

Seřízení oscilátoru u hodin Pragotron DTS-11 -

Popis malé úpravy v případě, když se nedaří seřídít oscilátor pomocí trimru.

Napsal/a: Žirafka

Datum zveřejnění: : 26. 12. 2015 v 11:01

Již dlouhou dobu mám tyto hodiny a jsem s nimi spokojená. Čas mi ukazují již mnoho let a krom výměny několika elektrolytických kondenzátorů nebylo potřeba s nimi nic dělat. Nicméně se trochu zpožďovaly a při posledních pokusech jsem zjistila, že se zpožďují docela dost a to asi pět sekund za den. Někdy méně, někdy více.

Tak jsem začala měřit kmitočet oscilátoru a zjistila jsem, že místo 100 kHz kmitá na kmitočtu 99,997 kHz což není ideální. Uvnitř hodin je kapacitní trimr označený jako C22 a tím se dá kmitočet trochu doladit. Ale to se mi nepovedlo, protože rozsah změny byl příliš malý a stejně byl trimr nastavený na minimální hodnotu.

Obr. 1 - hodiny Pragotron DTS-11.

Hledáním na internetu jsem zjistila, že není tak snadné získat schéma zapojení, ale po čase se mi to podařilo. Nejprve nějaká špatně čitelná, ale použitelná, a pak jedno velmi dobré. Ve schématu bylo vidět, že v sérii s krystalem oscilátoru je paralelní kombinace tří kondenzátorů, z toho jeden je již zmíněný trimr. Pak už to šlo celkem snadno, našla jsem ony kondenzátory a postupně je začala ubírat. Původní hodnoty byly 220 pF a 15 pF paralelně. Zjistila jsem, že s ani jedním z nich nedokážu seřídít oscilátor tak, aby to bylo správně.

Obr. 2 - původní kondenzátory.

Postupně jsem začala původní kondenzátory odpojovat. Bez nich oscilátor běžel zase moc rychle, takže jsem zkoušela jiné kondenzátory a postupně jsem došla k hodnotě 120 pF se kterou se dá oscilátor nastavit správně. Na fotkách vidíte, že nový kondenzátor je na jiné pozici než ty staré. Autor desky počítal s tím, že bude potřeba kondenzátory vybrat a tak je tam místo pro tři kondenzátory a dokonce i různé rozteče. Stačí si vybrat.

Obr. 3 - nový kondenzátor.

Pak již jen zbývalo poněkud zdlouhavé nastavení a měření. Naštěstí je signál oscilátoru vyvedený na konektor na zadním panelu. Je to konektor označený BC OUTPUT a signál je na špičce číslo sedm. Zem je na stejném konektoru na špičce číslo šest. Fyzicky jsou to dvě spodní špičky tohoto kulatého konektoru.

Nejprve jsem měřila kmitočet a nastavila jsem jej přesně na 100,000 kHz což je maximální rozlišení mého čítače. Pak jsem si uvědomila, že bych mohla měřit ne kmitočet ale dobu periody a tak jsem to zkusila. Přístroj ukazoval kolem 10,000100 μ s a postupným měněním kapacity trimru jsem se dopracovala až k celkem stabilní hodnotě 10,000008 μ s. Lepšího výsledku se mi nepodařilo dosáhnout, protože hodnota poněkud kolísá. Věřím, že to je i „stárnutím“ součástek a je potřeba nějakou dobu počkat. Hodnota se totiž poněkud mění i s teplotou okolí, takže přesně to asi nikdy

nenastavím. Nicméně teďka jdou hodiny tak přesně, jak to jen v současné době jde. Do budoucna se situace možná ještě zlepší. Podle dokumentace výrobce mají mít hodiny přesnost ± 1 s/24 h a to se mi podařilo dosáhnout přesnosti lepší.

Během zkoumání schématu jsem zjistila, že na desce chybí nějaké součástky v obvodu napájení. Tak jsem je tam doplnila a uvidím, co se stane. Pravděpodobně to nebylo nutné, ale kdo ví. Jedná se o odpor 100 Ω a kondenzátor 100 nF připojené na vývod 40 řídicího integrovaného obvodu.

Obr. 4 – doplněné součástky v obvodu napájení.

Na fotce vidíte více doplněných součástek, ale já jsem doplnila jen jeden odpor a keramický kondenzátor. Zbytek součástek doplnil někdo buď v továrně nebo předchozí majitel. Spíše si myslím, že je doplnil někdo v továrně.

V jednom z návodů z internetu našla zmínku o tom, že pokud jsou hodiny napájené ze sítě a současně je připojený záložní zdroj 12 V, odebírají z něj hodiny trvale proud cca 100 mA. To mi připadalo podivné, protože by to podle schématu tak být nemělo. Měřením jsem ale tuto skutečnost potvrdila a bylo mi to divné. Tak jsem ještě měřila a zjistila jsem, že to je způsobené tím, že napětí na kondenzátorech filtru je jen asi 10 V a tím pádem napětí 12 V ze záložního zdroje je vyšší a přes vnitřní diody zdroje se podílí na napájení hodin. Jaké je řešení? Napětí záložního zdroje musí být 11V a méně. Potom z něj hodiny neodebírají při napájení ze sítě žádný proud. Zároveň je potřeba počítat s tím, že uvnitř hodin jsou s tímto zdroje do série zapojené tři diody KY132/80 a pak stabilizátor 7805, který potřebuje určité minimální napětí pro svojí správnou činnost.

Všechny podklady, které se mi podařilo získat, si můžete stáhnout ve zdejším [skladišti](#). A pokud toto povídání bude někomu užitečné, tak budu moc ráda 😊 Závěrem chci také poděkovat všem, kdož mi při shánění pomohli, bez nich by byla práce o dost náročnější a zdlouhavější.

PS: Hodiny s červeným displejem jsou moje dávná konstrukce s procesorem PIC 16F84 a obvodem DS1302. V těchto dnech se snažím o jejich seřízení tak, aby ukazovaly přesně a konečně se to i daří. Jsou to ty hodiny, o kterých se tu občas píše v komentářích a podobně.