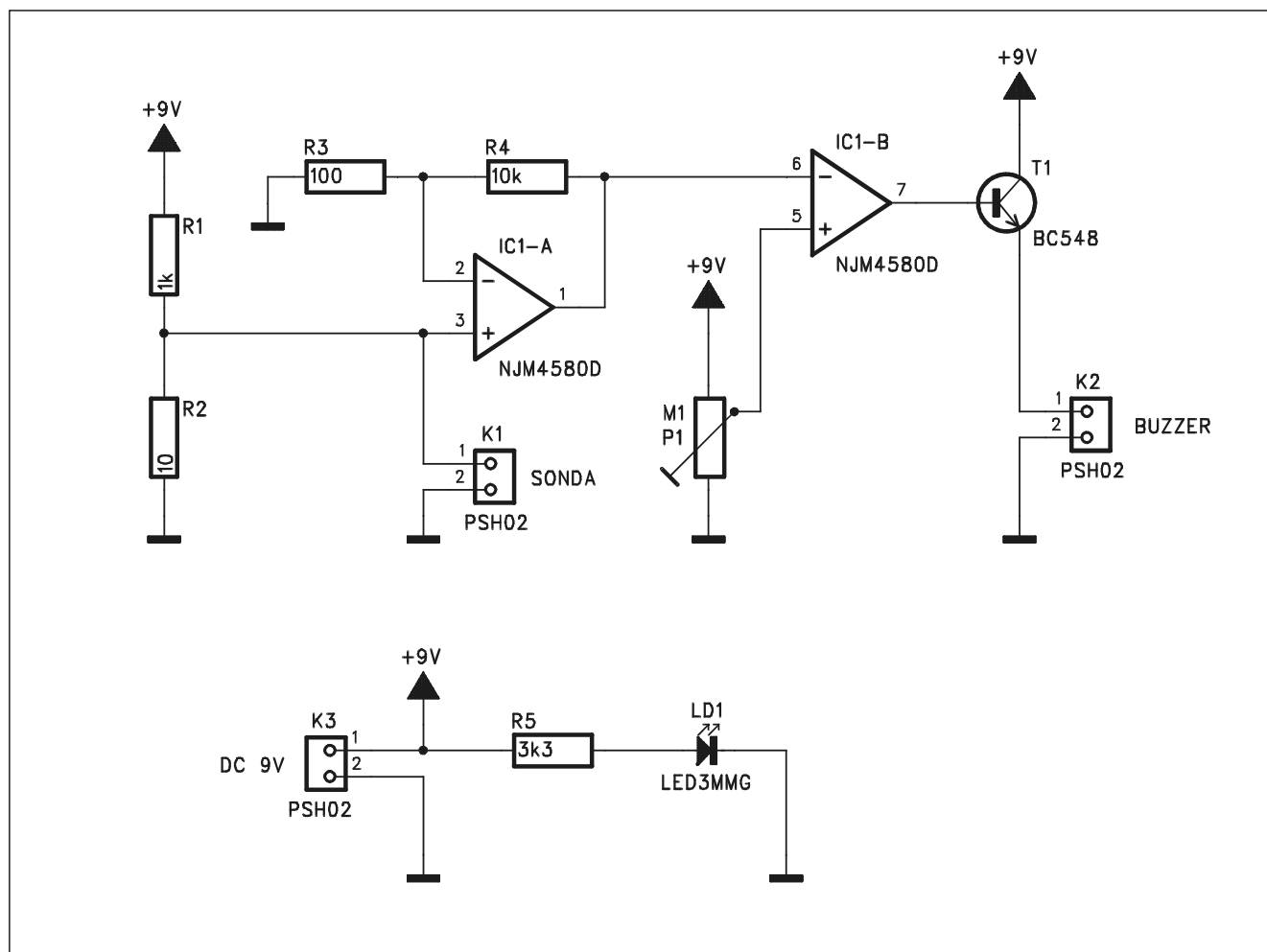


Zkratoměr s nastavitelnou citlivostí

Zkratoměry, nebo lidově pípáky, jsou jednoduché testery, sloužící ke kontrole průchodnosti nebo

vzájemného zkratu mezi vodiči. Prahová úroveň, při které se rozlišuje stav vede/nevede se pohybuje podle

typu v řádu desítek ohmů. Někdy bývá udávána, někdy ne. V některých specifických případech by bylo



Obr. 1. Schéma zapojení zkratoměru s nastavitelnou citlivostí

37,5 mm. Rozložení součástek na desce předzesilovače je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Použité odpory jsou miniaturní metalové 1% typu 0204, fóliové kondenzátory by měly mít toleranci 5 %. Jinak je stavba předzesilovače nenáročná a při pečlivé práci ji zvládne i začátečník.

Závěr

Popsaná konstrukce vznikla na popud několika mých přátel, kteří chtěli rozšířit své stávající zařízení o možnost připojení klasického gramofonu s magnetodynamickou vložkou, aniž by museli zapojovat externí předzesilovač. Tento modul lze vestavět i přímo do gramofonu s tím,

že výstup je již úrovněově kompatibilní s ostatními zdroji signálu (CD, tuner apod.). Popsaný předzesilovač vychází též velmi zajímavě i z cenového hlediska - pořizovací cena součástek by neměla přesáhnout 50,- Kč. Osažený a oživený modul po vyzkoušení a zapojení můžeme do skříně připevnit například termolepidlem.

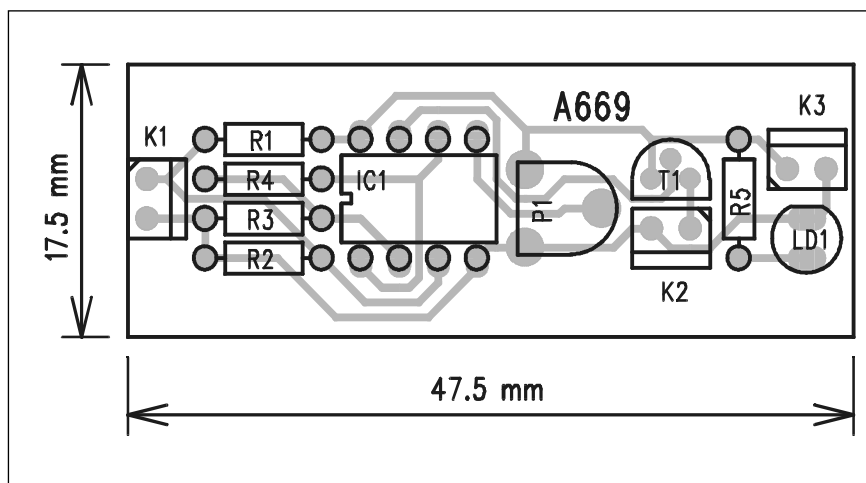
výhodné mít možnost tuto hranici nastavit přesněji. Proto byl navržen následující přípravek, který umožňuje volit práh indikace v rozmezí od 1 do 50 ohmů.

Popis

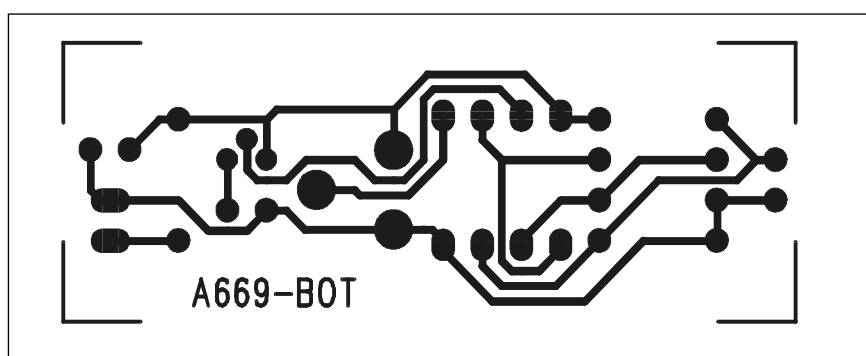
Schéma zkratoměru s možností nastavení prahu indikace je na obr. 1. Odporový dělič R1/R2 vytváří referenční napětí pro paralelně připojenou sondu přes konektor K1. Stejnoseměrné napětí na neinvertním vstupu operačního zesilovače IC1 je zesíleno 100 x díky zpětné vazbě, tvořené odpory R3 a R4. Protože bez připojené sondy je vstupní napětí na IC1A rovné přibližně 1/100 napájecího (odpor 1 kohm a 10 ohmů), je výstupní napětí IC1A také blízké napájecímu. Druhá polovina operačního zesilovače IC1B je zapojena jako komparátor. V neinvertním vstupu je trimr, zapojený mezi zem a napájecí napětí. Při plném napájecím napětí na neinvertním vstupu IC1B (trimr P1 nastaven na maximum) je práh komparátoru nastaven na nejvyšší vstupní odpor sondy. Potřebujeme-li snížit prahovou úroveň (aby zkratoměr reagoval na nižší hodnotu odporu), snížíme trimrem P1 napětí na vstupu komparátoru IC1B. V praxi je manipulace s testerem jednoduchá. Na vstup (sondu) připojíme odpor, na který má sonda reagovat. Trimr P1 nastavíme tak, aby byl právě na hranici indikace. Menší odpor sondy potom bude zkratoměr indikovat jako vodivý a vyšší jako nevodivý. Na výstupu komparátoru IC1B je zapojen tranzistor T1. Ten spíná signalizaci, což může být například samobudící piezoměnič, LED apod. Obvod je napájen z baterie 9 V. Do přívodu k baterii je zapojen vypínač. Zapnutí testeru je indikováno LED LD1.

Stavba

Tester je zhotoven na jednostranné desce podlouhlého tvaru o rozměrech 17,5 x 47,5 mm. To umožňuje vestavbu testeru do menšího pouzdra.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce zkratoměru



Obr. 3. Obrazec desky zkratoměru. Strana spojů (BOTTOM). Měřítko 2:1

Limitující bude asi rozměr destičkové baterie. Na místě operačního zesilovače můžeme použít například šuplíkový 1458. Klidový odběr testeru je asi 20 mA, v případě sepnutí signalizace záleží na použitém prvku. Na běžnou práci je tedy životnost baterie dostačující. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Zapojení je triviální a se stavbou by nikdo neměl mít zásadní problémy.

Závěr

Popsané zapojení použijeme s výhodou tam, kde je důležitá i velikost odporu, která má být vyhodnocena jako zkrat nebo nevodivost. S uvedenými hodnotami součástek je nastavitelný rozsah prahových úrovní asi od 1 ohmu do 50 ohmů. Pokud

zvýšíme hodnotu R2 a R3 10x (tím se zvýší referenční napětí na sondě), můžeme zkratoměr použít pro rozsah indikace od 10 ohmů do asi 500 ohmů.

Seznam součástek

R1	.....	1 kΩ
R2	.....	10 Ω
R3	.....	100 Ω
R4	.....	10 kΩ
R5	.....	3,3 kΩ
IC1	.....	NJM4580D
LD1	.....	LED 3 MM G
T1	.....	BC548
K1	.....	PSH02
K2	.....	PSH02
K3	.....	PSH02
P1	.....	M 1/PT6