

INTEGROVANÝ OBVOD PRE POLYFÓNNY KLÁVESOVÝ HUDOBNÝ NÁSTROJ

MHB208 je integrovaný obvod pre polyfónny klávesový hudobný nástroj s týmito základnými charakteristikami:

- klaviatúra s jednoduchými kontaktami organizovaná v matici 12x6
- krátky čas snímacieho cyklu klaviatúry (576 μs pri vstupnej hodinovej frekvencii 1 MHz)
- akceptuje všetky stlačené klávesy
- formát klaviatúry je 17 kláves SPRIEVOD + 44 kláves SÓLO s možnosťou automatického generovania akordov v sprievodnej časti
- vnútorný generátor s prúdovými výstupmi pre 3 hlasové rady 16, 8, 4
- oddelené analógové výstupy (pre každý hlasový rad) sólovej a sprievodnej časti a výstupu basov
- výstupy synchronizačných signálov pre amplitúdové modulátory pri aktivovaní sólovej časti
- pamäť poslednej stlačenej klávesy v sólovej časti
- režim práce sprievodnej časti je automatický bez pamäte stlačenej klávesy (prioritu má prvá stlačená klávesa zľava pre automatický akord)
- možnosť zmeny akordu v automatickom režime:
 - veľká alebo malá tercia
 - so septimou alebo bez nej



Zapojenie prívodov

Popis funkcie

Klaviatúra spolu so spínačmi riadiacich signálov je snímaná 6-timi oktavovými vstupmi B1 až B6, pomocou 12-tich strobovacích impulzov prítomných na výstupoch $F_1 - F_{12}$. Priradenie jednotlivých tónov resp. riadiacej funkcie vzorkovacej matice je v tab. č. 1. Pripojenie kontaktov klaviatúry a spínačov riadiacich funkcií k vzorkovacím a snímacím vstupom je na str. 596.

Snímacie obvody klaviatúry, riadiacich signálov a obvody generovania logických a spúšťacích signálov sú riadené frekvenciou privedenou na vstup MCK. Obvody snímania klaviatúry sú vybavené protizákmitovou logikou, ktorú je možné riadiacim signálom ANTIBOUNCE ON/ANTIBOUNCE OFF aktivovať resp. blokovat.

Obvody generátora tónov najvyššej oktávy a oktavových deličiek sú riadené hodinovou frekvenciou pripojenou na vstup TCK. Oba vstupy MCK a TCK je možné pripojiť na jednu hodinovú frekvenciu. Vstup RESET (vývod 2) slúži na počiatočné nastavenie IO MHB208 a na synchronizáciu viacerých obvodov pracujúcich s jednou klaviatúrou. Signál RESET generovaný externými obvodmi musí mať trvanie min. 0,5 ms.

Na výstupoch KPS, KPA, TDS, TDB, KPA sú generované logické signály a spúšťacie impulzy, ktoré sú určené pre spúšťanie amplitúdových tvarovačov signálov z analógových výstupov.

Signály KPS, KPA reagujú na stlačenia klávesy v sólovej resp. sprievodnej časti prechodom z kludovej úrovne H na úroveň L počas stlačenia klávesy. Signál TDS prejde po stlačení klávesy z kludovej úrovne H na dobu 10 ms (závislé od MCK) na úroveň L.

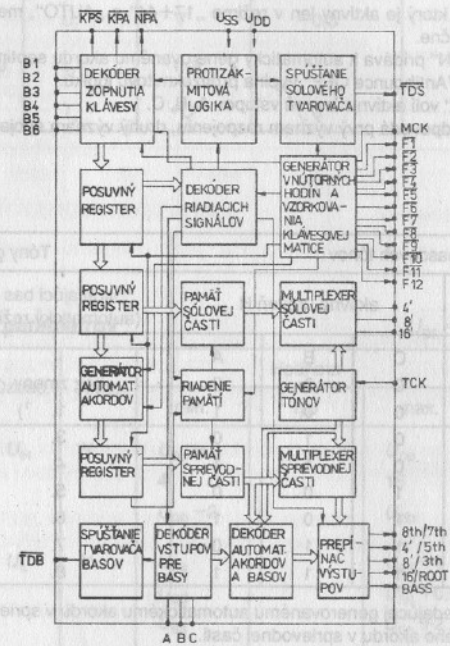
Signál NPÄ prejde počas prítomnosti signálu na výstupoch sprievodnej časti na úroveň L.

Signál TDB reaguje podobne ako TDS, avšak na zmenu údajov na vstupoch A, B, C. Vstup TEST slúži na testovanie obvodu. Pri normálnej činnosti je pripojený na U_{DD} .

V režime „61“ sú generované tóny prítomné v oktavových intervaloch na výstupoch 4', 8', 16' (vývody 18, 17, 16 a 4, 5, 6).

V režime „17 + 44“ sú tóny generované v sólovej časti prítomné v oktavových intervaloch na výstupoch 4', 8', 16' (vývody 18, 17, 16) a tóny generované v sprievodnej časti na výstupoch 4', 8', 16' (vývody 4, 5, 6) v prípade manuálne hraného akordu v režime „MAN“ resp. na výstupoch ROOT, 3rd, 5th, 8th/7th (vývody 6, 5, 4, 3) v prípade automaticky hraného akordu v režime „AUTO“. Tóny generované v basovej časti v režime „17 + 44“ sú prístupné na výstupe BASS (vývod 7). Signály z tónových výstupov sa získajú na rezistoroch medzi príslušný výstup a napätie $U_{DD/2}$.

Bloková schéma:



Tab. č. 1

Strobovacie výstupy	Snímacie oktavové vstupy					
	B1	B2	B3	B4	B5	B6
F_1	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
F_2	C ₁ [#]	C ₂ [#]	C ₃ [#]	C ₄ [#]	C ₅ [#]	7th OFF / 7 th ON
F_3	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	3rd + / 3rd -
F_4	D ₁ [#]	D ₂ [#]	D ₃ [#]	D ₄ [#]	D ₅ [#]	Sust OFF / Sust ON
F_5	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	LATCH / LATCH
F_6	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	MAN / AUTO
F_7	F ₁ [#]	F ₂ [#]	F ₃ [#]	F ₄ [#]	F ₅ [#]	61 / 17+44
F_8	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	Antibounce ON/Antibounce OFF
F_9	G ₁ [#]	G ₂ [#]	G ₃ [#]	G ₄ [#]	G ₅ [#]	ROM Low / ROM High
F_{10}	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	-
F_{11}	A ₁ [#]	A ₂ [#]	A ₃ [#]	A ₄ [#]	A ₅ [#]	-
F_{12}	H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	-

- Riadiaci signál „61/17+44“ určuje formát klaviatúry, všetkých 61 kláves pre sólovú časť alebo 17 pre sprievodnú a 44 pre sólovú časť.
- Riadiaci signál „MAN/AUTO“ je akceptovaný len pri formáte klaviatúry „17+44“ a určuje manuálne alebo automatické generovanie akordov.
- Riadiaci signál „Sust OFF / Sust ON“ umožňuje zapamätanie si naposledy stlačených kláves v sólovej časti.
- Riadiaci signál „LATCH/LATCH“ umožňuje zapamätanie si naposledy stlačených kláves v sprievodnej časti, je aktívny len v režime „17+44“.
- Riadiaci signál „3rd + / 3rd -“ ktorý je aktívny len v režime „17+44“ a „AUTO“, mení automaticky generovaný akord z durového na molový alebo opačne.
- Riadiaci signál „7th OFF / 7th ON“ pridáva k automaticky generovanému akordu septimu.
- Riadiaci signál „Antibounce ON/Antibounce OFF“ vypína protizákmitovú logiku.
- Riadiaci signál „ROM Low/High“ volí aktívnu úroveň vstupov A, B, C.
- U všetkých riadiacich signálov odpovedá prvý význam rozpojeniu, druhý význam spojeniu vstupu B6 cez diódu s príslušným výstupom F2...F9.

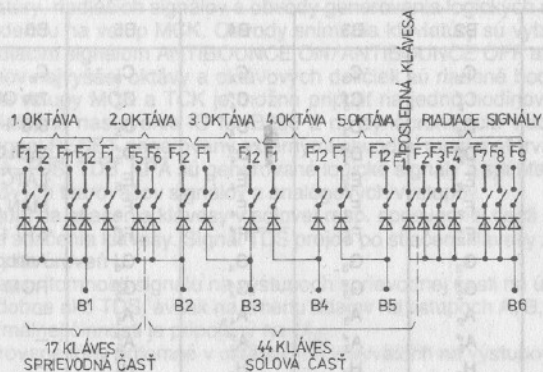
Tab. č. 2

Signály výberu basových tónov						Tóny generovaného basu	
aktívna úroveň L			aktívna úroveň H			kráčajúci bas (automatický režim)	striedavý bas (manuálny režim)
C	B	A	C	B	A		
1	1	1	0	0	0	bez zmeny	bez zmeny
1	1	0	0	0	1	1. 1)	1 zľava 2)
1	0	1	0	1	0	3.	—
1	0	0	0	1	1	4.	—
0	1	1	1	0	0	5.	1 sprava
0	1	0	1	0	1	6.	—
0	0	1	1	1	0	7.	—
0	0	0	1	1	1	8.	—

1) Jedná sa o tóny stupnice odpovedajúcej generovanému automatickému akordu v sprievodnej časti.

2) Jedná sa o tóny manuálne hraného akordu v sprievodnej časti.

Pripojenie klávesových kontaktov a spínačov riadiacich funkcií:



Medzné hodnoty elektrických parametrov

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napájacie napätie	U_{DD}	V	-0,3	+20
Vstupné napätie	U_i	V	-0,3	+20
Výstupný prúd ktoréhokoľvek vývodu	I_o	mA		3
Rozsah pracovných teplôt	T_a	°C	0	+50

Hodnoty statických elektrických parametrov

$U_{DD} = 12 V \pm 5 \%$, $T_a = +25^\circ C$

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota			Poznámky
			min.	typ	max.	
Vstupné napätie vysoká úroveň	U_{IH}	V	$U_{DD} - 1$		U_{DD}	vývody 39, 40
			4		18	vývody 8, 9, 10
			$U_{DD} - 2$		U_{DD}	vývod 2, 19, 33 ÷ 38
Vstupné napätie nízka úroveň	U_{IL}	V	U_{SS}		$U_{SS} + 1$	vývody 39, 40
			U_{SS}		$U_{SS} + 0,6$	vývody 8, 9, 10
			U_{SS}		$U_{SS} + 2$	vývod 2, 19, 33 ÷ 38
Zvodový prúd vstupu	I_{LI}	μA			10	$U_i = 12,6$; $T_a = 25^\circ C$
Výstupný odpor vzťahnutý k U_{SS}	R_{ONL}	Ω		300	500	vývody 11 ÷ 15; 21 ÷ 32
Výstupný odpor vzťahnutý k U_{DD}	R_{ONH}	k Ω		15	25	$U_o = U_{DD} - 1$ vývody 11 ÷ 15, 21 ÷ 32
Výst. napätie vysoká úroveň	U_{OH}	V	$U_{DD} - 0,4$		U_{DD}	vývody 11 ÷ 15, 21 ÷ 32
Výst. napätie nízka úroveň	U_{OL}	V		$U_{SS} + 0,2$	$U_{SS} + 0,4$	
Výstupný prúd vzťahnutý k $U_{SS}/2$	I_{OH}	μA	8	20		vývody 3 ÷ 7, 16 ÷ 18 pripojené cez odpor 3 k Ω na $U_{DD}/2$
Výstupný prúd vzťahnutý k U_{SS}	I_{OL}	μA	-8	-20		
Prúdový odber	I_{DD}	mA		30	45	$T_a = 25^\circ C$

Pozn.: Hodnoty uvedené v tabulke majú informatívny charakter.

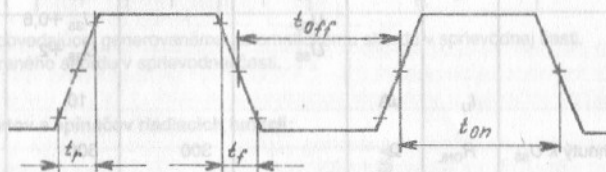
Hodnoty dynamických parametrov

$U_{DD} = +12\text{ V}$; $T_a = +25\text{ }^\circ\text{C}$

Č.	Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota			Podmienky
				min.	typ	max.	
Vstup MCK							
1	Vstupná frekvencia	f_i	kHz	800	1000 . 12		
2	Nábežná a zostupná hrana f_i	t_r, t_f	ns			40	$f_i = 1000, 12\text{ kHz}$
3	Trvanie f_i v L a H	t_{on}, t_{off}	ns		500		$f_i = 1000\text{ kHz}$
Vstup TCK							
4	Vstupná frekvencia	f_i	kHz	108	1000 . 12		
5	Nábežná a zostupná hrana f_i	t_r, t_r, t_f	ns			40	$f_i = 1000, 12\text{ kHz}$
6	Trvanie f_i v L a H	t_{on}, t_{off}	ns		250		$f_i = 2000\text{ kHz}$
Výstupy TDS a TDB							
7	Trvanie výstupného impulzu	t_{on}	ms		9,216		$f_{MCK} = 1000\text{ kHz}$
8	Nábežná a zostupná hrana	t_r, t_f	ns		100		

Definícia dynamických parametrov:

HODINOVÉ IMPULZY MCK, TCK



IMPULZY TDS, TDB

