



Marek SP9SDE ze swoim transceiverem Pilgrim

15 W mocy wyjściowej (w stopniu końcowym tranzystory 2SC1971). Odbiornik Pilgrima pracuje w układzie homodyny z nowoczesnym mieszaczem na kluczach cyfrowych FST3125 oraz rozbudowanym przesuwnikiem fazowym RC w torze małej częstotliwości. Częstotliwość heterodyny jest cztery razy wyższa od częstotliwości pasma TRX-a. jest doprowadzana z zewnętrznej syntezy – generatora DDS. Niezbędne przesunięcie fazowe sygnału w.cz. heterodyny (0, 90, 180 i 270°) dla pracy mieszacza powstaje w rejestrze przesuwym na 74AC164.

Te same bloki odbiornika pracują również w trybie nadawania, gdzie sygnał m.cz. z kompresora poprzez analogowy demultiplekser skierowany jest na aktywny filtr i następnie na fazowe przesuwniki. Na wyjściu mieszacza wydziela się jednowstęgowy sygnał wysokiej częstotliwości, który kierowany jest do zewnętrznego filtra pasmowego. Zasadniczą część układu transceivera tworzą następujące bloki: generator DDS, obwody wejściowe BPF, wzmacniacz mocy PA, filtry wyjściowe LPE.

Jako DDS wielu konstruktorów wykorzystuje opublikowany na forum cqham.ru kompletny opis syntezy przeznaczony do urządzeń z bezpośrednią przemianą. W module syntezy jest nowoczesny układ DDS-a typu AD9954 sterowany procesorem PIC 16F877A. Zastosowany tu generator 80 MHz taktuje układ syntezy, a po podzieleniu przez 4 daje zegar do taktowania mikroprocesora. Na wyjściu syntezy znajduje się rozbudowany filtr dolnoprzepustowy oraz

komparator. Do obsługi modułu podłączono typową klawiaturę telefoniczną 3×4, enkoder obrotu oraz duży wyświetlacz LCD 2×16 znaków. Synteza może obsługiwać 10 pasm radiowych (20 pamięci częstotliwości, po dwie na pasmo), mnożniki częstotliwości, shift CW, S-metr, CW/SSB, zmiana wstęgi, RIT, tłumik, filt...

Budowa transceivera jest dość skomplikowana i wymaga wiele samozaparcia w doprowadzeniu konstrukcji do pomyślnego finału (nie mówiąc o znacznych kosztach w efekcie porównywalnych z ceną używanego fabrycznego transceivera starszej produkcji).

Poprawnie zmontowana i zestrojona konstrukcja ma doskonałe parametry odbiorcze (bardzo dobra jakość audio, niski poziom szumów własnych odbiornika, wystarczająca czułość, bardzo duża dynamika, wysoka odporność na skrośną). Także strona nadawcza pracuje poprawnie (duże tłumienie niepożądanego wstęgi bocznej, całkowicie poprawny sygnał nadawczy).

Poszczególne bloki transceivera już były dość szczegółowo opisywane na łamach ŚR, a płytka podstawowa Pilgrima w wersji SMD jest do nabycia w sklepie AVT.

www.sklep.avt.pl

Analizator antenowy Max6-500

Zaprezentowany podczas spotkania ŁOŚ 2011 nowy analizator MAX6-500 jest prawie całkowicie oparty na poprzedniku Max6-180 (zasada działania oraz obsługa taka sama). Podobnie jak poprzednie urządzenie (kolejne rozwinięcie konstrukcji IW3HEV), nowy analizator antenowy zaprojektowali wspólnie: Jarek SP3SWJ i Grzegorz SP8NTH.

Max6-500 ma zakres generowanych częstotliwości do 500 MHz, a więc obejmuje pasmo 70 cm.

Oto najważniejsze zmiany w stosunku do Max6-180:

- dostosowano oprogramowanie do nowego DDS-a oraz szerszego zakresu częstotliwości
- dodano nowy protokół komunikacji pomiędzy PC a analizatorem w celu współpracy z nowymi programami
- zastosowano DDS Analog Device AD9858 sterowany z generatora firmy Fox Electronics o częstotliwości 1,25 GHz
- wprowadzono zmiany w układzie zasilania oraz zastosowano nowoczesne stabilizatory tzw. Low Drop

– dodano zegar RTC

Podstawowe zalety urządzenia to: graficzne zobrazowanie pomiarów w funkcji częstotliwości, ciągła wizualizacja wyników pomiarów oraz bardzo łatwa możliwość rozbudowy poprzez wymianę stale rozwijanego oprogramowania.

Dla elektroników (radioamatorów) może być przydatna możliwość jednoczesnej pracy jako analizator wektorowy i wobuloskop (jednoczesny pomiar filtrów „z dwóch stron”).

Urządzenie może pracować jako zwykły analizator antenowy, ale również jako:

- wobuloskop
- miernik SWR
- miernik impedancji
- miernik fazy
- generator sygnałowy (np. z krokiem strojenia w trybie LCD 1 kHz, a w trybie PC 1 Hz)
- sonda w.cz.
- miernik trapów
- miernik długości kabli
- miernik współczynnika skrócenia izolatora w kablu
- miernik kwarców itp.

Wszystkie funkcje można sterować z 4 klawiszy – ale można też korzystać z pilota na podczerwień, np. po umieszczeniu miernika pod anteną (można sterować z dołu i włączyć zapis pomiaru na kartę pamięci, nie zakłócając pracy anteny dodatkowymi kablami czy dotykiem anteny).

Do urządzenia można dołączyć



Konstruktorzy nowego analizatora MAX6-500 (od lewej): Grzegorz SP8NTH i Jarek SP3SWJ



Analizator Max6-500 z zewnątrz i od środka

dotatkowe akcesoria, np. interfejs Bluetooth czy dodatkowe sondy wcz. W obudowie są zamontowane akumulatory litowe pozwalające na 90 minut ciągłych pomiarów – gdy miernik nie jest używany, sam się wyłączy, oszczędzając baterie (w przypadku pracy z komputerem jest zasilany z portu USB).

Podstawowe parametry techniczne analizatora Max6-500:

- impedancja wyjścia analizatora (wejścia sondy w.cz.): 50 Ω
- użyteczny zakres pomiarowy analizatora (wobuloskopu): 1–500 MHz
- zakres pomiaru SWR: 1:1.02
- zakres pomiaru impedancji dla HF+50 MHz: 0–1000 Ω
- zakres pomiaru impedancji dla VHF: 0–400 Ω
- zakres pomiaru fazy: |0–180| stopni
- moc wyjściowa: > 20 mW
- zakres dynamiczny wobuloskopu: 80 dB dla sond zewnętrznych i 55 dB dla sondy wbudowanej
- maksymalny zakres pomiaru mocy: 100 mW 20 dBm/1 W 30 dBm/10 W 40 dBm (zależny od wersji):
- zasilanie: 2x3,7 V/1250 mA h (Li-Ion)
- ładowanie: zasilacz stabilizowany 12 V +/-20%
- czas pracy akumulatora: do 90 minut
- interfejs do współpracy z komputerem: USB 1.0 i 2.0

Oprócz wyżej wymienionych możliwości pomiarowych, Max6-500 może być użyty do automatycznego wyszukiwania najmniejszego SWR, a przy sterowaniu z pilota IR (zewnętrzna klawiatura) zapisywać pomiary na karcie pamięci SD lub MMC. Może też generować komunikaty głosowe lub ton.

Istnieje możliwość rozbudowy oprogramowania (aktualizacja oprogramowania poprzez USB) i uzyskania dodatkowej funkcjonalności. Ponadto analizator ma złącze do akcesoriów pozwalające na podłączenie modułu Bluetooth oraz dwóch sond w.cz. a także samoczynne wyłączenie przy zakończeniu pracy.

Może współpracować z popularnymi programami: VN DL2SBA VNAj, miniVNA, Z-plot, PA7N, IGVNA, (każdy z tych programów ma inne zalety, co pozwala dopasować wybór do swoich potrzeb). Nowy program VNAj pozwala na pomiary także pod linuxem i na komputerach Apple. W programie VNAj dodano obsługę SVNA z

pełną kalibracją sond pomiarowych. Pomiar anten należy wykonywać po zawężeniu pasma analizatora do interesującego zakresu, ponieważ pomiar anteny w pełnym zakresie nie jest precyzyjny (niska częstotliwość próbkowania dla szerokiego zakresu). Jest to jedynie orientacyjny wykres charakterystyki anteny. Skuteczny zakres pomiarowy VNA SWR 1:1,1 do 1:6, impedancja 0 do 300 Ω , faza 0 do 180 stopni, w szerszym zakresie pomiar jest mniej precyzyjny, co i tak nie ma znaczenia gdyż taka antena nie nadaje się do użytku.

Przyrząd mierzy anteny zasilane niesymetrycznie, a w przypadku anten symetrycznych należy zastosować układ symetryzujący w postaci baluna (pokazuje idealne parametry anteny w miejscu rezonansu to SWR 1:1,1; impedancja około 50 Ω , faza 90 stopni).

Przy strojeniu anteny zaleca się dokonać regulacji za pomocą VNA w trybie LCD, a następnie podłączyć VNA do PC i precyzyjnie dobrać. Wyświetlana charakterystyka pomiaru w trybie PC jest dużo dokładniejsza niż w trybie LCD (większa rozdzielczość ekranu). Jak widać na zdjęciu Max6-500 wygląda profesjonalnie, ale na razie jest to prototyp w fazie testów.

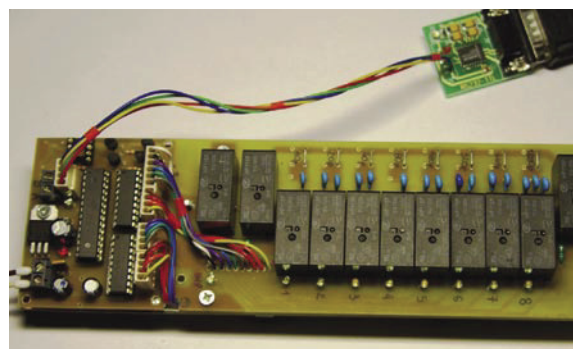
www.max6.pl

easyATU

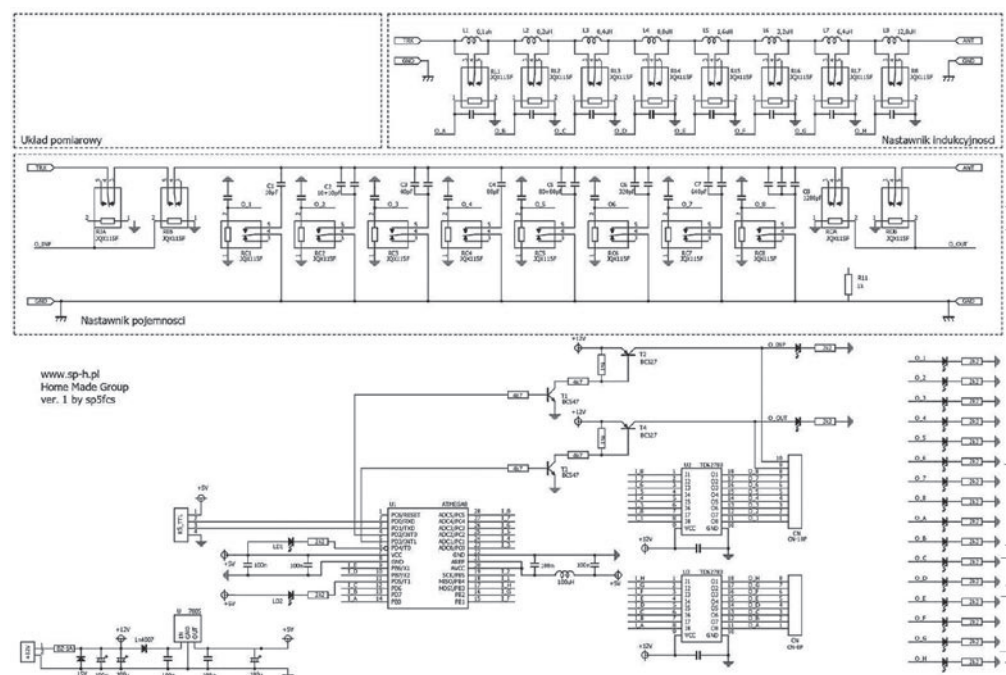
easyATU jest to nowa konstrukcja przyantennej skrzynki dopasowującej (opracowanie Adama SP5FCS wspólnie z kolegami



Gotowa skrzynka easyATU do zamontowania pod anteną



Prototypowa wersja easyATU (widok od strony kondensatorów)



Rys. 2. Schemat ideowy prototypowej wersji easyATU