



Ing. Vladimír Anděl
Hrnčířova 1925
288 02 Nymburk
www.vaelektronik.cz

IČO: 14793342
mobil: 608371414
info@vaelektronik.cz

Přijímač časového kódu DCF-SL3

Popis a návod k použití

Modul DCF-SL3 je určen pro příjem a obnovení časového kódu DCF77 s výstupem na linku RS232. Modul lze použít jako přímou náhradu za dnes již nevyroběné přijímače Sure RPC - passive DCF77 Funkuhr.

Modul obsahuje přijímač časového kódu a kodér časového kódu DCF. Při výpadku signálu modul pracuje v autonomním chodu. Do výstupu se nekopíruje meteorologická informace, kterou časový kód obsahuje v prvních 15 vteřinách.

V závislosti na konfiguraci může být doba vysílání časového kódu v autonomním režimu omezena, aby připojené zařízení dostalo informaci, že jsou problémy se signálem. Modul může být z výroby nakonfigurován pro výstup DCF s přesnou kopií přijímaného kódu, nebo lze ve výstupním časovém kódu ovládat bit původně informující o vysílání ze základního / záložního systému (jeho původní význam pro běžného uživatele není důležitý) podle toho, zda přijímač pracuje v řízeném nebo autonomním režimu.

Přijímač může v závislosti na kvalitě vstupního signálu pracovat ve třech režimech:

- s kompletním čtením časového kódu
- s vyhodnocováním náběžných hran vteřinových impulsů
- v autonomním chodu

Kompletní čtení časového kódu umožňuje správně provádět přechody na letní / zimní čas a zařazovat do časové stupnice přestupné minuty. Chybovost přijímaného signálu v tomto režimu musí být menší než 5%.

Při vyhodnocení náběžných hran bez čtení časového kódu se synchronizuje pouze rychlost a modul nedokáže sledovat skoky časové stupnice (změna letního času, přestupná minuta). V tomto režimu stačí, když je vyhodnoceno alespoň 67% vteřinových značek.

Pokud modul pracoval v zasynchronizovaném stavu minimálně 1 hodinu, doladila se rychlost jeho vnitřních hodin tak, že za předpokladu stálé teploty je přesnost autonomního chodu obvykle lepší než 0,1 s za den.

Pro obzvláště obtížné příjmové podmínky je modul vybaven přípojkou pro aktivní anténu. Aktivní anténa typu FA1 a FA 2 obsahuje zesilovač a krystalový filtr. Anténa je napájena z modulu.

Instalace modulu

Přijímač se připevní na stěnu pomocí otočného držáku tak, aby se otáčel okolo svislé osy. Po připojení na napájení je nutno modul nasměrovat tak, aby LED dioda blikala v jednovteřinových intervalech. Před definitivním umístěním přijímače je vhodné najít na stěně takové místo, kde je signál nejlepší. Zpravidla nezáleží na výšce antény, je však nutno vyhýbat se blízkosti elektroinstalace, monitorů, televizí a přístrojů se spínanými zdroji. Pokud jsou s kvalitou signálu potíže, bývá výhodné umístění modulu v blízkosti okna.

Při použití antény FA1 nebo FA2 na směřování modulu nezáleží, je nutné směřovat pouze anténu. Modul musí být od antény vzdálen nejméně 1,5 m a nesmí být příliš blízko silných zdrojů rušení.

Modul DCF-SL3 je určen pouze pro použití uvnitř budovy a nesmí se vystavovat povětrnostním vlivům. Lze též dodat přijímač v krabici IP54 pro venkovní prostředí.

Zapojení kabelu

význam	barva vodiče	konektor RS232	č. pinu
napájení 3 až 15 V	hnědá	RTS	7
napájení -3 až -15 V	zelená	TXD	3
výstup DCF *	žlutá	-	-
negovaný výstup DCF *	bílá	RXD	2
Zem	stínění	GND	5

* Logická úroveň 0 je na lince RS232 definována kladným napětím, 1 záporným. Signál "Výstup DCF" má klidovou úroveň kladnou a značky jsou záporné, signál "Negovaný výstup DCF" má klidovou úroveň zápornou a značky jsou kladné.

Provoz modulu

Přijímač po nainstalování a zapnutí pracuje bez nároků na obsluhu. Při chodu lze zkontrolovat provozní stav, který indikuje signálka.

- Po zapnutí sleduje LED dioda přijímaný signál a má krátce blikat v jednovteřinových intervalech.
- Po nalezení začátku minuty a zasynchronizování vteřin bliká dlouze.
- Po načtení a kontrole platného časového kódu svítí trvale
- Při snížení kvality signálu, kdy chybovost čtených dat dosáhne 3 až 5 %, bliká dlouze a indikuje provoz přijímače s řízením rychlosti chodu hodin bez čtení časové informace.
- Při výpadku signálu, kdy chybovost přesáhne 30 %, znovu zobrazuje inicializaci. Při tom hodiny jdou autonomně.

Výstup časového kódu se spustí až po dokončení inicializace, to je cca za 5 minut při nerušeném příjmu, když signálka na přijímači začne svítit trvale. Potom již může (v závislosti na konfiguraci) pracovat nepřetržitě nezávisle na tom, zda je přijímač zasynchronizovaný. Doba vysílání času v autonomním chodu může být omezena.

Směrování antény se provádí při inicializaci, kdy signálka přijímače sleduje výstup přijímače a má blikat pravidelně krátce po vteřině. Za 1,5 až 2,5 minuty od zapnutí přijímače je detekován počátek minuty a dlouhým blikáním je indikováno čtení časového kódu. V tomto stavu již není blikání signálky závislé na výstupu přijímače. Pokud je potřeba pro nalezení vhodného místa pro přijímač úvodní sekvenci prodloužit, stačí přijímač vypnout a zapnout.

Technické údaje

parametr	typ. hodnota	min. a max. hodnota
+ napájecí napětí / proud (RTS)		4 až +15 V / 1,5 mA
- napájecí napětí / proud (TXD)		-4 až -15 V / 0,5 mA
logická úroveň výstupů L		+3 až +12V dle napáj. napětí
H	+3 až +12V	-3 až -12V
přesnost chodu při řízení DCF	+ - 10 ms	+ - 20 ms
přesnost autonomního chodu *	+ - 100 ms / 24 hodin	+ - 200 ms / 24 hodin
selektivita +/- 20 Hz	20 dB	16 dB

selektivita +/- 150 Hz	40 dB	35 dB
rozsah provozních teplot		-10 až +50°C

* před přechodem do autonomního chodu musí přijímač pracovat alespoň 2 hodiny v řízeném režimu a teplota v místnosti se po dobu autonomního chodu nesmí měnit o více než 5°C.

6. Konfigurace přijímače

Přijímač DCF-SL3 je z principu schopný vysílat časovou informaci i v době, kdy je signál DCF nedostupný. Vzhledem k tomu, že se oscilátor přijímače v zasynchronizovaném režimu průběžně doladuje a v autonomním režimu používá poslední hodnotu doladění, je čas z přijímače pravděpodobně přesnější, než autonomně počítaný čas v připojeném zařízení. Problém je, že připojené zařízení se standardním čtením protokolu DCF nedokáže zjistit, že se jedná o autonomní chod. Přijímač indikuje svůj stav pouze signálkou. Jsou však dvě možnosti, jak informaci o autonomním chodu do koncového zařízení předat.

Bit v přenosovém protokolu, původně informující o přepínání vysílače na hlavní/záložní anténu, který pro většinu uživatelů není důležitý, lze nahradit informací o řízeném/autonomním chodu přijímače. Zasynchronizovaný režim je indikován logickou úrovní 0, autonomní chod úrovní 1. Tato změna vyžaduje změnu programu při čtení času v koncovém zařízení, změna však nemá vliv na kompatibilitu s jinými DCF přijímači.

Omezení doby vysílání času z přijímače do koncového zařízení umožní detekovat ztrátu signálu bez změn programu v koncovém zařízení, nevyužije se však vyšší přesnost autonomního chodu přijímače a zařízení bude čas počítat ze svého, obvykle netermostatovaného krystalu. Omezení lze při výrobě přijímače nastavit od 1 do 23 hodin.