

MHB 7106 TŘÍAPŮLMÍSTNÝ A/D PŘEVODNÍK CMOS

3 1/2 РАЗРЯДНЫЙ АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ • 3 1/2 DIGIT A/D CONVERTER • 3 1/2 STELLING A/D UMSETZER

Triapólmiestny prevodník analógovo číslicových signálov s výstupom pre riadenie sedemsegmentových zobrazočov z kvapalných kryštálov vhodný pre meradlá s rozsahom 200,0 mV 2 000 V, príp. iné zapojenia.

Technológia výroby: CMOS

Stupeň integrácie: IO-4

Puzdro: DIL 40

Obvod sa vyznačuje:

- vstupný prúd typicky 1 pA
- spotreba celého obvodu 10 mW

Medzné parametre

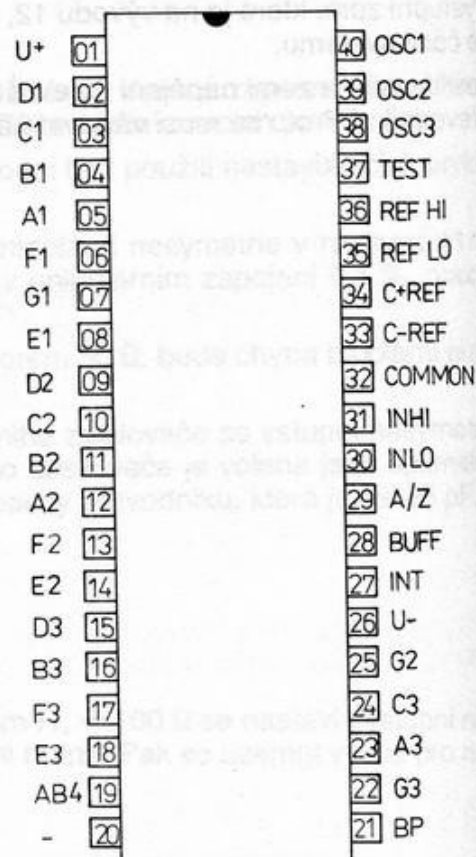
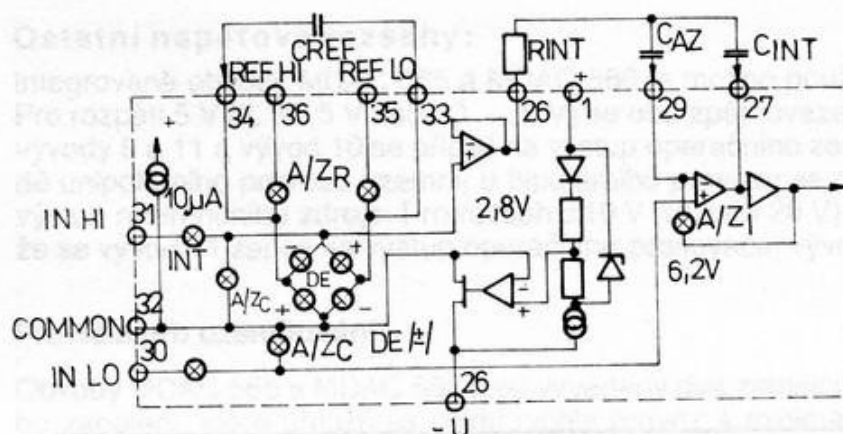
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

Parameter	Jedn.	Hodnota	
		min.	max.
Napájacie napätie ($U_+ - U_-$)	V	-0,3	+15
Analógové vstupné napätie	V	U_-	U_+
Vstupné napätie pre hodinový vstup (pin č. 40)	V	U_{TEST}	U_+
Stratový výkon	mW		80
Rozsah pracovných teplôt MHB 7106	$^\circ\text{C}$	0	70
Rozsah pracovných teplôt MH 7106A, B	$^\circ\text{C}$	0	55

Popis funkcie:

Obvod MHB 7106 je 3 1/2 miestny analógovo/digitálny prevodník s výstupom na LCD. Obvod je určený na konštrukciu meradla s rozsahom 200,0 mV, alebo 2,000 V.

Analógová časť prevodníka



Rozmiesnenie prívodov

- 1 U_+ kladné napätie
- 2 až 8 Segmentové výstupy „Jednotky“
- 9 až 14 Segmentové výstupy „Desiatky“
- 15 až 18 Segmentové výstupy „Stovky“
- 19 Segmentový výstup „Tisíc“
- 20 Segmentový výstup „Znamienko minus“
- 21 BP spoločná elektróda
- 22 až 24 Segmentové výstupy „Stovky“
- 25 Segmentový výstup „Desiatky“
- 26 U_- záporné napätie
- 27 Pripojenie integračného konden.
- 28 Pripojenie integračného odporu
- 29 Pripojenie kondenzátora autom. nulovania
- 30 Vstup mer. napätia (-)
- 31 Vstup mer. napätia (+)
- 32 COMMON
- 33, 34 Pripojenie referenčného konden.
- 35 Vstup referenčného napätia (-)
- 36 Vstup referenčného napätia (+)
- 37 TEST – vývod vnútornej číslicovej zeme
- 38 až 40 Pripojenie prvkov oscilátora (40 vstup pre vonkajšie hodinové impulzy)

Merací cyklus pozostáva s troch fáz:

Nulovanie:

Pri automatickom nulovaní sa vstupné privody INHI a INLO odpoja od vstupov operačných zosilňovačov rozopnutím spínačov INT a vstup sledovača a integrátora sa spoja s analógovou zemou COMMON spínačmi A/Z_C.

Po následnom zopnutí spínačov A/Z_I sa nabije referenčný kondenzátor U_{ref} . Zopnutím spínača A/Z_I sa uzavrie spätnoväzobná slučka, kondenzátor C_{AZ} sa nabíja a tým kompenzuje napäťový ofset sledovača, integrátora a komparátora.

Integrácia meraného napätia:

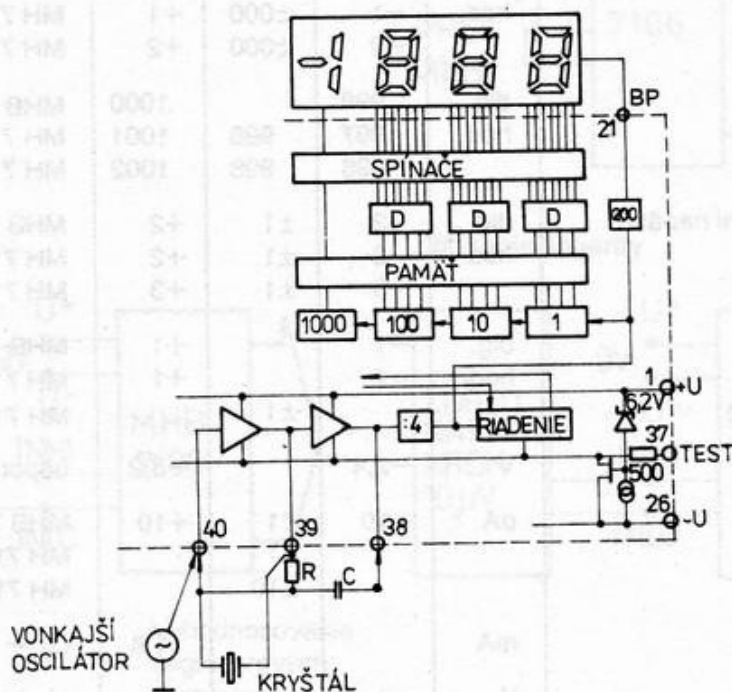
Pri integračnej fáze je slučka automatického nulovania otvorená a vstupy sledovača a integrátora sú prepojené so vstupmi INHI, INLO zopnutím spínačov INT. Na vstupy sledovača a integrátora je privedené merané napätie. Integrácia vstupného napätia sa vykonáva v definovanej dobe, ktorá je určená počas hodinových impulzov.

Integrácia referenčného napätia:

Pri integrácii referenčného napätia sa neinvertujúci vstup pripojí spínačom DE (\pm) so spoločnou zemou COMMON. Invertujúci vstup sledovača sa pripojí spínačmi DE na referenčný kondenzátor s takou polaritou, aby výstup integrátora sa vrátil k nule.

Analógová zem slúži k základnému nastaveniu spoločného napäťového režimu pre batériové napájanie obvodu, alebo pre systémy, ktorých vstupné signály sú plávajúce vzhľadom na napájanie.

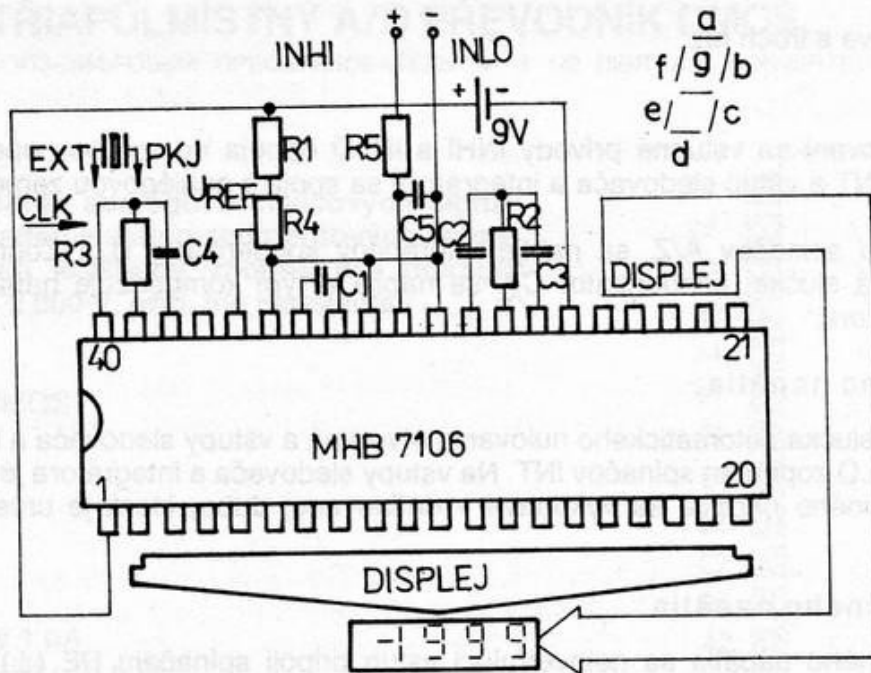
Digitálna časť:



Číslicová časť obvodu je napájaná z číslicovej zeme ($\sim 5\text{ V}$ voči U_+), ktorá je vyvedená cez $500\ \Omega$ odpor na výstup TEST. Výstupný signál z generátora je pred vstupom do dekadického čítača delený 4. Týmto čítačom sú riadené tri fázy analógovo číslicového prevodu. Prvá fáza, automatické nulovanie, je určené 1 000 až 3 000 impulzami, fáza integrácie je daná počtom 1 000 impulzov a fáza integrácie referenčného napätia je daná až 2 000 impulzami.

Celý merací cyklus trvá až 4 000 impulzov, čo je 16 000 hodinových impulzov. Pre približne 3 merania za sekundu, s ohľadom na rušenie sieťového napätia je doporučená frekvencia 50 kHz.

Příklad zapojenia:



Základné statické parametre:

 $\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$, $U_+ = 0\text{V}$, $U_- = -9\text{V}$, $f_{\text{osc}} = 50\text{kHz}$

Parameter	Jedn.	Hodnota			Poznámka
		min.	typ. ²⁾	max.	
Indikácia nuly	dig.	-000	± 000	+000	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B $U_{\text{IN}} = 0\text{V}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{mV}$ $R_i \leq 1\text{M}\Omega$
	hod.	-1	± 000	+1	
		-2	± 000	+2	
Pomerové meranie	dig.	998		1000	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B $U_{\text{IN}} = U_{\text{REF}}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{mV}$ $R_i = 1\text{M}\Omega$
	hod.	997	998	1001	
		996	998	1002	
Odchýlka merania pri prepólovaní napätia	dig.	-2	± 1	+2	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B $-U_{\text{IN}} = +U_{\text{IN}}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{mV}$ $U_{\text{IN}} = \pm 100\text{mV}$
	hod.	-2	± 1	+2	
		-3	± 1	+3	
Linearita	dig.	-1		+1	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B
	hod.	-1	± 1	+1	
Napätie na vývode COMMON	V	-2,4		-3,2	odpor 25 k Ω zapojený voči U_+
Zvyškový prúd na vstupe	pA	-10	± 1 ± 1 ± 10	+10	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B $U_{\text{IN}} = 0\text{V}$
Ober zo zdroja naprázdno	mA			1,8	$U_{\text{IN}} = 0\text{V}$, bez zobr. jednotky
Napätie segmentových výstupov	V	-4		-6	výstupný prúd max. 1 μA
Pracovné napätie	V	7,2		13	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B $U_{\text{IN}} = 150\text{mV}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{mV}$ ³⁾
	V	7,5		13	
		typ 7,3 až 13			

1. Namerané hodnoty sa vyhodnocujú až po ustálení – min. 5 meracích cyklov, od nastavenia merania, odčíta sa ustálená hodnota, ojedinelé prekmitnutie o +1 digit sa nepovažuje za vadu.
2. Typická hodnota uvedená pre orientáciu konštruktéra, je daná návrhom obvodu, technologickým a triediacim procesom výroby.
3. Pri medznom napájaní odchylka max. -3 digity voči hodnote pri napájaní pri nominálnej hodnote (9 V).