

Modul řečového procesoru VM-999

Popis

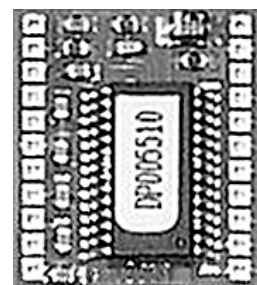
Jedná se o jednoduchou digitální audiopaměť, do které lze zaznamenat jednu nebo několik zpráv o celkové délce až 20sec. Dle nastavení módu jsou zprávy přehrávány za sebou, opakovány dokola nebo nastavením adresy je vybrána a reprodukována jedna konkrétní zpráva. Zaznamenanou zprávu je možno uchovat v čipu bez napájení po dobu minimálně 10 let.

VM-999 integruje všechny funkce pro záznam a reprodukci zvuku: mikrofonní zesilovač s potlačením šumu a automatickým nastavením záznamové úrovně, napájecí obvod pro mikrofon, nf filtry a koncový zesilovač. Pro aplikace, kde tento zesilovač nestačí, lze napojit libovolný nf zesilovač s potřebným výkonem.

Na konci záznamu či reprodukce se modul vždy uvede do režimu velmi malého odběru „power-down“.

Technické parametry

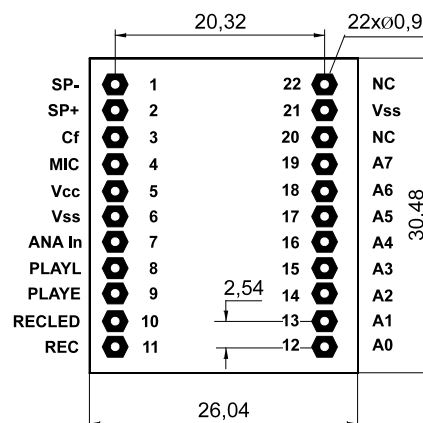
napájecí napětí	4,5 - 6,5V ss
maximální odběr	35mA
odběr při „power-down“ režimu (při zapojení dle obrázku 2)	<0,1μA
impedance výstupní zátěže	min 16Ω
jmenovitý výkon výstup. zesilovače	12,2mW
jmenovitá citlivost nf vstupu MIC	100mV
celková doba záznamu	20 sec.
mezní frekvence záznamu	2,7kHz
vzorkovací kmitočet	6,4kHz
celkové harmonické zkreslení (f=1kHz)	1%
napěťová úroveň vstupů kompatibilní s logikou TTL	
pracovní teplota	-20 .. +70°C
rozměry modulu	26x31x7 mm



Obr.1a - modul VM-999

Popis signálů

- SP+, SP-** - výstupy nf signálu (diferenciální výstup), impedance 16Ohm
- Cf** - vývod pro připojení filtračního kondenzátoru (cca 47uF) pro předpětí mikrofonu (pro bateriové napájení není třeba zapojovat)
- MIC** - vstup nf signálu (mikrofon)
- Vcc** - kladný pól napájecího napětí (5V ±10%)
- Vss** - záporný pól napájecího napětí
- ANAIN** - pomocný vývod - nezapojovat !
- PLAYL** - řídicí vstup pro přehrávání (úrovňový) - aktivní při úrovni L
- PLAYE** - řídicí vstup pro přehrávání (impulzní) - aktivní přechodem z H do L)
- RECLEL** - výstup - po dobu nahrávání úroveň L, po nahrání přejde do H
- při přehrávání úroveň H, na konci zprávy krátký impuls do L
- REC** - řídicí vstup pro nahrávání (aktivní při úrovni L)
- A0 .. A7** - vstupy přímé adresace segmentů paměti / řízení módu (pokud budou tyto vstupy použity, je nutno upravit DPS - viz. příklad 3, obrázek 4)
- NC** - nezapojené vývody



Obr.1b - rozměry a popis vývodů modulu

Popis funkce

Je-li vstup REC trvale ve stavu L, modul zaznamenává. Vstup REC má přednost před vstupy PLAYE a PLAYL. Jestliže REC přejde do stavu L při reprodukci, je reprodukce okamžitě přerušena a je zahájen záznam. Na konec každé uložené zprávy je vložena značka EOF (EndOfFile). Záznam je možno indikovat LED na výstupu RECLEL (aktivní úroveň je L).

Reprodukce probíhá, je-li na vstupu PLAYE detekována sestupná hrana, nebo je-li na vstupu PLAYL trvale úroveň L. Reprodukce končí s koncem paměťového prostoru nebo na značce EOF a modul se uvede do režimu velmi malého odběru.

Elektretový mikrofon je napájen vnitřními obvody z vývodu MIC. Mikrofonní signál je zesílen a poté uložen do paměti. Zesílení je řízeno automaticky dle úrovně vstupního signálu.

Reproduktor je připojen na vývody SP+ a SP-. Jestliže připojíte reproduktor pouze na jeden z těchto vývodů proti zemi, je třeba připojit sériově s reproduktorem oddělovací kondenzátor (je zde stejnosměrná složka přibližně 1,5V). Doporučená impedance reproduktoru je 16Ω.

Adresové vsupy mají dvě funkce v závislosti na úrovni dvou nejvyšších adresových bitů A6 a A7 :

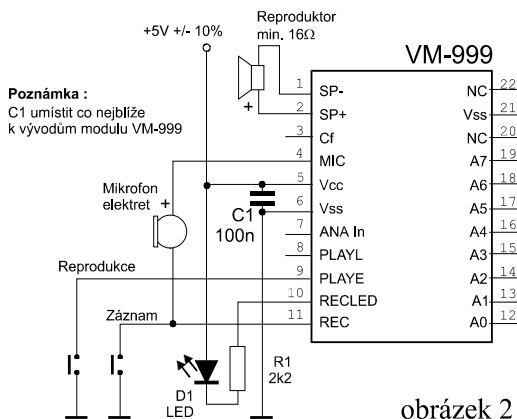
- Je-li alespoň na jednom z nich úroveň L, jsou všechny vstupy adresovými bity a jsou využívány pro nastavení počáteční adresy v režimech záznam i reprodukce. Adresování je možné v rozsahu 0 - 159 (tj. binárně pro A7... A0 hodnoty 00000000 až 10011111 - viz. tabulka 2). Tím je celý čas 20sec. rozdělen na 160 úseků dlouhých 0,125sec.
- Je-li na obou úrovních H, slouží adresové vstupy pro volbu operačního módu dle následující tabulky :

Operační módy - tabulka 1		
A6=H A7=H	A0=H A4=H	Přeskakování zpráv bez reprodukce. Každá sestupná hrana na vstupu PLAYE nastaví ukazatel na další zprávu.
	A1=H A4=H	Při záznamu ruší značku EOF a umísťuje ji za poslední zprávu, záznam lze pak přehrát jako jednu zprávu
	A4=H	Při reprodukci se přejde na následující zprávu. Při záznamu se nová zpráva nahrává za EOF předchozí zprávy, takže nevznikne jedna, ale více samostatných zpráv.
	A3=H	neustálá reprodukce zprávy od adresy 0

Adresa je čtena (nebo operační mód je nastaven) sestupnou hranou na kterémkoliv ze vstupů PLAYE, PLAYL, REC. Operační módy lze kombinovat.

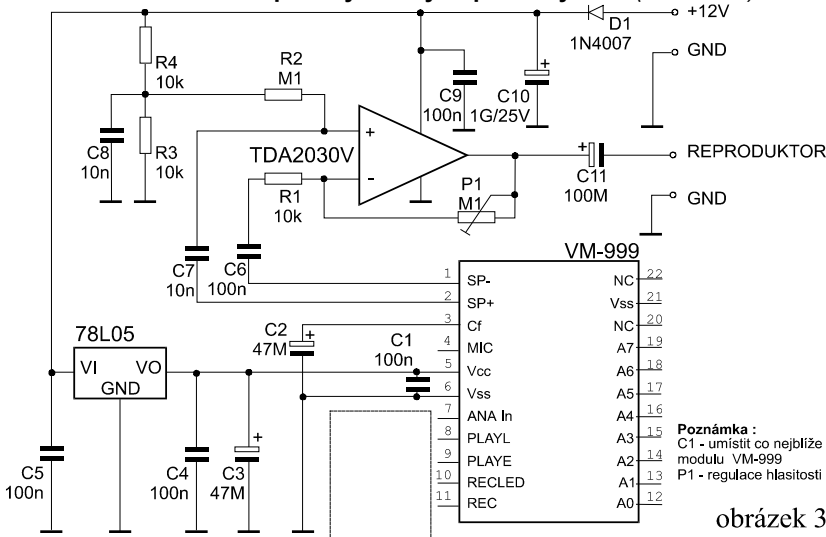
Příklady zapojení

1. Základní zapojení modulu VM-999 (obrázek 2).



obrázek 2

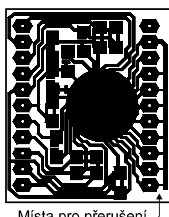
2. Navázání zesilovače pro zvýšení výstupního výkonu (obrázek 3)



obrázek 3

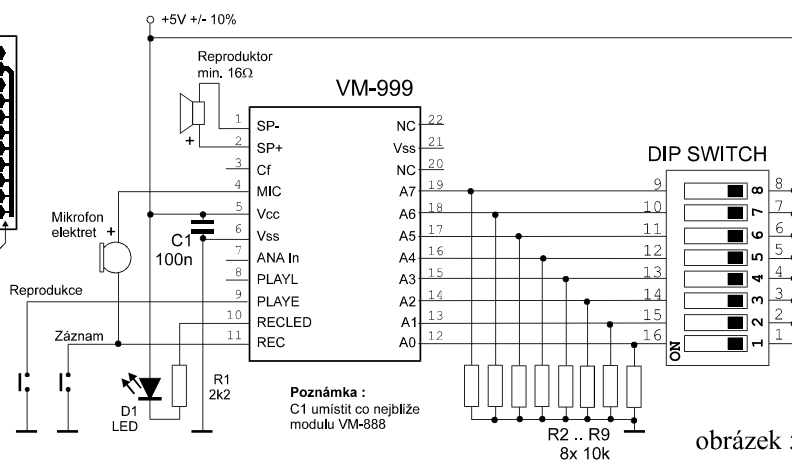
3. Příklad zapojení s výběrem adres (obrázek 5)

Modul VM-999 je navržen pro jednoduchá základní zapojení, při kterých se nevyužívá adresových vstupů. Proto jsou tyto vstupy propojeny se zemí. Pro náročnější aplikace využívající adresové vstupy je nutné přerušit slabé spoje na DPS tak, jak je znázorněno obrázkem 4, a tím povolit jejich užití.

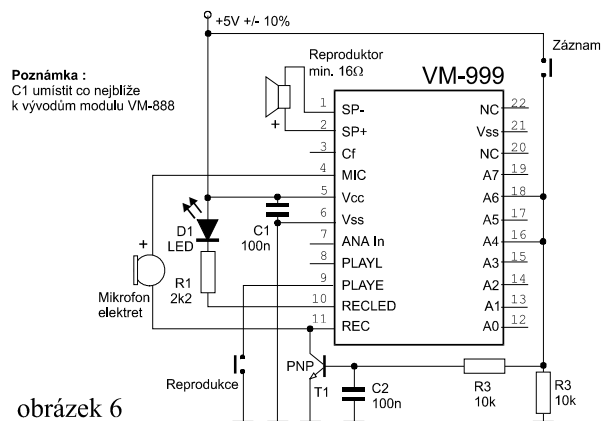


obrázek 4

Adresa a čas začátku zprávy jsou ve vzájemném vztahu vyjádřené tabulkou 2.



obrázek 5



obrázek 6

5. Příklad sekvenčního řízení zpráv s výběrem bez použití mikroprocesoru (obrázek 7). Podobný princip byl použit v zapojení „mluvícího teploměru“ (AR 5/95). Konec každé zprávy (EOF) posune čítač 4017 o jednu a tím je vybrána a spuštěna další zpráva. Po čtvrtém impulzu je spuštění další zprávy blokováno.

Pokud je modul VM-999 nahrán dle tabulky 3, pak při každém stisku tlačítka START odřídí zprávu v závislosti na vstupních datech (např. „minimum je nula, maximum je šest“). Mnohem komfortnější je samozřejmě řešení s mikroprocesorem, kdy lze číslovku skládat (např. tři-náct, tři-cet, tři-sta ... atd.) a tak lze s jením modulem VM-999 reprodukovat číslovky v rozsahu až tisíců. Takové příklady již však přesahují rámec tohoto návodu.

4. Příklad složitějšího zapojení (obrázek 6), kde je v modulu uložena zpráva skládající se ze dvou částí. První část zůstává stejná (např. „Dovolali jste se na telefon 123456 momentálně není nikdo přítomen ..“) a druhou část lze kdykoliv libovolně obměňovat dle potřeby (např. „... zavolejte mi na telefonní číslo 555111.“ nebo „... zavelejte mi v pondělí.“ atd.).

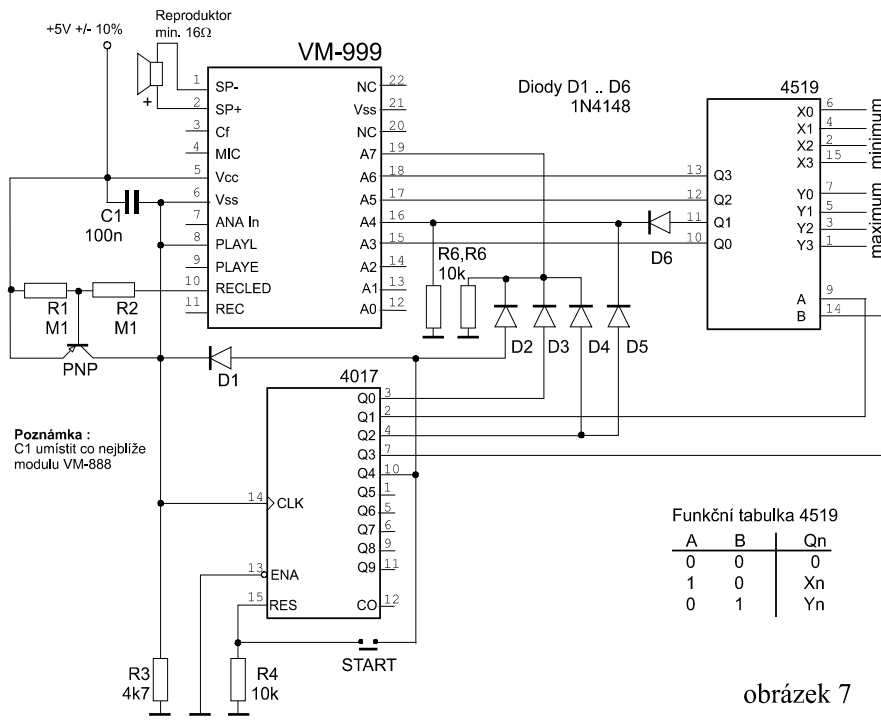
Nejprve je třeba nahrát první část zprávy. Modul zapojte dle obrázkem 6 s tím rozdílem, že místo tranzistoru T1 je tlačítko. Při nahrávání vytvořte na konci kratší pauzu, aby bylo navázání druhé části snazší. Z délky první části vyplyne dle tabulky 2 adresa, od které bude začínat druhá, variabilní část zprávy. Druhá část musí začínat ještě před EOF první části (proto se vkládá kratší pauza). Značka EOF je tedy přepsána a vznikne tím zpráva jediná. Pro nahrávání druhé části se již použije zapojení přesně dle obrázkem 6.

Na obrázkem 6 je délka první části 10sec.

Pozor - nezapomeňte na přerušení spojů na DPS (obrázek 4).

ADRESA	OBSAH	max. čas	Poznámka
A A A A			
3 4 5 6 7			
0 0 0 0	nula	1s	
1 0 0 0	jedna	1s	
0 1 0 0	dvě	1s	řídí
1 1 0 0	tři	1s	
0 0 1 0	čtyři	1s	jako
1 0 1 0	pět	1s	
0 1 1 0	šest	1s	hodnotu
1 1 1 0	sedm	1s	
0 0 0 1	osm	1s	
1 0 0 1	devět	1s	
0 1 0 1	deset	1s	
1 1 0 1	jedenáct	1s	
0 0 1 1	dvanáct	1s	
1 0 1 1	třináct	1s	
0 1 1 1	čtrnáct	1s	
1 1 1 1	patnáct	1s	
0 0 0 1	minimum je	2s	řídí na začátku
0 1 0 1	maximum je	2s	řídí mezi

Tabulka 3:
MBX51000



obrázek 7

ADRESA								čas	ADRESA								čas	ADRESA								čas
A	A	A	A	A	A	A	A	[s]	A	A	A	A	A	A	A	A	[s]	A	A	A	A	A	A	A	A	[s]
0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4	5	6	7		0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0	1	0	1	0	1	0	0	6,750	0	0	1	1	0	1	1	0	13,500
1	0	0	0	0	0	0	0	0,125	1	1	1	0	1	1	0	0	6,875	1	0	1	1	0	1	0	1	13,625
0	1	0	0	0	0	0	0	0,250	0	0	0	1	1	1	0	0	7,000	0	1	1	1	0	1	1	0	13,750
1	1	0	0	0	0	0	0	0,375	1	0	0	1	1	1	0	0	7,125	1	1	1	1	0	1	1	0	13,875
0	0	1	0	0	0	0	0	0,500	0	1	0	1	1	1	0	0	7,250	0	0	0	0	1	1	1	0	14,000
1	0	1	0	0	0	0	0	0,625	1	1	0	1	1	1	0	0	7,375	1	0	0	0	1	1	1	0	14,125
0	1	1	0	0	0	0	0	0,750	0	0	1	1	1	1	0	0	7,500	0	1	0	0	1	1	1	0	14,250
1	1	1	0	0	0	0	0	0,875	1	0	1	1	1	1	0	0	7,625	1	1	0	0	1	1	1	0	14,375
0	0	0	1	0	0	0	0	1,000	0	1	1	1	1	1	0	0	7,750	0	0	1	0	1	1	1	0	14,500
1	0	0	1	0	0	0	0	1,125	1	1	1	1	1	1	0	0	7,875	1	0	1	0	1	1	1	0	14,625
0	1	0	1	0	0	0	0	1,250	0	0	0	0	0	0	1	0	8,000	0	1	1	0	1	1	1	0	14,750
1	1	0	1	0	0	0	0	1,375	1	0	0	0	0	0	1	0	8,125	1	1	1	0	1	1	1	0	14,875
0	0	1	1	0	0	0	0	1,500	0	1	0	0	0	0	1	0	8,250	0	0	0	1	1	1	1	0	15,000
1	0	1	1	0	0	0	0	1,625	1	1	0	0	0	0	1	0	8,375	1	0	0	1	1	1	1	0	15,125
0	1	1	1	0	0	0	0	1,750	0	0	1	0	0	0	1	0	8,500	0	1	0	1	1	1	1	0	15,250
1	1	1	1	0	0	0	0	1,875	1	0	1	0	0	0	1	0	8,625	1	1	0	1	1	1	1	0	15,375
0	0	0	0	1	0	0	0	2,000	0	1	1	0	0	0	1	0	8,750	0	0	1	1	1	1	1	0	15,500
1	0	0	0	1	0	0	0	2,125	1	1	1	0	0	0	1	0	8,875	1	0	1	1	1	1	1	0	15,625
0	1	0	0	1	0	0	0	2,250	0	0	0	1	0	0	1	0	9,000	0	1	1	1	1	1	1	0	15,750
1	1	0	0	1	0	0	0	2,375	1	0	0	1	0	0	1	0	9,125	1	1	1	1	1	1	1	0	15,875
0	0	1	0	1	0	0	0	2,500	0	1	0	1	0	0	1	0	9,250	0	0	0	0	0	0	0	1	16,000
1	0	1	0	1	0	0	0	2,625	1	1	0	1	0	0	1	0	9,375	1	0	0	0	0	0	0	1	16,125
0	1	1	0	1	0	0	0	2,750	0	0	1	1	0	0	1	0	9,500	0	1	0	0	0	0	0	1	16,250
1	1	1	1	0	0	0	0	2,875	1	0	1	1	0	0	1	0	9,625	1	1	0	0	0	0	0	1	16,375
0	0	0	1	1	0	0	0	3,000	0	1	1	1	0	0	1	0	9,750	0	0	1	0	0	0	0	1	16,500
1	0	0	1	1	0	0	0	3,125	1	1	1	1	0	0	1	0	9,875	1	0	1	0	0	0	0	1	16,625
0	1	0	1	1	0	0	0	3,250	0	0	0	0	1	0	1	0	10,000	0	1	1	0	0	0	0	1	16,750
1	1	0	1	1	0	0	0	3,375	1	0	0	0	1	0	1	0	10,125	1	1	1	0	0	0	0	1	16,875
0	0	1	1	1	0	0	0	3,500	0	1	0	0	1	0	1	0	10,250	0	0	0	1	0	0	0	1	17,000
1	0	1	1	1	0	0	0	3,625	1	1	0	0	1	0	1	0	10,375	1	0	0	1	0	0	0	1	17,125
0	1	1	1	1	0	0	0	3,750	0	0	1	0	1	0	1	0	10,500	0	1	0	1	0	0	0	1	17,250
1	1	1	1	1	0	0	0	3,875	1	0	1	0	1	0	1	0	10,625	1	1	0	1	0	0	0	1	17,375
0	0	0	0	0	1	0	0	4,000	0	1	1	0	1	0	1	0	10,750	0	0	1	1	0	0	0	1	17,500
1	0	0	0	0	1	0	0	4,125	1	1	1	0	1	0	1	0	10,875	1	0	1	1	0	0	0	1	17,625
0	1	0	0	0	1	0	0	4,250	0	0	0	1	1	0	1	0	11,000	0	1	1	1	0	0	0	1	17,750
1	1	0	0	0	1	0	0	4,375	1	0	0	1	1	0	1	0	11,125	1	1	1	1	0	0	0	1	17,875
0	0	1	0	0	1	0	0	4,500	0	1	0	1	1	0	1	0	11,250	0	0	0	0	1	0	0	1	18,000
1	0	1	0	0	1	0	0	4,625	1	1	0	1	1	0	1	0	11,375	1	0	0	1	0	0	0	1	18,125
0	1	1	0	0	1	0	0	4,750	0	0	1	1	1	0	1	0	11,500	0	1	0	0	1	0	0	1	18,250
1	1	1	0	0	1	0	0	4,875	1	0	1	1	1	0	1	0	11,625	1	1	0	0	1	0	0	1	18,375
0	0	0	1	0	1	0	0	5,000	0	1	1	1	1	0	1	0	11,750	0	0	1	0	1	0	0	1	18,500
1	0	0	1	0	1	0	0	5,125	1	1	1	1	1	0	1	0	11,875	1	0	1	0	1	0	0	1	18,625
0	1	0	1	0	1	0	0	5,250	0	0	0	0	0	1	1	0	12,000	0	1	1	0	1	0	0	1	18,750
1	1	0	1	0	1	0	0	5,375	1	0	0	0	0	1	1	0	12,125	1	1	1	0	1	0	0	1	18,875
0	0	1	1	0	1	0	0	5,500	0	1	0	0	0	1	1	0	12,250	0	0	0	1	1	0	0	1	19,000
1	0	1	1	0	1	0	0	5,625	1	1	0	0	0	1	1	0	12,375	1	0	0	1	1	0	0	1	19,125
0	1	1	1	0	1	0	0	5,750	0	0	1	0	0	1	1	0	12,500	0	1	0	1	1	0	0	1	19,250
1	1	1	1	0	1	0	0	5,875	1	0	1	0	0	1	1	0	12,625	1	1	0	1	1	0	0	1	19,375
0	0	0	0	1	1	0	0	6,000	0	1	1	0	0	1	1	0	12,750	0	0	1	1	1	0	0	1	19,500
1	0	0	0	1	1	0	0	6,125	1	1	1	0	0	1	1	0	12,875	1	0	1	1	1	0	0	1	19,625
0	1	0	0	1	1	0	0	6,250	0	0	0	1	0	1	1	0	13,000	0	1	1	1	1	0	0	1	19,750
1	1	0	0	1	1	0	0	6,375	1	0	0	1	0	1	1	0	13,125	1	1	1	1	1	0	0	1	19,875
0	0	1	0	1	1	0	0	6,500	0	1	0	1	0	1	1	0	13,250									

Tabulka 2

1 0 1 0 1 1 0 0	6,625	1 1 0 1 0 1 1 0	13,375
-----------------	-------	-----------------	--------

převod adresa / čas