

Ovladač k elektronickému klíči

Radmil Zouhar, OK2BFX

Na stránkách radioamatérského tisku byla publikována řada konstrukcí a návodů na stavbu elektronických klíčů. Od nejjednodušších až po klíče s pamětí. Žádný z těchto návodů však neřešil velmi podstatnou část klíče, pro správnou funkci dost důležitou, a to tzv. ovládací pastičku – ovladač. Sám jsem při návštěvách u radioamatérů viděl a nakonec odzkoušel několik různých nápadů. Od listů pilky na kov vypodložené různé kousky molitanu, přes „vykuchaná“ polarizovaná relé, až po ovladač, který není v žádném případě mým patentem, ale zato perfektně splňuje požadavky na správnou funkci ovladače. Podle vzorku, který mi laskavě zapůjčil Jarda, OK2BUY, jsem upravil konstrukci a zpracoval výrobní dokumentaci.

Celý ovladač je sestaven na kovové trojúhelníkové základové desce o tloušťce 12 mm. Na spodní straně jsou vyfrézovány drážky, které propojují jednotlivé otvory pro šrouby a slouží pro uložení vodičů k propojení kontaktů s elektronickou částí klíče. Kontakty jsou odizolovány

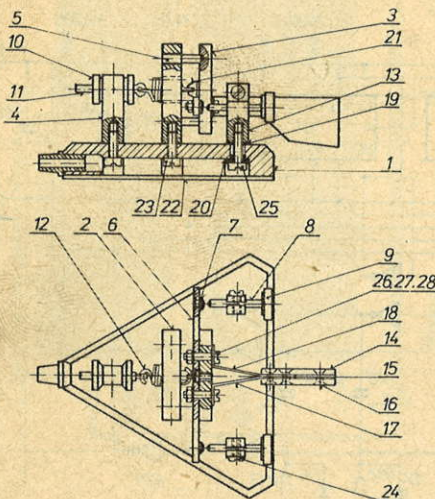
od základové desky izolačními podložkami (díl 19 a 20).

Kontaktní třmen je zhotoven z mosazného plechu tloušťky 2 mm. Do krajních otvorů jsou zapájeny cínovou pájkou kontaktní špičky. Přebytečný cín zahladíme pilníkem.

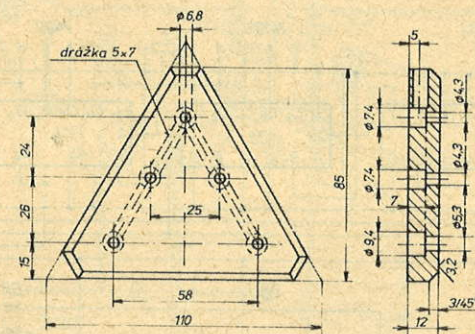
Kontaktní stavitelný šroub je pro jednoduchost zhotoven ze dvou částí (díl 8 a 9). Kapka epoxidového lepidla po předchozím důkladném odmaštění zajistí dostatečně pevné spojení v závitu. Hrot kontaktu jemně zaobalíme smrkovým plátnem. Držáky kontaktu (13) jsou zhotoveny ze čtyřhranu 8 × 8 mm. Vyvrtání otvorů a vyříznutí závitů nebude činit potíže. Pilkou prořízeme drážku širokou 1 mm do hloubky 14 mm.

Zhotovení dílů 2 a 3 je třeba věnovat patřičnou pozornost. Otvory pro jehly se závitem M4 vrtáme společně vrtákem o \varnothing 3,2 mm tak, aby vzniklo požadované zahlobení 3 mm. Závit M4 musíme vyřezat co nejpřesněji kolmo. Nejlépe je použít závitoreznu hlavu upnutou do sloupové vrtačky. Podmínkou správné funkce ovladače je přesné zapadání jehel do zahlobení. Do držáku pak zašroubujeme 3 ks opěrných jehel (5) tak, aby vyčnívaly asi 10 mm. Držák pak přišroubujeme k základové desce šrouby M4 × 12.

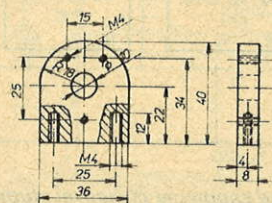
Hmatník zhotovíme ze 3 ks kuprexitu. Při montáži svrtáme díly 14, 15, 17, 18 a snýtujeme trubkovými nýty \varnothing 3 × 8.



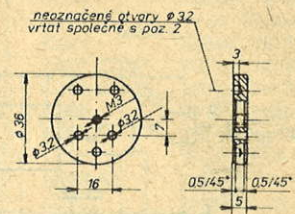
Obr. 1. Celková sestava ovladače



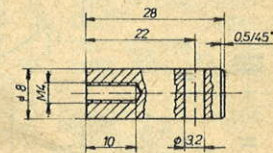
Obr. 2. Základna (díl 1)



Obr. 3. Opěrka (díl 2). Otvory pro M4 vrtat společně s dílem 3



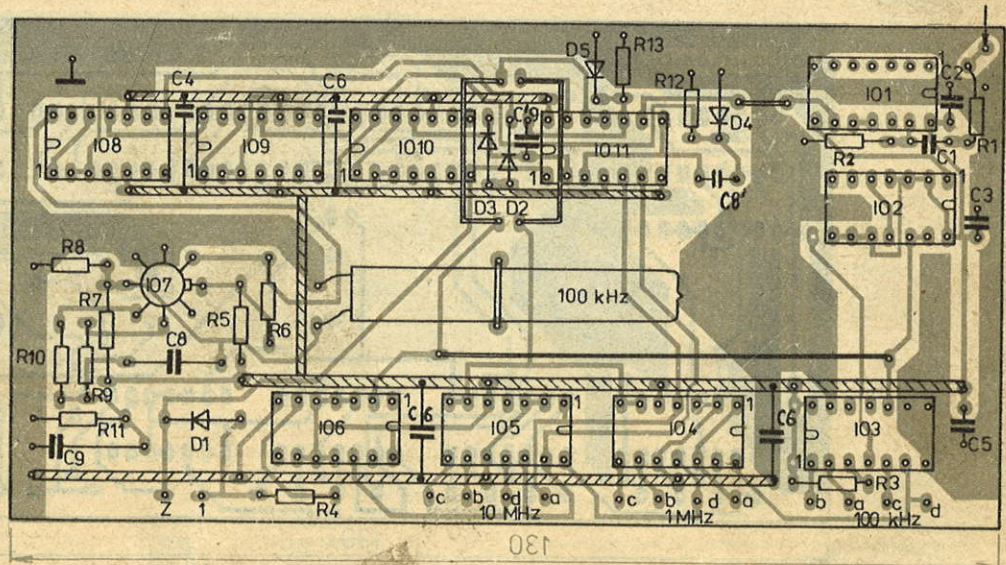
Obr. 4. Opěrná deska (díl 3)



Obr. 5. Opěrka pružiny (díl 4)

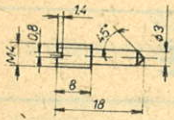
stupnice výhodné, nakoľko udávaná teplotná závislosť tohoto obvodu je taká, že už pri zmene teploty v uzavretej tieniacej krabicike o asi 5 °C sa zmení frekvencia oscilátoru viac ako je doporučovaná presnosť ($f_0 \pm 0,5\%$). Je viac ako pravdepodobné, že teplotné pomery v krabicike sú podstatne horšie.

Navrhovaná stupnica bola realizovaná na jednostrannej doske s plošnými spojmi rovnakých rozmerov ako pôvodná stupnica. Napájacie napätie a zem sú rozvedené kovovými páskami. Blokované kondenzátory sú pripojené priamo na tieto pásky. Doska so spojmami a rozmiestnenie súčastok je na obr. 2.



páskový vodič 0 V
 páskový vodič +5 V

Obr. 2b. Rozložení součástek na desce



Obr. 6. Jehla
(díl 5)

Nerovnosti vytmelíme, přebrousíme smirkovým plátnem a nastříkáme vhodnou barvou. Zhotovení zbyvajících dílů by nemělo činit potíže; jsou natolik jednoduché, že netřeba další popis.

Sestavíme ovládací páku včetně kontaktního třmenu a nasuneme na jehly. Mírně napneme pružinu. Seřizujeme správnou funkci zapadání jehel do zahloubení, hlavně při středové poloze. Podle potřeby povolíme nebo přitáhneme jehlu. Pokud jsme nevyřezali přesné závitky, musíme mírným vyhnutím napravit tuto nedůslednost. Zdůrazňuji opět, že jehly musí do zahloubení zapadat co nejpřesněji. Pokud toho nedosáhneme, nebude funkce ovladače dobrá. Po seřízení zajistíme jehly v závitě lehce důlčičkem.

Seřízením kontaktů upravíme vlastně velikost vychýlení ovladače. Pro větší rychlost bude pochopitelně menší, aby dráha, kterou musí kontakt při sepnutí překonat, byla co nejmenší. Stavěcí šrouby zajistíme proti povolání šrouby M3. Velikost tahu pružiny ovlivňuje sílu na ovládací páku. Po nastavení zajistíme napínací šroub protimatkou.

Ovladač ke klíči připojíme nejlépe stíněnou dvoulinkou. Uvnitř drážek pod šrouby držáků kontaktů přišroubujeme pájecí očka $\varnothing 4$ mm. Stínění připojíme pod šroub držáku pružin rovněž pájecím očkem $\varnothing 4$ mm.

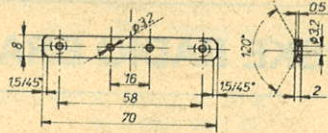
Vodič ze základny vyvedeme přes průchodku, kterou zhotovíme z konce tužky FIX. Upravíme ji na délku 14 mm a zalusíme do otvoru $\varnothing 6,8$ mm. Otvorem v průchodce $\varnothing 4$ mm protáhneme vodič.

Povrchová úprava

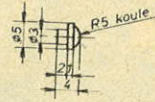
Všechny kovové díly, kromě základové desky, jsou před montáží upraveny niklováním. Předtím je ovšem nutné začistit všechny stopy po opracování, příp. po orýsování. Přeleštění jemným smirkovým plátnem prospěje konečnému vzhledu. Niklování je možno realizovat s použitím přípravku pro bezprudové niklování „Niklik“. Při práci postupujeme přesně podle návodu. Výsledek je velmi dobrý jak po stránce funkční, tak vzhledové. Základovou desku nastříkáme vhodnou barvou.

Po celkové montáži a odzkoušení funkce přilepíme na spodní stranu pryžovou podložku ve tvaru základny. S výhodou lze použít kousek staré vzdušnice z auta. Po obou stranách ji zdrsíme smirkem, odmastíme a vhodným lepidlem přilepíme. Podložku stříháme o kousek větší, po zaschnutí lepidla pak ostrým nožem odřízneme přebytečnou pryž. Vlastní váha ovladače zajistí, že pastička nebude při vysílání „cestovat“ po stoře.

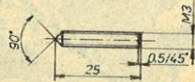
Zhotovení ovladače neklade zvlášť velké nároky na materiál a dílenské zpracování. Doporučuji dodržet v přiměřené mezi přesnost práce. Spolehlivá funkce ovladače vám bude odměnou.



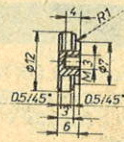
Obr. 7. Kontaktní třmen
(díl 6)



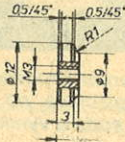
Obr. 8. Kontakt
(díl 7)



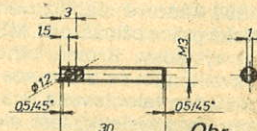
Obr. 9. Hrot (díl 8)



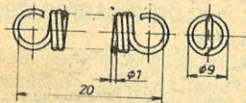
Obr. 10. Matice
(díl 9)



Obr. 11. Matice
(díl 10)

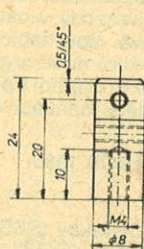


Obr. 12. Stavitelný šroub
(díl 11)

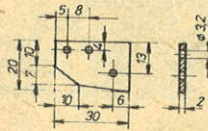
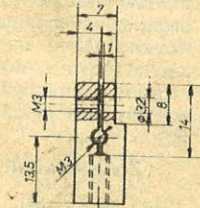


počet čin závitů 6
smysl vinutí pravý

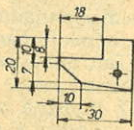
Obr. 13. Pružina
(díl 12)



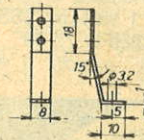
Obr. 14. Držák kontaktu (díl 13)



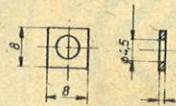
Obr. 15. Hmatník vnější (díl 14).
Otvor $\varnothing 3,2$ vrtat společně s díly 15, 16, 17



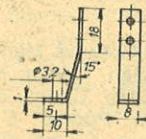
Obr. 16. Hmatník (díl 15). Neoznačený otvor vrtat společně s díly 14, 16, 17



Obr. 17. Třmen levý (díl 17). Neoznačené otvory vrtat společně s díly 14, 15, 16. Rozvinutá délka je 50 mm



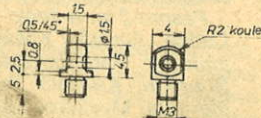
Obr. 19. Podložka (díl 19)



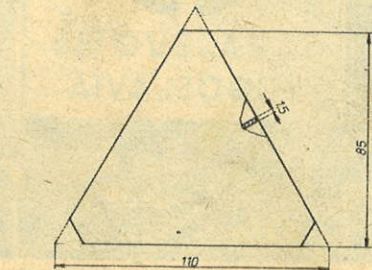
Obr. 18. Třmen pravý (díl 18). Neoznačené otvory vrtat společně s díly 14, 15, 16. Rozvinutá délka je 50 mm



Obr. 20. Podložka (díl 20)



Obr. 21. Závěs (díl 21)



Obr. 22. Pryžová podložka (díl 22)

Soupis materiálu – rozpiska

Díl	Nazev	Ks	Poznámka
1	Základna	1	obr. 2
2	Opěrka	1	obr. 3
3	Opěrná deska	1	obr. 4
4	Opěrka pružiny	1	obr. 5
5	Jehla	3	obr. 6
6	Kontaktní třmen	1	obr. 7
7	Kontakt	2	obr. 8
8	Hrot	2	obr. 9
9	Matice	2	obr. 10
10	Matice	2	obr. 11
11	Stavitelný šroub	1	obr. 12
12	Pružina	1	obr. 13
13	Držák kontaktu	2	obr. 14
14	Hmatník vnější	2	obr. 15
15	Hmatník	1	obr. 16
16	Nýt trubkový $\varnothing 3 \times 8$	3	ČSN 02 23 80
17	Třmen levý	1	obr. 17
18	Třmen pravý	1	obr. 18
19	Podložka (izolant)	2	obr. 19
20	Podložka (izolant)	2	obr. 20
21	Závěs	1	obr. 21
22	Pryžová podložka	1	obr. 22
23	Šroub M 4 \times 10	3	ČSN 02 11 31
24	Šroub M 3 \times 6	2	ČSN 02 11 31
25	Šroub M 4 \times 12	2	ČSN 02 11 31
26	Šroub M 3 \times 12	2	ČSN 02 11 31
27	Matice M3	2	ČSN 02 14 01
28	Podložka $\varnothing 3,2$	2	ČSN 02 17 02