

MDA 1533 OBVOD PRO ŘÍZENÍ OTÁČEK STEJNOSMĚRNÝCH MOTORKŮ

СХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МОТОРА • DC MOTOR CONTROLLER • INTEGRIERTE SCHALTUNG FÜR GLEICHSTROMMOTORSTEUERUNG

Obvod je určen pro řízení otáček stejnosměrných motorků na principu fázového závěsu (PLL) v gramofonech, kazetových a cívkových magnetofonech třídy HI-FI

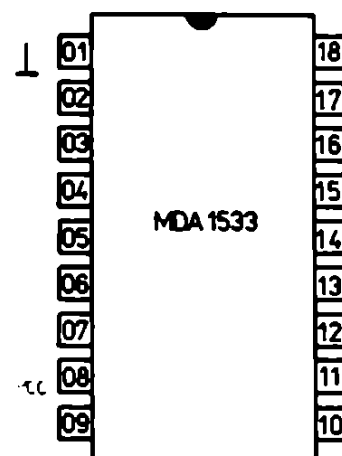
Na společném čipu jsou integrovány funkce:

- krystalem řízený referenční oscilátor
- nastavitelný dělič pro jemné nastavení otáček $\pm 10\%$
- programovatelný dělič kmitočtu pro skokové nastavení otáček
- zesilovač/omezovač signálu tachogenerátoru
- dva operační zesilovače
- fázový detektor

Pouzdro: DIL 18

Pouzdro z plastu s 2X devíti vývody ve dvou řadách.

Hmotnost: max. 2 g

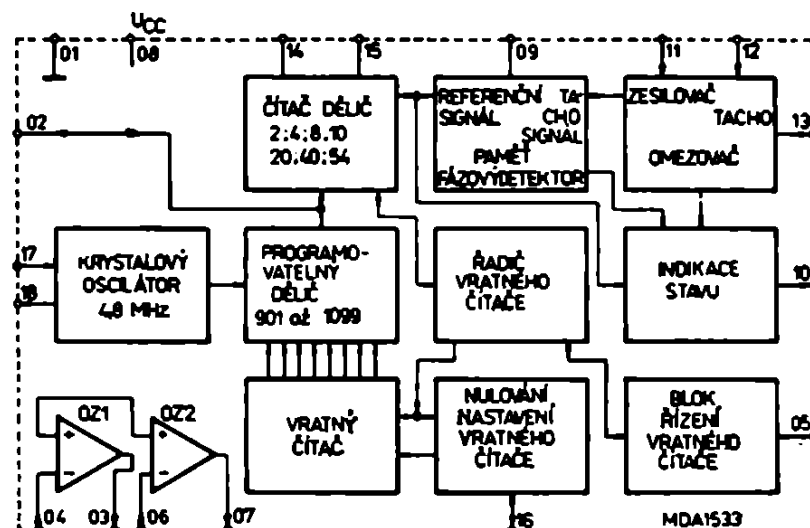


Zapojení vývodů
(pohled shora)

Zapojení vývodů:

- | | |
|--|--|
| 01 – záporný pól napájecího zdroje ($\perp$) | 10 – výstup indikace fázového závěsu |
| 02 – testovací vstup/výstup | 11 – neinvertující vstup tachozesilovače |
| 03 – výstup prvního operačního zesilovače | 12 – invertující vstup tachozesilovače |
| 04 – invertující vstup prvního operačního zesilovače | 13 – výstup tachozesilovače |
| 05 – vstup/výstup řízení čítače | 14 – řídicí vstup programovatelného děliče |
| 06 – invertující vstup druhého operačního zesilovače | 15 – řídicí vstup programovatelného děliče |
| 07 – výstup druhého operačního zesilovače | 16 – vstup/výstup nastavení |
| 08 – kladný pól napájecího zdroje | 17 – vstup krystalem řízeného oscilátoru |
| 09 – výstup fázového detektoru | 18 – výstup krystalem řízeného oscilátoru |

Funkční blokové zapojení:



Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}		12	V
Ztrátový výkon celkový	P_{tot}		1	W
Rozsah pracovní teploty okolí	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	$\vartheta_{stg}^1)$	-55	+125	°C

¹⁾ Jen krátkodobě

Popis funkce vývodů:

- 1 – Společný vodič – zem
- 2 – Testovací vstup
 - Je-li programovatelný dělič v jednom z dělicích poměrů (2, 4, 8, 10, 20, 40, 54), je na vývodu č. 2 referenční kmitočet dělený dělicím poměrem nastavitelného děliče (901 ... 1099) v impulsní formě, tj. šířka impulsu 15 μ s, amplituda 650 mV.
 - Jsou-li řídicí vstupy č. 14, 15 v úrovni H, bude na vývodu č. 2 napětí 650 mV.
 - Je-li řídicí vstup č. 14 v úrovni H a vstup č. 15 v úrovni L, je možno použít vývod č. 2 jako vstup externích hodin pro testování obvodu.
- 3 – Výstup operačního zesilovače 1
- 4 – Invertující vstup operačního zesilovače 1
Neinvertující vstup je připojen na napětí $U_{CC/2}$
- 5 – Řídicí vstup vratného čítače
Je zapojen jako třístavový vstup. Pokud není vývod č. 5 zapojen (úroveň F) je čítač blokován. Po připojení úrovně L ($-0,4 \dots +0,4$ V) čítá vratný čítač nahoru až do maximálního stavu 1099. Po přivedení úrovně H ($3 \dots U_{CC}$) na vývod č. 5 čítá vratný čítač dolů do minimálního stavu 901. Krátkými impulsy úrovně H nebo L lze obsah vratného čítače měnit po skocích (tím se mění i dělicí poměr nastavitelného děliče 901 ... 1099). Po připojení úrovně H nebo L se první jednotková změna projeví po 140 ms, druhá po 680 ms, každá další pak po 90 ms až do maximální změny dělicího poměru. Minimální šířka vstupního impulsu na vývodu č. 5 je 15 ms. Po připojení napájecího napětí se nastavitelný dělič nastaví na dělicí poměr 1000.
- 6 – Invertující vstup operačního zesilovače 2
Neinvertující vstup je připojen na napětí $U_{CC/2}$
- 7 – Výstup operačního zesilovače 2
- 8 – Kladný pól napájecího napětí ($U_{CC} = 9 \dots 11$ V)
- 9 – Výstup fázového detektoru
Je zapojen jako třístavový. Na vývodu č. 9 je úroveň H (8,7 V), je-li první kladná hrana referenčního signálu před kladnou hranou tachosignálu a stav vysoké impedance s příchodem kladné hrany tachosignálu, pokud fázový posuv mezi hranami není větší než 360° . Úroveň L (0,2) je na vývodu č. 9 tehdy, je-li první kladná hrana tachosignálu před kladnou hranou referenčního signálu a stav vysoké impedance s příchodem kladné hrany referenčního signálu. Je-li referenční i tachosignál v synchronismu, je vývod č. 9 ve stavu vysoké impedance.
- 10 – Indikace fázového závěšení
Zapojení s otevřeným kolektorem. Výstup je ve stavu H ($\sim U_{CC}$) s výjimkou periody mezi dvěma kladnými nebo dvěma zápornými hranami referenčního nebo tachosignálu.
- 11 – Neinvertující vstup tachozesilovače (+)
- 12 – Invertující vstup tachozesilovače (–)
Úroveň vstupního střídavého signálu tachozesilovače musí být větší než 10 mV.
- 13 – Výstup tachozesilovače
Zapojení s otevřeným kolektorem
- 14, 15 – Řídicí vstup programovatelného děliče
Dělicí poměr programovatelného děliče je určen následující tabulkou:

Dělicí poměr	Úroveň vývodu 14	Úroveň vývodu 15
2	F	L
4	F	F
8	F	H
10	L	H
20	L	L
40	L	F
54	H	F
Nastavení	H	H
Vstup ext. hodin	H	L

Úrovně:

L = 0 V

H = 4 V ... U_{CC}

F = vývod nepřipojen

Na nepřipojených vstupech 14, 15 jsou úrovně 0,7 V

- 16 – Vstup pro nastavení, výstup hodin vratného čítače
V klidovém stavu je potenciál vývodu č. 16 7 V (úroveň H). Přivedením napětí U_{CC} na vývod 16 se vratný čítač vynuluje, tím se nastaví dělicí poměr nastavitelného děliče na 1000. Po aktivaci vratného čítače slouží vývod 16 jako výstup hodin čítače.
- 17 – Vstup krystalem řízeného oscilátoru
Na nepřipojeném vývodu je napětí 1,7 V.
- 18 – Výstup krystalem řízeného oscilátoru
Na nepřipojeném vývodu je napětí 1,1 V. Vývody č. 17 a 18 jsou určeny pro připojení externích součástek krystalem řízeného oscilátoru.

Poznámka: Informativní hodnoty napětí, uvedené u jednotlivých vývodů, platí pro $U_{CC} = 9\text{ V}$.

Doporučené pracovní podmínky:

		typ.	min. – max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	9	8 5 9 5	V
Napájecí proud	I_{CC}	50		mA
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a		0 ... +70	°C

Charakteristické hodnoty:

$U_{CC} = 9\text{ V}$, $\vartheta_a = +25\text{ °C}$, není-li uvedeno jinak

Krystalem řízený oscilátor – vývod č. 17, 18		typ.	min. – max.	
Kmitočet	f	4,8	$\leq 5,0$	MHz
Vstupní napětí – úroveň H	U_{17H}		2,6 ... 9	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{17L}		-2,0 ... 1,8	V
Vstupní odpor	R_{17}		≥ 50	kΩ
Vstupní kapacita	C_{17}		≤ 5	pF
Napětí na nepřipojeném vývodu č. 17	U_{17}	1,7		V
Napětí na nepřipojeném vývodu č. 18	U_{18}	1,1		V
Výstup indikace fázového závěsu – vývod č. 10				
Výstupní napětí – úroveň H	U_{10H}		≤ 12	V
Výstupní napětí – úroveň L				
$I_{10L} = 10\text{ mA}$	U_{10L}	0,25	$\leq 0,5$	V
Proud do výstupu	I_{10L}	10	≤ 20	mA
Výstup fázového detektoru – vývod č. 9				
Výstupní napětí – úroveň H				
$I_0 = -20\text{ μA}$	U_{9H}		$\geq 8,5$	V
Výstupní napětí – úroveň L				
$I_0 = 20\text{ μA}$	U_{9L}	0,2	$\leq 0,5$	V
Vstupy zesilovače tachosignálu – vývody č. 11, 12				
Vstupní napětí	U_i		-0,3 ... +5	V
Vstupní klidový proud	I_{11}, I_{12}	-0,5	≤ -5	mA
Vstupní citlivost				
mezivrcholová hodnota	$U_{M/M}$		≥ 10	mV
Napěťová nesymetrie v celém				
teplotním rozsahu	U_0	0,6	$\leq 3,5$	mV

Vstup/výstup řízení vratného čítače – vývod č. 5		typ.	min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{5H}		3 ... 9	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{5L}	0	–0,4 ... +0,4	V
Napětí na nepřipojeném vývodu č. 5	U_5	0,7	0,6 ... 0,8	V
Výstupní proud do výstupu	I_o		≤ 10	mA
Řídicí vstupy děliče – vývody č. 14, 15				
Vstupní napětí – úroveň H	U_{14H}, U_{15H}		3,8 ... 9	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{14L}, U_{15L}	0	–0,4 ... +0,4	V
Napětí na nepřipojeném vývodu	U_{14}, U_{15}	0,7	0,6 ... 0,8	V
Vstup/výstup nastavení – vývod č. 16				
Vstupní napětí – úroveň H	U_{16H}	9,0	$\geq 8,5$	V
Výstupní napětí – úroveň L	U_{16L}	0,3	$\leq 0,5$	V
Operační zesilovače – vývody č. 3, 4, 6, 7				
Vstupní křídový proud	I_B	60	≤ 100	nA
Výstupní proud do výstupu $U_o = 1\text{ V}$	I_o	0,1		mA
Výstupní proud z výstupu $U_o = 8\text{ V}$	I_o	–10	≥ -5	mA
Napěťová nesymetrie vstupů	U_{0S}	7	≤ 15	mV
Teplotní změna napěťové nesymetrie vstupů	TKU_{0S}	0,1	$\leq 0,25$	mV/K