

Měnič hlasu

Měnič hlasu pracuje pomocí modulace vzorkováním zvukového signálu.

Oscilátor tvořený Schmittovým klopným obvodem vytváří obdélníkový signál u kterého lze pomocí trimrů libovolně nastavovat střídu a kmitočet - pro různé efekty.

Vyšší kategorie mají v zapojení ještě druhý oscilátor, který moduluje oscilátor 1. Pokud chcete vypnout funkci oscilátoru 2, stačí odpájet diodu D10.

Zvuk zachycený elektretovým mikrofonom je impedančně oddělen sledovačem a dále zesílen pomocí invertujícího zesilovače přibližně 10x.

Dále je signál modulován pomocí vzorkování NPN tranzistorem.

NPN tranzistor pracuje jako spínač - pokud teče proud do báze přes odpor R27 tranzistor "vede" a zvukový signál prochází ze zesilovače do zbytku obvodu.

Pokud je výstup z oscilátoru na nízké úrovni, tranzistor "nevede" a signál je "stažen" na střední hodnotu napětí trimrem RV3.

Čím větší je střída oscilátoru, tím méně je signál modulován. Naopak při nižší střídě je signál hodně zkreslován a popřípadě nemusí být vůbec slyšet.

Signál je dále znovu zesílen invertujícím zesilovačem. Přes dvojici tranzistorů zapojených jako zesilovač ve třídě AB je "proudově posílen" aby utáhl reproduktor.

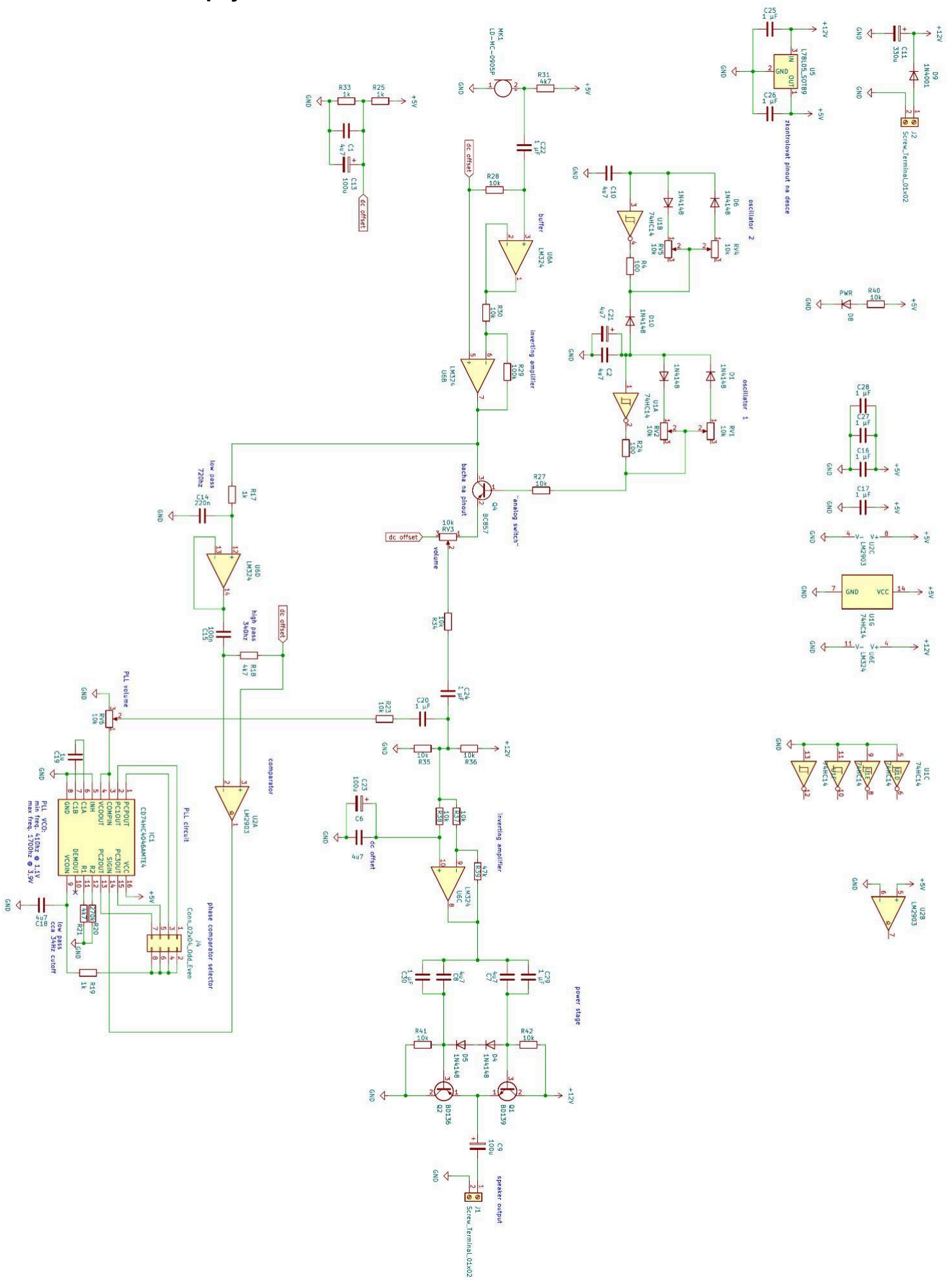
Obvod fázového závěsu (PLL - phase locked loop) potřebuje pro správnou funkci na vstupu obdélníkový signál - ten zajišťuje komparátor.

Vstup do komparátoru prochází skrz pásmovou propust, aby PLL reagovalo primárně na ty frekvence, na jaké se může nastavit jeho vnitřní napětím řízený oscilátor (VCO - voltage controlled oscillator)

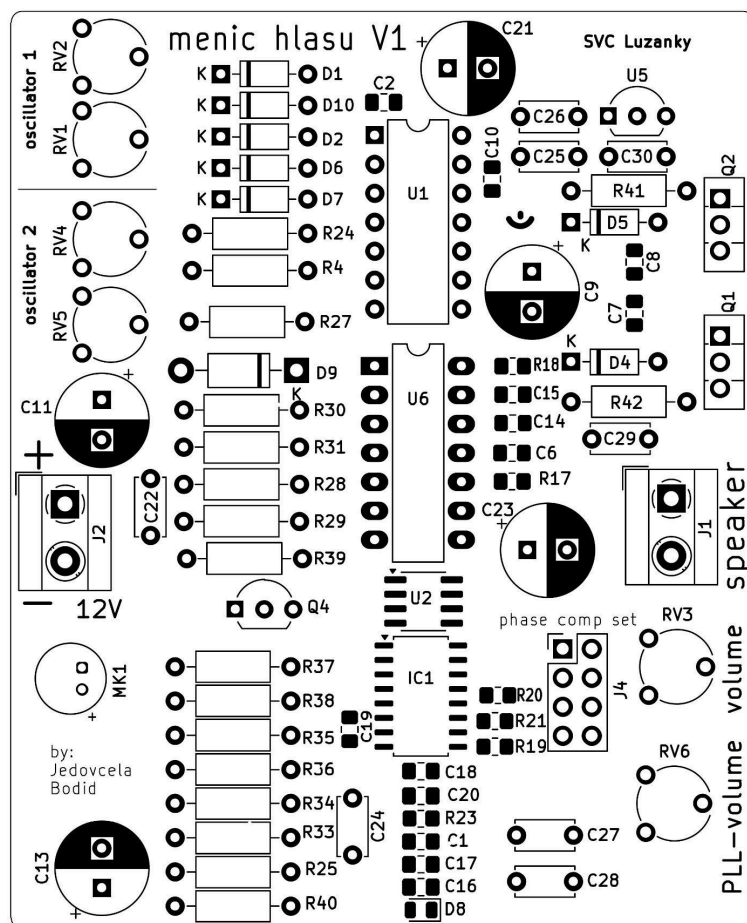
PLL pracuje na principu porovnávání frekvence vnitřního oscilátoru se vstupním signálem, a snaží se upravit frekvenci tak, aby byly cca stejné.

Vestavěný oscilátor má pouze omezený rozsah frekvencí, proto může obvod mimo tento rozsah různě přeskakovat...

Schéma zapojení

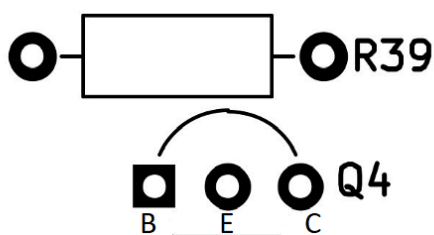


Deska:

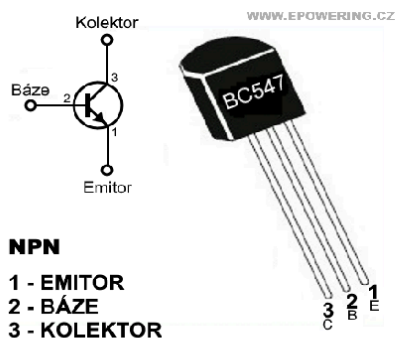


POZOR, v návrhu desky je chyba - je potřeba přehodit nožičky NPN tranzistoru!

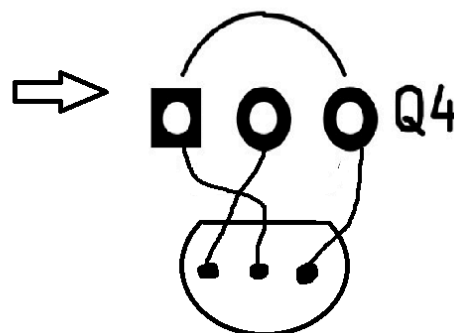
na desce je pinout:



naš tranzistor má pinout:



možné řešení
(pohled shora na desku i na tranzistor)



Osazujte nejdříve součástky s malou zástavbovou výškou (rezistory, diody), postupujte k vyšším a konektory až nakonec.

Opravdu dejte pozor na **polaritu součástek**, hlavně **orientaci čipů** raději překontrolujte.

Seznam součástek:

název	hodnota	montáž	množství
R4,R24	100	THT DIN0207	2
R17,R19	1k	SMD 0805	2
R18,R20	4k7	SMD 0805	2
R21	270k	SMD 0805	1
R23	10k	SMD 0805	1
R25,R33	1k	THT DIN0207	2
R27,R28,R30,R34,R35,R36,R37,R38,R40,R41,R42	10k	THT DIN0207	11
R29	100k	THT DIN0207	1
R31	4k7	THT DIN0207	1
R39	47k	THT DIN0207	1
RV1,RV2,RV3,RV4,RV5,RV6	10k	THT	6
C1,C2,C6,C7,C8,C10,C18	4u7	SMD 0805	7
C9,C13,C23	100u	THT	3
C11	330u	THT	1
C14	220n	SMD 0805	1
C15	100n	SMD 0805	1
C16,C17,C19,C20	1 μ F	SMD 0805	4
C21	4u7	THT	1
C22,C24,C25,C26,C27,C28,C29,C30	1 μ F	THT	8
D1,D2,D4,D5,D6,D7,D10	1N4148	THT DO-35	7
D8	LED	SMD 0805	1
D9	1N4001	THT DO-41	1
IC1	CD74HC4046	SMD SOIC-16	1
U1	74HC14	SMD DIP-14	1
U2	LM2903	SMD SOIC-8	1
U5	L78L05	THT TO-92	1
U6	LM324	THT DIP-14	1
MK1	LD-MC-0905P	THT mic	1
Q1	BD139	THT TO-126	1
Q2	BD136	THT TO-126-3	1
Q4	BC547	THT:TO-92	1
J1,J2	Screw_Terminal	THT	2
J4	Conn_02x04	THT 2.54mm	1

Pokud budeš chtít, koukni na můj GitHub, je tam komplet dokumentace a soubory desky:



<https://github.com/Jed0vcela/voice-modulator-W-PLL>

Případně mě můžeš kontaktovat mailem:
I.tisnovsky@seznam.cz