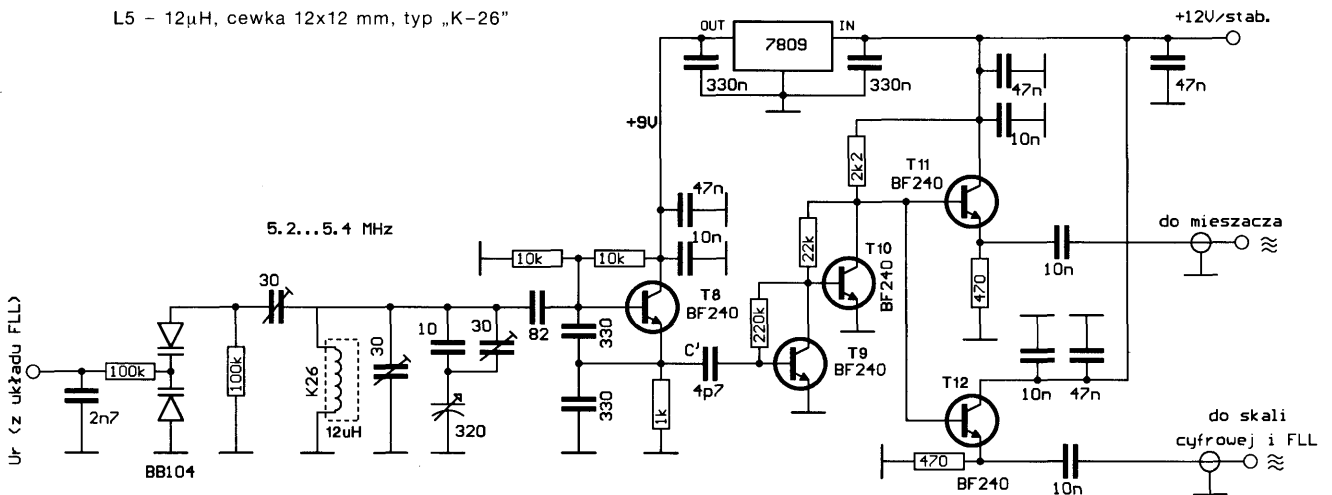


- L1, L2 - 2 $\mu$ H, 8 zw. DNE 0,4 na rdzeniu „Polfer” RP 10x6x4, F82,  $A_L = 31$
- L3 - uzw. pierwotne 2 zw. DNE 0,2, uzw. rezonansowe (28 $\mu$ H) 30 zw. DNE 0,2, rdzeń jak wyżej
- L4 - jak L3 z dodatkowym uzw. wtórnym 2 zw. DNE 0,2
- Tr1, Tr2 - 3x10 zw. DNE 0,2 na rdzeniu jak wyżej
- Tr3...Tr6 - 2x6 zw. DNE 0,4 na rdzeniu „Polfer” RP 20x12x8, F28

z UFD  
0,5 Usk (dobrać C' - rys.2)

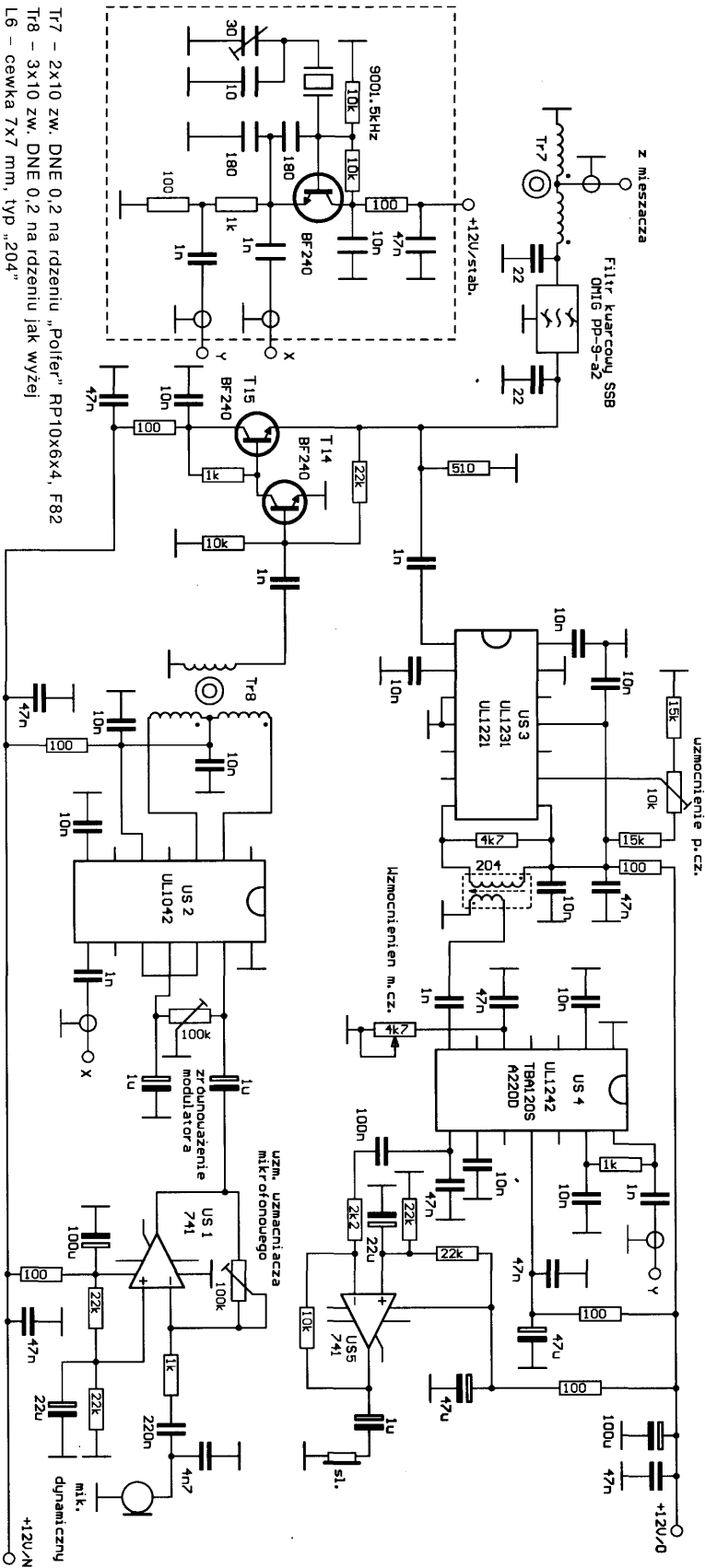
Rys. 1 Wzmacniacz w.cz. odbiornika, mieszacz (wspólny dla odbiornika i nadajnika) oraz stopnie sterujące i wzmacniacz końcowy nadajnika



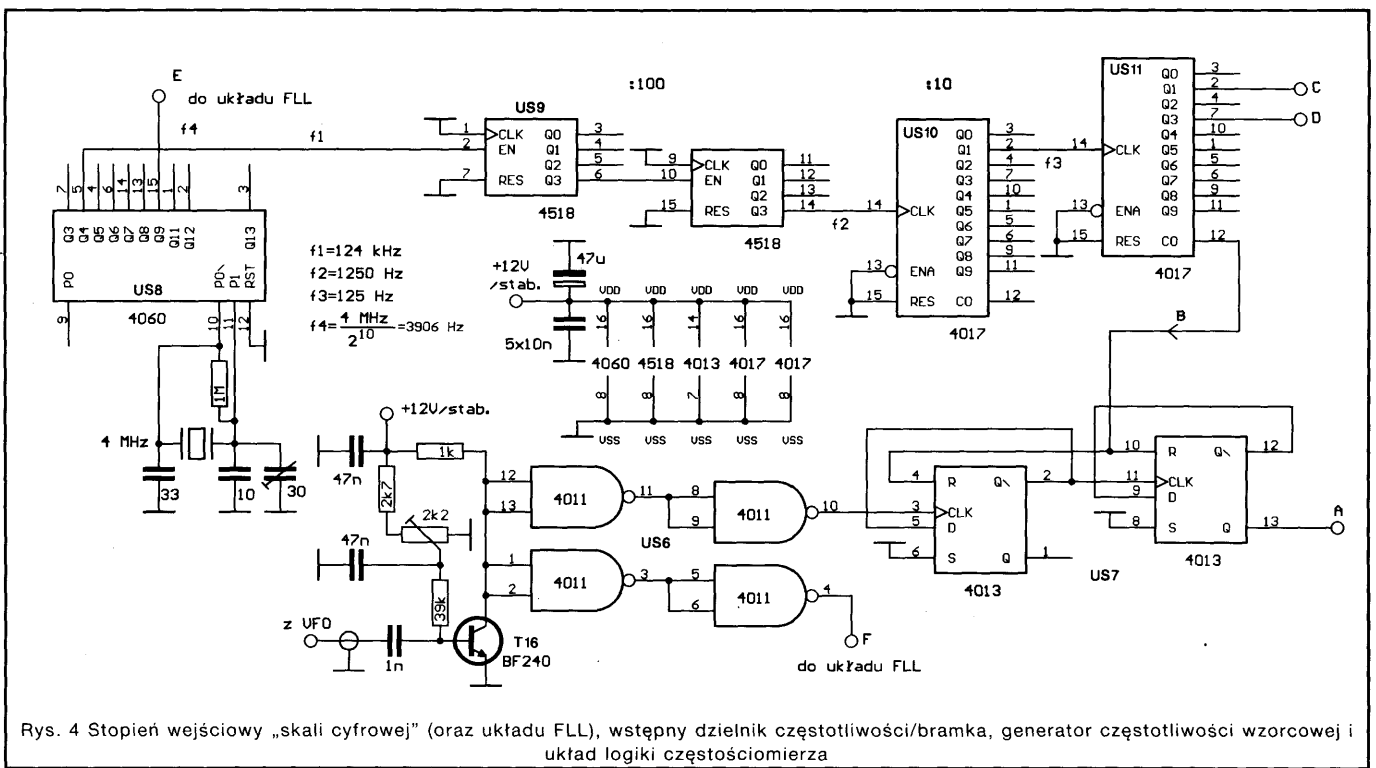
Rys. 2 Generator w.cz. (VCO) 5,2...5,4 MHz

chaniczną – ekranowanie poszczególnych stopni i prawidłowy montaż (krótkie połączenia, duże powierzchnie „masy” na płytkach drukowanych, itp.). Żaden nadajnik SSB (nawet jednowatowy) nie będzie bowiem prawidłowo funkcjonował, gdy sygnał w.cz. ze stopnia końcowego nadajnika będzie przesłaniał do modulatora DSB i VFO.

Na Rys.1 przedstawiono wzmacniacz w.cz. odbiornika, podwójnie zrównoważony mieszacz diodowy (wspólny dla odbiornika i nadajnika) oraz stopnie sterujące i wzmacniacz końcowy nadajnika wraz z układem przełączania nadawanie-odbior i filtrem dolnoprzepustowym (z cewkami L1 i L2). Wzmacniacz w.cz. odbiornika ma identyczną konstrukcję, jak w odbiorniku na pasmo 3.5 MHz, opisanym w nr 3/93 „EH”. Aby maksymalnie ułatwić uruchomienie transceivera, zrezygnowano z zastosowania wieloobwodowych filtrów pasmowych na rzecz dwu przestrajanych obwodów rezonansowych. Obwód rezonansowy z cewką L4 pracuje także w torze nadawczym transceivera. W wypadku kiedy do transceivera miałby być podłączony szerokopasmowy wzmacniacz mocy (o mocy np. 50 W, lub więcej), obwód ten należałoby zastąpić dwu- lub trzyobwodowym filtrem pasmowym. Nie chodzi tu o niebezpieczeństwo wypromieniowania przez nadajnik sygnału lustrzanego – wzmacniacz nadajnika z tranzystorem BD282 w stopniu końcowym nie wzmacnia sygnału o częstotliwościach 14.2 ... 14.4 MHz, ale o niebezpieczeństwo przedostawania się na wyjście nadajnika sygnału z VFO (żaden mieszacz nie jest idealnie zrównoważony i sygnał z VFO, o niewielkim poziomie, przedostaje się na jego wyjście) o częstotliwościach 5.2 ... 5.4 MHz oraz produkty trzeciej harmonicznej VFO o częstotliwościach 6.6 ... 7.2 MHz. Wzmacniacz nadajnika (na tranzystorach T4 ... T7) jest szerokopasmowy i nie wymaga strojenia. Tranzystory T5, T6 i T7 należy przykręcić do wspólnego radiatora, a radiator do metalowej obudowy transceivera. Tranzystorów polowych BF245A (T1 i T3) nie należy zastępować tranzystorami BF245C. Przy źródle połączonym bezpośrednio z masą, tranzystor BF245C znajduje się w nieliniowym odcinku swojej charakterystyki i wzmacnienie wzmacniaczy zamiast wzrosnąć, spad-

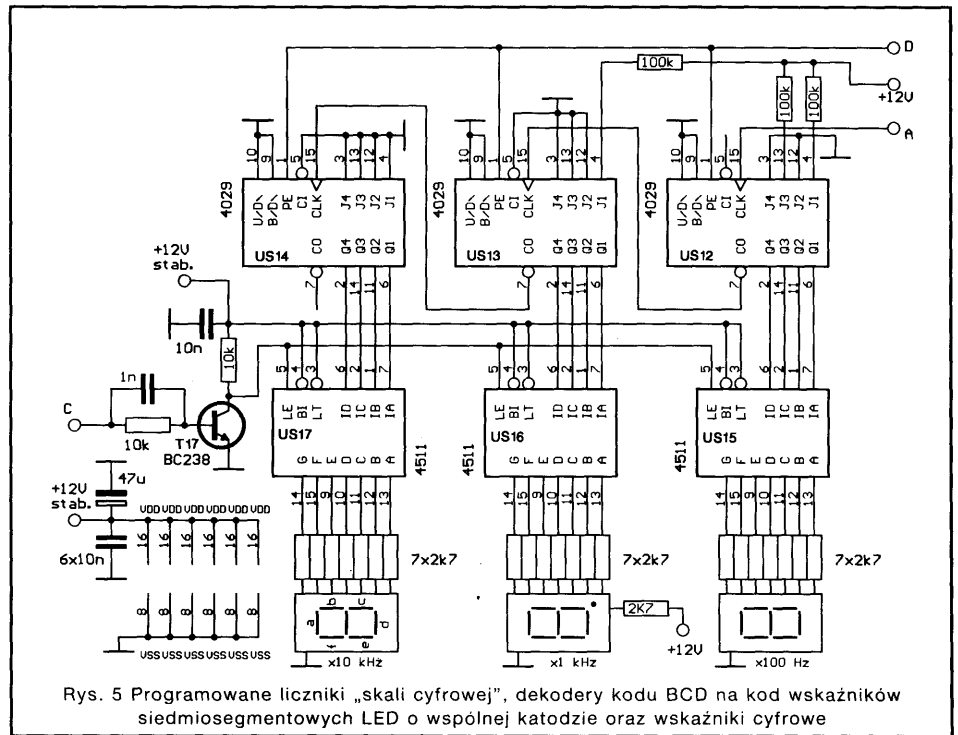


Rys. 3 Filtrowanie SSB 9MHz, wzmacniacz p.cz., produkt detektor, wzmacniacz m.cz. odbiornika, wzmacniacz m.cz. nadajnika, wzmacniacz mikrofonowy, modulator DSB oraz BFO/generator fali nośnej



nie! Transceiver jest zasilany trzema napięciami: +12V i +24V (napięcia niestabilizowane) oraz +12V (napięcie stabilizowane). W warunkach polowych transceiver może być zasilany jednym napięciem – z akumulatora samochodowego. Moc wyjściowa nadajnika spadnie wówczas do ok. 4 W. Napięcie +24V jest podłączone do stopnia końcowego nadajnika (na T7) zarówno podczas nadawania, jak i odbioru. Aby szum generowany przez ten stopień nie zakłócał pracy odbiornika, podczas odbioru jest odłączany obwód polaryzacji bazy tranzystora T7.

Generator sterujący (VFO) 5.2 ... 5.4 MHz przedstawiono na Rys.2, natomiast podstawowy zespół transceivera: filtr kwarcowy SSB 9 MHz wraz z układem formującym sygnał jednowstęgowy oraz tor odbiorczy p.cz. i m.cz. transceivera, pokazano na Rys.3. Blok przedstawiony na Rys.3 ma zblizoną konstrukcję do popularnej wśród polskich krótkofalowców „płytki wg SP5WW” [1]. Tu mała uwaga – „televizyjny” układ scalony UL1221 jest od dobrych kilkunastu lat stosowany w odbiornikach na pasma amatorskie jako wzmacniacz p.cz., ale nie wszyscy wiedzą, że bez żadnych zmian w układzie wzmacniacza można stosować



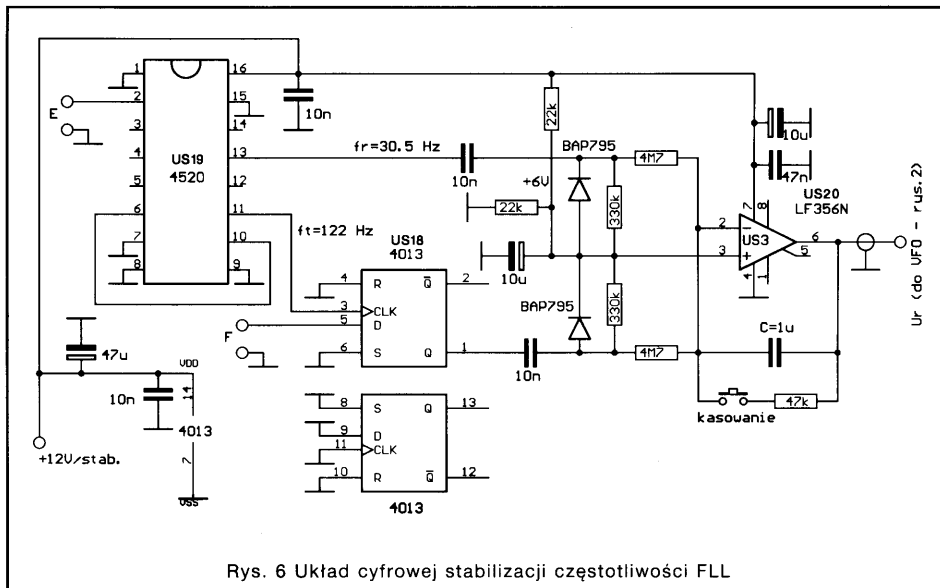
- go wymiennie z UL1231.
- Uruchomienie transceivera jest bardzo proste i sprowadza się do:
- zestrojenia VFO na 5.2 ... 5.4 MHz (z marginesami po kilkadziesiąt kHz),
  - zestrojenia obwodów rezonansowych z cewkami L3

i L4 na 3.6 ... 3.8 MHz (z marginesami po kilkadziesiąt kHz po obu stronach pasma),

- nastawieniu generatora fali nośnej / BFO na częstotliwość 9001.5 kHz,
- zrównoważeniu modulatora DSB (US2),
- zestrojeniu obwodu rezonansowego z L6 na częstotliwość 9 MHz.

Transceiver wyposażono w „skalę cyfrową” (Rys.4 i 5) z trzema wyświetlaczami (x10 kHz, x1 kHz, x100 Hz). Aby częstotściomierz pokazywał prawidłową częstotliwość, programowane liczniki (US12 ... US14) ustawiono na wartość „01.5” i liczenie „wstecz”.

Częstotliwość VFO jest stabilizowana przy pomocy prostego układu (Rys.6) cyfrowej stabilizacji częstotliwości FLL [2]. W tym celu do cewki VFO L5 dołączono obwód z podwójną diodą pojemnościową BB104. Zmiana napięcia na wejściu  $U_r$  od 0 do 12V powinna wywoływać zmianę częstotliwości o 15 ... 30 kHz. Raster układu FLL wynosi 122 Hz. Przycisku kasującego K nie trzeba używać podczas przestrajania VFO – zmiany częstotliwości VFO są wtedy szybsze niż czas odpowiedzi pętli FLL. Używamy go natomiast wtedy, gdy chcemy uniknąć niebezpieczeństwa „przeskoczenia” częstotliwości na inny „prążek”, np. podczas długiej



Rys. 6 Układ cyfrowej stabilizacji częstotliwości FLL

łącności. Niebezpieczeństwo to jest zresztą znikome. Zazwyczaj ta sama częstotliwość jest utrzymywana przez pętlę FLL przez okres dłuższy niż kilkadziesiąt godzin. Kondensator integratora  $C=1\mu\text{F}$  (nieelektrolityczny!) powinien być małostratny – np. polipropylenowy.

#### LITERATURA

- [1] Węglewski J.: Podstawowy zespół transceivera SSB, *Radioelektronik* nr 8/1986,
- [2] Partyka B., Zuber A.: FLL – nowy system strojenia, *Radioelektronik* nr 2/1982