

MHB 7106 TŘIAPŮLMÍSTNÝ A/D PŘEVODNÍK CMOS

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

Triapólmiestny prevodník analógovo číslicových signálov s výstupom pre riadenie sedemsedimentových zobrazovačov z kvapalných kryštálov vhodný pre meradlá s rozsahom 200,0 mV až 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

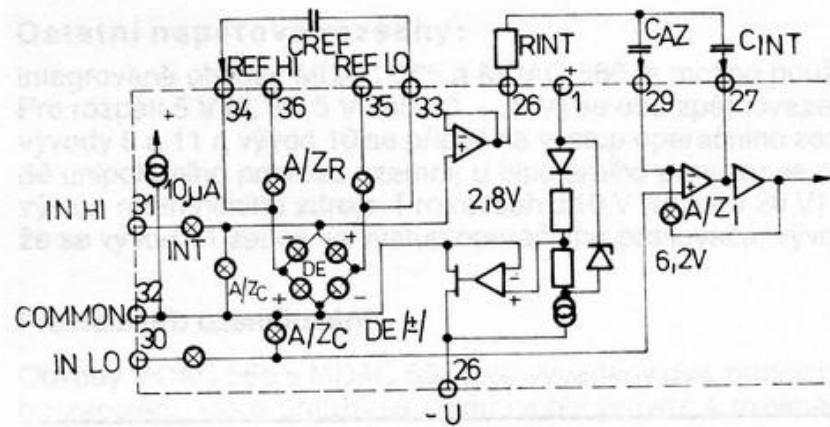
$\vartheta_a = 25^\circ\text{C}$

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	mV	80	
Rozsah pracovných teplôt MHB 7106	°C	0	70
Rozsah pracovných teplôt MH 7106A, B	°C	0	55

U+	01	40	OSC1
D1	02	39	OSC2
C1	03	38	OSC3
B1	04	37	TEST
A1	05	36	REF HI
F1	06	35	REF LO
G1	07	34	C+REF
E1	08	33	C-REF
D2	09	32	COMMON
C2	10	31	INHI
B2	11	30	INLO
A2	12	29	A/Z
F2	13	28	BUFF
E2	14	27	INT
D3	15	26	U-
B3	16	25	G2
F3	17	24	C3
E3	18	23	A3
AB4	19	22	G3
-	20	21	BP

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 kondenzátora
- 28 Pripojenie integračného odporu
- 29 Pripojenie kondenzátora autom. nulovania
- 30 Vstup mer. napäcia (-)
- 31 Vstup mer. napäcia (+)
- 32 COMMON
- 33, 34 Pripojenie referenčného kondenzátora
- 35 Vstup referenčného napäcia (-)
- 36 Vstup referenčného napäcia (+)
- 37 TEST — vývod vnútorného 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 prívody 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 nabija a tým kompenzuje napäťový ofset sledovača, integrátora a komparátora.

Integrácia meraného napäťia:

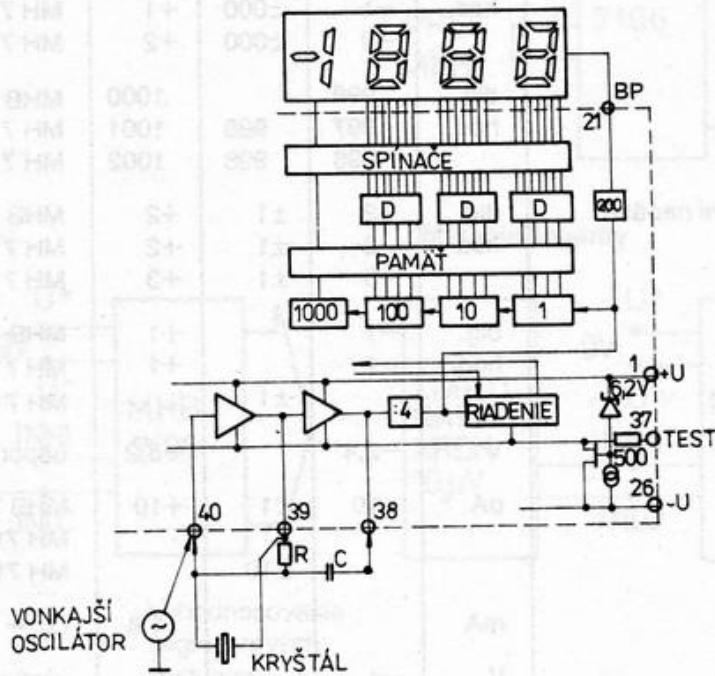
Pri integračnej fáze je slučka automatického nulovania otvorená a vstupy sledovača a integrátora sú prepojené so vstupmi INHI, INLO zopnutím spínačov INT. Na vstupy sledovača a integrátora je privodené merané napätie. Integrácia vstupného napäťia sa vykonáva v definovanej dobe, ktorá je určená počas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

Integrácia referenčného napäťia:

Pri integrácii referenčného napäťia 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.

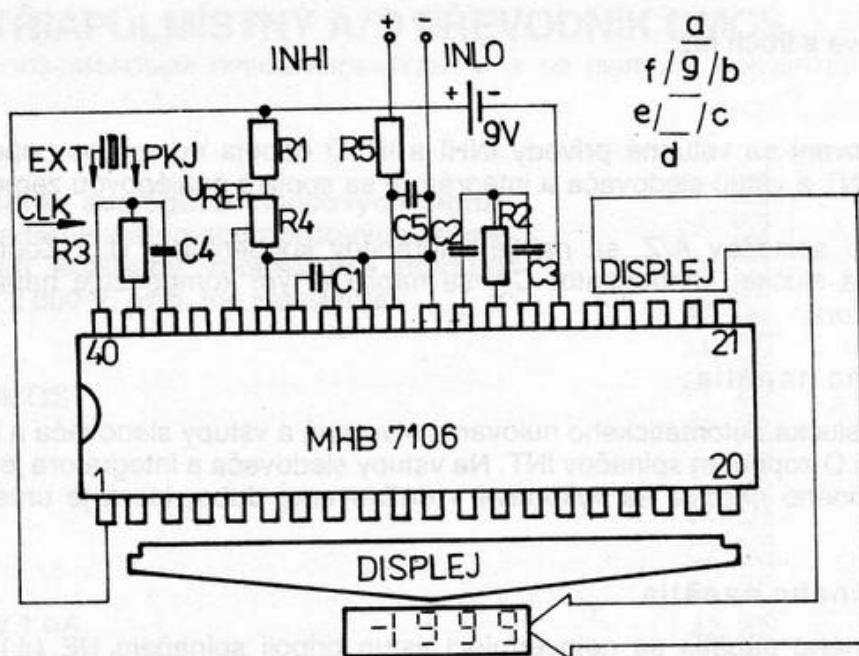
Digitálna časť:



Číslicová časť obvodu je napájaná z číslicovej zeme (~ 5 V voči U_+), ktorá je vyvedená cez 500Ω 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 napäťia 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 napäťia je doporučená frekvencia 50 kHz.

Príklad 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. hod.	-000 -1 -2	± 000 ± 000 ± 000	+000 +1 +2	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B	$U_{\text{IN}} = 0\text{ V}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{ mV}$ $R_i; \leq 1\text{ M}\Omega$
Pomerové meranie	dig. hod.	998 997 996	998 1001 998	1000 1001 1002	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B	$U_{\text{IN}} = U_{\text{REF}}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{ mV}$ $R_i; = 1\text{ M}\Omega$
Odhýlka merania pri prepôlovaní napäťia	dig. hod.	-2 -2 -3	± 1 ± 1 ± 1	+2 +2 +3	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B	$-U_{\text{IN}} = +U_{\text{IN}}$ $U_{\text{REF}} = 100\text{ mV}$ $U_{\text{IN}} = \pm 100\text{ mV}$
Linearita	dig. hod.	-1 -1		+1 +1	MHB 7106 MH 7106A MH 7106B	
Napätie na vývode COMMON	V	-2,4		-3,2	odpor 25 k Ω zapojený voči U_+	
Zvyškový prúd na vstupe	pA	-10 ± 1 ± 10	± 1 ± 1	+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	$U_{\text{IN}} = 150\text{ mV}$
	V	7,5		13		$U_{\text{REF}} = 100\text{ mV}$ ³⁾
		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).