

Gdy miesiąc temu powołaliśmy do życia rubrykę "Reportaże", specjalnie dla jednego arcyciekawego listu Czytelnika na temat kitu wzmacniacza Live Sound, wydawało się, że długo trzeba będzie czekać na następny list takiego kalibru. Nie minęło jednak kilka tygodni, a redakcja otrzymała bardzo ciekawy list na temat zegara DCF.

Czekamy na następne. Honorarium wynosi 1 mln zł. za jedną stronę w EP.

Refleksje nabywcy zegara DCF

W grudniowym numerze Elektora ukazał się bardzo interesujący artykuł „Precyzyjny zegar do komputera” [1]. Zegary, co prawda antyczne, to jedno z moich hobbies. Zafascynowała mnie łatwość błyskawicznego odczytu czasu o najwyższej precyzji za pośrednictwem tak prostych środków. Tym bardziej, że zegar pokładowy mojego komputera gubi kilkanaście sekund na dobie.

Wkrótce potem w ofercie AVT znalazł się odbiornik, DCF Receiver, firmy AMART Logic [2] oraz kit zegara AVT-217, DCF Clock, opisanego w Elektronice Praktycznej [3]. Odbiornik odbiera i udostępnia sygnał czasu na przykład komputerowi a zegar służy do wyświetlania czasu odebranego przez odbiornik. Ceny tych modułów są spore jak na domowe bajery. Jednak w końcu przeważyła ciekawość, stare zegarowe ciągoty, zamiłowanie do eksperymentowania, i stałem się właścicielem niepozornego czarnego pudełeczka z odbiornikiem.

Okazało się jednak, że firma AMART Logic jest dużo słabsza w marketingu niż w technice. W sklepie AVT musiano wystawić egzemplarz grudniowego Elektora, uzupełniający lakoniczną ulotkę firmową, aby potencjalny mniej zorientowany klient w ogóle otrzymał szansę dowiedzenia się co to jest zegar DCF. Jest to jednak opis idei nieprzerwanego nadawania kompleksowego sygnału czasu drogą radiową, oraz sposobu korzystania z tego sygnału w Niemczech, a nie opis oferowanego w sklepie odbiornika i jego możliwości.

Do odbiornika DCF jest dołączona dyskietka z programem służącym do synchronizowania komputerowego zegara odbieranym sygnałem oraz z instrukcją obsługi. Tekst ten jest niestety napisany nie dość jasno, nie najlepszą zresztą polszczyzną, i brakuje w nim niektórych istotnych informacji. Jego lektura pchnęła mnie do telefonicznego wyjaśnienia moich wątpliwości u producenta. Z elektronicznym wykształceniem i dobrym otrzaskaniem w technice nie miałem najmniejszych problemów z uruchomieniem zegara. Wydaje mi się jednak, że firmowa instrukcja

obsługi nie ułatwia przeciętnemu nabywcy, zwłaszcza o ograniczonej wiedzy technicznej, zrozumienia i przeprowadzenia tych prostych czynności.

Sterownik zegara DCF.COM i tekst CZYTAJ.TO są umieszczone na dyskietce w czterech miejscach, podstawowym i w trzech dodatkowych katalogach, trzeba jednak niepotrzebnie stracić trochę czasu, aby przekonać się o identyczności wszystkich czterech. Producent twierdzi, że to na wszelki wypadek.

Z opisu można się domyślić, że w celu uruchomienia odbiornika trzeba uruchamiać program po każdym włączeniu komputera. Brakuje jednak oczywistej informacji, że po wpisaniu go do pliku AUTOEXEC.BAT można przestać się tym martwić. Posiadając DOS 6.2 ładuje się zwykle programy rezydentne do pamięci UMB. W AMART Logic przestrzegano mnie przed tym, twierdząc że komputer może się zawieszać, ale nie posłuchałem (nie używam Windows, ani myszy). Pracuje bardzo dobrze, MEMMAKER podał komunikat o zaoszczędzeniu ok. 17kB pamięci podstawowej (DCF.COM jest wielkości 3,735kB). Trzeba dodać, że programu DCF.COM nie należy mylić ze wspomnianym w [1] niemieckim DCFLOCK.SYS, który instaluje się w CONFIG.SYS.

Specjalny nadajnik DCF77 wzorcowego sygnału czasu z Physikalisch-Technische Bundesanstalt w Braunschweig w Niemczech znajduje się w Mainflingen nad Menem, w pobliżu Frankfurtu (jego współrzędne geograficzne: 50° 00,1' N, 09° 00,0' E). Nadaje on mocą 50kW na częstotliwości 77,5kHz, której odpowiada fala o długości 3870m. Częstotliwość ta mieści się poniżej radiofonicznego zakresu fal długich, nie da się więc odebrać za pomocą zwykłego radioodbiornika. Tak niskie częstotliwości rozchodzą się praktycznie bez odbić, wyłacznie falą przyziemną, dlatego gdy odbiornik jest zasłonięty większą przeszkodą od strony nadajnika, odbiór może być bardzo utrudniony, a nawet niemożliwy. Zasięg nadajnika jest określany na 1500 do 2500km. Według przybliżonego obliczenia odległość Mainflingen - War-

szawa w linii prostej wynosi ok. 890km, a azymut tej linii około 259° 38,1' (10° 21,9' „na lewo” od osi wschód - zachód). Odbiór z tej odległości jest dostateczny, ale nie bardzo łatwy.

Odbiornik DCF jest wyposażony w wewnętrzną antenę ferrytową, która ma własności kierunkowe, dlatego poprawny odbiór jest możliwy tylko przy właściwym ukierunkowaniu odbiornika. Obudowa odbiornika w zasadzie powinna być skierowana osią podłużną w kierunku na Mainflingen, czasem jednak lepszym kryterium od maksymalizacji odbieranego sygnału okazuje się eliminacja zakłóceń. W miejscu o słabym natężeniu pola nadajnika kierunkowe własności anteny ferrytowej odbiornika okazują się silne. Dlatego doboru optymalnej lokalizacji i ukierunkowania odbiornika (na maksimum sygnału i na minimum zakłóceń) trzeba dokonać bardzo starannie.

Dobry odbiór radiowy zależy od warunków propagacji, czynników klimatycznych, przeszkód terenowych, poziomu zakłóceń oraz od czułości, kierunkowości i selektywności odbiornika. Warunki propagacji zmieniają się w zależności od pory dnia i pory roku. Przeszkody terenowe to ukształtowanie terenu i zabudowy oraz własności budynku, w którym działa odbiornik. Głównym źródłem zakłóceń jest elektryczna sieć energetyczna oraz działające w pobliżu urządzenia elektryczne, a zwłaszcza odbiorniki telewizyjne i monitory. Zawartość harmonicznych w sygnale odchylenia poziomego kineskopu jest wysoka. Piąta harmoniczna częstotliwości odchylenia w odbiorniku telewizyjnym (78,125kHz) różni się tylko o 0,8% od częstotliwości nadajnika DCF, 77,5kHz. Druga harmoniczna częstotliwości odchylenia w monitorach komputerowych przeważnie mieści się w zakresie od 60 do 72kHz. Natężenie pola odbieranej częstotliwości oraz poziom zakłóceń zmieniają się w ciągu doby, często zatem powstają znaczne przerwy w odbiorze.

Teoretycznie, w warunkach idealnego odbioru sygnału radiowego, odbiornik DCF dokonuje korekcy zegara komputerowego raz na minutę. Korekta staje się możliwa dopiero po bezbłędnym

ANKIETA

Opinie Czytelników są najwyższym prawem dla naszej redakcji. Korzystamy z nich ciągle, dlatego wiele sobie obiecyujemy po tej ankiecie. Wypełnioną ankietę prosimy wyciąć i przestać przed 25.11.94 na adres redakcji EP: Elektronika Praktyczna, 00-967 Warszawa, skr. poczt. 184.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy 5 kitów z serii miniprojekty "1000". Wyniki ankiety opublikujemy w EP 1/94.

1. Ile masz lat?
2. Jakie masz wykształcenie?

<input type="checkbox"/> elektroniczne	<input type="checkbox"/> nieelektroniczne
<input type="checkbox"/> wyższe	<input type="checkbox"/> średnie
<input type="checkbox"/> uczeń	<input type="checkbox"/> inne
3. Gdzie mieszkasz?

<input type="checkbox"/> miasto > 100.000 mieszkańców
<input type="checkbox"/> miasto 10.000...100.000 mieszkańców
<input type="checkbox"/> miejscowość < 10.000 mieszkańców
4. Elektronika jest dla Ciebie:

<input type="checkbox"/> zawodem	<input type="checkbox"/> hobby
----------------------------------	--------------------------------
5. Czy masz komputer, a jeśli tak to jaki:

<input type="checkbox"/> PC	<input type="checkbox"/> inny	<input type="checkbox"/> nie mam
-----------------------------	-------------------------------	----------------------------------
6. Kiedy zacząłeś czytać EP?

199	<input type="checkbox"/> rok, miesiąc	<input type="text"/>
-----	---------------------------------------	----------------------
7. Czy z Twojego egzemplarza EP korzystają inne osoby?

Jeśli tak, to ile osób?	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------

odebraniu kompletnego pakietu informacji z zakodowanym czasem, co zabiera minimum jedną minutę. Dlatego przerwy w rytmie korekcji występują nawet w razie niewielkich zakłóceń odbioru. Ma to znaczenie jedynie dla bardzo wyspecjalizowanych urządzeń profesjonalnych.

W realistycznych warunkach, gdy komputer pracuje, dajmy na to „na pół etatu”, czyli 4 godziny na dobę, wymaganie co najmniej jednej korekty na godzinę, i to w „godzinach pracy” a nie wyłącznie np. pomiędzy 2 a 4 rano, nie wydaje się wygórowane. W tych warunkach jest bardzo potrzebna aktualna informacja (dokładny czas z datą), kiedy została wykonana ostatnia korekta. Bez niej posiadacz odbiornika nie tylko nie jest w stanie łatwo ocenić dokładności czasu wyświetlanego przez komputer, ale nie ma nawet pojęcia czy system w ogóle działa. Sam fakt pulsowania w odbiorniku czerwonej LED nie świadczy jeszcze o tym, że korekta czasu jest rzeczywiście w ogóle dokonywana, a jeśli jest, to nie informuje jak często i kiedy się to odbywa.

Zresztą dostęp do informacji czasowej w komputerze jest jak wiadomo niezbyt wygodny. Z DOSu tylko przez TIME i DATE (które trzeba potem potwierdzić), w Norton Commander czas może być wyświetlany w sposób ciągły, ale bez daty i sekund (co bardzo utrudnia sprawne nastawianie zegarka), a w Norton Utilities da się zajrzeć do NCC. Szybkie przywoływanie zegara i kalendarza można oczywiście usprawnić za pomocą programików wsadowych, ale zawsze będzie to miało dość zgrzebny wygląd.

Zupełnie mi to nie przeszkadzało, dopóki czas komputerowy był byle jaki. Ale teraz, mając czas wzorcowy, chciałbym błyskawicznie znajdować na ekranie dokładny czas wraz z odpowiedzią na pytania: środa dzisiaj czy czwartek? którego dzisiaj mamy? oraz móc wygodnie nastawiać przed monitorem zegarek. Dlatego brakuje mi na dołączonej do zegara DCF dyskietce takiego na przykład programiku:

TM.BAT - EKRANOWY INFORMATOR - ZEGAR CZASU WZORCOWEGO Z ODBIORNIKI DCF dający się przywołać z pod DOSu, ewentualnie z programu użytkowego, jeżeli umożliwiła on chwilowe sięgnięcie do DOSu.

- kolorowa winieta na cały ekran,
- logo AMART Logic a ewentualnie tekst (np. pozdrowienie lub reklama, telefon firmy itp.).
- pełna data + czas (biegnące sekundy, do regulacji zegarków).
- „bip” przy pełnej minucie,
- data i czas ostatniej korekty z DCF77.

Opcje:

1. instalacyjne:

- Hercules albo VGA
- DOS albo Windows
- Mazovia albo Latin 2

2. użytkowe:

- nastawialny czas trwania wyświetlania informacji na ekranie (potem znika) - np. 5, 10, 20 i 30 s
- oddzielne włączanie i wyłączanie.

Producent słusznie podkreśla duży wpływ dobrego uziemienia komputera na obniżenie poziomu zakłóceń odbioru. Zaleca, zwłaszcza gdy zasilacz komputera jest wyposażony w filtr przeciwzakłóceńowy z kondensatorami o dużej pojemności, połączyć masę komputera z prawdziwą ziemią a nie z zerem sieci energetycznej. Zasiłam swój zestaw komputerowy przez filtr przeciwzakłóceńowy SPARK 2F-506 [4]. Po przełączeniu uziemienia całości z zera sieci na zacisk solidnie przylutowany do rur centralnego ogrzewania nie zauważyłem poprawy odbioru na moim stanowisku.

Tak się składa, że moje mieszkanie znajduje się na trzecim piętrze dość długiego czteropiętrowego bloku, o osi odchylonej o 7° 08' „na lewo” od osi Warszawa - Mainflingen, a okno mojego pokoju wychodzi na południowy wschód, więc budynek zasłania je od strony nadajnika. W tym pokoju odbiornik DCF zupełnie nie odbiera sygnału czasu o żadnej porze doby. Wystawienie go natomiast na długiej drewnianej listwie za okno pozwala na zupełnie dobry odbiór przez większą część dnia. Taka instalacja odbiornika nadaje się oczywiście tylko do eksperymentów. Na szczęście mieszkanie sięga też północno zachodniej ściany budynku, nie mogę jednak przenieść się tam z komputerem. Jedynym rozwiązaniem tego problemu okazało się przedłużenie kabla łączącego odbiornik z komputerem i umieszczenie odbiornika w drugim końcu mieszkania. Umieszczony został na półce 13cm od sufitu. Od okna od tamtej strony w kierunku na Mainflingen nie ma w pobliżu żadnej większej przeszkody i odbiór zapewniający korektę czasu jest możliwy średnio przez kilka godzin na dobę, choć zdarzają się także dni bez tej możliwości.

W odległości 210cm od odbiornika DCF znajduje się kolorowy odbiornik telewizyjny 25", którego włączenie natychmiast całkowicie przerywa odbiór sygnału czasu. Odległości tej nie da się powiększyć. Eksperymenty z ekranowaniem telewizora arkuszem uziemionej blachy aluminiowej nie przyniosły żadnych wyników. Odkurzacze pracujący na piętro wyżej silnie zakłóca odbiór.

Ponad trzytygodniowa obserwacja odbioru na przełomie września i października w nie najlepszym, ale i nie najgorszym miejscu pozwoliła zebrać następujące wyniki:

- 4 dni (w tym 2x2 kolejne) bez odbioru (18%)
- 2 dni bez korekty (9%)
- 6 dni korekta przez 1-3 godzin (27%)
- 10 dni korekta przez 4-6 godzin (45%)

Oznacza to prawdopodobieństwo korekty danego dnia 72%, oraz że korekta może nastąpić

średnio w ciągu 11% doby.

Zmiana czasu letniego na zimowy nastąpiła poprawnie.

Komputer pracował codziennie (przeciętnie 12 do 14 godzin na dobę) i był włączany przed rozpoczęciem się odbioru, a wyłączany po jego ustaniu. Kontroli odbioru i korekty czasu dokonywano w odstępach 0,5 do 2 godzinnych.

Odbiór sygnału w mieszkaniu był możliwy tylko w godzinach 8 - 16. Za oknem znacznie dłużej. Nie wydaje się, aby opady deszczu w Warszawie miały wpływ na odbiór. Natomiast opady obejmujące znaczny obszar pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem wyraźnie obniżają poziom sygnału, aż do zupełnego zaniku odbioru. Kilkutygodniowy okres obserwacji w przypadkowym miejscu jest oczywiście o wiele za krótki, aby można było określić prawdopodobieństwo odbioru.

Obserwacje poprawności odbioru sygnału wzorcowego są wykonywane prymitywną „ręczną” i uciążliwą metodą, polegającą na fałszowaniu czasu w komputerze i obserwowaniu czy i kiedy zostanie następnie skorygowany. Do prowadzenia obserwacji, oraz dla poważnych użytkowników odbiornika, bardzo byłby przydatny programik statystyczny, zliczający w czasie działania komputera procentowy stosunek ilości korekt do ilości minut, o dwóch lub trzech cyfrach znaczących. Stosunek ten, uśredniany na godzinę, dobę, tydzień, miesiąc a rok, gromadzony byłby w tabeli. Taka tabela umożliwiałaby potem obiektywną ocenę oczekiwanej niepoprawności działającego w konkretnym miejscu zegara, korygowanego przez odbiornik DCF.

Obserwacje będą nadal prowadzone przez dłuższy czas. Wyniki obserwacji dokonywanych przez Czytelników będą przyjęte z wdzięcznością i mogą ewentualnie przyczynić się do przygotowania obszerniejszej informacji o warunkach odbioru niemieckiego sygnału czasu wzorcowego w Polsce.

W zależności bowiem od lokalnych warunków miejsca odbioru można uzyskać rezultaty bardzo dobre lub słabsze, a nawet zgoła niezadowolające.

Krzysztof Pochwalski

Odnośniki

1. Precyzyjny zegar do komputera, Elektor Elektron nr 3, grudzień 1993, str. 21.
2. AMART Logic, 04-963 Warszawa, ul. Derkaczy 77, tel/fax (022) 12 46 44, tel/fax (02) 619 81 53
3. DCF Clock, Jarosław Cichorski, Elektronika Praktyczna nr 7, lipiec 1994, str. 26.
4. SPARK, 02-267 Warszawa, ul. Buńczuk 9, tel/fax (022) 46 69 93

8. Czy w EP powinno być więcej artykułów:

- trudnych długich
 łatwych krótkich

9. Które działy oceniasz najwyżej (postaw +), a które najniżej (postaw -)?

- Świat Hobby Projekty
 Miniprojekty Projekty Czytelników
 Notatnik Praktyka Kursy Projektowania
 Programy Podzespoły
 Sprzęt Serwis
 Reportaże EPR

Na pozostałe pytania prosimy odpowiedzieć na oddzielnej kartce.

10. Który artykuł w tym numerze EP podoba Ci się najbardziej?

11. Który artykuł w tym numerze EP podoba Ci się najmniej?

12. Wymień tytuły trzech najlepszych artykułów w roku 1994?

13. Wymień tytuły trzech najgorszych artykułów w roku 1994?

14. Gdybyś został wydawcą EP, co byś zmienił w tym piśmie?

ANKIETA

Imię i nazwisko

Adres