no estágio de modulação de FM através de C33, C32, R21 e o divisor de tensão R22 e R20 (conforme "data sheet", termicamente estabilizado). C33 acopla o sinal de áudio e bloqueia a polarização DC fornecida por R22 e R20. Foi escolhido um capacitor de alta isolamento para evitar fugas na polarização DC, a fim de não provocar desvios de frequência descontrolados da portadora de FM de 4,5MHz.

C32, R21, R22 e R20, mais a impedância do pino 14 do CI-2, formam um circuito de "pre-ênfase", que facilita a passagem dos sinais de áudio situados na faixa de 2000 a 20000Hz. Esta é uma técnica corrente nos sistemas de transmissão de FM. Ela visa melhorar a relação sinal/ruído do sistema. No receptor de TV um processo inverso é realizado (a DE-ÊNFASE) colocando os sinais transmitidos novamente aos níveis normais e comprimindo os ruídos indesejáveis situados na faixa de 2000 a 20000Hz.

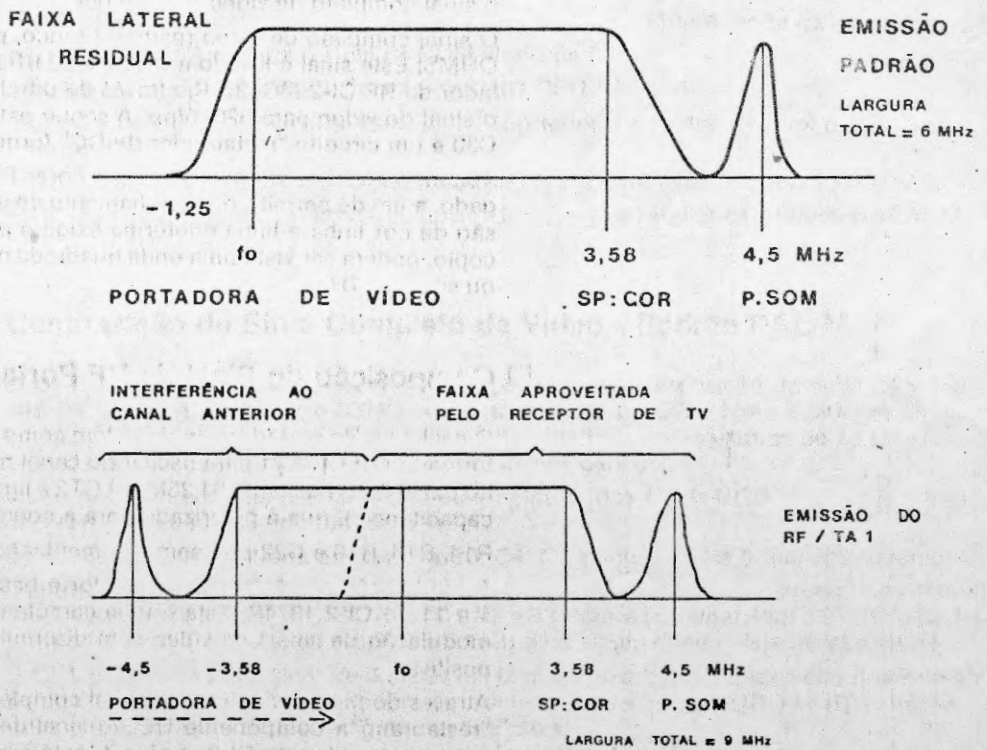
Aos pinos 2 e 3 do CI-2 estão ligados os componentes do circuito "tanque" do oscilador de FM de 4,5MHz.

C18, C19 e L2 regulam a frequência de ressonância f. em 4,5MHz. O desvio da portadora de 4,5MHz (modulação FM) é feita por um circuito interno de reatância variável (circuito modulador) em função do sinal de áudio aplicado.

C-17 tem a função de acoplar o sinal de FM a 4,5MHz à entrada diferencial de modulação de vídeo (pino 1 via R13) deste mesmo CI-2, conforme citação já feita na descrição do Sistema de Modulação de Vídeo (item anterior).

Desta maneira, a portadora de som utiliza as faixas laterais da portadora de RF de vídeo para gerar os sinais de 65,75MHz (canal 3) ou 71,75MHz (canal 4) que são as frequências da portadora de som.

Comparação do espectro de sinais transmitidos por um transmissor de TV normalizado e pelo RF/TA-1:



□ Comutação dos Sinais de RF

Neste estágio os sinais de TV vindos da antena externa são ligados aos bornes do conector de 300 OHMS. Em seguida esses sinais passam por T3, mudando a condição de 300Ω (balanceada) para 75Ω (não balanceada), a fim de compatibilizar o uso do relé de RF (RL1).

Enquanto a CPU (e o RF1) estiver desligada, os sinais das emissoras externas passam de T3 para T2, sendo levados ao TV via linha paralela de 300Ω (saída "to TV").

Quando a CPU é ligada, T3 é desligado, desligando a antena externa do sistema, T2 é ligado a C-28 via RL-1, acoplando o sinal de RF gerado no CI-2 (75Ω) ao televisor (300Ω).

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8085

DIV - 7603

EO9L. NCI

MONITOR MBW-12

Calibração e Ajustes MBW-12

ALDE S BREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

Teste Ôhmico

- Condições de Teste
 - Aparelho desligado.
 - Fusível inserido.
 - Chave POWER na posição ON (ligado).
 - Chave 110/220V na posição 220V.
 - Os demais controles do aparelho são irrelevantes.
- Utilizando um ohmímetro deverão ser efetuadas as seguintes medidas:
 - Entre neutro e fase do cordão de força 111 ohms.
 - Passe a chave 110/220V para posição 110V.
- Com o terra da ponta de prova ligado ao chassi (dissipador) efetue as seguintes medidas ôhmicas:
 - Entre fase e neutro do cordão de força 29,1 ohms.
 - Base do T-502 1050 ohms.
 - Coletor do T-501 2,9 ohms.
 - Emissor do T-501 2,3k ohms.

Fonte de Alimentação

- Utilizando um voltímetro digital efetuar as seguintes medidas:
 - Tensão AC do secundário do transformador 16V AC +/- 5%.
 - Tensão DC emissor do T-503 4,7Vdc +/- 5%.
 - TP-8 - Ajustar VR-506 até obter 11Vdc +/- 5%.
 - Pino 2 do IC-201 (TP-7) 25Vdc +/- 5%.
 - Catodo do D-314 50Vdc +/- 1V.
 - TP-4 8,2Vdc +/- 5%.
 - TP-5 5,6Vdc +/- 5%.
 - TP-19 268Vdc +/- 5%.
 - TP-21 (1º ajuste). Ajustar VR-138 até obter 40Vdc +/- 1V.
- Esta tensão deverá ser sempre 10Vdc menor que a tensão no - catodo do D-314.
- **Obs.:** Chaves na posição Video Normal e Video Analógico, sem sinal e utilizando osciloscópio.
- TP-21 (2º ajuste). Ajustar VR-134 até obter 20Vdc.
- MAT 10,5kV +/- 0,5kV.
- **Obs.:** Chaves na posição Video Invertido e Video Analógico, sem sinal de entrada e utilizando osciloscópio.
- Utilizar a ponta de prova de alta tensão com muito cuidado afim de evitar choque elétrico.

Ajuste da Freqüência Horizontal

- Aplicar sinal de 1Vpp padrão reticulado na entrada RCA.
- Todos os controles deverão ser posicionados como segue:
 - Chave Video na posição Normal.
 - Chave Quadro na posição Reduzido.
 - Controles de contraste/brilho no máximo.
 - Chave Analógico/Digital na posição Analógico.
- Interligar os pontos TP-4 e TP-6 (usar um cabo com duas garras nas pontas).
- Ajustar VR-307 até que todas as barras do retículo permaneçam na vertical. Nessa condição a freqüência horizontal deverá ser 15.734Hz.
- Desfaça a interligação entre os pontos TP-4 e TP-6.

Ajuste da Freqüência Vertical

Nas mesmas condições do item anterior, ajuste VR-206 para que a imagem fique parada na tela, ou seja, pare no rolar para baixo ou para cima.

DIV-7603

63

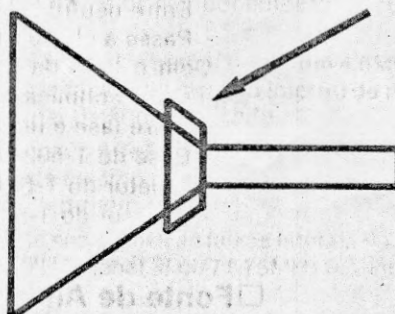
MONITOR MBW-12

Ajuste do Foco

- Injete na tomada RCA 1Vpp de sinal (padrão digital).
- Ajuste VR-327 até obter a imagem mais nítida possível no centro do tubo. A imagem nas bordas não deve apresentar diferenças significativas com relação ao centro.

Posicionamento do Yoke

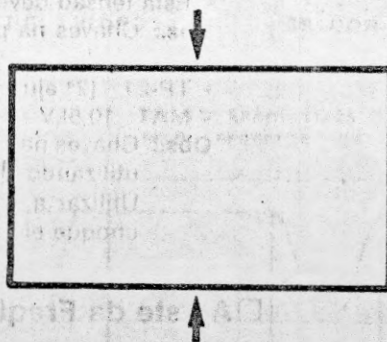
- Injetar sinal de Video Padrão (reticulado) na entrada RCA.
- Ajuste o Yoke para a direita ou para a esquerda até que a imagem se enquadre perfeitamente dentro dos limites do gabarito. Nestas condições a imagem não deverá ficar torta ou inclinada. Vide figura abaixo.



- Aperte o parafuso de fixação cuidadosamente a fim de não alterar a posição mecânica do yoke estabelecida no item anterior.
- Se necessário repetir todo o ajuste.

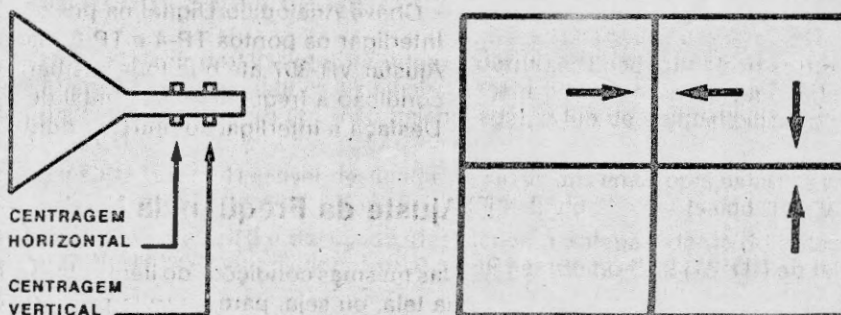
Ajuste da Altura

- Aplicar 1Vpp de sinal padrão (reticulado) na entrada RCA.
- Ajuste VR-202 para que a primeira e a última linha do reticulado fique na posição indicada como mostra a figura.



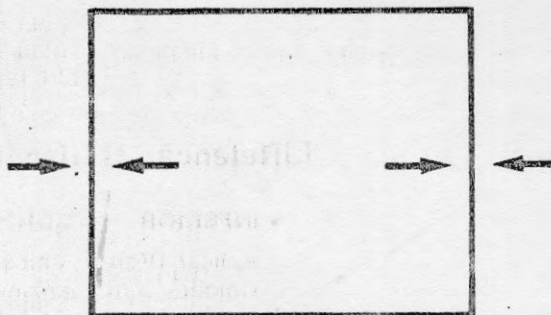
Ajuste da Centralização Vertical e Horizontal

- Posicione os anéis de ferrite situados no peçoço do tubo para que as linhas centrais do reticulado fiquem posicionadas conforme a figura abaixo.



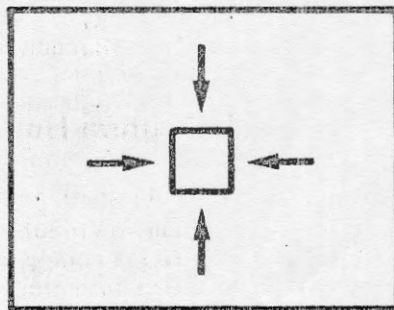
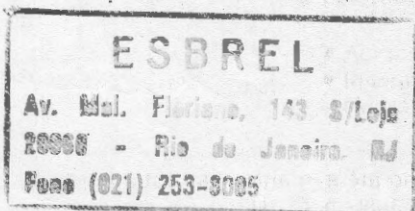
□ Ajuste da Largura

- Posicione o gabarito no monitor.
- Ajuste L-302 para que a 1ª e a última linha vertical do reticulado fique enquadrado, conforme figura abaixo.



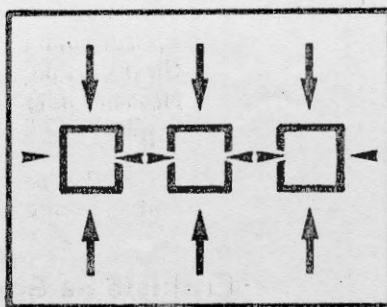
□ Ajuste de Linearidade Vertical

- Aplicar 1Vpp de sinal padrão (reticulado). Ajustar VR-210 para que os quadrados formados pelas linhas horizontais e verticais fiquem com o mesmo tamanho.
- Se necessário repetir o ajuste de altura.



□ Linearidade Horizontal

- Ajuste L-301 para que os quadrados da esquerda fiquem com as mesmas dimensões dos da direita e do centro. Este ajuste deve ser feito cuidadosamente, e repetido quantas vezes forem necessárias sempre observando o quadro, conforme figura abaixo.

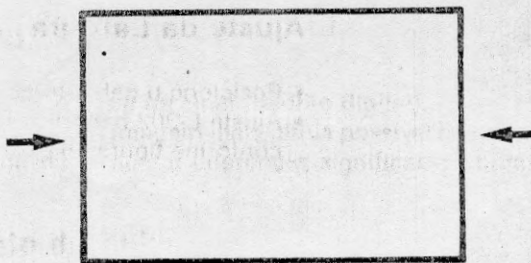


□ Ajuste de Fase

- Aplicar 1Vpp de sinal padrão (reticulado).
- Posicione o gabarito na frente do tubo do monitor e ajuste VR-316 para que a imagem fique posicionada dentro dos limites do gabarito

MONITOR MBW-12

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 B/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0085



Retenção Horizontal

• INFERIOR

Aplicar 1Vpp/75 ohms na condição de Video em Normal.

Coloque o frequencímetro no ponto TP-1 (pino 2 do IC-301).

Girar VR-307 no sentido anti-horário até que a imagem saia fora de sincronismo ou seja começa a ficar entrelaçada. Nesta condição a frequência deve ser 14.796Hz +/- 50Hz.

Repetir o procedimento.

• SUPERIOR

Nas mesmas condições girar VR-307 no sentido horário até que a imagem saia de sincronismo. Nessa condição deve-se obter 16.833Hz +/- 50Hz.

Repetir o procedimento.

Obs.: Caso não sejam obtidos estes valores, fazer uma verificação cuidadosa do circuito de deflexão horizontal.

Captura Horizontal

• INFERIOR

Gire o VR-307 no sentido anti-horário até a imagem sair totalmente de sincronismo.

Nessa condição deve-se obter 14.823Hz +/- 50Hz.

Repetir o procedimento.

• SUPERIOR

Gire VR-307 no sentido horário até a imagem sair totalmente de sincronismo. Nessa condição deve-se obter 16793Hz +/- 50Hz.

Retenção Vertical

• INFERIOR

Conectar frequencímetro em TP-15.

Aplicar sinal de 1Vpp/75 ohms; chave Video na posição Normal.

Girar VR-206 no sentido anti-horário até que a imagem comece a correr para cima.

Nessa condição deve-se obter 41,5Hz +/- 1Hz.

• SUPERIOR

Girar VR-206 no sentido horário até que a imagem comece a correr para baixo. Nessa condição deve-se obter 60,47Hz +/- 1Hz

Ajuste de Screen

• Conectar multimetro digital em TP-19.

• Injetar sinal padrão reticulado na entrada de Video Composto (1Vpp).

Colocar os controles de brilho e contraste no máximo.

Ajustar VR-400 visualmente até que o fundo verde da tela desapareça por completo.

Nessas condições deve-se obter em TP-19 150Vdc +/- 10V.

Obs.: Chave Video na posição Normal

ESBREL

RUA VITÓRIA N.º 391

FONE: 221-0683

SÃO PAULO - SP.

Calibração e Ajustes DR-I

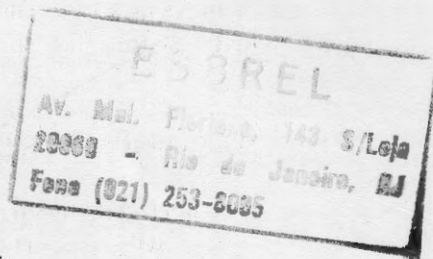
Desmagnetização

- Inserir no porta-cassete a fita desmagnetizadora.
 - Acionar Play, verificando acendimento do indicador da fita.
 - Acionar Stop e retirar a fita.
- Obs.: Usar fita HE 44.

Torque do Auto-Stop

- Ligar o plug da fonte ao Jack Ext DC.
- Inserir ao porta-cassete a fita de torque.
- Acionar Play, ler o torque e acionar Stop.
Play - torque $\geq 40g$
- Acionar Rew, ler o torque e acionar Stop.
Rew - torque $\geq 70g$
- Acionar FF/CUE, ler o torque e acionar Stop.
FF - torque $\geq 70g$

Obs.: Retirar a fita de torque, colocando a de Auto Stop.



Remote Control

- Acionar Play, verificando Auto-Stop.
- Inserir pino Jack na tomada REMOTE.
Nessas condições o gravador funcionará em Rew e FF.

Rotação "Wow" & "Flutter"

- Conectar entrada do "Wow" & "Flutter" à saída Monitor do aparelho, volume máximo (Rotação 3000Hz \pm 50Hz) - Fita VTT-656.
- Inserir a fita VTT-658 no porta-cassete.
- Acionar Play e verificar "Wow" & "Flutter".
"Wow" & Flutter" $\leq 01\%$
Caso não obtiver, ajustar VR2 até se chegar ao valor especificado.

Azimuth

- Ligar plug da fonte ao Jack Ext Mic.
- Ligar osciloscópio mais VTVM à saída Monitor.
- Inserir no porta-cassete a fita VTT-658.
- Acionar Play.
- Ajustar parafuso lateral da cabeça para se obter máxima amplitude.
- Acionar Stop e retirar a fita.

Resposta de Freqüência

- Inserir no porta-cassete a fita VTT-673.
- Acionar Play.
- Verificar a resposta de freqüência:
1kHz - 0dB
125Hz \pm 2dB
8kHz \pm 6dB
- Ajustar Output Level máximo.
Somente para a freqüência de 1kHz ver o nível de saída máxima (2,5V a 3V).
MTT-218 obter 830mV.

DATA CORDER DR-I

Resposta de Freqüência Rec/Play

- Ligar o plug da fonte ao Jack Ext DC.
- Ligar o osciloscópio mais VTVM à saída Monitor.
- Ligar sinal do gerador à entrada Mic -50dBm.
- Inserir no porta-cassete a fita normal.
- Acionar Rec, zerar o contador e gravar até 006.
- Retornar a fita até 000, acionar Play, verificar DHT 10%.
- Verificar a resposta em 1kHz \approx 2V no milivoltímetro.

Obs.: Na medição da DHT o potenciômetro de volume deverá ser atenuado -10dB.

• ALC

Durante a gravação aumentar e diminuir o nível do gerador em +10 e -10dB do nível de gravação.

Em -40dB a saída manterá o mesmo nível.

Em -60dB a saída se recupera lentamente ao mesmo nível.

Apagamento

Ao chegar em 003, acionar Stop, retirar o sinal do Mic, acionar Rec e gravar até 006. Retornar a fita até 003, acionar Play e verificar ruído de fundo \geq 300mV.

Ruído em Play

- Acionar Pause.
- Desacionar Pause, acionar Stop e retirar a fita.
Ruído \geq 20mV.



DIU - 7603

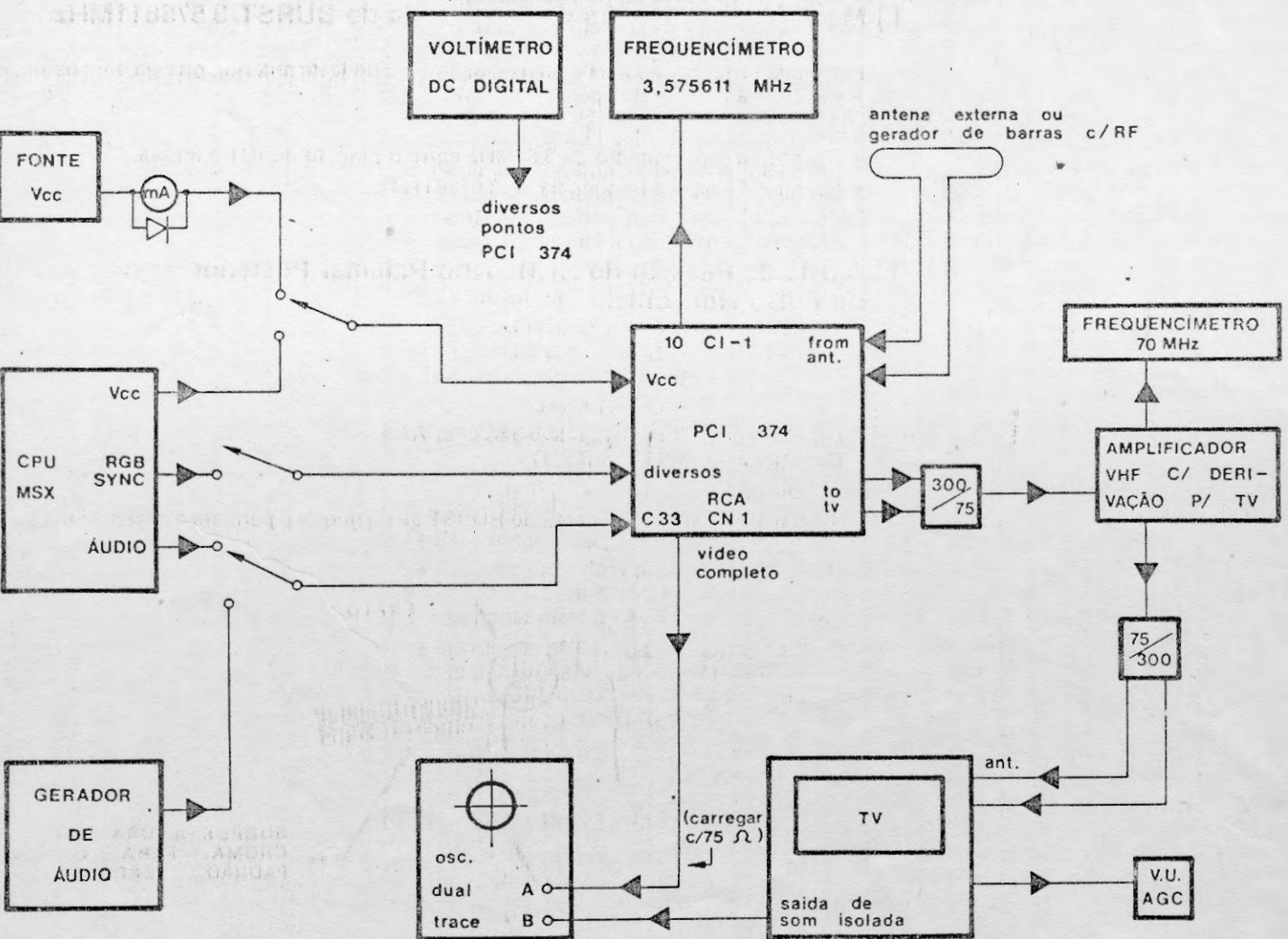
MODULADOR RF/TA-1

Roteiro de Calibração RF/TA-1

Material Necessário

- Fonte 12V/150mA.
- Amperímetro 0/150mA DC com proteção de sobrecorrente.
- CPU calibrada (RGB, SYNC, SOM e +12V).
- 1 cartucho ROM com padrões de cores e áudio.
- 1 gerador de áudio 1KHz senoidal.
- Antena externa para fornecimento de programas de TV ou gerador de barras com RF.
- 1 freqüencímetro para medir 3,575611MHz de amostragem rápida para facilidade de calibração.
- 1 freqüencímetro para medir até 70MHz.
- 1 amplificador de RF/VHF para freqüencímetro e derivação para televisor.
- 2 Baluns 75/300 Ω .
- 1 televisor PAL-M com seleção digital, saída de áudio isolada e V.U. no AGC.
- 1 osciloscópio duplo traço com trigger em F.Horiz./20MHz.
- Conectores BNC-BNC, BNC-RCA, etc.
- Voltímetro RF opcional.
- Voltímetro DC digital.

ESBREL
 Av. Mai. Floriano, 143 B/Loja
 20088 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085



DIU - 7603

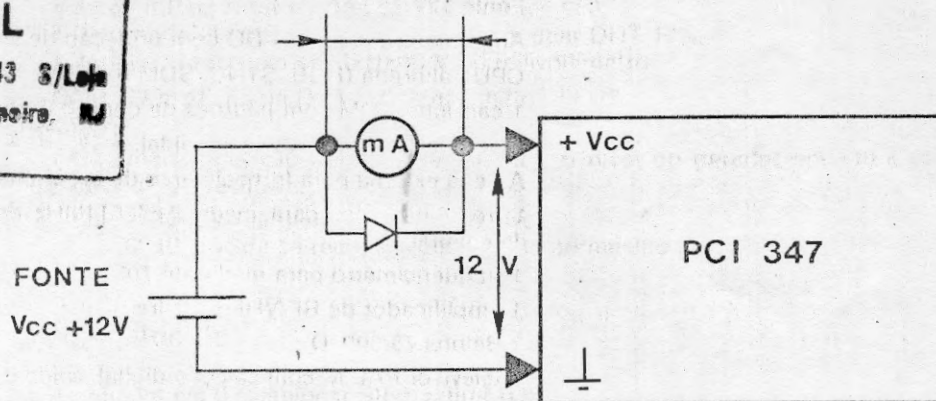
69

MODULADOR RF/TA-1

Verificação de Consumo

Ligar fonte 12VDC e amperímetro série na linha de +Vcc entre +Vcc e massa.

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 22068 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085



Nota: A fonte deve prever a queda de tensão sobre o miliamperímetro.
 O consumo deverá estar em torno de 140mA.

Medição e Calibração da Frequência de BURST 3,575611MHz.

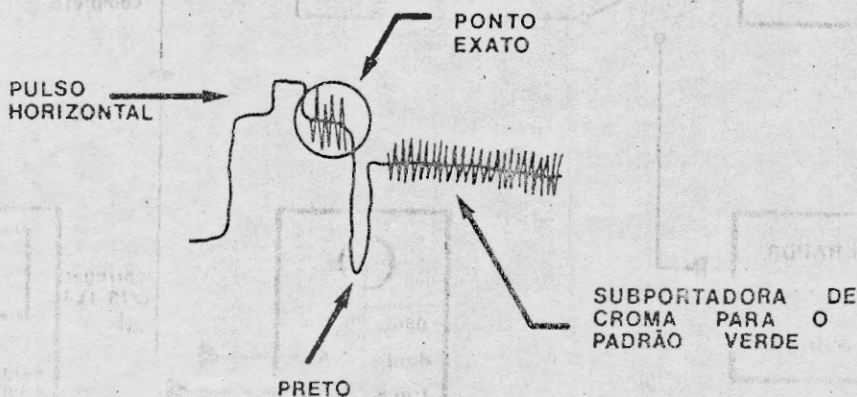
Esta medida deverá ser feita com o equipamento do teste anterior, ou seja, sem os sinais e alimentação fornecidos pela CPU MSX.

- Manter a fonte Vcc ligada.
- Ligar um freqüencímetro de 3,58MHz entre o pino 10 do IC1 e massa.
- Ajustar CT1 para a freqüência de $3,575611 \pm 1\text{Hz}$

Ajuste da Posição do BURST no Patamar Posterior do Pulso Horizontal.

- Ligar à CPU R, G, B SYNC ALIMENTAÇÃO
- Ligar osciloscópio à saída de vídeo CN1 RCA. Carregar esta saída com 75Ω .
- Utilizar padrão verde/fundo preto.
- Ajustar VR1 para que o pulso de BURST se desloque e permaneça no patamar posterior do pulso horizontal.

ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.



- A tensão do sinal de vídeo deverá estar em torno de $1,5\text{Vpp}/75 \Omega$.

Calibração da Frequência da Portadora de Vídeo

- - Usar padrão preto na CPU.
- Não usar injeção de sinais de som.
- - Ligar BALUN na saída "to TV".
- Ligar amplificador de VHF ao BALUN.
- Ligar freqüencímetro e TV ao amplificador de VHF (vide esquema da figura 1).
- Posicionar chave "CHANNEL" para o canal 4.
- Com uma chave plástica, mover as espiras (abrir) de L1 até atingir a freqüência de 67,25MHz.

Obs.: O trimmer CT2 deve estar a "meia-capacitância".

- Mudar a chave "CHANNEL" para o canal 3.
- Com uma chave plástica (somente com a ponta metálica) mover o trimmer CT-2 para alcançar a freqüência de 61,25MHz.
- Retocar as últimas quatro operações.
- Usar padrão quadriculado e verificar qualidade de imagem no TV.

Calibração da Portadora de Som

- Injetar sinal de áudio senoidal 1KHz = 200mV em C33 do PCI 374.
- Selecionar canal 3 no PCI 374 e no televisor, usar padrão quadriculado.
- Ligar o osciloscópio na saída de som do TV (via transformador).
- Ajustar o núcleo de L2 para maior nível e linearidade do sinal senoidal de 1KHz.
- - Mudar TV e RF1 para canal 4.
- Verificar se não há perda de amplitude, distorção ou aumento de ruído.
- Se tudo está em ordem, então este estágio está corretamente calibrado.

NOTAS:

- É preciso, nesta etapa de calibração da portadora de som, que se use um televisor com o canal de F.I. e detetor de som PERFEITAMENTE CALIBRADO.
- Seria interessante se possível ligar um freqüencímetro de 4,5MHz neste TV. Infelizmente não é possível fazer ligação diretamente ao PCI 374, pois este não possui uma saída com "buffer" para medição de 4,5MHz, o que incorreria num erro de calibração dada às capacitâncias externas temporárias da ponta de prova do freqüencímetro.
- Pode tornar-se atraente o uso de um "V.U." ligado ao AGC de vídeo do televisor a fim de "monitorar" o nível de RF (vídeo + áudio) de saída do RF/TA-1.
- É possível também utilizar os canais "vagos" do televisor para sintonizar as harmônicas do canal 3 e 4 do RF/TA-1.

Verificação do Sistema de Comutação COMPUTADOR/ANTENA

- Ligar na entrada "from antenna" o sinal do canal 4 ou gerador de barras com RF canal 3 ou 4.
- Posicionar RF/TA-1 chave "channel" no canal idêntico ao passo anterior.
- - Ligar a CPU com padrão diferente à fonte externa.
- Verificar qualidade de imagem no televisor.
- Verificar nível de AGC.
- - Desligar CPU. Nesta condição a fonte de programa externa "from antenna" e imediatamente ligada ao receptor de TV.
- Verificar a qualidade de imagem no televisor e o nível de AGC que atestará a perda de inserção de T3-RL1 e T2.

Relatório de Medidas

Consumo sem Sinal 12Vcc:

Mínimo	Típico	Máximo
140mA	141mA	152mA

ESBREL

Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

EO9E-110

MODULADOR RF/TA-1

• Tensões Estáticas 1377 sem Sinal:

VDC	Mínimo	Típico	Máximo
Pino 2	1,43V	1,46V	1,50V
Pino 8	2,43V	2,45V	2,48V
Pino 9	6,70V	6,80V	6,86V

• Ajuste Frequência BURST 3,575611MHz:

	Mínimo	Típico	Máximo
Capacitância do Trimmer	40%	50%	70%
Ajuste do Trimpot (R)	30%	40%	45%

• Tensões Dinâmicas - Padrão Azul/Cyan

	Mínimo	Típico	Máximo
1377 Pino 9	2,00Vpp	2,07Vpp	2,10Vpp
1377 Pino 11	510mVpp	520mVpp	535mVpp
1374 Pino 1	3,98VDC	4,06VDC	4,14VDC
1374 Pino 6	11,0VDC	11,6VDC	11,8VDC
1374 Pino 9	12,1VDC	12,5VDC	12,6VDC

ESBREL

Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20068 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU-7603

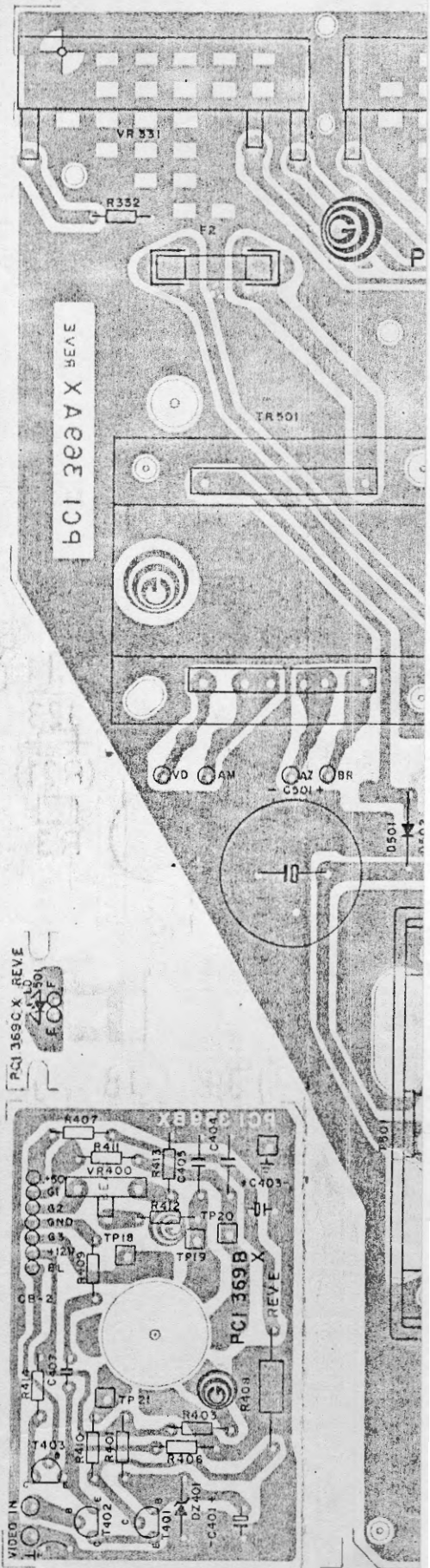
10

DIV. 7603

MONITOR MBW-12

Placa de Placas MBW-12

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (821) 253-8005



1	REVISÃO DA PLACA BUSINESS CENTER (L10)	1.0
2	REVISÃO DO PROJETO MECÂNICO (L10)	1.0
3	REVISÃO DO PROJETO ELÉTRICO (L10)	1.0
4	REVISÃO DO PROJETO DE MONTAGEM (L10)	1.0
5	REVISÃO DO PROJETO DE TESTES (L10)	1.0
6	REVISÃO DO PROJETO DE MANUTENÇÃO (L10)	1.0
7	REVISÃO DO PROJETO DE LOGO (L10)	1.0
8	REVISÃO DO PROJETO DE IDENTIFICAÇÃO (L10)	1.0
9	REVISÃO DO PROJETO DE EMBALAGEM (L10)	1.0
10	REVISÃO DO PROJETO DE DISTRIBUIÇÃO (L10)	1.0
11	REVISÃO DO PROJETO DE ARMAZENAMENTO (L10)	1.0
12	REVISÃO DO PROJETO DE TRANSPORTE (L10)	1.0
13	REVISÃO DO PROJETO DE VENDA (L10)	1.0
14	REVISÃO DO PROJETO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE (L10)	1.0
15	REVISÃO DO PROJETO DE FEEDBACK (L10)	1.0

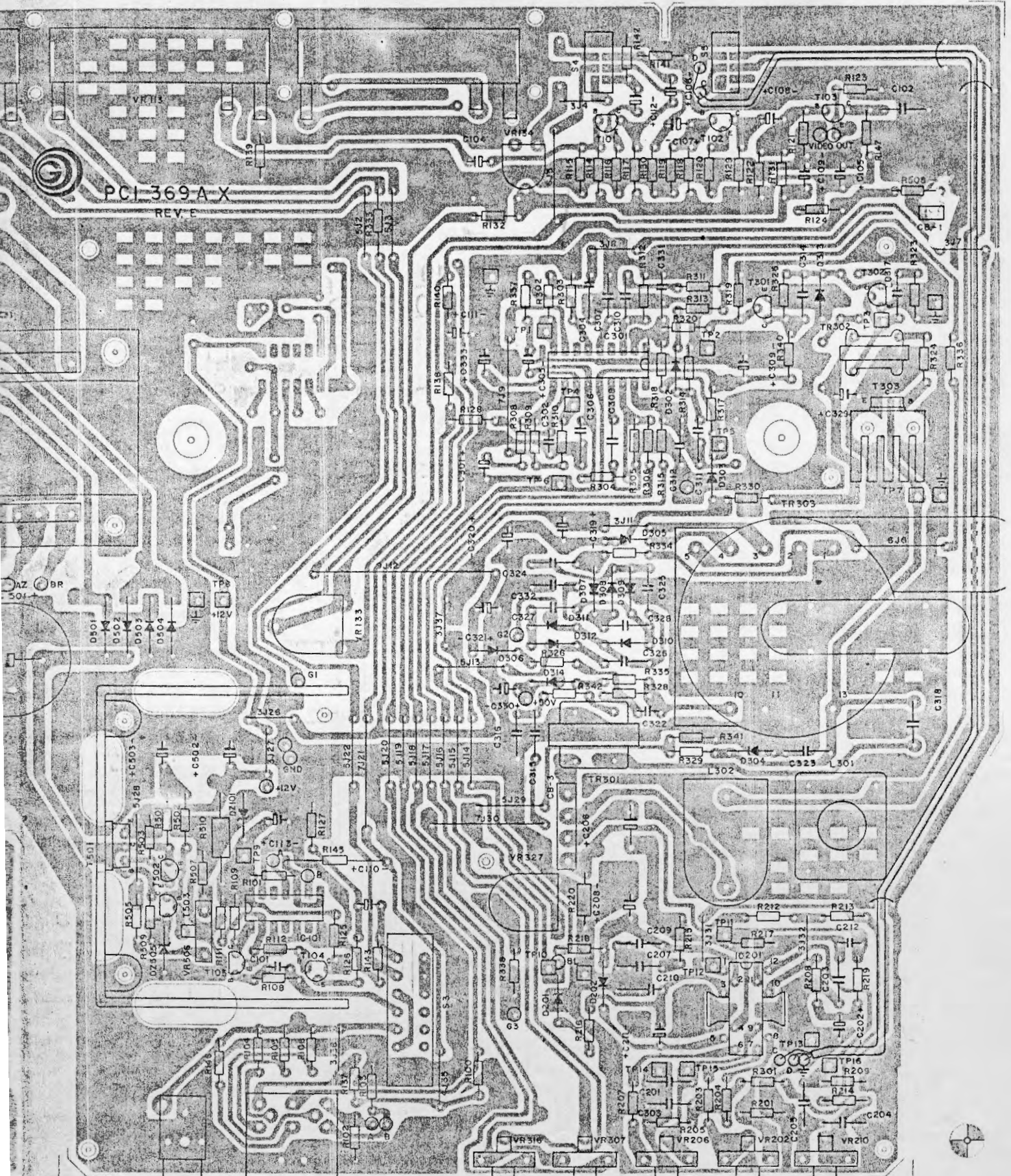
DIV. 7603

97

209E-111

ESBREL

ESBREL



ESBREL

RUA VITÓRIA N.º 391
FON: 221-0683
SAO PAULO - SP.

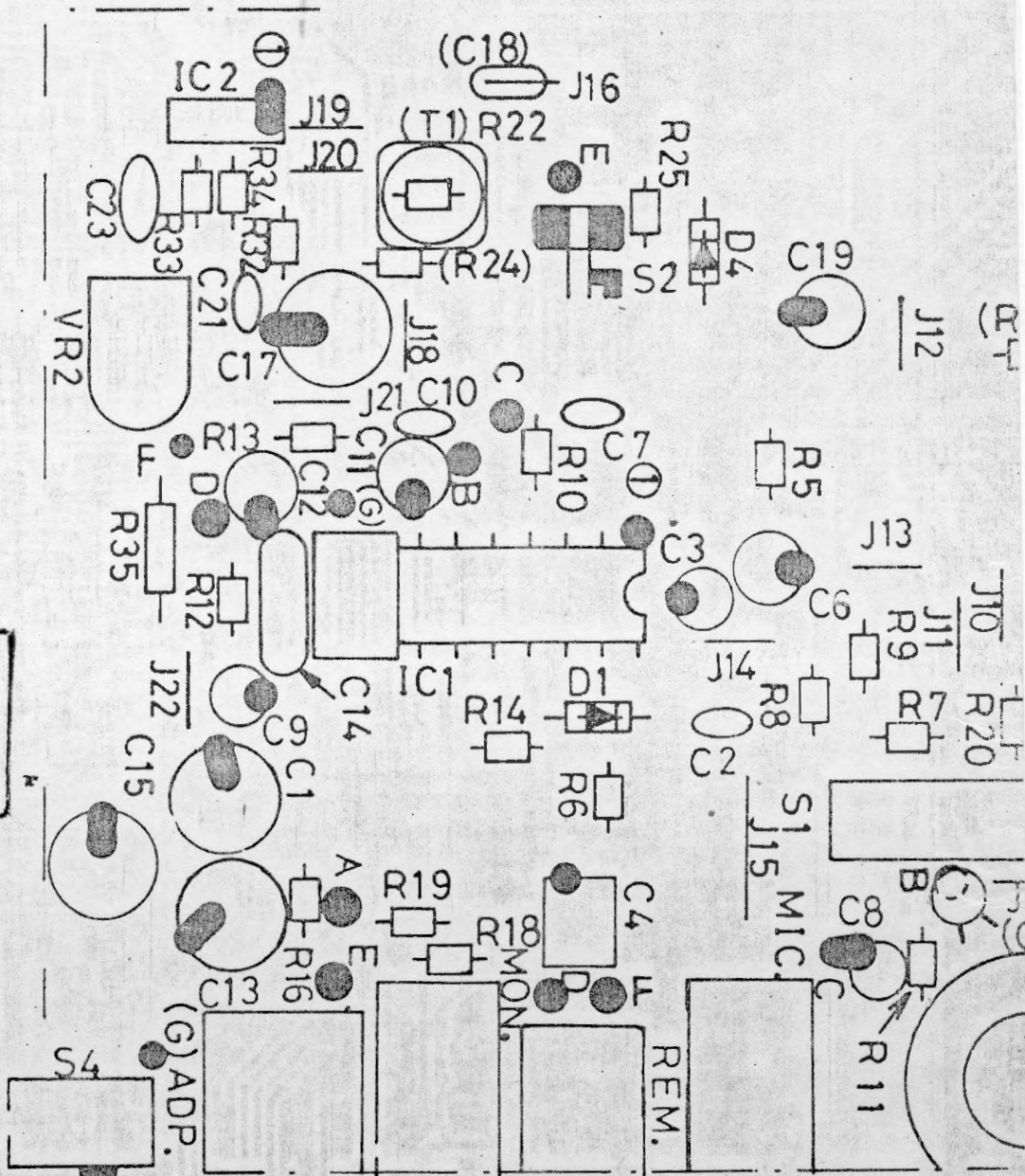
DIU-7603



DIU 7603

DATA CORDER DR-1

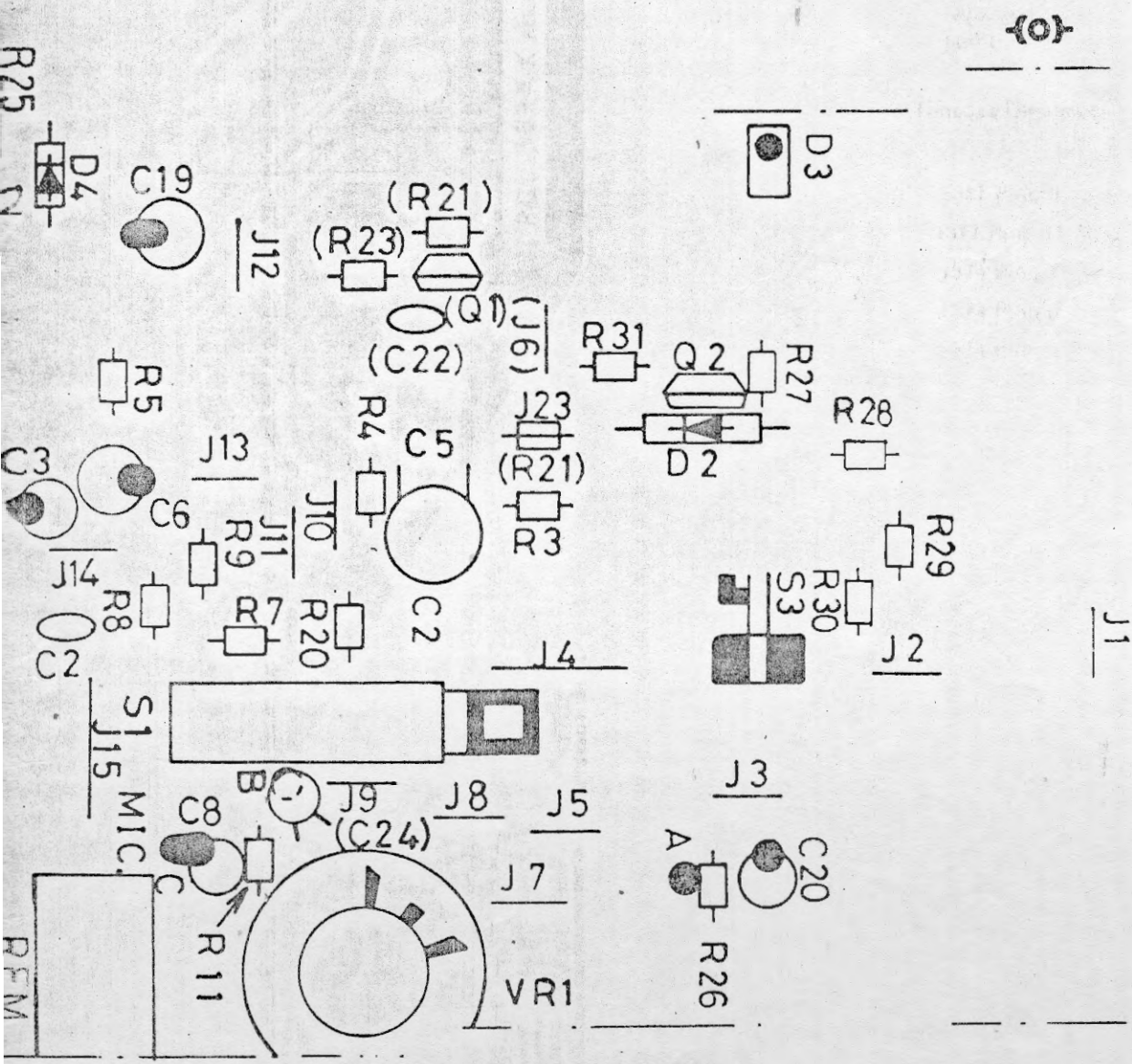
Guia de Placas DR-1



ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 8/Loja
 20088 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

DIU 7603

DIU-7603



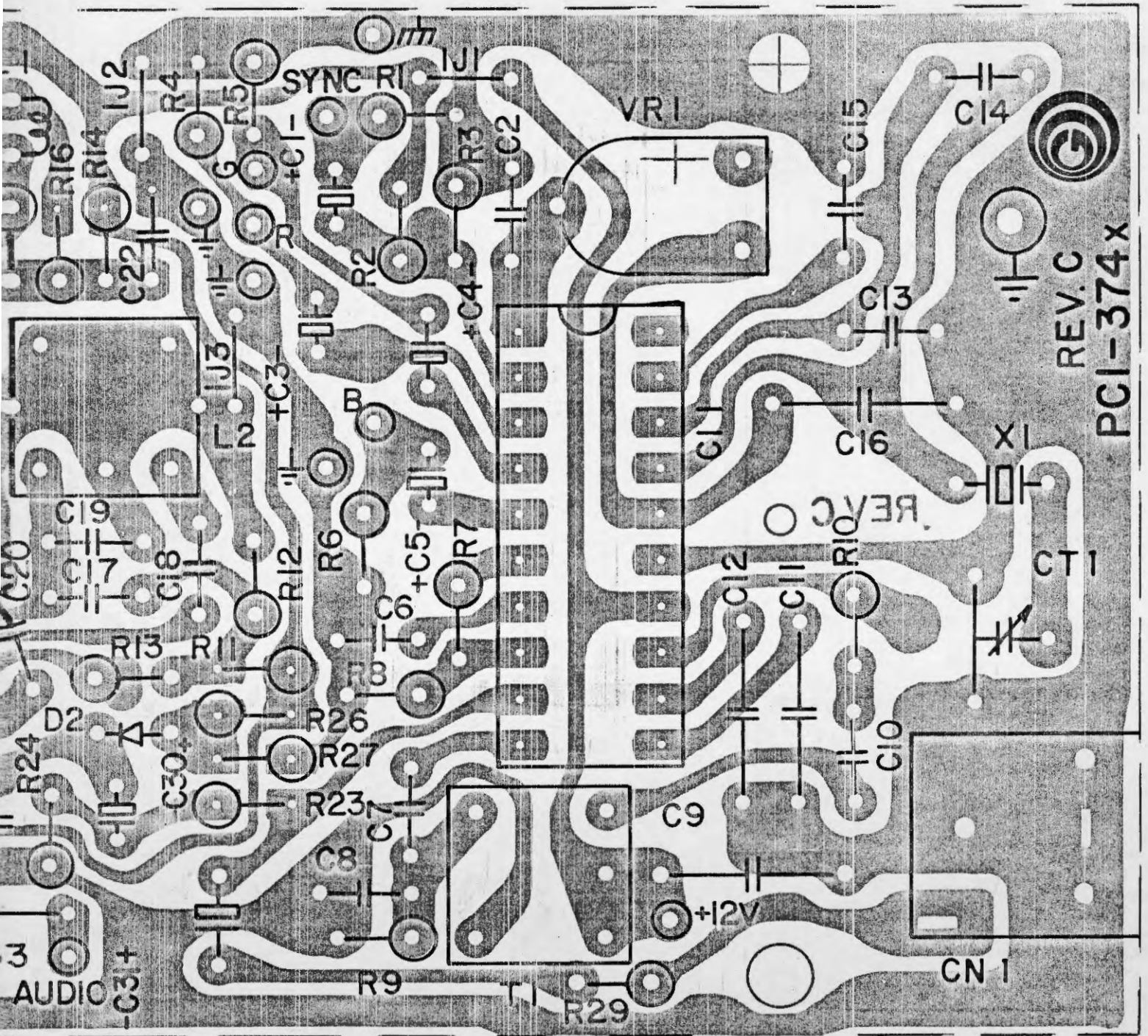
(10)

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8095

DIU-7603

(76)

DIU-7603



REV. C
PCI-374x

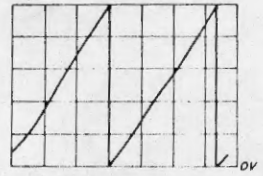
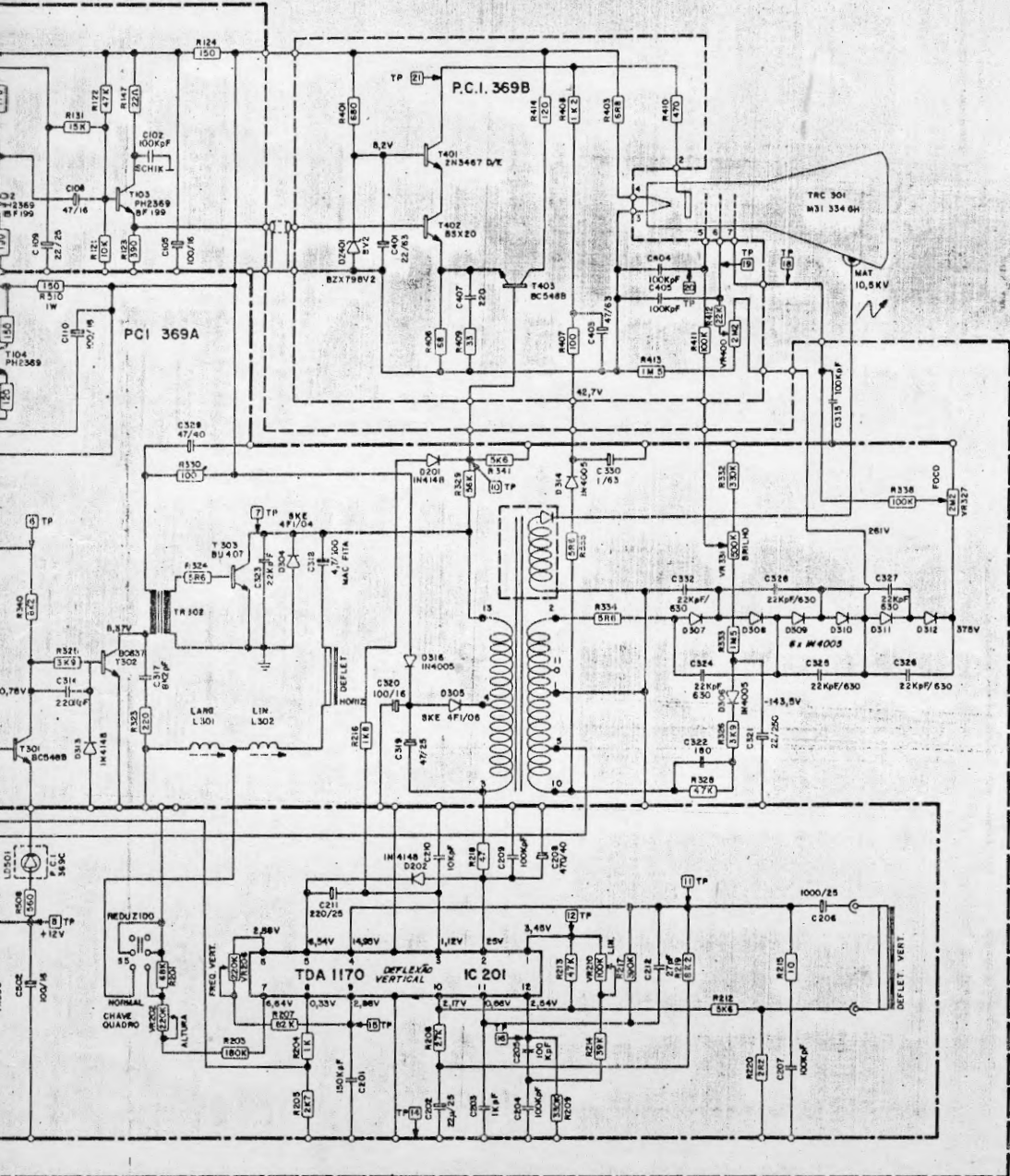
ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU-7603

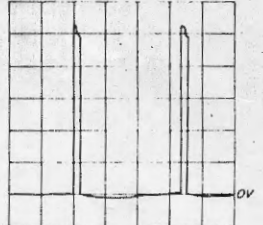


DIV-7603

R101-R120	R121-R140	R141-R160	R161-R180	R181-R200	R201-R220	R221-R240	R241-R260	R261-R280	R281-R300	R301-R320	R321-R340	R341-R360	R361-R380	R381-R400	R401-R420	R421-R440	R441-R460	R461-R480	R481-R500	R501-R520	R521-R540	R541-R560	R561-R580	R581-R600	R601-R620	R621-R640	R641-R660	R661-R680	R681-R700	R701-R720	R721-R740	R741-R760	R761-R780	R781-R800	R801-R820	R821-R840	R841-R860	R861-R880	R881-R900	R901-R920	R921-R940	R941-R960	R961-R980	R981-R1000					
C101	C102	C103	C104	C105	C106	C107	C108	C109	C110	C111	C112	C113	C114	C115	C116	C117	C118	C119	C120	C121	C122	C123	C124	C125	C126	C127	C128	C129	C130	C131	C132	C133	C134	C135	C136	C137	C138	C139	C140	C141	C142	C143	C144	C145	C146	C147	C148	C149	C150
D101	D102	D103	D104	D105	D106	D107	D108	D109	D110	D111	D112	D113	D114	D115	D116	D117	D118	D119	D120	D121	D122	D123	D124	D125	D126	D127	D128	D129	D130	D131	D132	D133	D134	D135	D136	D137	D138	D139	D140	D141	D142	D143	D144	D145	D146	D147	D148	D149	D150
T101	T102	T103	T104	T105	T106	T107	T108	T109	T110	T111	T112	T113	T114	T115	T116	T117	T118	T119	T120	T121	T122	T123	T124	T125	T126	T127	T128	T129	T130	T131	T132	T133	T134	T135	T136	T137	T138	T139	T140	T141	T142	T143	T144	T145	T146	T147	T148	T149	T150



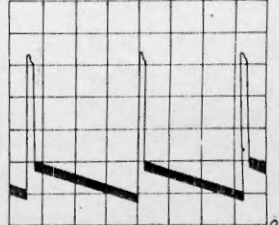
PINO 12 DE IC 201
5ms - 1V/DIV



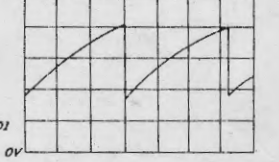
PINO 3 DE IC 201
5ms - 5V/DIV



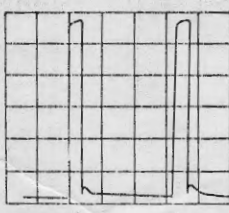
PINO 10 DE IC 201



PINO 4 DE IC 201
5ms - 10V/DIV



PINO 9 DE IC 201
5ms - 1V/DIV



PINO 9 DE IC 301
20µs - 2V/DIV



PINO 15 DE IC 201
10µs - 1V/DIV



PINO 8 DE IC 201
5µs - 200mV/DIV

ESBREL
Av. Mdl. Fierens, 143 S/Loja
20066 - Rio de Janeiro, RJ
Fono (021) 253-8005

DIV-7603

80

DIU-7603

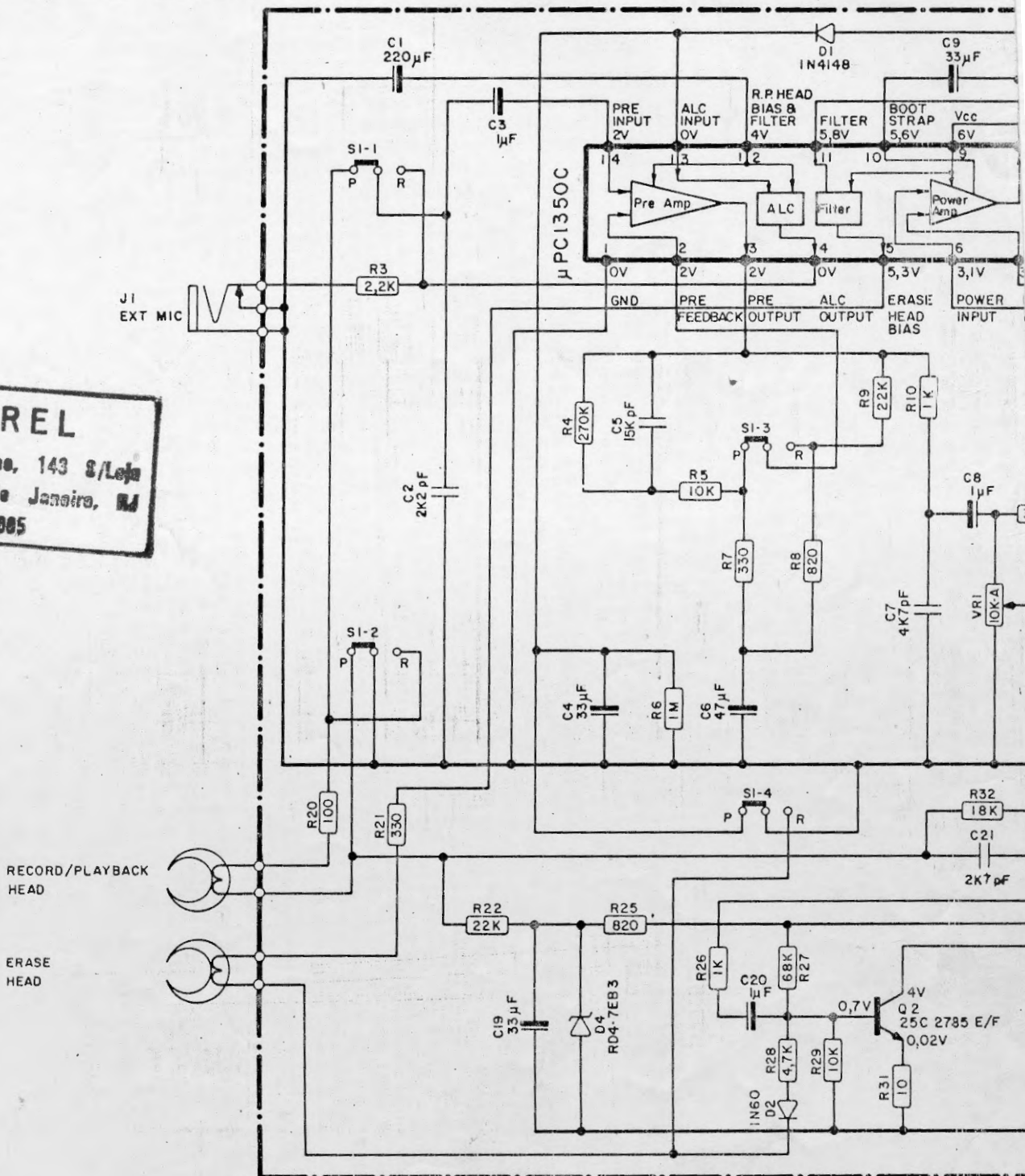
DATA CORDER DR-1

Diagrama Esquemático DR-1

RESISTOR	R20	R3	R21	R22	R4	R25	R6-R5-R26-R7	R27-R8-R29	R9-R3-R10	R32	VR
CONDENSADOR			C1	C2	C3	C19	C4	C5	C6	C7-C9-C8	C21
DIODO/TRANSISTOR					D4			D2-D1	Q2		
CHAVE			SI-1	SI-3				SI-3	SI-4		

ESBREL
 Av. Mai. Floriano, 143 S/Lote
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

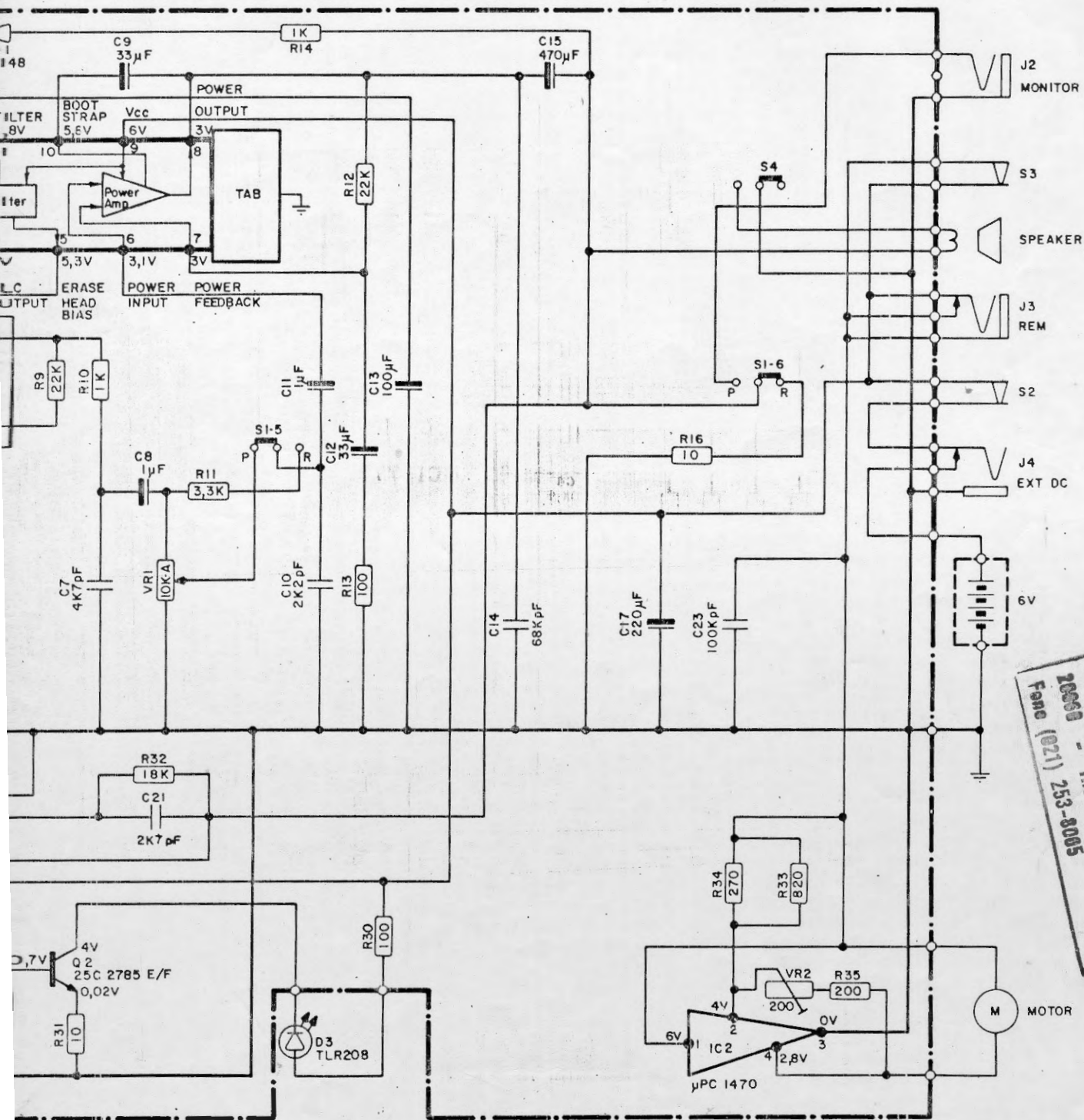
AL1	AL2
AL3	AL4
AL5	AL6
AL7	AL8
AL9	AL10
AL11	AL12
AL13	AL14
AL15	AL16
AL17	AL18
AL19	AL20
AL21	AL22
AL23	AL24
AL25	AL26
AL27	AL28
AL29	AL30
AL31	AL32
AL33	AL34
AL35	AL36
AL37	AL38
AL39	AL40
AL41	AL42
AL43	AL44
AL45	AL46
AL47	AL48
AL49	AL50
AL51	AL52
AL53	AL54
AL55	AL56
AL57	AL58
AL59	AL60
AL61	AL62
AL63	AL64
AL65	AL66
AL67	AL68
AL69	AL70
AL71	AL72
AL73	AL74
AL75	AL76
AL77	AL78
AL79	AL80
AL81	AL82
AL83	AL84
AL85	AL86
AL87	AL88
AL89	AL90
AL91	AL92
AL93	AL94
AL95	AL96
AL97	AL98
AL99	AL100



DIU-7603

209L-1106

R29	R9-R31-R10	R32	R11	R14	R12-R30	R16	R34	VR2-R33	R35
	C7-C9-C8	VRI		C11	C12	C13	C14	C15	C17
	C21			C10					C23
Q2			D3						
			SI-5						S4
									S6



ESBRELL
 Av. Mel. Floriane, 143 8/Loja
 10698 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

DIV-7603

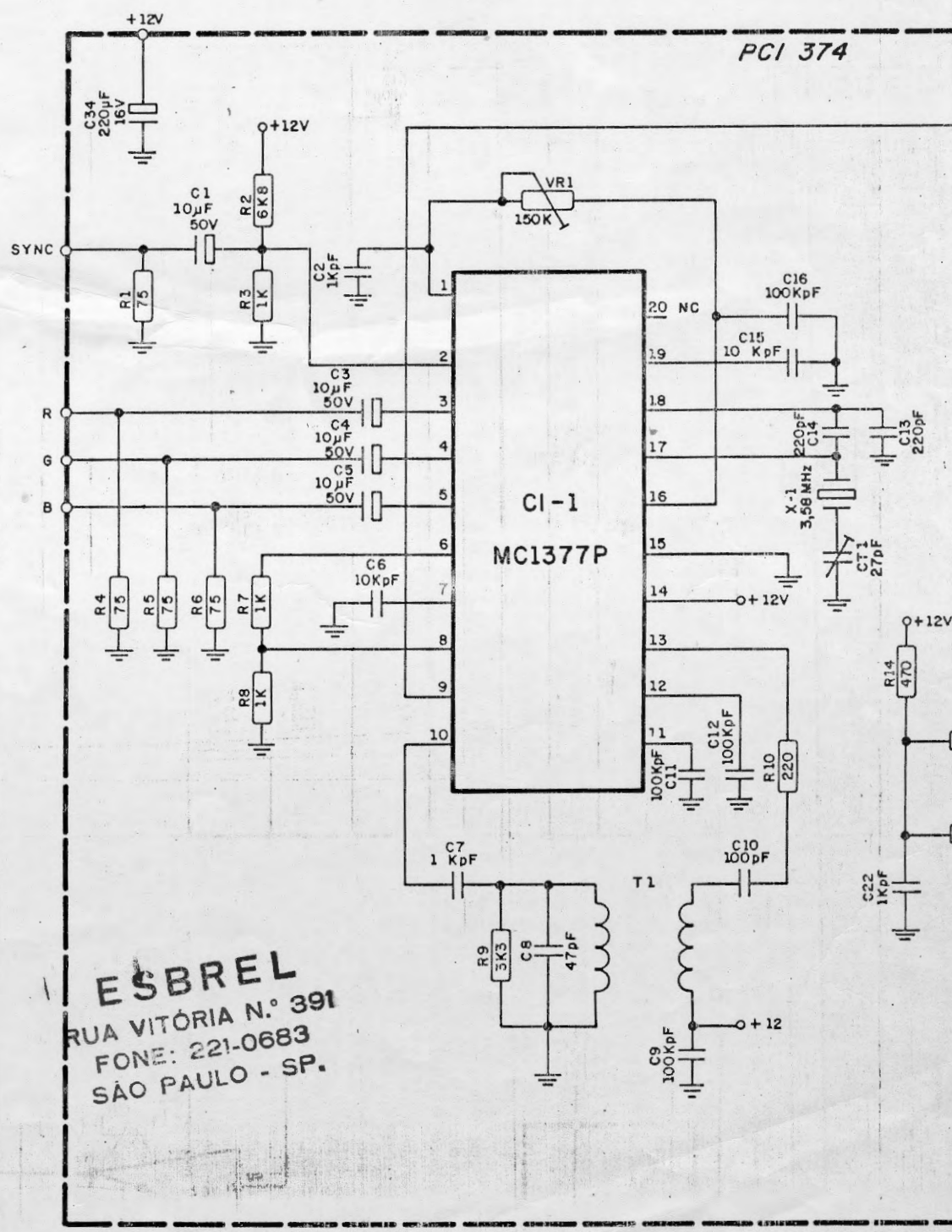
EO9E-110

MODULADOR RF/TA-1

Diagrama Esquemático RF/TA-1

RESISTORES	R4-R1-R5	R6	R9	VR1	R10	R14				
CONDENSADORES	C34	C1	C22	C7	C8	C11 C9	C12 C10	C16 C15	C14 X1 CT1	C13-C22
BOBINAS/DIÓDOS										

ESBREL
 Mai. Floriano, 143 6/Loja
 460 - Rio de Janeiro, RJ
 490 (021) 253-8005



ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

REV	SETOR	DESCRIÇÃO	DATA	PROJ. MODIF.	ASS
		(DESCRIPTION)	(DATE)	(MODIFICATION)	(SIGN)

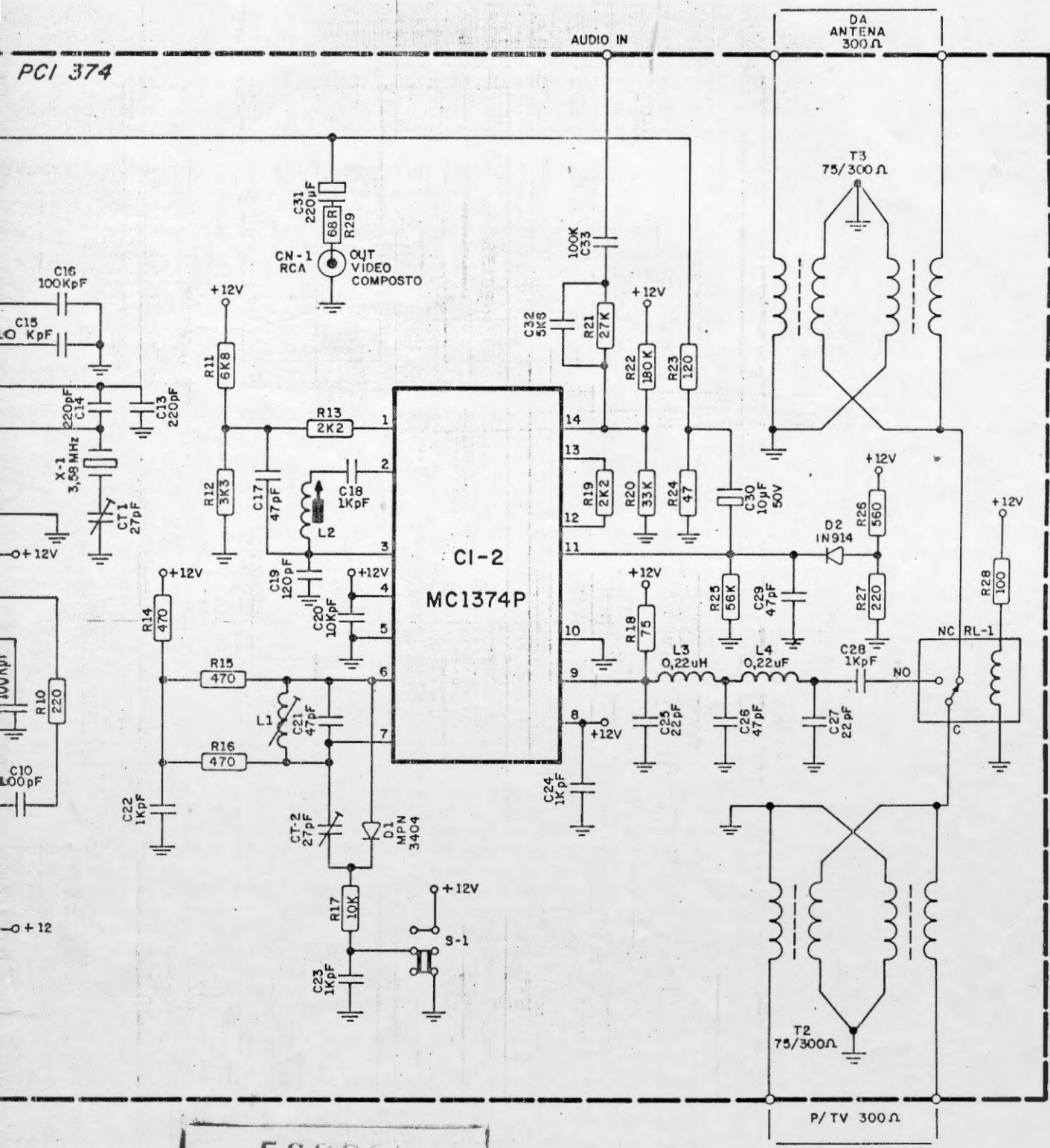
DIU-7603

83

DIV 7603

R10	R14	R11 R12 R13 R16	R13-R17	R21 R19	R22 R20 R18	R23 R24	R25	R26 R27	R28
C12 C10	C16 C15	C14 X1 CT1	C13-C22	C17	C19-C31-C18 C21-C20 C23	C32-C24-C33-C25	C30 C26	C29-C27	C28
L1-L2-CT2				D7	L3			L4	D2

PCI 374



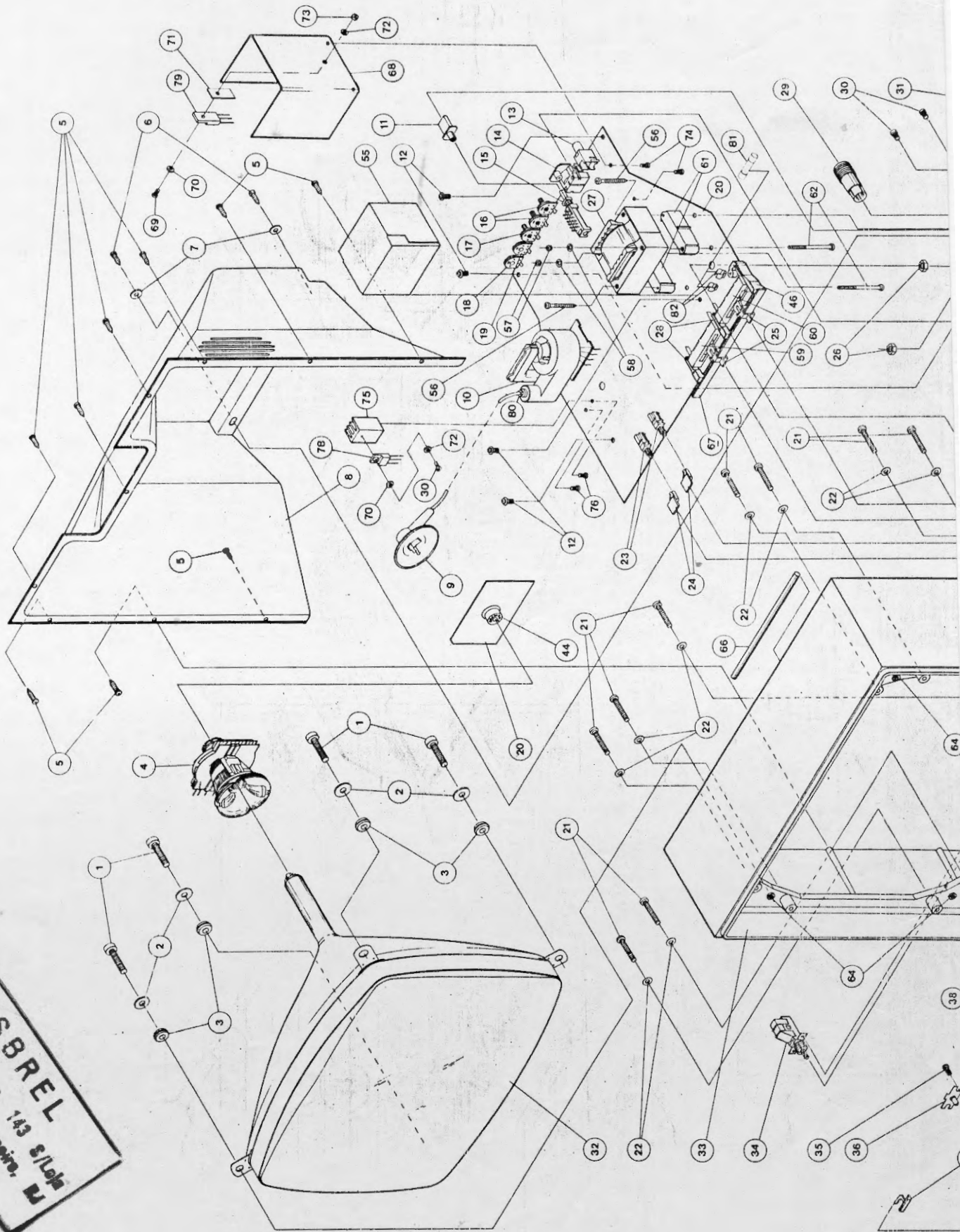
ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20668 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 252 2005

DIV - 7603

209E - A1 D

MONITOR MBW-12

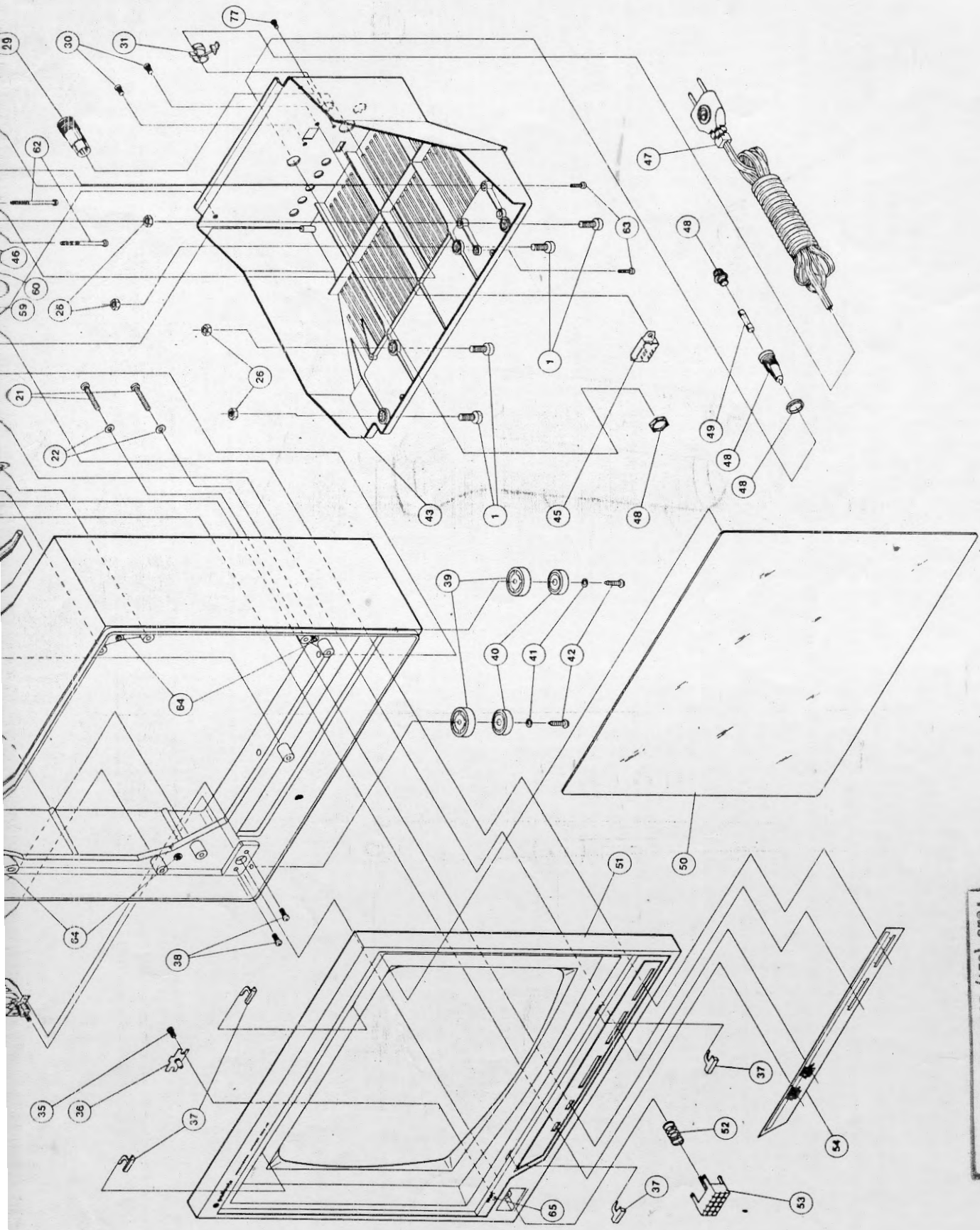
Vista Explodida MBW-12



ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20080 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

DIV-7603

DIU-7603



ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20090 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

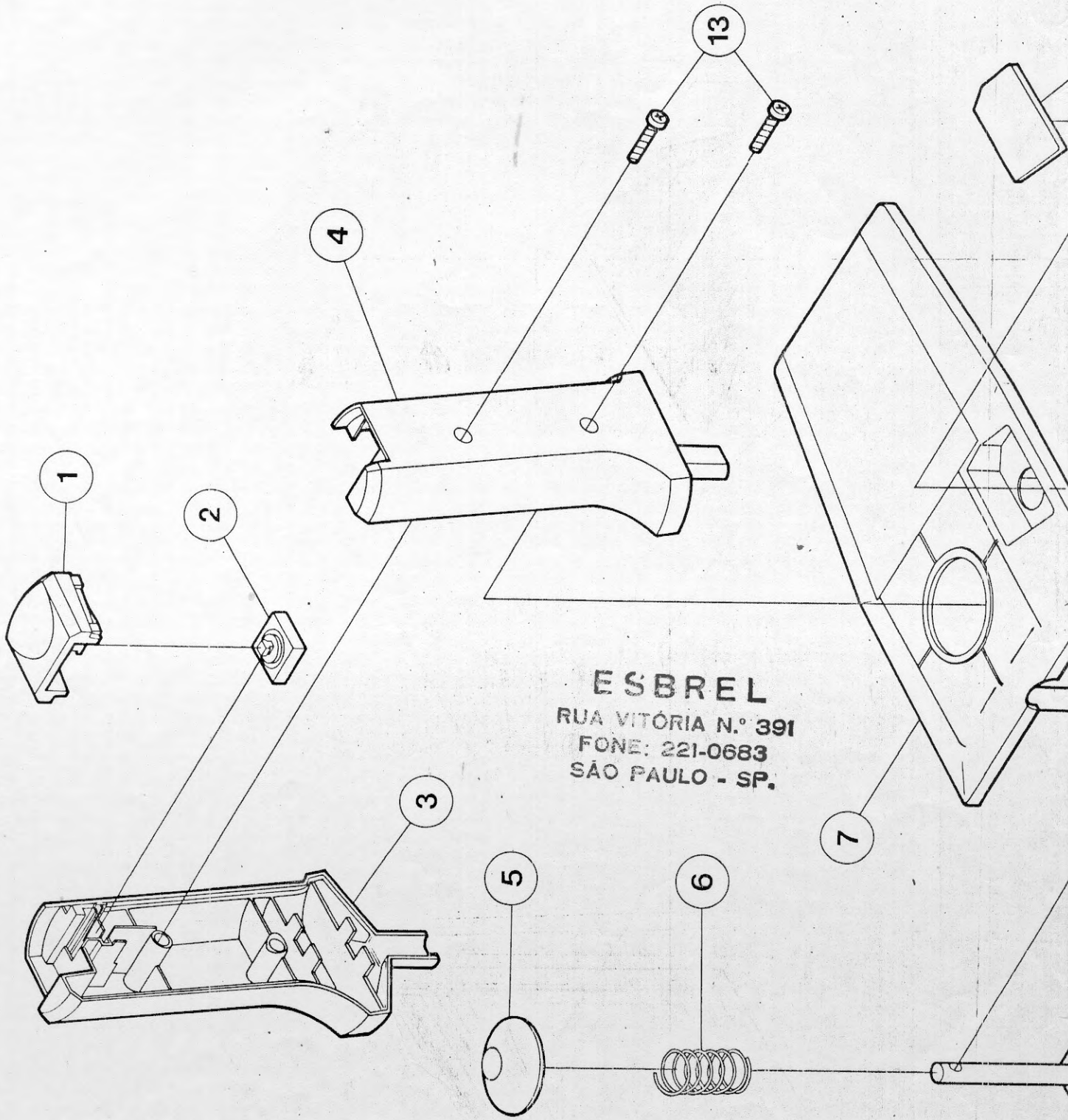
DIU-7603

86

DIU-7603

JOYSTICK JS-I

Vista Explodida JS-I



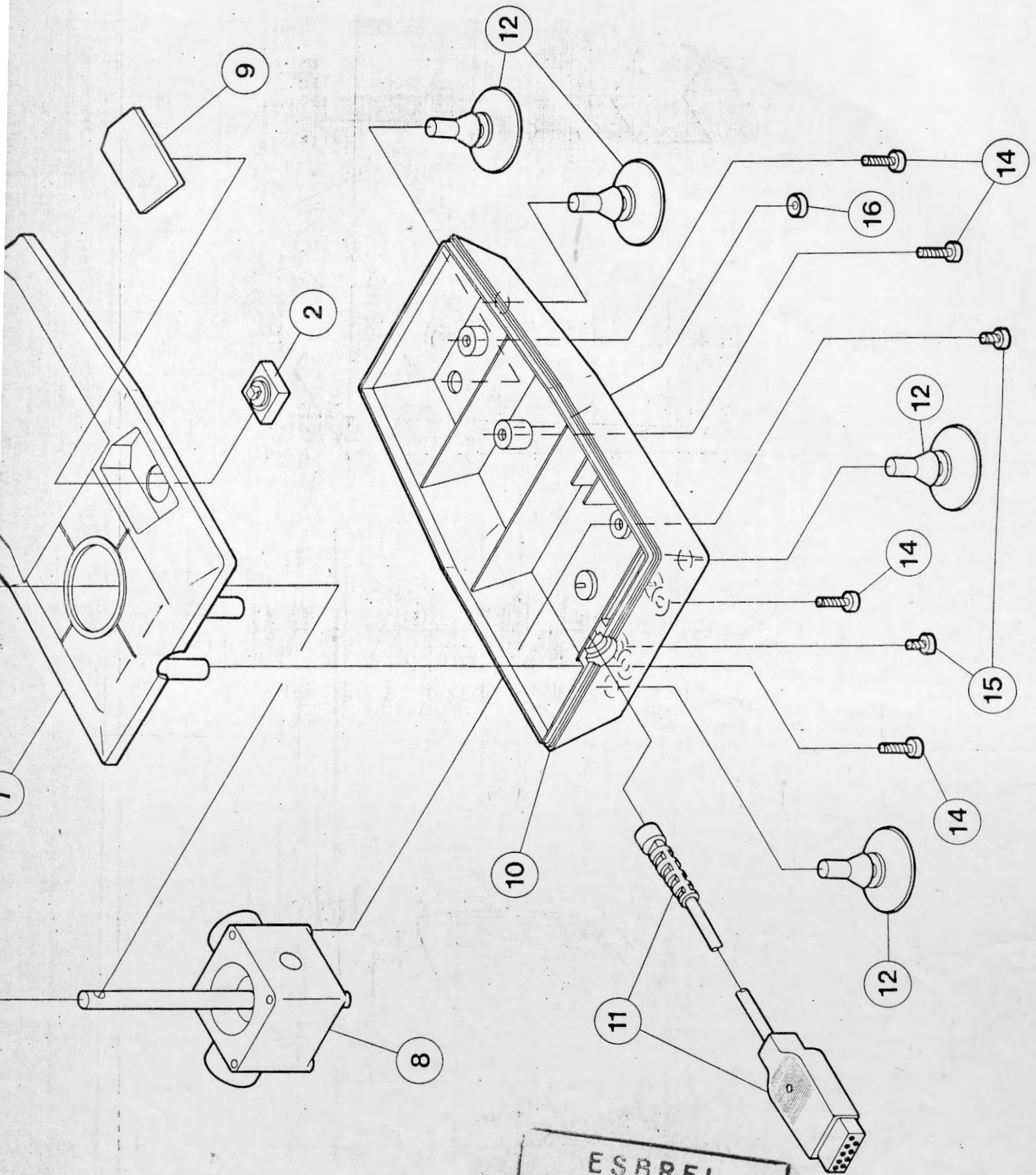
ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

DIU-7603

87

DIV-7603



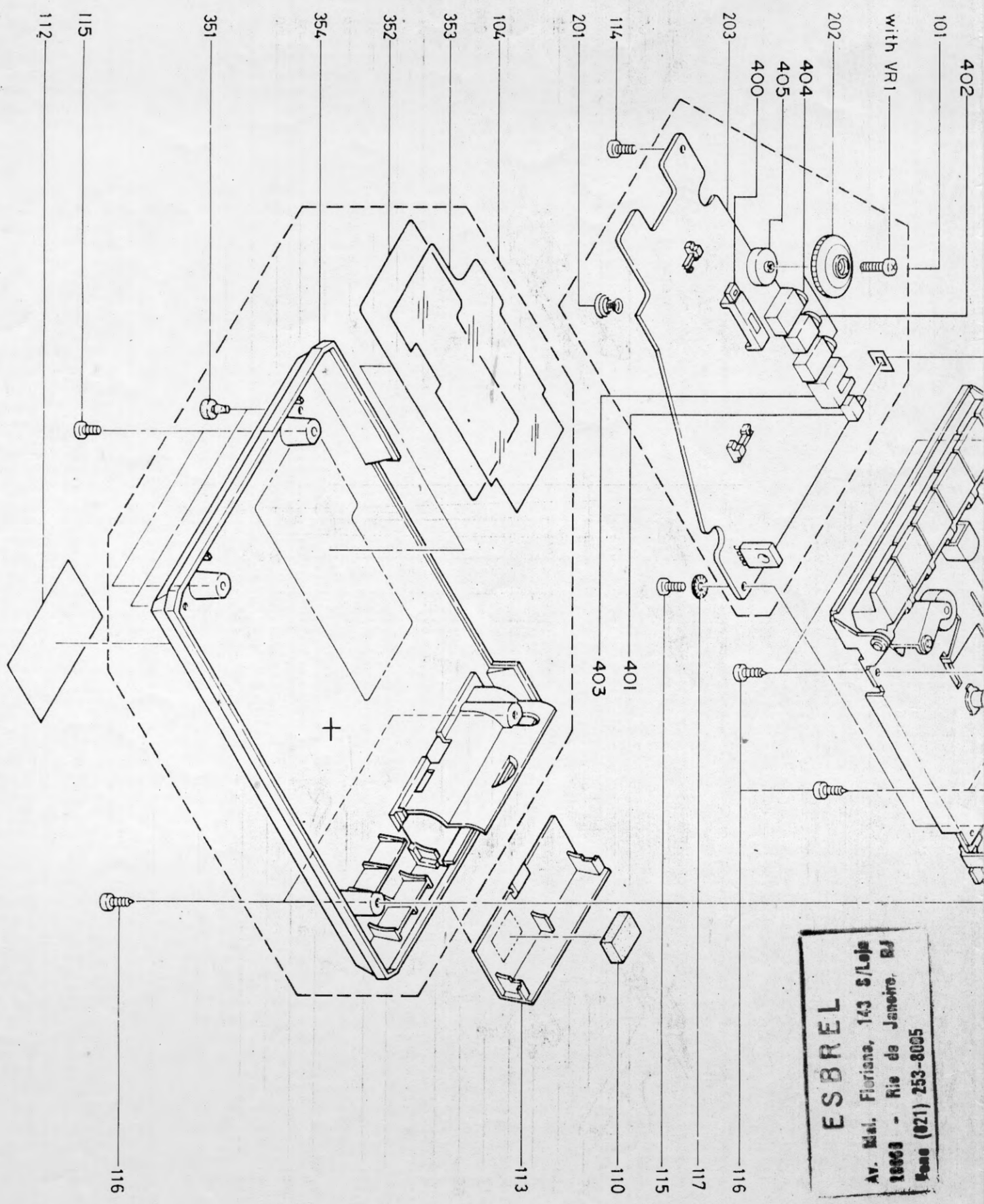
ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20066 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone: (021) 253-8005

DIV-7603



3

DIU-7603

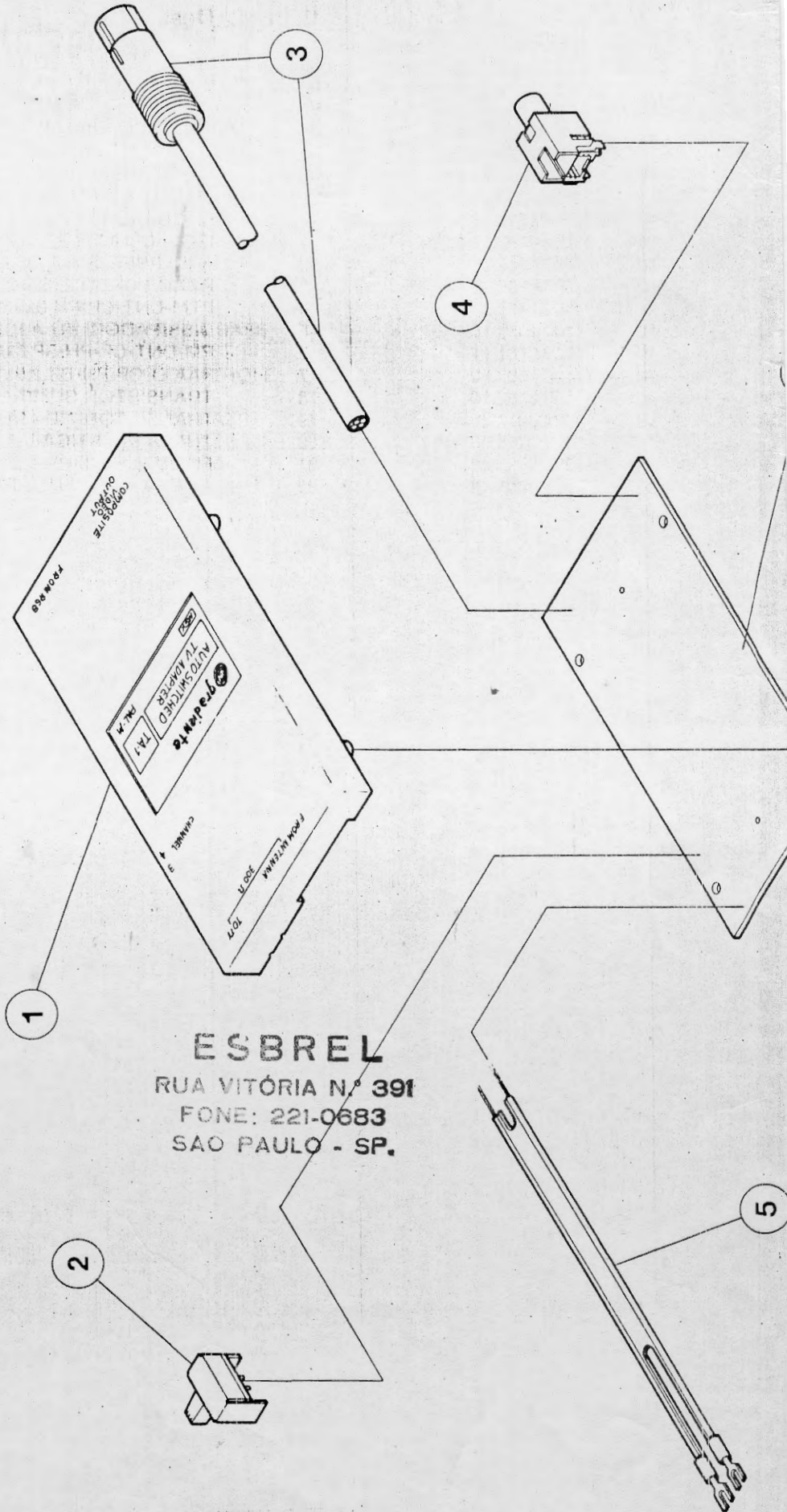


DIU-7603

DIV-7603

MODULADOR RF/TA-1

Vista Explodida RF/TA-1

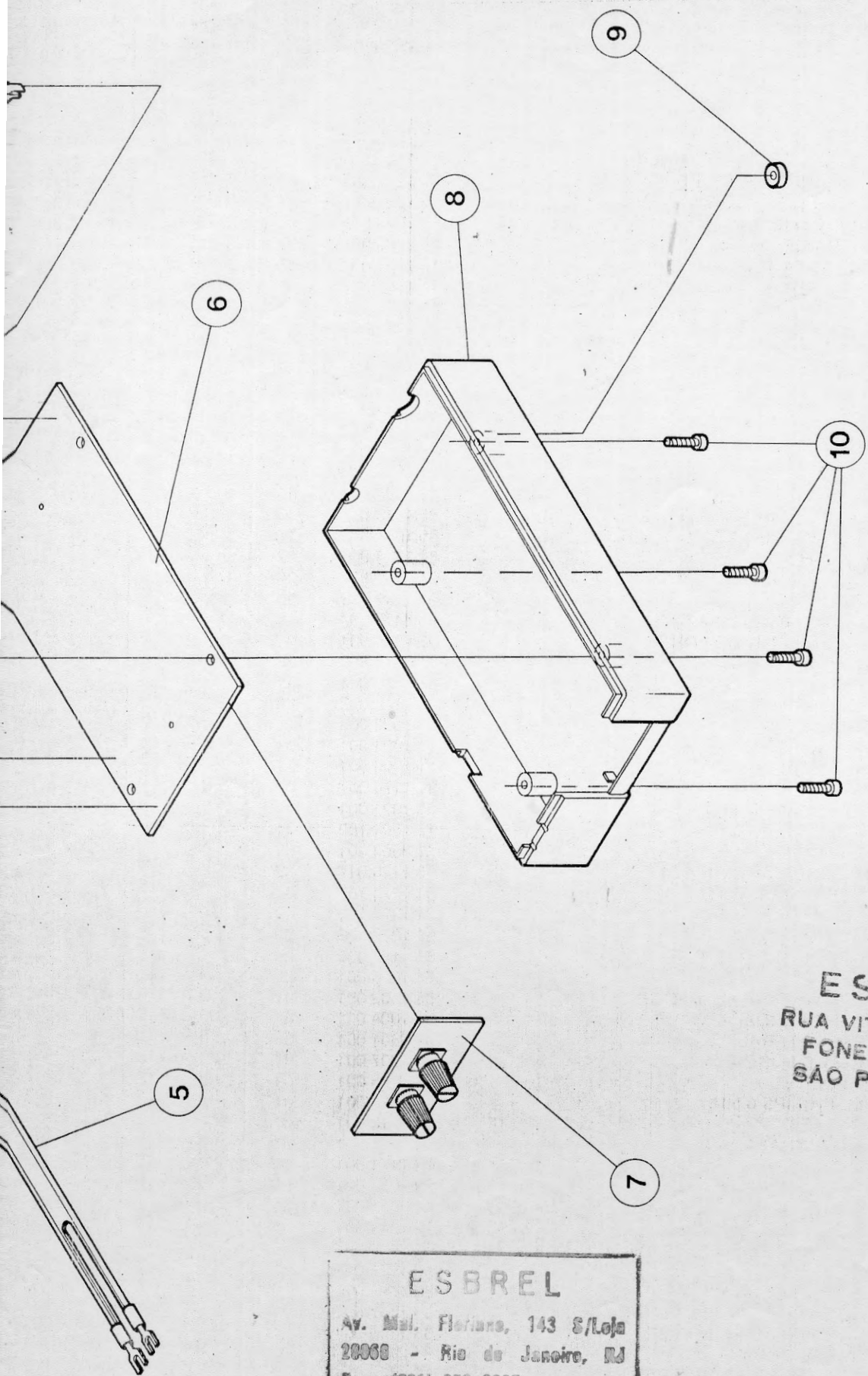


ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20000 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

ESBREL
RUA VITÓRIA Nº 391
FONE: 221-0683
SAO PAULO - SP.

DIV-7603

DIU-7603



ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20068 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU-7603

MONITOR MBW-12

Lista de Material da Vista Explodida MBW-12

Item	Descrição	Código	Qtd.
01	PM-DNT-CP-PH-SP 6x18 AZA	65.1110.106	08
02	ARR. LISA 6,4x18x1,6 AZA	65.1019.104	04
03	BORRACHA PASSANTE	81.2075.004	04
04	BOBINA DEFLETORA IAT 1076/01	52.1302.001	01
05	PAACP 3,5x9,5 F/PH OX. PR.	65.1271.001	09
06	PPP 60° CP-PH-CN N4x3/8" AZA	65.1921.007	04
07	ARR. LISA 4,2x12x1	65.1019.007	07
08	TAMPA TRASEIRA	81.2700.001	01
09	CABO DE ALTA TENSÃO	18.1051.001	01
10	TRAFO DE SAÍDA HORIZONTAL	57.1322.001	01
11	TECLA	81.1932.002	01
12	PPP 60° CP-PH-CN N4x1/4" AZA	65.1921.001	09
13	TOMADA RCA 1 PINO	68.1575.001	01
14	TOMADA DIN 8P	68.1601.001	01
15	CHAVE PUSH	32.1247.001	02
16	TRIMPOT 10K VERT.	38.1016.019	02
17	TRIMPOT 220K VERT.	38.1016.018	01
18	TRIMPOT S/BOTÃO 14mm 100K VERT.	38.1016.011	01
19	TRIMPOT S/BOTÃO 14mm 220K VERT.	38.1016.013	01
20	PCI 369 A/B/C	31.1393.001	01
21	PM-DNT-CP-PH-SP 4x25 AZP	65.1110.052	09
22	ARR. LISA 4,3x9x0,6 AZA	65.1019.062	11
23	CHAVE PUSH	32.1247.001	02
24	TECLA PUSH	81.2750.001	02
25	KNOB SLIDE	61.2749.001	02
26	PORCA SEXT. 6x10x3,2 AZA	65.2479.001	04
27	TRANSFORMADOR DE FORÇA	57.1321.001	01
28	SUPORTE	81.2702.001	03
29	PLUG DIN MACHO 8 PINOS	68.1650.001	01
30	PM-DNT-CP-PH-SP 3x6 AZP	65.1110.007	03
31	PASSA FIO	81.1030.002	01
32	CINESCÓPIO 12"	16.1001.001	01
33	GABINETE	11.1309.001	01
34	CHAVE POWER	32.1176.001	01
35	PPP 60° CP-PH-CN N4x1/4" AZA	65.1921.001	01
36	LED LD-52	15.1001.109	01
37	PRESILHA	81.2803.001	04
38	PM-DNT-CP-PH-SP 3x10 AZA	65.1110.017	02
39	BASE PARA PÉ - PRETO	81.1274.101	02
40	PÉ	81.1275.101	02
41	ARR. LISA 3,7x11x0,7 AZ	65.1019.107	06
42	PAA-D-CP-PH-B 3,5x15 AZP	65.1106.035	02
43	CHASSI	76.1580.001	01
44	SOQUETE 7P PARA CINESCÓPIO	68.1602.001	01
45	CHAVE H-H FENDA	32.1004.001	01
46	SUPORTE LATERAL	81.2801.001	01
47	CORDÃO DE FORÇA	18.1007.001	01
48	PORTA FUSÍVEL	68.1035.001	01
49	FUSÍVEL PHILIPS 0,50A	28.1001.001	01
50	FILTRO	81.2713.001	01
51	MASC. SERIGRAFADA	69.2008.001	01
52	MOLA	72.1171.001	01
53	TECLA POWER PINT.	69.2007.001	01
54	PAINEL DOS CONTROLES - PINTADO	69.2051.001	01
55	BLINDAGEM	77.1264.001	01
56	PARAFUSO ESPECIAL AUTO ATARRAX.	65.2406.001	02
57	PORCA SEXT. 3x5,5x2,4 AZA	65.1137.001	02
58	ARR. DENT. INTERNA 3,2x6x0,3 AZA	65.1024.010	02
59	POTENCIÔMETRO SLIDE VERT. 500KB	38.1147.001	01
60	POTENCIÔMETRO SLIDE VERT. 500RB	38.1146.001	01
61	SUPORTE DO TRAFO	81.2802.001	02
62	PARAFUSO ESPECIAL MÉTRICO	65.2480.001	02

ESBREL
 Av. Mel. Furiano, 143 S/leja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0005

ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SAO PAULO - SP.

DIU-7603

Item	Descrição	Código	Qty.
63	PPP-J-CB-PH-B 3x10 AZB	65.2223.017	02
64	BUCHA INSERTO M6	81.2805.001	01
65	VISOR	81.2751.001	01
66	REFORÇO PINTADO	65.2588.001	01
67	GUIA	65.2464.001	01
68	DISSIPADOR	77.1260.001	01
69	PM-JNT-CP-PH-SP 2,5x8 AZA	65.1110.079	01
70	BUCHA ISOLADORA P/TRT	81.2944.001	01
71	ISOLADOR P/TRT TO220	81.1185.001	01
72	ARR. PRES. 2,7x4,7x0,6 AZB	65.1052.008	01
73	PORCA SEXT. 2,5x5x2 AZA	65.1137.011	01
74	PTM-DNT-CP-PH 3x6 AZA	65.1752.002	02
75	DISSIPADOR	77.1218.001	01
76	PM-DNT-CP-PH-SP 3x10 AZA	65.1110.017	02
77	PAA-D-CP-PH-BZ 2,9x13 AZP	65.1106.003	01
78	TRANSISTOR BU407	15.1002.403	01
79	TRANSISTOR TIP 41A	15.1002.386	01
80	TRAVA PLÁSTICA	81.2695.001	01
81	FUSÍVEL PHILIPS 1,6A	28.1011.001	01
82	GARRA PARA FUSÍVEL CI-7/2	68.1144.001	02

ESBREL
Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SÃO PAULO - SP.

DIU-7603

92

209E - N1C

JOYSTICK JS-I

Lista de Material da Vista Explodida JS-I

Item	Descrição	Código	Qtd.
01	TECLA DISPARO DA MANOPLA	81.2711.001	01
02	CHAVE DISPARO	32.1257.001	02
03	MANOPLA	81.2872.001	01
04	TAMPA DA MANOPLA	81.2873.001	01
05	CAPA DE VEDAÇÃO	81.2870.001	01
06	MOLA	72.1148.001	01
07	TAMPA SERIGRAFADA	69.2278.001	01
08	CHAVE X-Y	32.1271.001	01
09	TECLA DE DISPARO DA BASE	81.2701.001	01
10	BASE	11.1313.001	01
11	CONJUNTO CABO CONTROLE	04.2084.001	01
12	VENTOSA	81.2696.001	04
13	PAA-J-CP-PH-B - 2,6x14 AZP	65.1106.122	02
14	PAA-J-CB-PH-B - 3x10 AZA	65.2223.012	04
15	PAA-J-CB-PH-B - 3x6 AZA	65.2223.008	02
16	LACRE	81.1998.101	01

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20068 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU - 7603

(92)

809L - 1801

DATA CORDER DR-I

Lista de Material da Vista Explodida DR-I

Item	Descrição	Código	Qtd.
102	CONJUNTO MECANISMO	04.2118.001	01
110	CALÇO DA BATERIA	05.1299.001	01
111	MÁSCARA DA CHAVE	81.2884.001	01
112	ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO SERIGRAFADA	69.1938.001	01
113	TAMPA DA BATERIA	81.2887.001	01
114	PARAFUSO ESPECIAL MÉTRICO	65.2587.001	01
115	PM-JNT-CP-PH-SP - 2,6x4 ANI	65.1110.105	03
116	PAA-J-CP-PH-AB - 2,6x8 ANI	65.1106.124	06
117	ARR. DENT. EXT. 2,8x5,5x0,3 ANI	65.2586.001	01
118	PM-JNT-CP-PH-SP - 2x4 ANI	65.1110.101	01
201	MOLA DE CONTACTO	72.1166.001	01
202	KNOB DO VOLUME	81.2883.001	01
203	PCI 378	81.1406.001	01
301	ALTO FALANTE PIEZO	13.1156.001	01
302	MOLA DA BATERIA	72.1165.001	01
303	ETIQUETA DO CASSETE	06.2374.001	01
304	TERMINAL DUPLO DA BATERIA	68.1639.001	01
305	MOLA DA TAMPA DO CASSETE	72.1164.001	01
306	SUPORTE DO ALTO FALANTE	81.2890.001	01
307	TAMPA SUPERIOR SERIGRAFADA	69.2009.001	01
308	TAMPA DO CASSETE SERIGRAFADA	69.1930.001	01
309	PAA-J-CP-PH-AB - 2,6x6 ANI	65.1106.123	03
351	PÉ DE BORRACHA	81.2885.001	02
352	PLACA TERRA	65.2589.001	01
353	PLACA DE ISOLAÇÃO	81.2888.001	01
354	TAMPA INFERIOR	76.1606.001	01
400	CHAVE SLIDE RECORD/PLAY	32.1263.001	01
401	CHAVE SLIDE MONITOR	32.1264.001	01
402	JACK MINI 2,5 - REMOTE	68.1641.001	01
403	JACK ADAPTADOR	68.1643.001	01
404	JACK MINI 3,5 - MIC/MONITOR	68.1642.001	02
405	MINI POT. 10K-A - VOLUME	38.1156.001	01

ESBREL
 Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8065

DIU-7603

MODULADOR RF/TA-1

Lista de Material da Vista Explodida RF/TA-1

Item	Descrição	Código	Qty.
01	TAMPA	81.2867.001	01
02	CHAVE H-H	32.1226.001	01
03	CABO DE VÍDEO 8P	18.1058.001	01
04	TOMADA RCA	68.1573.001	01
05	CABO RF 300R	18.1063.001	01
06	PCI 374	31.1402.001	01
07	CONECTOR DE ANTENA 300R	68.1629.001	01
08	BASE	81.2866.001	01
09	LACRE	81.1998.101	04
10	PAA-J-CP-PH-B 3x10 AZA	65.1106.094	04

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20090 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

DIU - 7603

(99)

2096 - 111

MONITOR MBW-12

Lista de Material Eletrônico MBW-12

Posição	Descrição	Código
TRANSISTORES		
T101 a 105	BF 199	15.1002.250
T301	BC 548B	15.1002.013
T302	BC 637	15.1002.033
T303	BU 407	15.1002.403
T401	2SC 3467E	15.1002.404
T402	BSX 20	15.1002.410
T403	BC 548B	15.1002.013
T501	TIP 41A	15.1002.386
T502	BC 337B	15.1002.412
T503	BC 548B	15.1002.013
DIODOS		
D201/202	IN 4148	15.1003.006
D302	IN 4148	15.1003.006
D303	IN 4005	15.1001.173
D304	SKE 4F1/04	15.1003.234
D305	SKE 4F1/06	15.1003.233
D306 a 312	IN 4005	15.1001.173
D313	IN 4148	15.1003.006
D314	IN 4005	15.1001.173
D316	IN 4005	15.1001.173
D501 a 504	IN 4005	15.1001.173
DZ101	ZENER BZX 79C5V6	15.1003.010
DZ401	ZENER BZX 79C8V2	15.1003.050
DZ505	ZENER BZX 79C4V7	15.1003.009
LD501	LED 52	15.1001.109
INDUTORES/TRANSFORMADORES		
TR302	TRAFO DRIVER HORIZONTAL	57.1323.001
TR303	TRAFO DE SAÍDA HORIZ.	57.1322.001
TR501	TRAFO DE FORÇA	57.1321.001
-	BOB. DEFLETORA AT 1076/01	52.1302.001
L301	BOB. DE LINEARIDADE	52.1295.001
L302	BOB. DE LARGURA	52.1299.001
POTENCIÔMETROS/TRIMPOTS		
VR113	POT. SLIDE VERT. 500KB	38.1146.001
VR133	TRIMPOT S/BOTÃO 14mm 100K HORIZ.	38.1005.015
VR134	MINI TRIMPOT 22K HORIZ.	38.1008.002
VR202	TRIMPOT S/BOTÃO 14mm 220K VERT.	38.1016.013
VR206	TRIMPOT 220K VERT.	38.1016.018
VR210	TRIMPOT S/BOTÃO 14mm 100K VERT.	38.1016.011
VR307/316	TRIMPOT 10K VERT.	38.1016.019
VR327	TRIMPOT 2M2 HORIZ.	38.1005.014
VR331	POT. SLIDE VERT. 500RB	38.1146.001
VR400	TRIMPOT 2M2 VERT.	38.1016.014
VR506	TRIMPOT 2K2 VERT.	38.1016.012
CIRCUITOS INTEGRADOS		
IC101	SN 7406	17.1001.324
IC201	TDA 1170S	17.1001.353
IC301	TDA 1950N	17.1001.352

ESBREL
 Av. Mai. Floriana, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0085

DIU-9603

100

209E-100L

Posição	Descrição	Código
RESISTORES		
R100	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R101 a 103	CARBONO 470R 5%	34.8471.005
R104	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005
R105	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005
R106	CARBONO 12K 5%	34.8123.005
R108	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R109	CARBONO 270R 5%	34.8271.005
R111	CARBONO 330R 5%	34.8331.005
R112	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005
R114	CARBONO 22K 5%	34.8273.005
R115	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R116/117	CARBONO 560R 5%	34.8561.005
R118	CARBONO 33K 5%	34.8333.005
R119	CARBONO 15K 5%	34.8153.005
R120	CARBONO 150R 5%	34.8151.005
R121	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R122	CARBONO 47K 5%	34.8473.005
R123	CARBONO 390R 5%	34.8391.005
R124/125	CARBONO 150R 5%	34.8151.005
R126	CARBONO 120R 5%	34.8121.005
R127	CARBONO 68R 5%	34.8680.005
R128	CARBONO 1K5 5%	34.8152.005
R129	CARBONO 470R 5%	34.8471.005
R130	CARBONO 100K 5%	34.8104.005
R131	CARBONO 15K 5%	34.8153.005
R132	CARBONO 8K2 5%	34.8822.005
R136	CARBONO 3K9 5%	34.8392.005
R137	CARBONO 1K 5%	34.8102.005
R139	CARBONO 27R 5%	34.8270.005
R140	CARBONO 1K 5%	34.8102.005
R141/142	CARBONO 100K 5%	34.8104.005
R143	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R145	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R146	CARBONO 6K8 5%	34.8682.005
R147	CARBONO 22R 5%	34.8220.005
R149	CARBONO 18K 5%	34.8183.005
R201	CARBONO 68K 5%	34.8683.005
R203	CARBONO 180K 5%	34.8184.005
R204	CARBONO 1K 5%	34.8102.005
R205	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005
R207	CARBONO 82K 5%	34.8823.005
R208	CARBONO 27K 5%	34.8273.005
R209	CARBONO 330K 5%	34.8334.005
R212	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005
R213	CARBONO 47K 5%	34.8473.005
R214	CARBONO 39K 5%	34.8393.005
R215	CARBONO 10R 5%	34.4100.005
R216	CARBONO 1K8 5%	34.8182.005
R217	CARBONO 390K 5%	34.8394.005
R218	CARBONO 47R 5%	34.8470.005
R219	CARBONO 8K2 5%	34.8822.005
R220	STANDARD FILM 2R2 5% 0,5W	35.1001.131
R301	CARBONO 2K7 5%	34.8272.005
R302	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005
R303	CARBONO 3K3 5%	34.8332.005
R304	CARBONO 68K 5%	34.8683.005
R305	METAL FILM 12K 1% MR25	35.1001.004
R306	CARBONO 120K 5%	34.8124.005
R308	CARBONO 68R 5%	34.8680.005
R309	CARBONO 47K 5%	34.8473.005
R310	CARBONO 15R 5%	34.8153.005
R311	CARBONO 22K 5%	34.8223.005
R312	CARBONO 82K 5%	34.8823.005

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8005

DUV-7603

103

DIU-7603

MONITOR MBW-12

Posição	Descrição	Código
R313	CARBONO 10K 5%	34.8103.005
R314/315	CARBONO 68K 5%	34.8683.005
R317	STANDARD FILM 10R 5% 0,5W	35.1001.119
R318	CARBONO 820R 5%	34.8821.005
R319	CARBONO 2K2 5%	34.8222.005
R320	CARBONO 12K 5%	34.8123.005
R323	CARBONO 220R 5%	34.8221.005
R324	STANDARD FILM 5R6 5%	35.1001.151
R325/326	CARBONO 3K9 5%	34.8392.005
R328	CARBONO 47K 5%	34.8473.005
R329	STANDARD FILM 56K 5% SFR	35.1001.153
R330	CARBONO 100R 5%	34.8101.005
R332	CARBONO 330K 5%	34.8334.005
R333	CARBONO 1M5 5%	34.8155.005
R334/335	STANDARD FILM 5R6 5%	35.1001.151
R336	CARBONO 18K 5%	34.8183.005
R337	CARBONO 1K 5%	34.8102.005
R338	CARBONO 100K 5%	34.8104.005
R340	CARBONO 8K2 5%	34.8822.005
R341	CARBONO 5K6 5%	34.8562.005
R343	CARBONO 100K 5%	34.8104.005
R401	CARBONO 680R 5%	34.8681.005
R403	STANDARD FILM 6R8 5% SFR	35.1001.152
R406	CARBONO 68R 5%	34.8680.005
R407	CARBONO 100R 5%	34.8101.005
R408	METAL FILM 1K2 5% PR-37	35.1001.202
R409	CARBONO 33R 5%	34.8330.005
R410	CARBONO 470R 5%	34.8471.005
R411	CARBONO 100K 5%	34.8104.005
R412	CARBONO 22K 5%	34.8223.005
R413	CARBONO 1M5 5%	34.8155.005
R414	CARBONO 120R 5%	34.8121.005
R501 a 503	CARBONO 470R 5%	34.8471.005
R505	CARBONO 1K8 5%	34.8182.005
R507	CARBONO 1K 5%	34.8102.005
R508	CARBONO 560R 5%	34.8561.005
R509	CARBONO 4K7 5%	34.8472.005
R510	METAL FILM 150R 5%	35.1001.154

CAPACITORES

C101	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.265
C102	SCHIKO 100N J 250V	47.1001.040
C104/105	ELETROLÍTICO 100uF/16V	42.1001.357
C106 a 108	ELETROLÍTICO 47uF/25V	42.1001.287
C109	ELETROLÍTICO 22uF/25V	42.1001.327
C110	ELETROLÍTICO 100uF/16V	42.1001.357
C111 a 113	ELETROLÍTICO 47uF/25V	42.1001.287
C201	POLYESTER METALIZADO 150KpF K 250V	47.1001.094
C202	ELETROLÍTICO 22uF/25V	42.1001.327
C203	POLYESTER METALIZADO 1KpF K 400V	47.1001.200
C204/205	POLYESTER METALIZADO 100KpF K 250V	47.1001.199
C206	ELETROLÍTICO 1000uF/25V	42.1001.056
C207	POLYESTER METALIZADO 100KpF K 250V	47.1001.199
C208	ELETROLÍTICO 470uF/40V	42.1001.334
C209	POLYESTER METALIZADO 100KpF K 250V	47.1001.199
C210	POLYESTER METALIZADO 10KpF K 400V	47.1001.081
C211	ELETROLÍTICO 220uF/25V	42.1001.328
C212	CERÂMICO 27pF J 100V	45.1001.163
C301	ELETROLÍTICO 10uF/25V	45.1001.073
C302	CERÂMICO 150pF J 100V	45.1001.181
C303	POLYESTER METALIZADO 47KpF K 250V	47.1001.093
C304	POLYESTER METALIZADO 10KpF K 400V	47.1001.081
C305	ELETROLÍTICO 22uF/25V	42.1001.327

ESBREL
RUA VITÓRIA N.º 391
FONE: 221-0683
SÃO PAULO - SP.

ESBREL

Av. Mai. Floriano, 143 S/Loja
20060 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8005

DIU-7603

102

209E - 110

Posição	Descrição	Código
C306	POLYESTER METALIZADO 47KpF K 250V	47.1001.081
C307	POLYESTER METALIZADO 220KpF K 250V	47.1001.058
C308	STYROFLEX 10KpF J 60V	47.1001.641
C309	ELETROLÍTICO 470uF/16V	42.1001.330
C310	POLYESTER METALIZADO 1K8pF K 250V	47.1001.561
C311	POLYESTER METALIZADO 22KpF K 400V	47.1001.570
C312	POLYESTER METALIZADO 100KpF K 250V	47.1001.199
C314	POLYESTER METALIZADO 220KpF K 250V	47.1001.058
C315	MAC FITA 100KpF K 630V	47.1001.638
C317	POLYESTER METALIZADO 8K2pF K 400V	47.1001.560
C318	MAC FITA 4700KpF K 100V	47.1001.632
C319	ELETROLÍTICO 47uF/25V	42.1001.287
C320	ELETROLÍTICO 100uF/16V	42.1001.357
C321	ELETROLÍTICO 22uF/50V	42.1001.551
C322	CERÂMICO 180pF J 100V	45.1001.400
C323 a 328	POLYESTER METALIZADO 22KpF K 630V	47.1001.532
C329	ELETROLÍTICO 4,7uF/40V	42.1001.397
C330	ELETROLÍTICO 1uF/63V	42.1001.349
C331	POLYESTER METALIZADO 1KpF K 400V	47.1001.200
C332	POLYESTER METALIZADO 22KpF K 630V	47.1001.532
C333	ELETROLÍTICO 1uF/63V	42.1001.349
C401	ELETROLÍTICO 22uF/63V +/- 20% UN.	42.1001.492
C403	ELETROLÍTICO 47uF/63V	42.1001.402
C404/405	MAC FITA 100KpF K 400V	47.1001.637
C407	CERÂMICO 220pF K 500V	45.1001.439
C501	ELETROLÍTICO 4.700uF/50V +/- 20% UN.	42.1001.318
C502	ELETROLÍTICO 100uF/16V	42.1001.357
C503	ELETROLÍTICO 220uF/25V	42.1001.328
C504	CERÂMICO 10KpF J 2KV	45.1001.161

DIVERSOS

F1	FUSÍVEL 0,5A (PHILIPS)	28.1001.001
	- CINESCOPIO 12"	16.1001.001
F2	FUSÍVEL PHILIPS 1,6A	28.1011.001

ESBREL
 Av. Maj. Fleriano, 143 S/Loja
 28000 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-0085

DIV - 7603

103

809E-111

DATA CORDER DR-I

Lista de Material Eletrônico DR-I

Posição	Descrição	Código
TRANSISTORES		
Q2	2SC 2785E	15.1002.406
DIODOS		
D1	IN 4148	15.1003.227
D2	IN 60P	15.1003.228
D3	LED TLR 208 VM.	15.1001.121
DZ4	ZENER RD 4,7E B3	15.1003.229
POTÊNCIÔMETROS/TRIMPOTS		
VR1	MINI TRIMPOT 10KA - VOLUME	38.1156.001
VR2	MINI TRIMPOT 470R HORIZ.	38.1008.047
CIRCUITOS INTEGRADOS		
IC1	UPC 1350C	17.1001.427
IC2	UPC 1470H	17.1001.428
RESISTORES		
R3	CARBONO 2K2 5% 1/6W	34.6222.005
R4	CARBONO 470K 5% 1/6W	34.6474.005
R5	CARBONO 10K 5% 1/6W	34.6103.005
R6	CARBONO 1M 5% 1/6W	34.6105.005
R7	CARBONO 330R 5% 0,16W	34.6331.205
R8	CARBONO 820R 5% 1/6W	34.6821.005
R9	CARBONO 22K 5% 0,16W	34.6223.205
R10	CARBONO 1K 5% 1/6W	34.6102.005
R11	CARBONO 3K3 5% 1/6W	34.6332.005
R12	CARBONO 22K 5% 0,16W	34.6223.205
R13	CARBONO 100R 5% 1/6W	34.6101.005
R14	CARBONO 1K 5% 1/6W	34.6102.005
R16	CARBONO 10R 5% 1/6W	34.6100.005
R20	CARBONO 100R 5% 1/6W	34.6101.005
R21	CARBONO 330R 5% 0,16W	34.6331.205
R22	CARBONO 22K 5% 0,16W	34.6223.005
R25	CARBONO 820R 5% 1/6W	34.6821.005
R26	CARBONO 1K 5% 1/6W	34.6102.005
R27	CARBONO 68K 5% 0,16W	34.6683.205
R28	CARBONO 4K7 5% 1/6W	34.6472.005
R29	CARBONO 10K 5% 1/6W	34.6103.005
R30	CARBONO 100R 5% 1/6W	34.6101.005
R31	CARBONO 10R 5% 1/6W	34.6100.005
R32	CARBONO 18K 5% 1/6W	34.6183.005
R33	CARBONO 820R 5% 1/6W	34.6821.005
R34	CARBONO 270R 5% 0,16W	34.6271.205
R35	METAL FILM 200R 5% 0,25W	35.1001.185
CAPACITORES		
C1	ELETROLÍTICO 220uF +20%/10V	42.1001.516
C2	CERÂMICO 2K7pF KM 25% UN.	45.1001.590
C3	ELETROLÍTICO 1uF +20%/50V UN.	42.1001.430*
C4	ELETROLÍTICO 33uF +20%/6,3V UN.	42.1001.515
C5	CERÂMICO 15KpF M 25V	45.1001.592

ESBREL
 Av. Mau. Floriano, 143 B/Loja
 20060 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8085

ESBREL
 RUA VITÓRIA N.º 391
 FONE: 221-0683
 SÃO PAULO - SP.

DIU-7603

(104)

DIU-7603

Posição	Descrição	Código
C6	ELETROLÍTICO 47uF +20%/6,3V	42.1001.433
C7	CERÂMICO 4K7pF M 25V	45.1001.512
C8	ELETROLÍTICO 1uF +20%/50V UN.	42.1001.430
C9	ELETROLÍTICO 33uF +20%/6,3V UN.	42.1001.515
C10	CERÂMICO 2K2pF KM 25V	45.1001.589
C11	ELETROLÍTICO 1uF +20%/50V	42.1001.430
C12	ELETROLÍTICO 33uF +20%/6,3V UN.	42.1001.515
C13	ELETROLÍTICO 100uF +20%/6,3V UN.	42.1001.438
C14	MYLAR 68KpF K 50V	47.1001.614
C15	ELETROLÍTICO 470uF +20%/10V UN.	42.1001.517
C17	ELETROLÍTICO 220uF +20%/10V UN.	42.1001.516
C19	ELETROLÍTICO 33uF +20%/6,3V UN.	42.1001.515
C20	ELETROLÍTICO 1uF +20%/50V UN.	42.1001.430
C21	CERÂMICO 3K3pF M 25V	45.1001.591
C23	CERÂMICO 100KpF M 25V	45.1001.593

DIVERSOS

	MICRO SWITCH POWER	32.1265.001
	ALTO FALANTE PIEZO	13.1156.001

ESBREL
 Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
 20069 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 263-8005

DIU-7603

(105)

E09L-ATC

MODULADOR RF/TA-1

Lista de Material Eletrônico RF/TA-1

Posição	Descrição	Código
DIODOS		
D1	PIN MPN 3404	15.1003.200
D2	IN 914	15.1003.201
INDUTORES/TRANSFORMADORES		
T1	BOBINA CROMA	52.1364.001
T2/3	BOBINA BALUN 300/75R	52.1334.001
L1	INDUTOR VARIÁVEL 60-72MHz	52.1314.001
L2	INDUTOR VARIÁVEL 4,5MHz	52.1333.001
L3/4	CHOQUE 0,22uH	52.1335.001
POTENCIÔMETROS/TRIMPOTS		
VR1	MINI TRIMPOT 150K - HORIZ.	38.1008.049
CIRCUITOS INTEGRADOS		
IC1	MC 1377P	17.1001.375
IC2	MC 1374P	17.1001.376
RESISTORES		
R1	CARBONO 75R 5% 1/8W	34.8750.005
R2	CARBONO 6K8 5% 1/8W	34.8682.005
R3	CARBONO 1K 5% 1/8W	34.8102.005
R4 a 6	CARBONO 75R 5% 1/8W	34.8750.005
R7/8	CARBONO 1K 5% 1/8W	34.8102.005
R9	CARBONO 3K3 5% 1/8W	34.8332.005
R10	CARBONO 560R 5% 0,33W	34.8561.005
R11	CARBONO 6K8 5% 1/8W	34.8682.005
R12	CARBONO 3K3 5% 1/8W	34.8332.005
R13	CARBONO 2K2 5% 1/8W	34.8222.005
R14 a 16	CARBONO 470R 5% 1/8W	34.8471.005
R17	CARBONO 10K 5% 1/8W	34.8103.005
R18	CARBONO 75R 5% 1/8W	34.8750.005
R19	CARBONO 2K2 5% 1/8W	34.8222.005
R20	CARBONO 33K 5% 1/8W	34.8333.005
R21	CARBONO 27K 5% 1/8W	34.8273.005
R22	CARBONO 180K 5% 1/8W	34.8184.005
R23	CARBONO 120R 5% 1/8W	34.8121.005
R24	CARBONO 47R 5% 1/8W	34.8470.005
R25	CARBONO 56K 5% 1/8W	34.8563.005
R26	CARBONO 560R 5% 0,33W	34.8561.005
R27	CARBONO 220R 5% 1/8W	34.8221.005
R28	CARBONO 27R 5% 0,33W	34.8270.005
R29	CARBONO 68R 5% 0,33W	34.8680.005
CAPACITORES		
C1	ELETROLÍTICO 10uF/25V	42.1001.073
C2	STYROFLEX 820pF J 63V	47.1001.658
C3 a 5	ELETROLÍTICO 10uF/25V	42.1001.073
C6	CERÂMICO 10KpF Z 100V	45.1001.545
C7	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.527
C8	CERÂMICO 47pF J 100V	45.1001.540
C9	CERÂMICO 100KpF Z 25V	45.1001.678

ESBREL

Av. Maj. Floriano, 143 S/Loja
 20968 - Rio de Janeiro, RJ
 Fone (021) 253-8885

DIV-7603

100

209E - NID

Posição	Descrição	Código
C10	CERÂMICO 100pF J 100V	45.1001.541
C11/12	CERÂMICO 100KpF Z 25V	45.1001.678
C13/14	CERÂMICO 150pF J 100V	45.1001.287
C15	CERÂMICO 10KpF Z 100V	45.1001.545
C16	CERÂMICO 100KpF Z 25V	45.1001.678
C17	CERÂMICO 47pF J 100V	45.1001.540
C18	STYROFLEX 1KpF J 33V	47.1001.616
C19	CERÂMICO 120pF J 100V	45.1001.542
C20	STYROFLEX 10KpF K 33 V VDC	47.1001.617
C21	CERÂMICO 47pF J 100V	45.1001.540
C22 a 24	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.527
C25	CERÂMICO 22pF J 100V	45.1001.533
C26	CERÂMICO 47pF J 100V	45.1001.540
C27	CERÂMICO 22pF J 100V	45.1001.533
C28	CERÂMICO 1KpF K 100V	45.1001.527
C29	CERÂMICO 47pF J 100V	45.1001.540
C30	ELETROLÍTICO 10uF/25V	42.1001.073
C31	ELETROLÍTICO 220uF/16V	42.1001.062
C32	POLYESTER METALIZADO 5K6pF K 400V	47.1001.343
C33	POLYESTER METALIZADO 100K 250V	47.1001.199
C34	ELETROLÍTICO 220uF/16V	42.1001.062

DIVERSOS

RL1	RELÉ 1RV 12VDC	30.1022.001
CT1/2	TRIMMER 27pF	44.1004.001
X1	CRISTAL 3,575611MHz	25.1059.001

ESBREL
Av. Mal. Floriano, 143 S/Loja
20089 - Rio de Janeiro, RJ
Fone (021) 253-8885

DIV-7603

(107)