

NR-2004 HODINY ŘÍZENÉ DCF SIGNÁLEM

Hodiny se skládají z přijímače radiového signálu DCF (77,5kHz), který tvoří integrovaný obvod U4221B –Telefunken, feritová anténa s rezonančním kondenzátorem (L101, C101), pásmový filtr 77,5kHz a tranzistorový zesilovač (T1,T2). Dioda D1 indikuje přítomnost DCF impulsů. Součástky R101, C104 tvoří protiporuchový filtr. Přijímač je spojen se základní částí třemi přívody. Tu tvoří mikroprocesorovým obvod pro dekódování signálu a řízení displeje s obvodem AT89C2051. Čtyřmístný displej pracuje v multiplexním zapojení, jeho segmenty jsou spojeny s výstupy mikroprocesoru přes rezistory R11-R17 a anody řízeny přes 4 tranzistorové zesilovače T4...T7.

Montáž.

Celý přijímač je navržen na třech deskách tištěných spojů. Dvě z nich (NR2004 a NR2004A) budou tvořit základní část a třetí (NR2004B) vlastní přijímač signálu DCF. Je třeba věnovat pozornost správnému osazení těch součástek, které to vyžadují (integrované obvody, diody, tranzistory, elektrolytické kondenzátory, sedmi segmentový displej LED) a také výběru vhodné mikropájky a cinu hlavně při osazování obvodu SMD (US101). Desky 2004 a 2004A sletujeme dohromady a spojíme třížilovým vodičem s odpovídajícími body přijímače. Stabilizátor US1 je třeba opatřit menším chladičem.

Před oživením si musíme opatřit vhodný napáječ, jenž by dodával napětí 8...15V při proudu min. 300mA. Je možno použít jakýkoliv zdroj, prodáváný ke kazetovým magnetofonům, walkmanům atp. Před jeho připojením si zkontrolujeme napětí (bývá často vyšší než je udáváno výrobcem) a jeho polaritu.

Oživení.

Jako první zkontrolujeme odběr DCF signálu. Pro tento účel umístíme přijímač poblíž okna, odkud tento signál přichází (Frankfurt nad Mohanem). Je třeba vypnout všechna zařízení, jenž by mohla být zdrojem elektromagnetických vln jako jsou počítače, monitory, televizory. Základní část (zatím bez procesoru US2!) oddálíme od přijímače a zapojíme napájecí napětí. Signál DCF poznáme podle blikání diody LED, která by se měla každou sekundu na chvíli rozsvítit. Jestliže tomu tak není, je třeba přesouvat cívku po feritové anténě a najít tak místo pro příjem signálu. Pamatujeme na to, že po každém přesunutí cívky musíme oddálit ruce od antény. Nepodaří-li se nám ani takovým způsobem najít signál, změníme hodnotu C101(použijeme kondenzátory nejbližších nižších i vyšších hodnot). Při neúspěchu nám již nezbývá, než zkontrolovat přítomnost DCF signálu jinými funkčními hodinami.

Po kontrole odebrání signálu odpojíme napájecí napětí, vložíme mikroprocesor do patice a opět připojíme napájení. Obvod by měl fungovat (dle bodu 1 následujícího článku. V případě potřeby je možno použít delších přívodních vodičů pro spojení přijímače se základní částí.

Funkce hodin.

1. signalizace čekání na DCF signál.

Tento stav se vyskytuje bezprostředně po zapojení napájecího napětí a trvá až do načtení prvního časového signálu DCF. V tomto stavu hodiny „neví“, jaký bude čas a na zobrazovačích blikají vodorovné segmenty, místo kterých se za nějakou

dobu sám nastaví přesný čas. Ten je možno také ustavit ručně (funkce 6) a hodiny normálně používat.

2. signalizace čekání na potvrzení.

Jestliže běžící čas nebyl třikrát potvrzen správně odebraným signálem DCF v době minulých 24 hodin, displej na tento fakt začne upozorňovat blikáním, jenž se samočinně zmizí poté, kdy se třikrát potvrdí popřípadě zkoriguje čas signálem DCF.

3. odečet běžícího času (klidový režim)

V klidovém režimu hodiny zobrazují běžící čas (hodiny a minuty). V takovémto režimu se zařízení nachází, nevykonává-li žádné jiné, níže popsané úkony.

4. odečet datumu.

Hodiny umožňují odečet celého kalendářního data. Po krátkém stisknutí tlačítka K1 je zobrazovaný den v týdnu (1=pondělí, 2=úterý atd.) a den v měsíci. Při druhém stisknutí tlačítka K1 lze odečíst měsíc a rok.

Příklad. Dne 27 března roku 1998 (pátek) se po jednom stisknutí tlačítka K1 objeví údaj: 5-27 (pátek-dvacátého sedmého)

A po druhém stisknutí K1: 3-98 (březen 1998)

Pro návrat do klidového režimu stiskneme tlačítko K2 nebo počkáme 15 sekund pro automatické přepnutí pro zobrazení běžícího času.

5. odečet sekund

Pro odečet sekund stiskneme třikrát tlačítko K1. Na zobrazovači jsou pak zobrazovány minuty a sekundy běžícího času.

Příklad. Ve 12:57:22 (hodina, minuta, sekunda) stiskneme třikrát K1. Na zobrazovači se objeví: 57:22 (minuty a sekundy)

Pro návrat do klidového režimu stiskneme tlačítko K2 nebo za 4 minuty se mám hodiny automaticky do něj přepnou.

6. nastavení času

Čas nastavujeme v případě, kdy po zapojení napájecího napětí není k dispozici DCF signál. V tom případě čtyřikrát krátce stiskneme tlačítko K1. Na displeji se zobrazí běžící čas s blikajícím údajem o hodinách, jenž nastavíme tlačítkem K2. Následně stiskneme tlačítko K1 jedenkrát, což způsobí blikání údaje o minutách, které nastavíme tlačítkem K2. Pro návrat do klidového režimu je třeba ještě jednou stisknout K1 nebo vyčkat 15 sekund, než se hodiny automaticky přepnou. Po výše popsaném nastavení hodiny signalizují stav čekání na potvrzení DCF signálem blikajícími číslicemi (funkce 2)

7. nastavení budíku

Je třeba stisknout tlačítko K2 a pomocí K1 nastavit hodinu buzení (0-23). Rovněž můžeme nastavit „-“, (dva segmenty, což znamená že budík bude vypnut). Pro nastavení minut je třeba ještě jednou stisknout K2 a pomocí K1 zvolit hodnotu od 0-59. Pro návrat do klidového režimu stiskneme K2 nebo vyčkáme 15s.

8. vypnutí signálu budíku

Za stanovenou dobu se ozve zvukový alarm a sepne relé, vypnutí zvukového alarmu následuje po stisku tlačítka K1 nebo po uplynutí 5min. Relé můžeme vypnout tlačítkem K2 nebo automaticky po 1hod.

