

# Courier Gladiator



Fabricado pela **Uniden** a partir de 1974 e comercializado pela Courier, principalmente para o mercado canadense, o **Courier Gladiator** foi uma versão com PLL de um modelo idêntico e homônimo, fabricado com sintetizador de cristais. Este mesmo circuito também foi utilizado pelo **Fanon Fanfare F350** e pelo **Midland 79-893**.

Com a liberação dos 40 canais pelo FCC em 1977 o **Courier Gladiator** foi descontinuado, sendo um modelo raro de ser encontrado no Brasil, até mesmo por ter sido destinado ao mercado canadense, e não ao norte-americano.

Simples, robusto e com uma excepcional qualidade de transmissão e de recepção, o Courier gladiator pode ser considerado um radio clássico, tendo sido em sua época o radio predileto dos caminhoneiros canadenses.

Pela sua robustez, por sua simplicidade, pelo baixo custo, por sua confiabilidade e pela excelente qualidade de recepção e transmissão o **Courier Gladiator** é um equipamentos muito versátil para o radioamador experimentador, pois além de poder ser convertido num excelente equipamento QRP para a faixa dos 10 metros, ele pode ainda ser utilizado como f.i. para transversores e conversores para outras faixas, o que o torna um equipamento sem igual.

A intenção desse trabalho sobre o **Courier Gladiator** foi reunir tudo aquilo **já publicado** na internet sobre esse modelo, justamente para possibilitar o máximo de informações **em português** ao radioamador experimentador interessado na utilização desse equipamento nas faixas de radioamador.

Documentação técnica :

**Sams Photofacts:** **192** (Fanon Fanfare F350) ; **211** (Midland 79-893)

## Componentes :

### Módulo do PLL :

IC1	<b>UHIC002</b>	Mixer do VCO
IC2	<b>uPD858</b>	PLL
IC3	<b>78L05</b>	Regulador de Tensão de 5 volts
TR1	<b>2CS1675</b>	Amplificador
TR2	<b>2SC1675</b>	Interface
TR3	<b>2SC945</b>	Amplificador de C.C.
TR4	<b>2SC945</b>	Amplificador de C.C.
TR5	<b>2SC945</b>	Amplificador de C.C.
TR6	<b>2SC1675</b>	TR P
TR7	<b>2SC1675</b>	Oscilador 1 11.2842 MHz
TR8	<b>2SC1675</b>	Oscilador 2 11.2850 MHz
TR9	<b>2SC1675</b>	Oscilador 3 11.2858 MHz
XTAL 1	<b>10.240</b>	MHz
XTAL 2	<b>11.2845</b>	MHz
XTAL 3	<b>11.2855</b>	MHz

## Placa principal :

IC1	<b>uPC577H</b>	Amplificador do Noise Blanker
IC2	<b>LM1496</b>	Modulador Balanceado de SSB
IC3	<b>uPC1020</b>	Amplificador de Áudio
TR1	<b>2SA733</b>	Amplificador do Noise Blanker
TR2	<b>2SC945</b>	Clamping do Noise Blanker
TR3	<b>2SC1730</b>	Amplificador de RF de Recepção
TR4	<b>2SC1675</b>	Oscilador Local de AM
TR5	<b>2SC1675</b>	Mixer de AM
TR6	<b>2SC1675</b>	Amplificador de f.i. de AM
TR7	<b>2SC1675</b>	Amplificador de f.i. de AM
TR8	<b>2SC1675</b>	Amplificador de 7.8 MHz
TR9	<b>2SC1675</b>	Amplificador de Transmissão de AM
TR10	<b>2SC1675</b>	Amplificador de f.i. de SSB
TR11	<b>2SC1675</b>	Amplificador de f.i. de SSB
TR12	<b>2SC945</b>	Detector de SSB
TR13	<b>2SC945</b>	Amplificador de Microfone de SSB
TR14	<b>2SC945</b>	Clamping
TR15	<b>2SC945</b>	Clamping
TR16	<b>2SC1675</b>	Oscilador de Portadora
TR17	<b>2SC945</b>	Amplificador de f.i.
TR18	<b>2SC945</b>	Gate do Squelch
TR19	<b>2SC945</b>	Gate do Squelch
TR20	<b>2SD325</b>	Regulador de Potencia de AM
TR21	<b>2SC945</b>	Regulador de Potencia de AM

TR22	<b>2SC1307</b>	P.A. de RF
TR23	<b>2SC1306</b>	Driver do P.A.
TR24	<b>2SC1373</b>	Pré Driver do P.A.
TR25	<b>2SC1675</b>	Amplificador do Noise Blanker
TR26	<b>2SC945</b>	Limitador do Amplificador
FET 1		não existe
FET 2	<b>3SK45</b>	Mixer de Recepção
FET 3	<b>J1033</b>	Amplificador do AGC
FET 4		não existe
FET 5	<b>J1033</b>	Buffer de TX
FET 6	<b>3SK45</b>	Mixer de TX

XTAL 1    **7.3435** MHz

XTAL 2    **7.8015** MHz

XTAL 3    **7.7985** MHz

## Filtro de f.i. Channel Guard

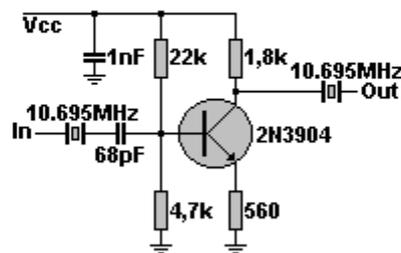
O chamado “*Channel Guard*” é um filtro de f.i., muito popularizado nos Estados Unidos por Low Franklin, da CBC International, renomado autor de vários livros e manuais de serviço de equipamentos para a faixa do cidadão. Nada mais é do que um filtro de f.i. que faz evitar as chamadas “bigodeiras”, ou seja, interferências de canais adjacentes. Informações mais detalhadas podem ser obtidas na página do Low Franklin, que vende esses filtros em forma de kit :

<http://www.cbcintl.com/cgfilter.htm>

<http://www.cbcintl.com/docs/cghookup.htm>

Esquema do filtro “*Channel Guard*”. No caso do **Courier Gladiator**, o esquema é o mesmo, exceto pelos dois cristais, que são de **7.8 MHz**.

*Channel Guard 10.695 Mhz IF Filter  
Schematic*



Os filtros *Channel Guard* são montados numa pequena placa, com dois cristais na mesma frequência da f.i. do rádio (no caso do **Courier Gladiator** é em **7.8 MHz**). Esta placa tem quatro fios: entrada, saída, positivo para alimentação e terra. No caso do **Courier Gladiator**, a instalação do *Channel Guard* deverá ser feita da seguinte forma :

- 1 – Remova o capacitor **C49 (0,01 pF)**
- 2 – Instale o filtro no lugar do capacitor **C49**, ficando a entrada do Channel Guard do lado da bobina **T5 (LA038)** e a saída do filtro do lado do **R50/D20**.
- 3 – Ligue o fio positivo no ponto de 12 volts da chave liga-desliga do radio, para evitar que o filtro não fique permanentemente alimentado.
- 4 – Ligue o fio negativo ao terra.

O filtro Channel Guard deixará o radio muito mais seletivo, e imune a interferências de canais adjacentes.

## Substituição dos Capacitores Eletrolíticos

Num equipamento fabricado a mais de 35, a substituição dos capacitores eletrolíticos (procedimento conhecido como “*decapping*”) é imprescindível, até mesmo porque esse tipo de componente utiliza dielétrico com óleo químico, que degrada com o tempo e altera os valores da capacitância e da isolação.

Antes de fazer o alinhamento do **Courier Gladiator**, substitua **todos** os **capacitores eletrolíticos** do radio, observando bem a polarização de cada um deles.

**Utilize apenas capacitores eletrolíticos com isolação mínima de 25 ou 50 volts !**

Com a substituição dos capacitores será perceptível uma melhora na qualidade de áudio.

## Chave de 10 kHz para o PLL uPD858

Basicamente , você apenas necessitará adicionar tensão ou aterramento ao pino **13** do PLL **uPD858** para conseguir um salto de 10 kHz acima ou abaixo.

Em primeiro lugar, encontre o ponto de tensão que é utilizado para controlar o PLL, ou seja, uma tensão de 5 a 8 volts que esteja presente em todos os 40 canais.

Corte a com um estilete bem afiado trilha que vai até o pino **13** (pino de programação **P0**) do PLL **uPD858**.

Coloque um resistor de **4K7** entre o corte da trilha.

Instale uma chave de um pólo e três posições (com a posição do meio livre).

Instale um fio de um dos pólos até o terra.

Instale um fio do pólo central até o pino **13** do PLL.

Instale um fio do outro pólo até um ponto constante de tensão, preferencialmente o ponto de controle do PLL.

Fazendo a alteração com o corte de trilha e com a adição do resistor conforme descrito acima, utilize uma chave de um pólo e três posições (a do centro livre), fazendo a fiação da seguinte forma :

1 – O fio de um dos pólos da chave vai até um ponto permanente de 5 volts.

2 – O fio do centro da chave vai até o lado do corte do pino **13** do PLL.

3 – O fio do outro lado da chave vai até o terra.

Dessa forma, teremos 10 KHz ACIMA ou ABAIXO.

## Chaveamento com Thumbweel no PLL uPD858



O Courier Gladiator é um excelente transceptor, mas sua única e grande limitação é o seletor de canais com apenas 23 posições, o que complica um chaveamento para mais canais.

A forma e simples e prática de “resolver” este problema é substituir o seletor de canais por três chaves binárias thumbweel, pois assim teremos uma cobertura maior e linear dos canais, sem “saltos”.

Tecnicamente não é uma solução inteligente, mas é a mais simples de se fazer.

O correto seria fazer essa alteração montando um circuito com chaveamento por PIC, E-prom ou algum outro tipo de chaveamento digital. No entanto, para quem não tem familiaridade com circuitos digitais, essa conversão “mecânica” com três chaves thumbweel é a forma mais simples de se obter uma cobertura completa e linear dos 399 canais possíveis pelo PLL **uPD858** (talvez o VCO não suporte tamanha cobertura).

As chaves binárias thumbweel ou pushweel são utilizadas para programar em código binário BCD 8421, ou seja, quatro bits com o mais significativo igual a 8 e o menos significativo igual a 1, totalizando um valor decimal de  $(8 + 4 + 2 + 1) = 15$ .

Programando assim unidade, dezena, centena e até milhar para o divisor "N" do PLL.

Partindo dessa premissa, podemos fazer a substituição do seletor de canais de alguns transceptores da faixa do cidadão por três chaves thumbweel BCD 8421, para ter um melhor aproveitamento de canais.

A intenção é utilizar essas chaves simples e baratas em equipamentos da faixa do cidadão com o PLL **uPD858** com seletores limitados de apenas 23 canais, como o **Courier Gladiator**, para operar na faixa de 10 metros e também para utilizá-los como f.i. de transversores e conversores, pois este radio tem uma excepcional qualidade de recepção e transmissão, além de ser robusto, o que o torna uma interessante opção para o radioamador experimentador.

## Como a modificação com chaves thumbweel funciona :

Os pinos de programação do PLL **uPD858** são divididos em três blocos :

<http://malzev.tripod.com/comp/upd858.htm>

*“Each decimal group can only have a maximum of 4 bits. In this IC there are only 10 rather than 12 program pins so the Hundreds Group can never be worth more than  $(1 + 2) \times 100$  or 300. Just figure the total binary value of each group in the usual way, multiply it by 1, 10, or 100 as appropriate, then add all the groups together: Ones Group + Tens Group + Hundreds Group, etc.*

*Since each group has a value, the sum of the groups is the N-Code. For Ch.1, the group sum is  $1 + (10 + 80) = 91$ . Try the math yourself for the other channels. Also notice that Pin 22 is permanently grounded (logic "0" ) since its BCD weight is "200", but we never need a code bigger than "135." ( $100 + 30 + 5$ .) By using all ten pins (pins 13-22) you see there's a potential frequency capacity of  $(9 + 90 + 300) = 399$  channels if you could program them all. This fact has been put to great use in modifications! Once again, the uPD858 chip had the excess capacity for possible use elsewhere.”*

Assim, o **uPD858**, que utiliza pinos de programação **BCD**, divididos em três blocos (unidades, dezenas e centenas) tem quatro pinos que apenas correspondem às unidades, quatro para dezenas e dois para centenas, portanto, é possível fazer a substituição do seletor de canais por três chaves thumbweels.

Para não fazer besteira, faça antes um teste prático : tendo como base a “tabela verdade” do **uPD858**, monte fios em três thumbweels, ligando o “C” em 5 volts.

Dessa forma, faça a leitura dos pontos de tensão positiva e veja se “coincidem” com a tabela verdade do PLL em questão, simulando a chave seletora de canais. Ou seja, simule a chave.

Se funcionar corretamente, indicando a mesma leitura da tabela verdade do PLL, o problema está resolvido !

Importante : os pinos de programação de um PLL que não estiverem “altos” não poderão ficar “flutuantes”, pois devem ficar aterrados. Dessa forma, faça aterramentos de “pull-down”, aterrando todas as trilhas do PLL.

Para não se “perder” na localização de frequências, já que a leitura de canais na chave será pelo código N do thumbweel, que no caso dos rádios com o PLL **uPD858** o Código N é **91** para o canal 1 a **135** para o Canal 40, será necessário a utilização de uma tabela. Para resolver o problema, basta utilizar um frequencímetro externo com f.i. programável, pois ai teremos a leitura exata de frequência.

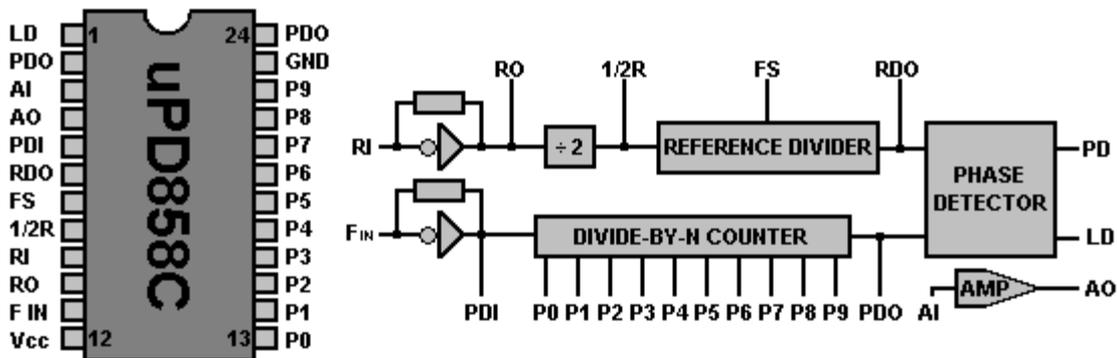
Dessa forma, a solução mais simples para uma modificação num radio com seletor para 23 canais como o **Courier Gladiator** é a utilização de três chaves thumbweel.

## Como fazer a modificação com as chaves thumbweel :

A modificação consiste em retirar todos os fios que saem dos pinos de programação do PLL e vão para o seletor de canais, aterrará-los (*pull-down*) e liga-los a três thumbweels, ou seja, para unidades, dezenas e centena.

Abaixo temos um esboço e uma descrição de ligação de chaves thumbweel para o PLL **uPD858**, que utiliza pinos de programação **BCD**, divididos em três blocos (unidades, dezenas e centenas).

### uPD858



Pino	Nome	Descrição
1	LD	Saída do Detector de Loop - ALTO=Destravado / BAIXO=Travado
2	PD out	Entrada do Detector de Fase
3	AI	Entrada do Amplificador de Filtro de Loop
4	AO	Saída do Amplificador de Filtro de Loop
5	PDI	Entrada do Divisor Programável
6	RDO	Saída do Divisor de Referência
7	FS	Entrada de Seleção de Frequência: ALTO= 10kHz - BAIXO=5kHz
8	1/2R	Frequência de Referência Dividida por 2
9	RI	Entrada do Oscilador de Referência (Cristal)
10	RO	Saída do Oscilador de Referência (Cristal)
11	FIN	Entrada do Oscilador do VCO
12	VCC	Ponto de Alimentação de Tensão Positiva (+5 volts)
13	P0	Entrada programável BCD 0
14	P1	Entrada programável BCD 1
15	P2	Entrada programável BCD 2
16	P3	Entrada programável BCD 3
17	P4	Entrada programável BCD 4
18	P5	Entrada programável BCD 5

<b>19</b>	<b>P6</b>	Entrada programável BCD 6
<b>20</b>	<b>P7</b>	Entrada programável BCD 7
<b>21</b>	<b>P8</b>	Entrada programável BCD 8
<b>22</b>	<b>P9</b>	Entrada programável BCD 9
<b>23</b>	<b>GND</b>	Terra
<b>24</b>	<b>PO</b>	Saída de Divisão Programável

O **uPD858** tem 10 pinos de programação, ou seja, 10 bits **BCD**, com 399 programações possíveis.

<b>PLL uPD858 - número do pino</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>
<b>Peso Binário</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

No caso do **uPD858**, as ligações das três chaves thumbweel ficam da seguinte forma:

<b>Thumbweel 1</b>	<b>Thumbweel 2</b>	<b>Thumbweel 3</b>
<b>C + 5 volts</b>	<b>C + 5 volts</b>	<b>C + 5 volts</b>
<b>1 P0 pino 13</b>	<b>10 P4 pino 17</b>	<b>100 P8 pino 21</b>
<b>2 P1 pino 14</b>	<b>20 P5 pino 18</b>	<b>200 P9 pino 22</b>
<b>4 P2 pino 15</b>	<b>40 P6 pino 19</b>	<b>400 sem conexão</b>
<b>8 P3 pino 16</b>	<b>80 P7 pino 20</b>	<b>800 sem conexão</b>

Onde :

Terminais do **Thumbweel** (C (comum), 1, 2, 4 e 8) estão na **cor preta**.

**Pinos de Programação P0 a P9** estão na **cor verde**.

**Pinos do PLL uPD858** estão na **cor azul**.

**Ou seja :**

- no terminal **C** do primeiro thumbweel (unidades) eu conectaria uma tensão de **5 volts**
- no terminal **1** do primeiro thumbweel (unidades) o pino de programação **P0** (**pino 13** do uPD858)
- no terminal **2** do primeiro thumbweel (unidades) o pino de programação **P1** (**pino 14** do uPD858)

- no terminal **4** do primeiro thumbweel (unidades) o pino de programação **P2** (pino 15 do uPD858)
- no terminal **8** do primeiro thumbweel (unidades) o pino de programação **P3** (pino 16 do uPD858)
- no terminal **C** do segundo thumbweel (dezenas) eu conectaria uma tensão de **5 volts**
- no terminal **1** do segundo thumbweel (dezenas) o pino de programação **P4** (pino 17 do uPD858)
- no terminal **2** do segundo thumbweel (dezenas) o pino de programação **P5** (pino 18 do uPD858)
- no terminal **4** do segundo thumbweel (dezenas) o pino de programação **P6** (pino 19 do uPD858)
- no terminal **8** do segundo thumbweel (dezenas) o pino de programação **P7** (pino 20 do uPD858)
- no terminal **C** do terceiro thumbweel (centena) eu conectaria uma tensão de **5 volts**
- no terminal **1** do terceiro thumbweel (centena) o pino de programação **P8** (pino 21 do uPD858)
- no terminal **1** do terceiro thumbweel (centena) o pino de programação **P9** (pino 22 do uPD858)

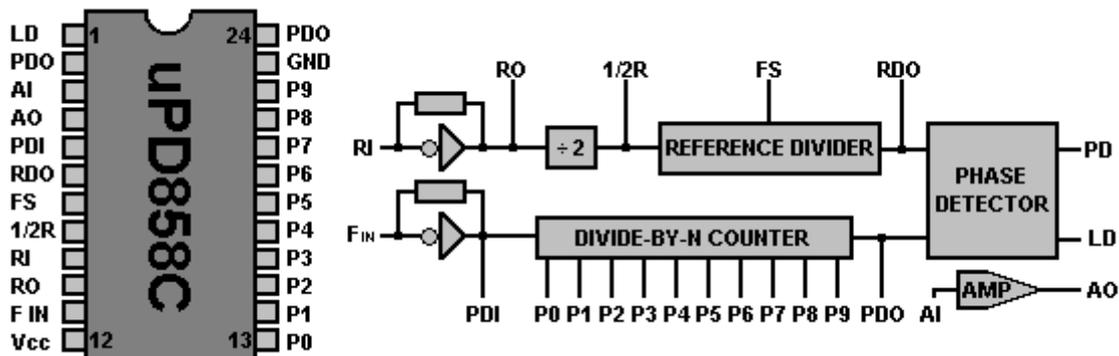
Dados do PLL **uPD858**, com 399 programações :

<http://malzev.tripod.com/comp/upd858.htm>

Datasheet de uma chave thumbweel :

[http://www.ittcannon.com/media/pdf/catalogs/Leaf/SW\\_thumbwheel\\_3.pdf](http://www.ittcannon.com/media/pdf/catalogs/Leaf/SW_thumbwheel_3.pdf)

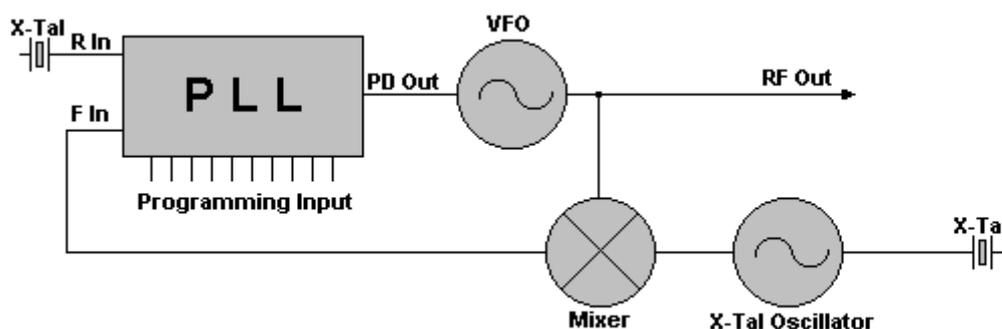
# PLL uPD858C



## Visão Geral

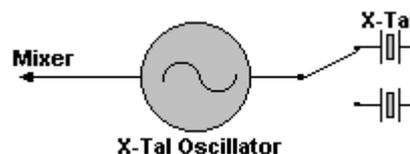
Este circuito PLL usa um *10 bit BCD programmable divide-by-N counter* para 399 canais.

## Conversão da frequência ao divisor



Este circuito PLL usa um misturador e um cristal oscilador para converter a frequência de saída ( $f_{OUT}$ ) para a frequência de entrada ( $f_{IN}$ ) do circuito PLL. A frequência do cristal é  $f_{XTAL} = f_{OUT} - f_{IN}$

A saída de frequência pode ser modificada pela substituição dos cristais misturadores ou pela adição de um novo cristal misturador ao oscilador.



Pino	Nome	Descrição
1	LD	Saída do Detector de Loop - ALTO=Destravado / BAIXO=Travado
2	PD out	Entrada do Detector de Fase
3	AI	Entrada do Amplificador de Filtro de Loop
4	AO	Saída do Amplificador de Filtro de Loop
5	PDI	Entrada do Divisor Programável

6	<b>RDO</b>	Saída do Divisor de Referencia
7	<b>FS</b>	Entrada de Seleção de Frequência: ALTO= 10kHz - BAIXO=5kHz
8	<b>1/2R</b>	Frequência de Referencia Dividida por 2
9	<b>RI</b>	Entrada do Oscilador de Referencia (Cristal)
10	<b>RO</b>	Saída do Oscilador de Referencia (Cristal)
11	<b>F<sub>IN</sub></b>	Entrada do Oscilador do VCO
12	<b>V<sub>CC</sub></b>	Ponto de Alimentação de Tensão Positiva (+5 volts)
13	<b>P0</b>	Entrada programável BCD 0
14	<b>P1</b>	Entrada programável BCD 1
15	<b>P2</b>	Entrada programável BCD 2
16	<b>P3</b>	Entrada programável BCD 3
17	<b>P4</b>	Entrada programável BCD 4
18	<b>P5</b>	Entrada programável BCD 5
19	<b>P6</b>	Entrada programável BCD 6
20	<b>P7</b>	Entrada programável BCD 7
21	<b>P8</b>	Entrada programável BCD 8
22	<b>P9</b>	Entrada programável BCD 9
23	<b>GND</b>	Terra
24	<b>PO</b>	Saída de Divisão Programável

## Métodos de Modificação

### Programação BCD do uPD858

Canal	Divided by	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	91	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
2	92	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
3	93	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
4	95	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
..	..<TD..< td>	..	..	..	..	..	..<TD..< td>	..	0		
40	135	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0

**P0 ao P3 são as UNIDADES**

**P4 ao P7 são as DEZENAS**

**P8 ao P9 são as CENTENAS**

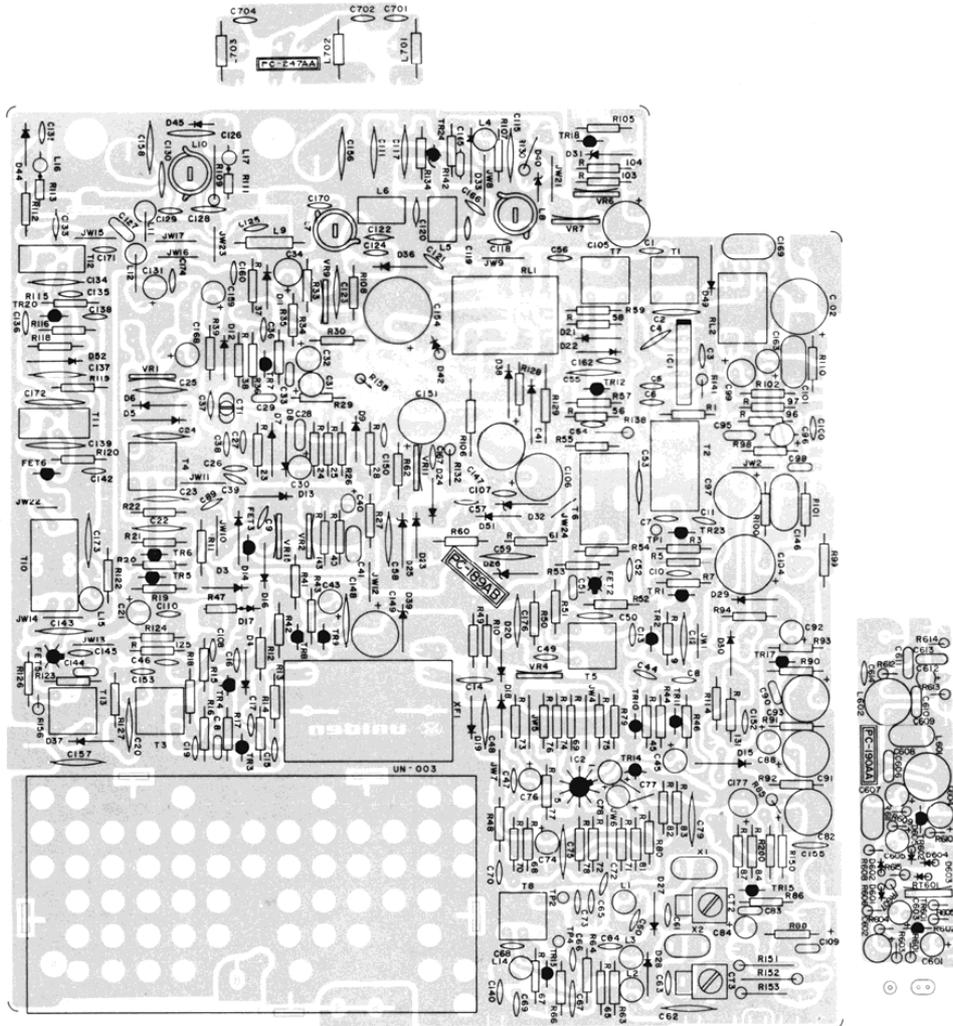
## Explanation of pin function terms

Above each program pin number is now something called "BCD POWERS" rather than the previous "POWERS-OF-2". In this system the pins are assigned such that each successive group of pins has a significance 10 times greater than the preceding group. Within each decimal group the weights still double in the usual binary progression, but here the highest possible number in a group can't exceed "9" or its decimal multiple such as "90", "900", etc. (Assuming there were that many IC pins.)

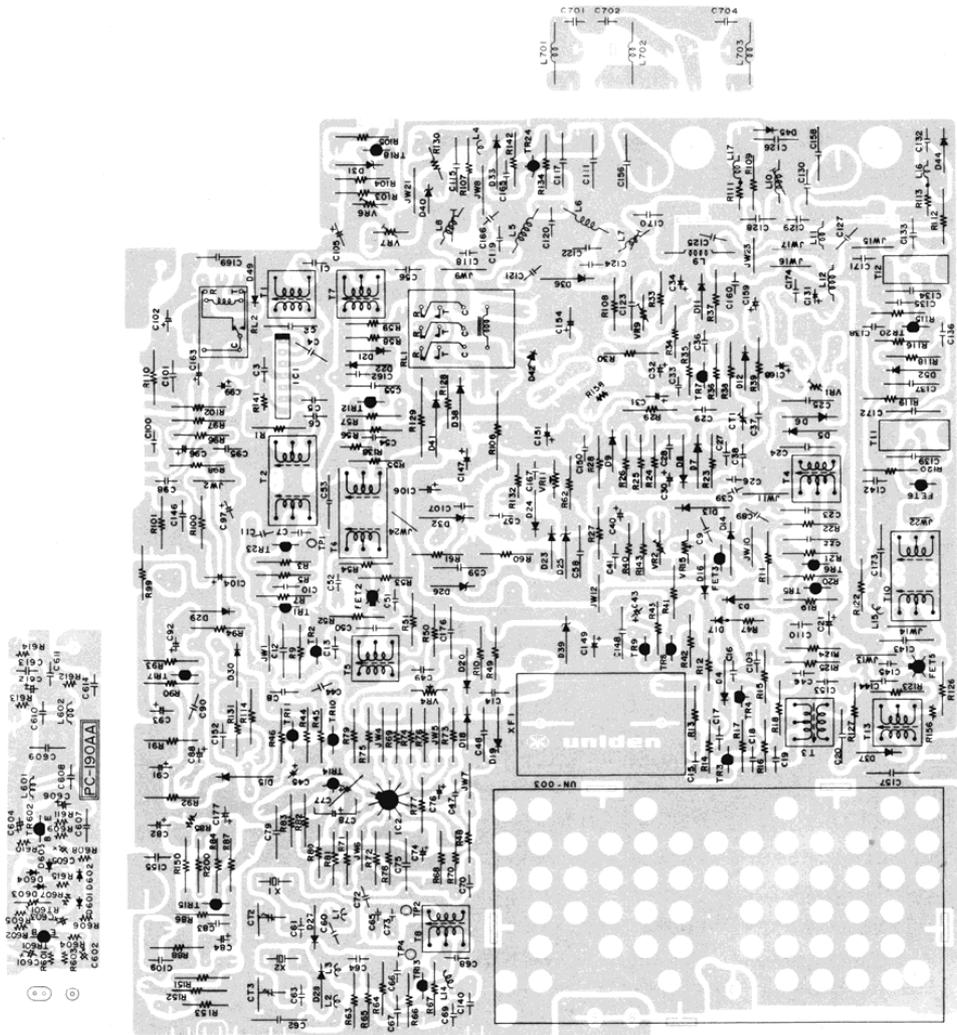
Each decimal group can only have a maximum of 4 bits. In this IC there are only 10 rather than 12 program pins so the Hundreds Group can never be worth more than  $(1 + 2) \times 100$  or 300. Just figure the total binary value of each group in the usual way, multiply it by 1, 10, or 100 as appropriate, then add all the groups together: Ones Group + Tens Group + Hundreds Group, etc.

Since each group has a value, the sum of the groups is the N-Code. For Ch.1, the group sum is  $1 + (10 + 80) = 91$ . Try the math yourself for the other channels. Also notice that Pin 22 is permanently grounded (logic "0" ) since its BCD weight is "200", but we never need a code bigger than "135." ( $100 + 30 + 5$ .) By using all ten pins (pins 13-22) you see there's a potential frequency capacity of  $(9 + 90 + 300) = 399$  channels if you could program them all. This fact has been put to great use in modifications! Once again, the uPD858 chip had the excess capacity for possible use elsewhere.

# PARTS LAYOUT (FRONT VIEW)



# PARTS LAYOUT (BACK VIEW)

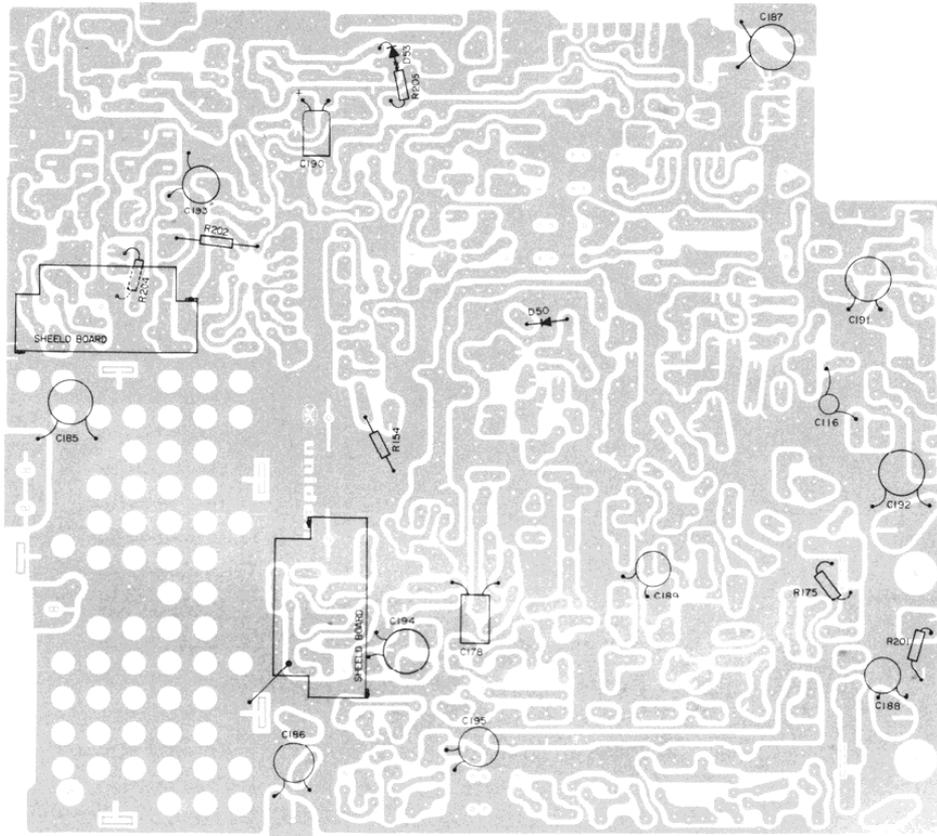


PC-900A

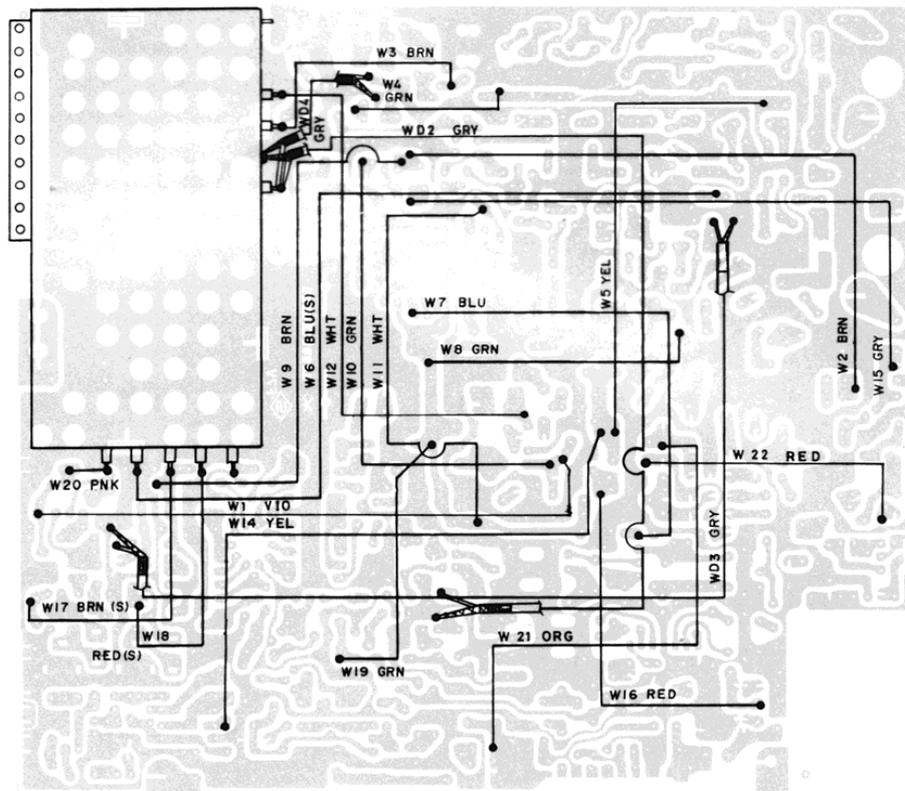
2693	RES	10K	R101
2694	RES	10K	R102
2695	RES	10K	R103
2696	RES	10K	R104
2697	RES	10K	R105
2698	RES	10K	R106
2699	RES	10K	R107
2700	RES	10K	R108
2701	RES	10K	R109
2702	RES	10K	R110
2703	RES	10K	R111
2704	RES	10K	R112
2705	RES	10K	R113
2706	RES	10K	R114
2707	RES	10K	R115
2708	RES	10K	R116
2709	RES	10K	R117
2710	RES	10K	R118
2711	RES	10K	R119
2712	RES	10K	R120
2713	RES	10K	R121
2714	RES	10K	R122
2715	RES	10K	R123
2716	RES	10K	R124
2717	RES	10K	R125
2718	RES	10K	R126
2719	RES	10K	R127
2720	RES	10K	R128
2721	RES	10K	R129
2722	RES	10K	R130
2723	RES	10K	R131
2724	RES	10K	R132
2725	RES	10K	R133
2726	RES	10K	R134
2727	RES	10K	R135
2728	RES	10K	R136
2729	RES	10K	R137
2730	RES	10K	R138
2731	RES	10K	R139
2732	RES	10K	R140
2733	RES	10K	R141
2734	RES	10K	R142
2735	RES	10K	R143
2736	RES	10K	R144
2737	RES	10K	R145
2738	RES	10K	R146
2739	RES	10K	R147
2740	RES	10K	R148
2741	RES	10K	R149
2742	RES	10K	R150
2743	RES	10K	R151
2744	RES	10K	R152
2745	RES	10K	R153
2746	RES	10K	R154
2747	RES	10K	R155
2748	RES	10K	R156
2749	RES	10K	R157
2750	RES	10K	R158
2751	RES	10K	R159
2752	RES	10K	R160
2753	RES	10K	R161
2754	RES	10K	R162
2755	RES	10K	R163
2756	RES	10K	R164
2757	RES	10K	R165
2758	RES	10K	R166
2759	RES	10K	R167
2760	RES	10K	R168
2761	RES	10K	R169
2762	RES	10K	R170
2763	RES	10K	R171
2764	RES	10K	R172
2765	RES	10K	R173
2766	RES	10K	R174
2767	RES	10K	R175
2768	RES	10K	R176
2769	RES	10K	R177
2770	RES	10K	R178
2771	RES	10K	R179
2772	RES	10K	R180
2773	RES	10K	R181
2774	RES	10K	R182
2775	RES	10K	R183
2776	RES	10K	R184
2777	RES	10K	R185
2778	RES	10K	R186
2779	RES	10K	R187
2780	RES	10K	R188
2781	RES	10K	R189
2782	RES	10K	R190
2783	RES	10K	R191
2784	RES	10K	R192
2785	RES	10K	R193
2786	RES	10K	R194
2787	RES	10K	R195
2788	RES	10K	R196
2789	RES	10K	R197
2790	RES	10K	R198
2791	RES	10K	R199
2792	RES	10K	R200



PARTS LAYOUT (REAR PART MOUNT VIEW)

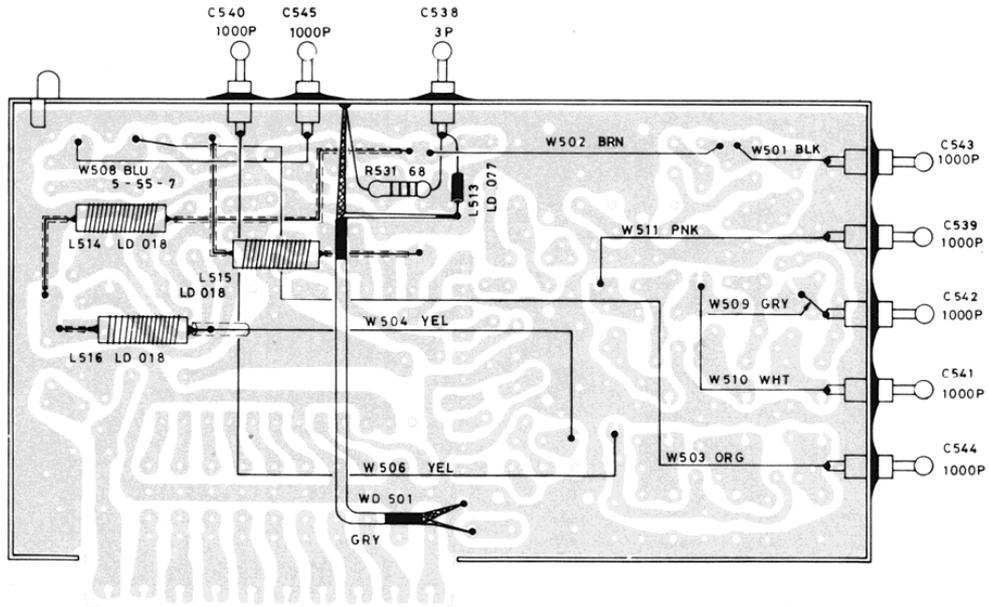


WIRING DIAGRAM (P.C.B WIRING)

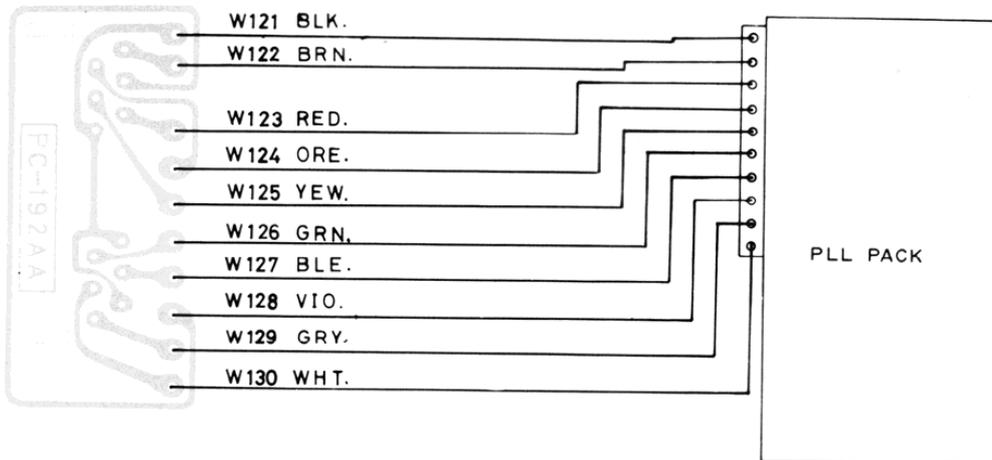


## WIRING DIAGRAM

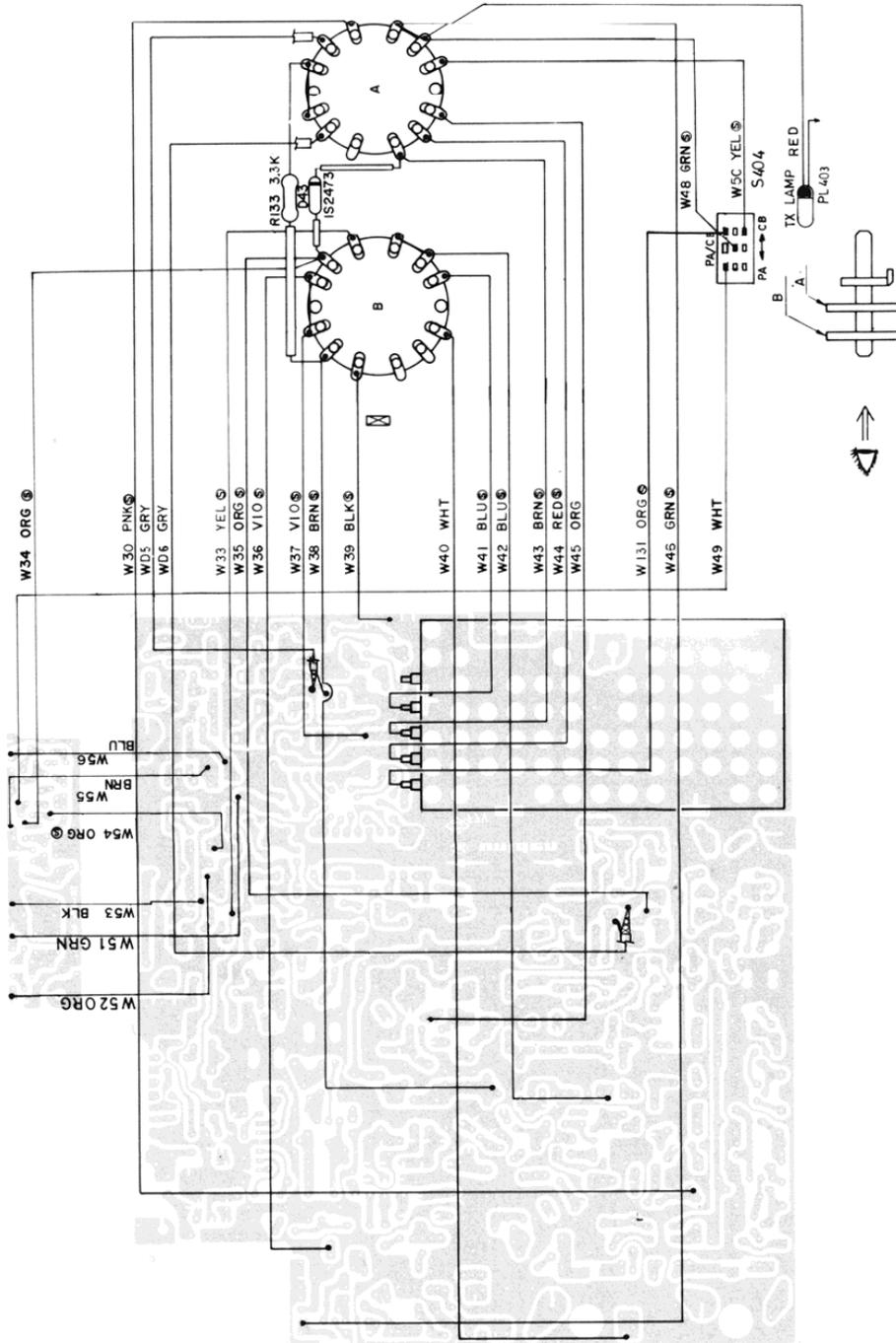
### PLL



### CHANNEL SW WIRING

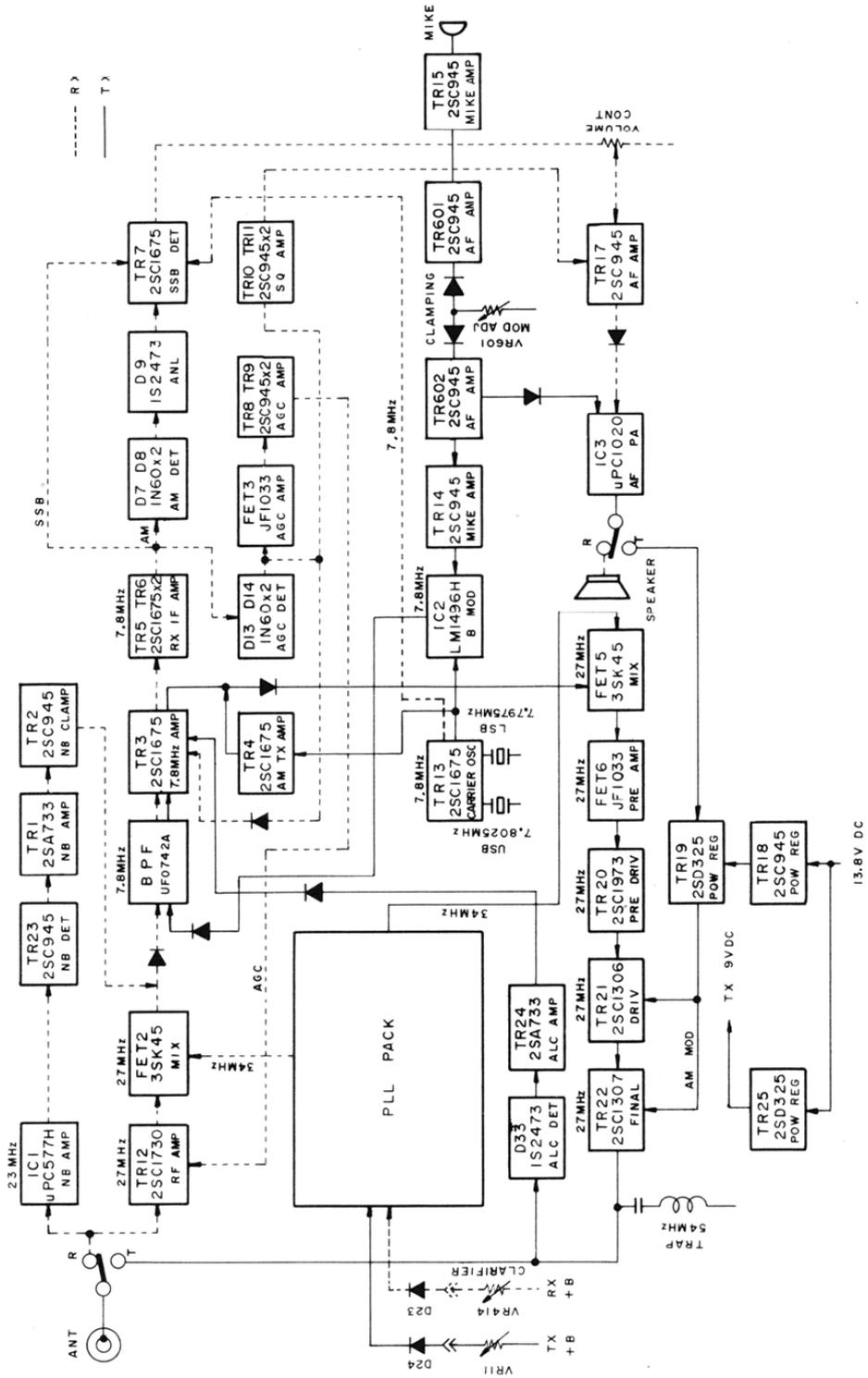


# WIRING DIAGRAM (CHASSIS WIRING)

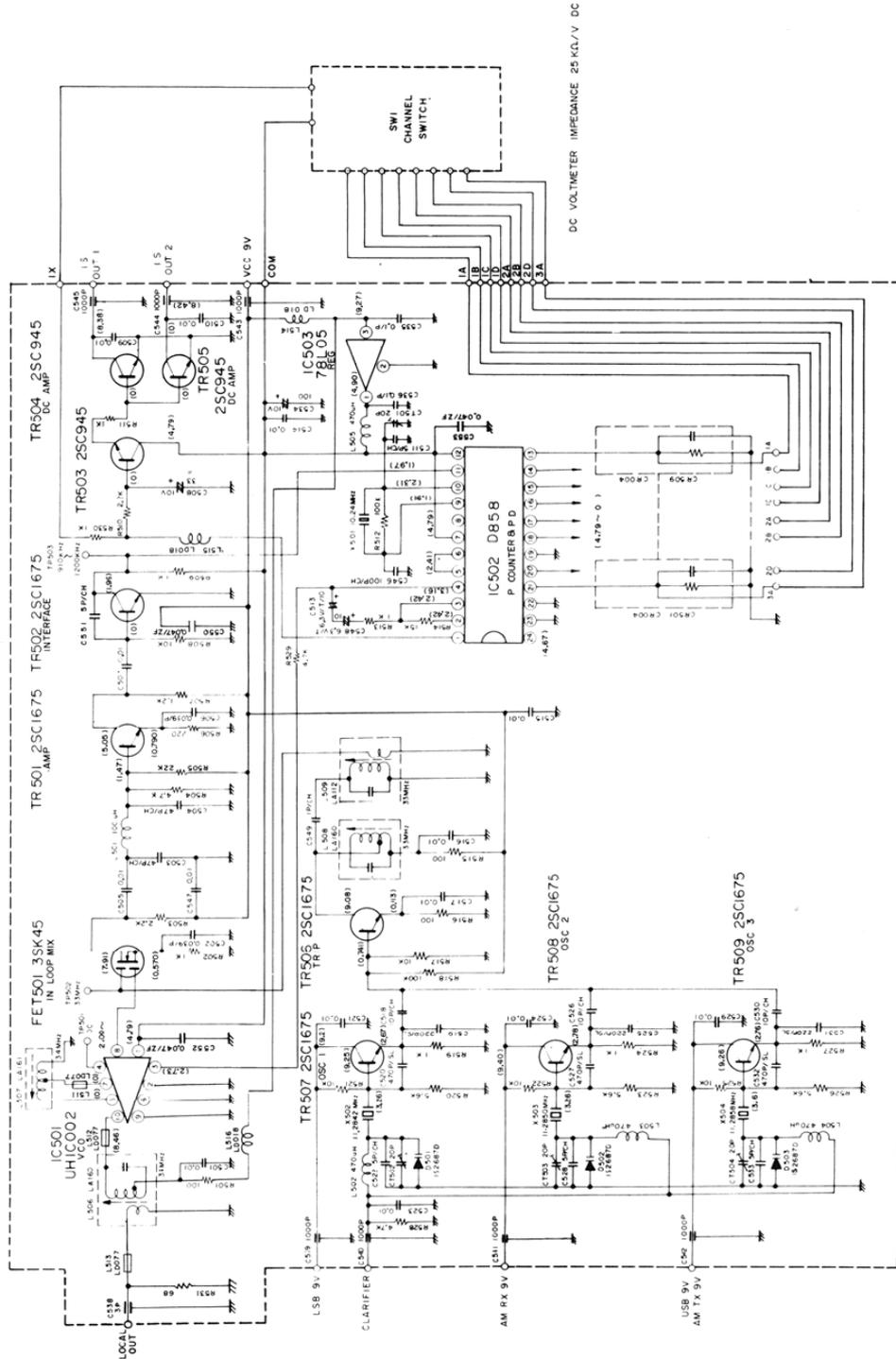




# BLOCK DIAGRAM

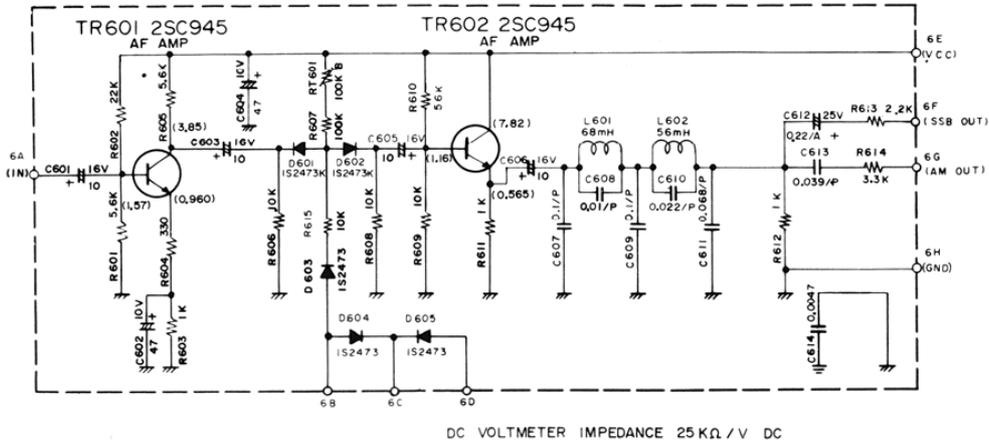


# SCHEMATIC DIAGRAM (PLL CIRCUIT)



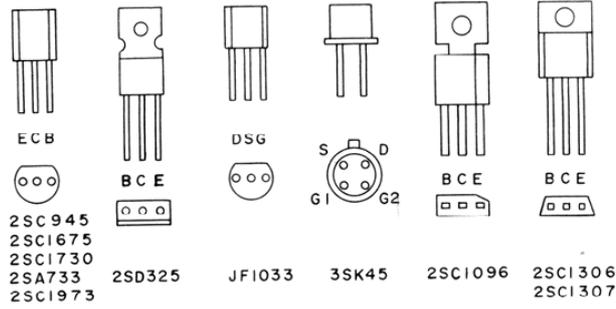
## SCHEMATIC DIAGRAM

### LIMITER CIRCUIT

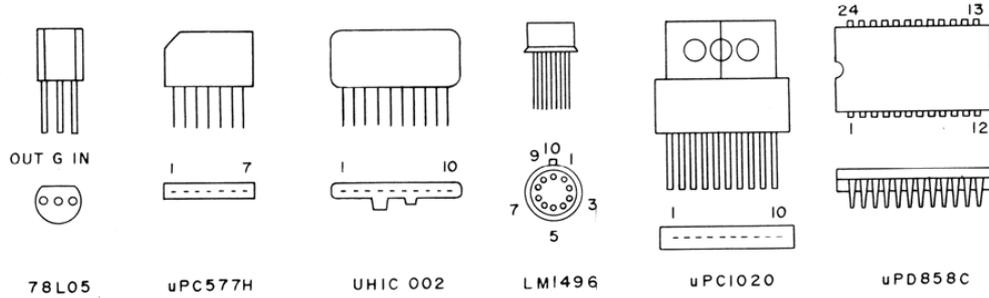


## TRANSISTOR & IC CONNECTIONS

### TRANSISTOR CONNECTIONS



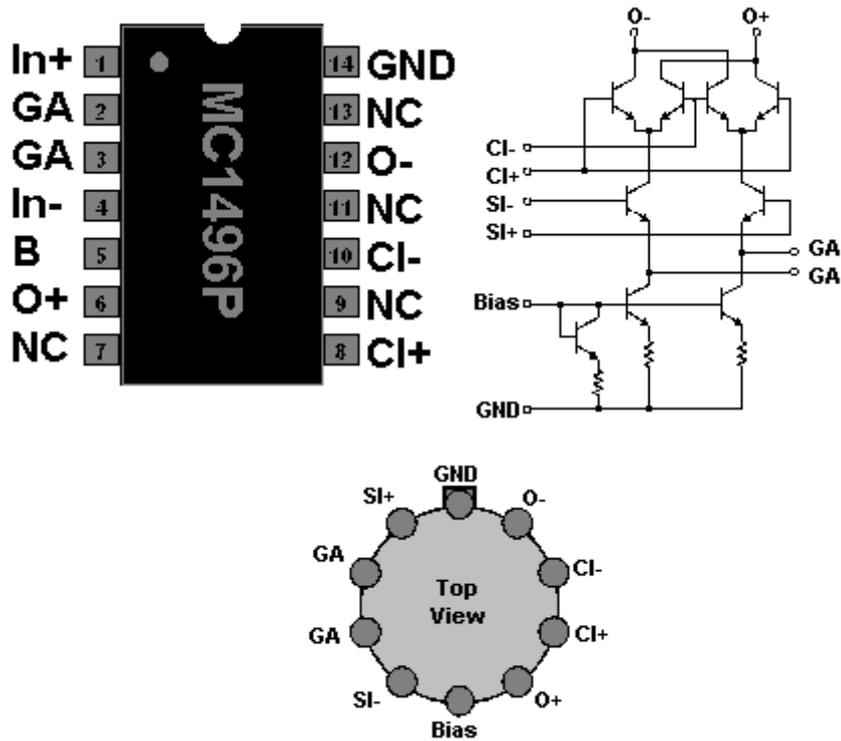
### INTEGRATED CIRCUIT CONNECTIONS & INTERNAL DIAGRAMS



# MC1496P

## Modulador Balanceado de SSB

Similar ao LM1396 LM1496 LM1596 uA796 N5596 NJM1496 e SN76514



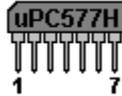
Pino	Pino	Nome	Descrição
<b>1</b>	<b>1</b>	SI+	Entrada de Sinal Positivo
<b>2</b>	<b>2</b>	GA	Ajuste de Ganho
<b>3</b>	<b>3</b>	GA	Ajuste de Ganho
<b>4</b>	<b>4</b>	SI-	Entrada de Sinal Negativo
<b>5</b>	<b>5</b>	B	Bias
<b>6</b>	<b>6</b>	O+	Saída positiva
7		NC	Sem Conexão
<b>8</b>	<b>7</b>	CI+	Entrada Positiva de Portadora
9		NC	Sem Conexão
<b>10</b>	<b>8</b>	CI-	Entrada Negativa de Portadora
11		NC	Sem Conexão
<b>12</b>	<b>9</b>	O-	Saída Negativa
13		NC	Sem Conexão
<b>14</b>	<b>10</b>	GND	Terra

The MC1496P are doubled balanced modulator-de-modulators which produce an output voltage proportional to the product of an input (signal) voltage and a switching (carrier) signal. Typical applications include suppressed carrier modulation, amplitude modulation, synchronous detection, FM or PM detection, broadband frequency doubling and chopping.

- Excellent carrier suppression  
65 dB typical at 0.5 MHz  
50 dB typical at 10 MHz
- Adjustable gain and signal handling
- Fully balanced inputs and outputs
- Low offset and drift
- Wide frequency response up to 100 MHz

# uPC577H

## Amplificador de RF Balanceado



Pino	Nome	Descrição
1		Desacoplamento
2		Entrada
3		Entrada
4	GND	Terra
5		Saída
6		Desacoplamento
7	Vcc	Entrada de alimentação positiva

Equivalente: [IX0012](#) (Sharp)