

### Začínajícím radioamatérům

a méně zkušeným zájemcům o příbuzné elektrotechnické obory jsme připravili novou řadu stavebních návodů

## MLADÝ KONSTRUKTÉR

Dosud vyšly tyto sešity:

- 1 - Krystalka PIONÝR
- 2 - Montážní pomůcka MP-1
- 3 - Montážní pomůcka MP-2
- 4 - Zesilovač TZ-2
- 5 - Přijímače bez zdrojů proudu
- 6 - Jednotranzistorový přijímač TP-1
- 7 - Hlasitý telefon (doplňk montážní pomůcky MP-2)
- 8 - Jednoduché zkoušecí přístroje (doplňk MP-2) I. část
- 9 - Jednoduché zkoušecí přístroje (doplňk MP-2) 2 II. část

Připravujeme:

- 10 - Jednoduchý měřicí přístroj RUI-1

Každý sešit za jednotnou cenu 1 Kčs

Stavební návody „Mladý konstruktér“ obdržíte v pražských prodejnách radiotechnického zboží.

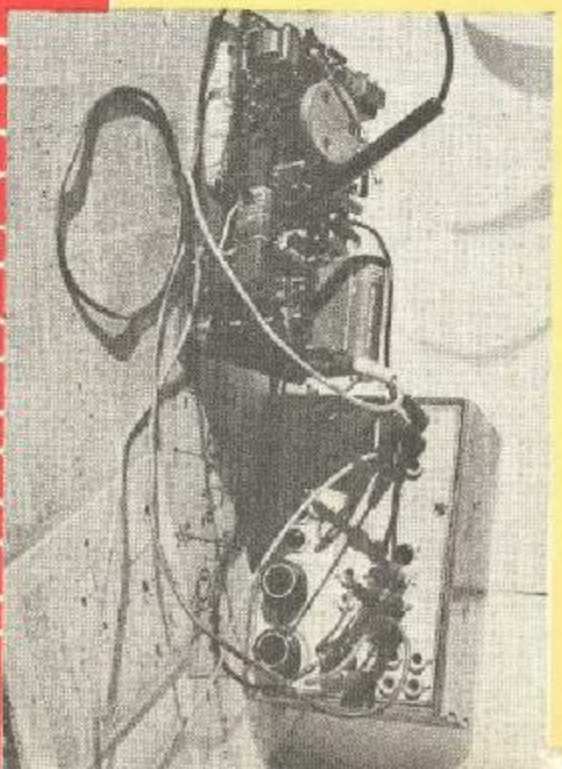
**Václavské náměstí 25 • Žitná 7 (Radioamatér) •  
Na poříčí 45 • Jindřišská 12**

D - 10\*40139

Cena 1,— Kčs  
56/III - 8

## MLADÝ KONSTRUKTÉR

# 9



## JEDNODUCHÉ ZKOUŠECÍ PŘÍSTROJE II. část stavební návod

Д О М А С К И  П О Т Р Ъ Е Б Ы  •  П Р А Г А

Inž. Ladislav Hloušek

**JEDNODUCHÉ  
ZKOUŠECÍ PŘÍSTROJE**

**II. část**

**Praktické použití  
montážní pomůcky MP - 2**

© Inž. Ladislav Hloušek 1963

Ve Vydavatelství obchodu vydává podnik  
**DOMÁCÍ POTŘEBY - PRAHA**

Brožura čís. 8 jednoduché zkoušecí přístroje (Praktické používání montážní pomůcky MP-2), uvádí používání základních nejjednodušších obvodů. Ve většině případů jsme MP-2 využívali pasivně. V této brožuře je tedy návod na využití dalších částí MP-2, které tvoří samostatné jednoduché přístroje.

Na podobném principu (různé propojování základních přístrojů) pracuje většina moderních laboratorních měřicích a zkušebních přístrojů. Tuto metodu jsme se snažili dodržet i u naší montážní pomůcky MP-2, která je sestavená z jednoduchých funkčních celků, dávajících jednoduchým propojením potřebný přístroj. Výhoda našeho řešení spočívá hlavně v tom, že základní díl můžeme mnohonásobně využít a podle potřeby sestavovat celky, které právě pro pokusy potřebujeme.

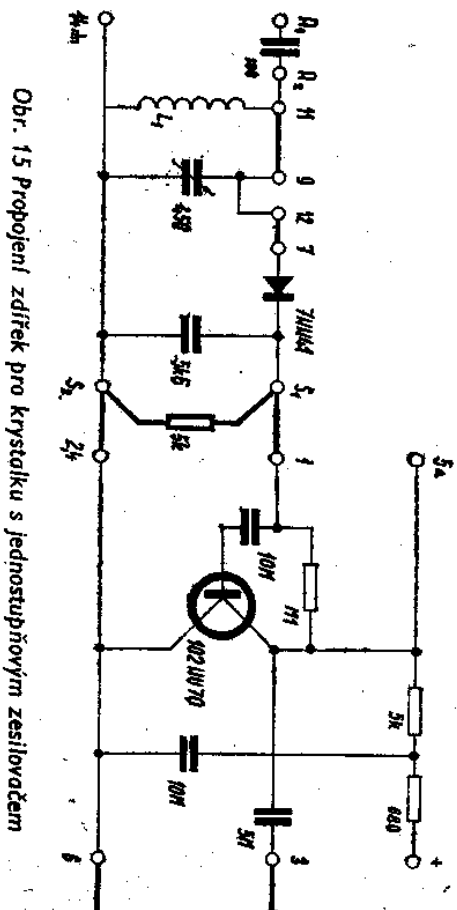
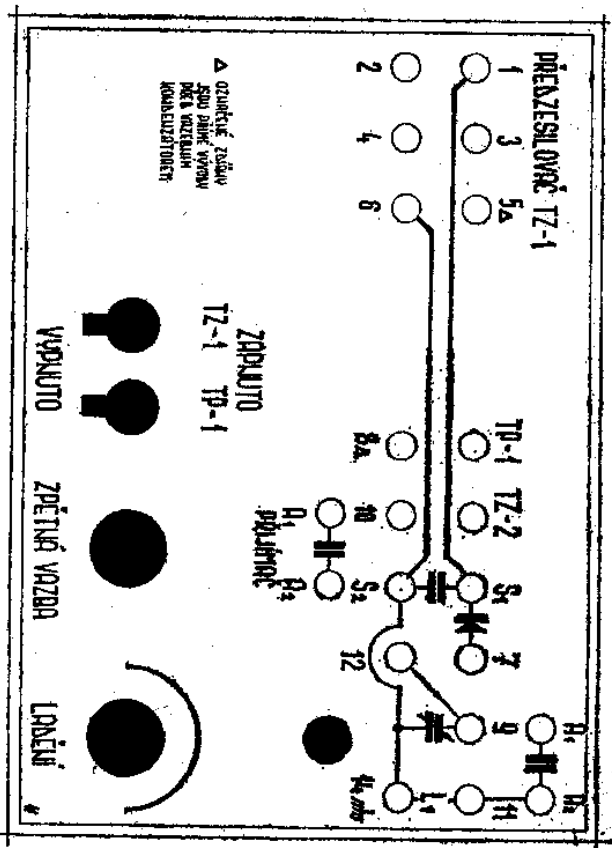
Až získáte větší praxi, budete si sami navrhovat kombinace, které jste v našich brožurách nenašli, a na které jste sami přišli.

## 10. KRYSALKKA S JEDNOSTUPEŇOVÝM ZESILOVAČEM

Ve vzdálenějších místech od vysílače bývá příjem na prostou krystaliku velmi slabý. Zlepšení výkonu dosáhneme tím, že za krystaliku připojíme zesilovač. V našem případě tuto úlohu dobře splňuje předzesilovač, který je zabudovaný v MP-2.

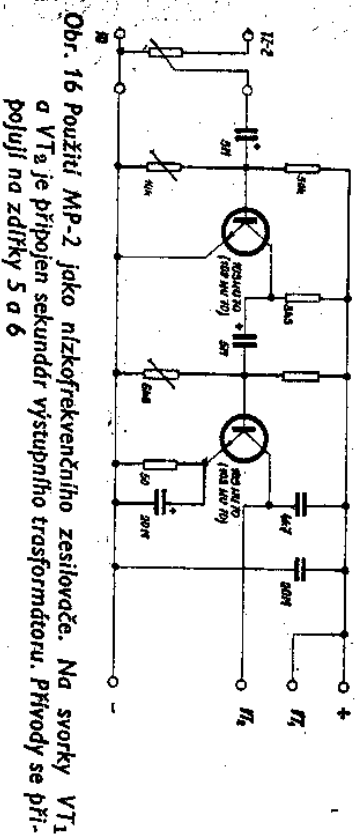
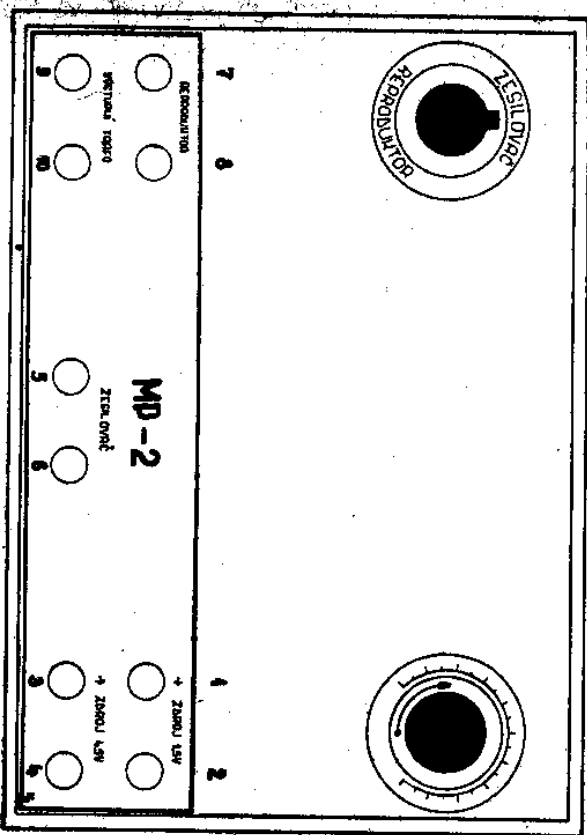
Ve většině případů použijeme pro příjem stávající krystaliky v MP-2. Které zdičky musíme propojit, najdete na obrázku čís. 15.

Potřebujeme-li zesílit signál libovolné jiné krystaliky nebo jiného přístroje se slabým signálem, připojíme je k MP-2 podle návodu ve staci 10. stavebního návodu čís. 8.



Obr. 15 Propojení zdrojek pro krystalku s jednostupňovým zesilovačem

**11. ZESILOVAČ**  
 Zesilovač používáme tehdy, když potřebujeme získat dostatečný nízkofrekvenční výkon k napájení reproduktoru. Zdroj signálu, který chceme zesilovat, se k zesilovači připojí podle obr. 16.



Obr. 16 Použití MP-2 jako nízkofrekvenčního zesilovače. Na svorky VT1 a VT2 je připojen sekundár výstupního transformátoru. Přivody se připojí na zdrojky 5 a 6

Požadovaná hlasitosť reprodukce sa nastavuje knoflíkom potenciometru P<sub>1</sub> na čelnej strane MP-2. Zdroj signálu nevhodnejší pripojíme k zesilovaci sťahovým kablíkom. Podrobný popis činnosti zesilovača nájdete ve stavebním návodu čís. 4.

### 12. KRÝSTALKA S DVOUSTUPŇOVÝM ZESILOVAČEM

Propojením zdírek podľa obr. 17 získame jednoduchý prijímač pro príjem blízkých vysílačů. Jeho použitie je veľmi mnohostranné a bylo by zbytočné je zde rozoberať. Stačí jistě jen upozorniť na skutočnosť, že prijímač je nezávislý na dodávke elektrické energie ze siete a proto provozuschopný i při případném vypnutí dodávky energie. Nezapomeňte však, že pro príjem je nutná dobrá anténa a uzemnění.

Používanie krýstalky se zesilovačem je v miestech blízko vysílače poněkud výhodnejší než používanie prijímače osazeného na vstupe tranzistoru. Ušetříme totiž energii, kterou tranzistor pro svou činnost potrebuje.

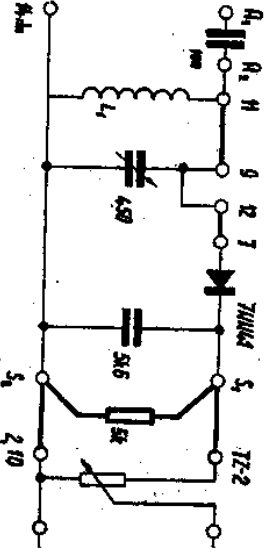
Pokud by nebola hlasitosť krýstalky se zesilovačem podľa obr. 17 dostatečná a jednotransistorový prijímač, který máme zabudovaný v MP-2, nepracoval, můžeme hlasitosť príjmu zvýšiť tím, že zapojíme mezi krýstalku a zesilovač ještě tranzistorový předzesilovač podľa obr. 18.

### 13. ZDROJ NÍZKOFREKVENČNÍHO SIGNÁLU

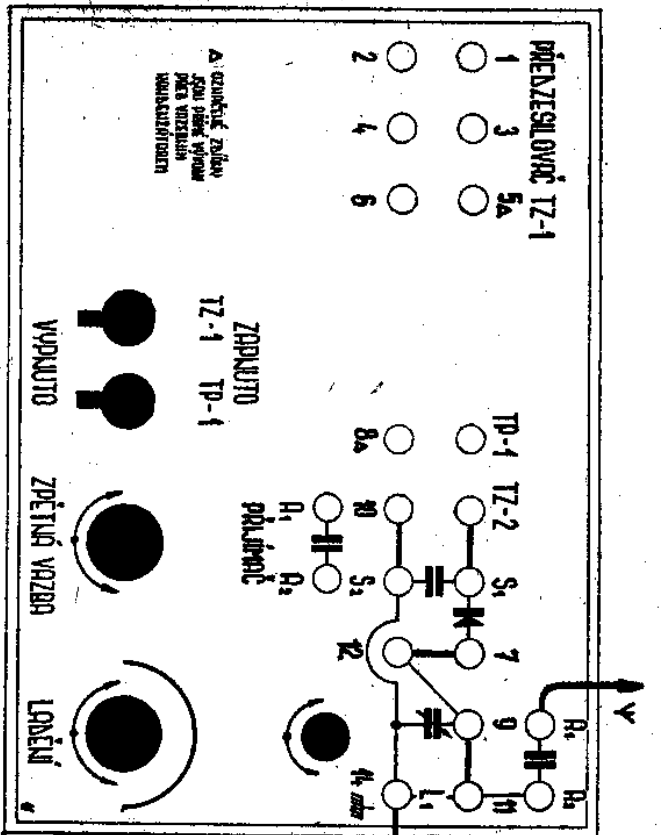
Jako zdroj nízkofrekvenčního signálu používáme jednotransistorový prijímač TP-1. Signál odebíráme ze zdírek podľa obr. 19.

Tohoto zdroje používáme všude tam, kde nízkofrekvenční signál získaný krýstalkou je příliš slabý, nebo tehdy, nemáme-li dostatečně výkonnou anténu. Popis obsluhy a popis jednotransistorového prijímače TP-1 nájdete ve stavebním návodu čís. 6.

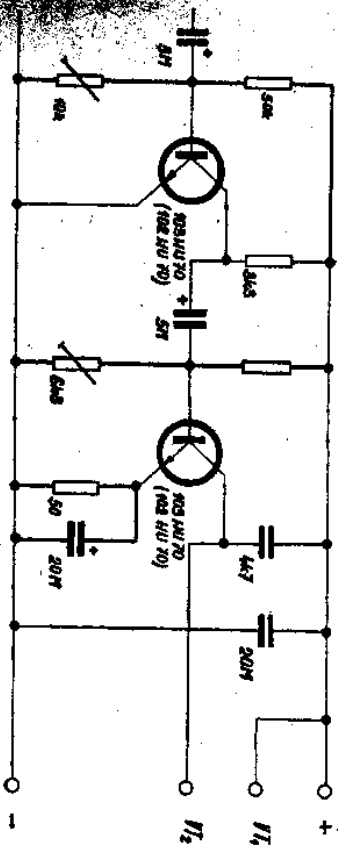
Jako příklad využití zdroje nízkofrekvenčního signálu uvádíme způsob vyhledávání poruchy v nízkofrekvenční části tranzistorového prijímače:



6

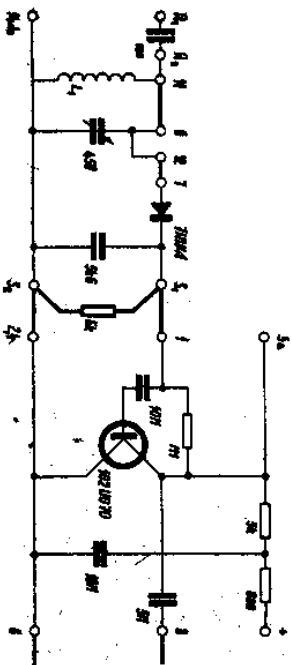
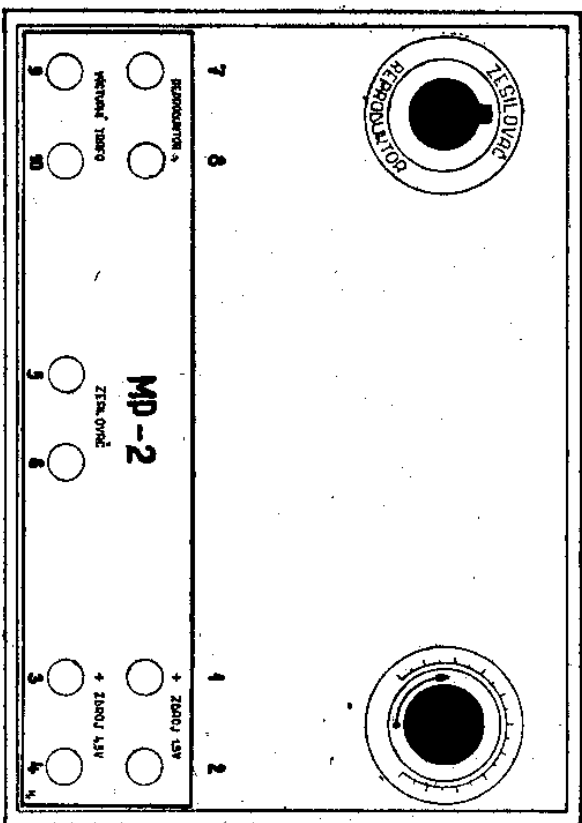


Obr. 17 Propojení zdírek pro krýstalku s dvoustupňovým zesilovačem

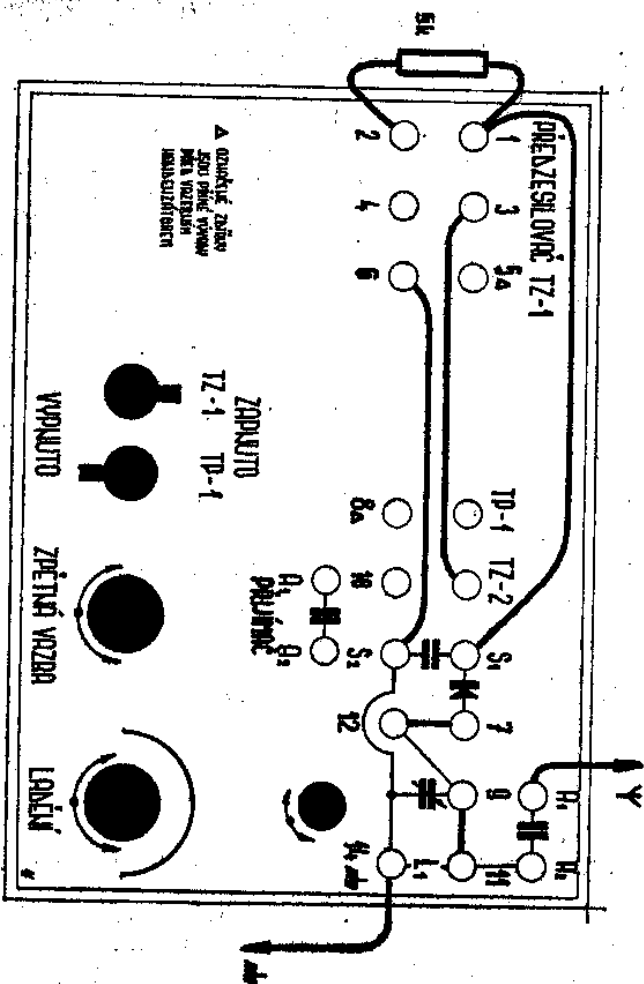


7

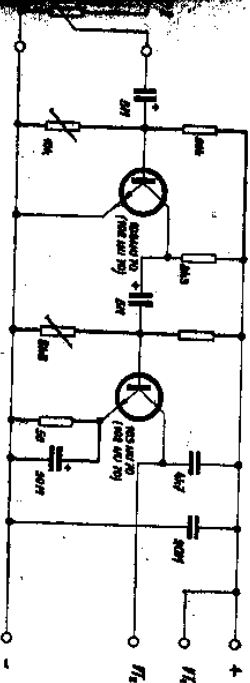
Zdílku označenou na obr. 19 „Z“ spojíme libovolným zemnicím bodem přijímače. Do druhé zdílkky zasuneme nízkofrekvenční sondu vyrobenou podle návodu v čísle 8 Mladého konstruktéra a baránek spojený se stíněním zasuneme do libovolné zemnicí zdílkky MP-2.  
Zapneme MP-2 (přijímač musí být naladěný na stanici, která je dobře slyšitelná), ke zkoušenému přístroji připojíme zdroj a zapneme jej. Regulator hlasitosti zkoušeného přístroje vytočíme naplno. (Je samozřejmé, že jsme zkoušeli přístroj předem otevřeli a zpřístupnili spoje.)



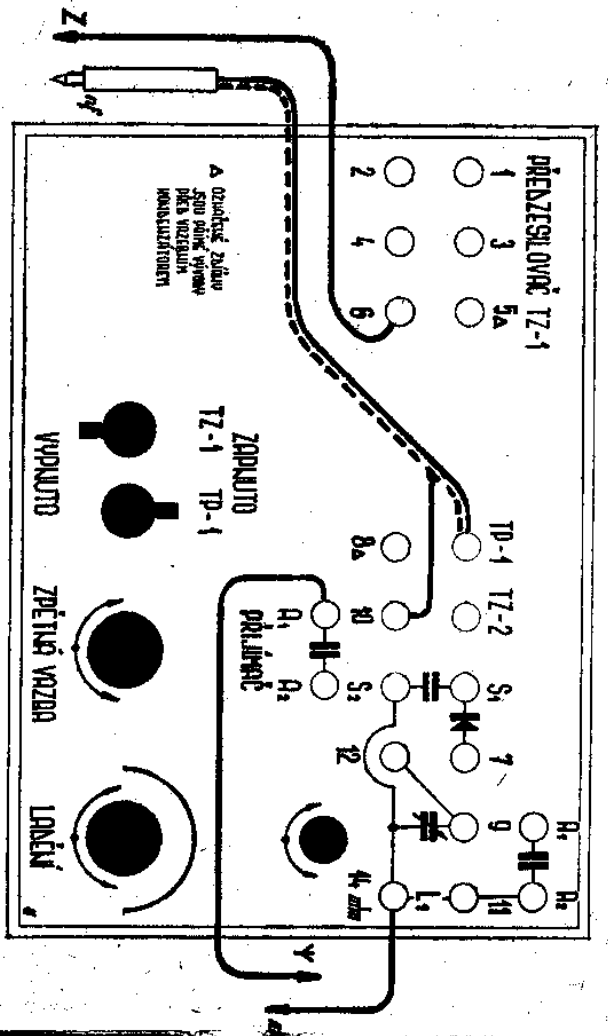
8



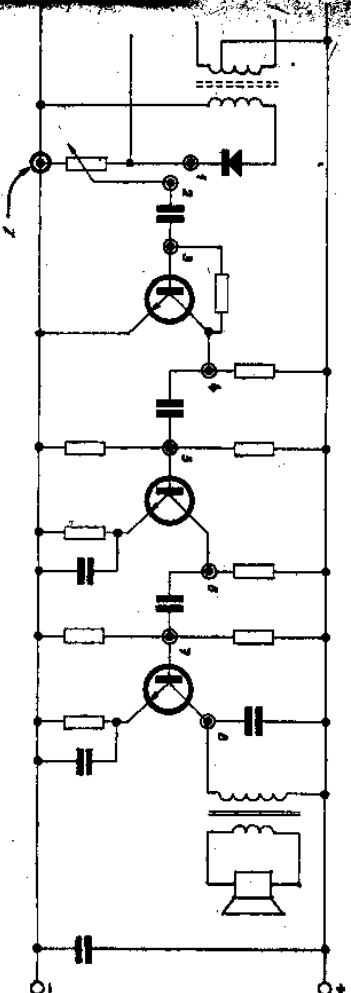
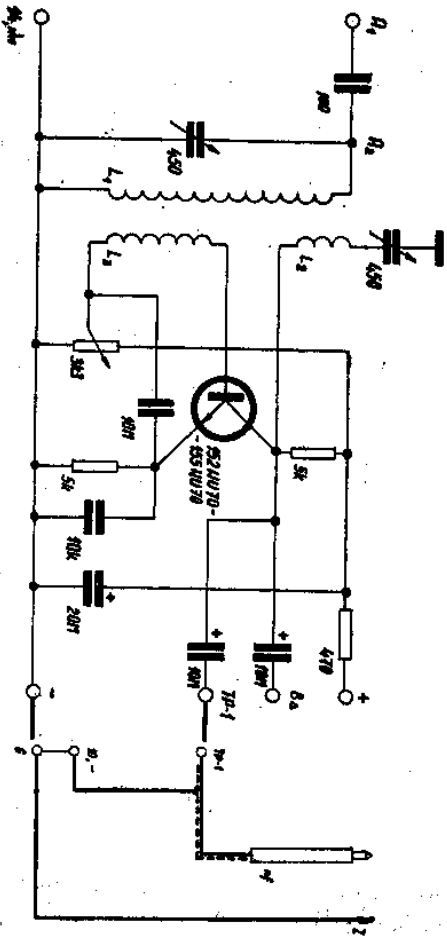
Obr. 18 Připojení předzesilovače pro zlepšení výkonu krystalky. Ke zdílkám 1, 2, nebo 5a 5a je nutno připojit odpor 5kΩ



9



Obr. 19 Použití přijmače TP-1 jako zdroje nízkofrekvenčního signálu



Obr. 20 Postup při hledání závady v nf části přijmače. Závada se hledá tak, že nf sondou se postupně dotýkáme v bodech označených kroužky, počínaje bodem 7 a postupujeme k bodu 1

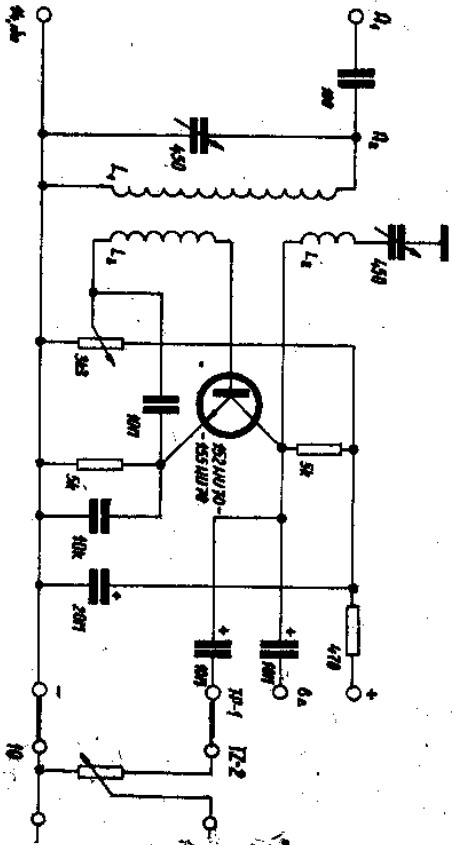
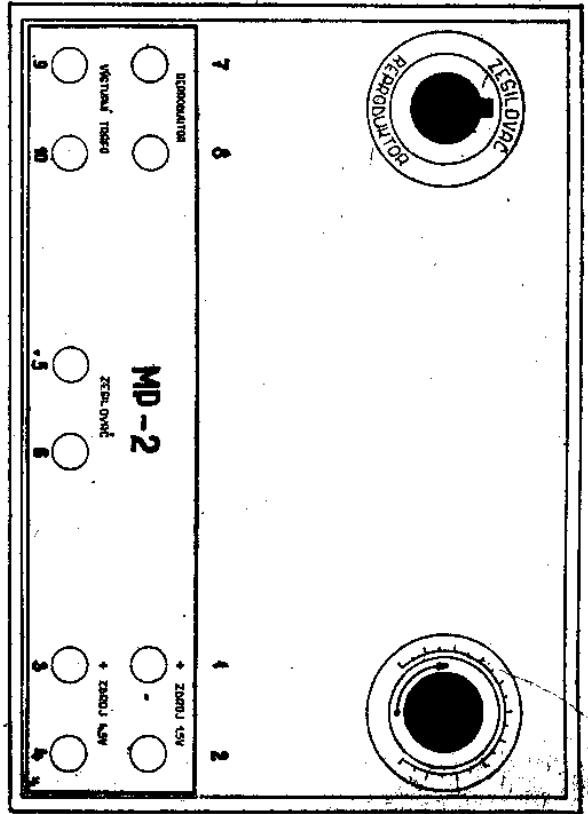
Nyní postupujeme tak, že se postupně dotýkáme hrochem sondy různých bodů v přijmači. Začínáme zásadně u posledního tranzistoru a postupujeme směrem k vysokofrekvenční části. Příklad, ve kterých místech je výhodné zkoušet, je na obr. 20.

Při zkoušení sledujeme, ze kterého místa se nám naposledy ozývá signál. Hledaná závada je mezi místem, ze kterého jsme slyšeli signál, a místem, kde se signál ztratil.

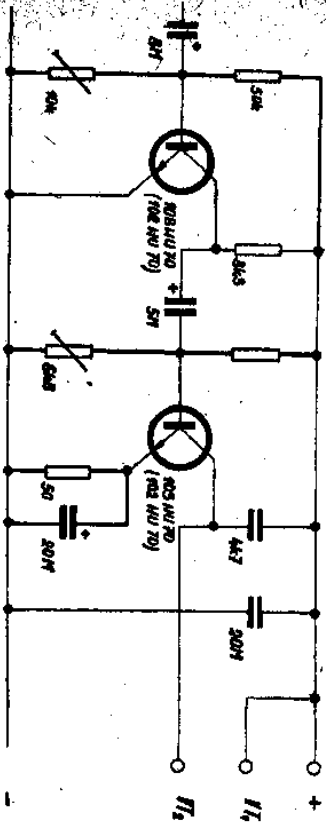
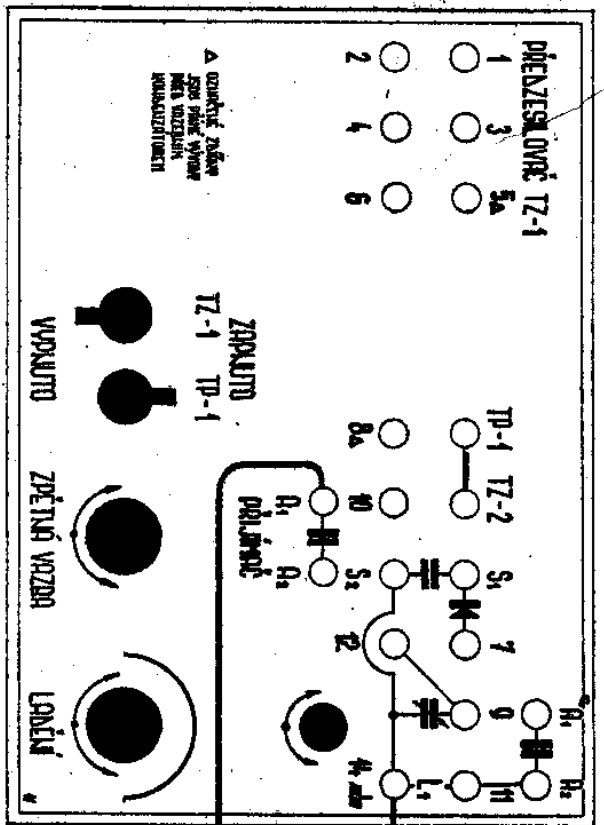
**Důležité upozornění:** Při zko ušení transistorových přístrojů postačí připojení MP-2 ke zkoušenému přístroji tak, jak bylo výše popsáno. Při hledání závady v přijimačích napájených ze sítě nebo v bateriových přijimačích osazených elektronkami musíme připojit MP-2 i ve druhém spoji (spoj ze zdířky označené na obr. 19 „Z“) přes oddělovací kondenzátor asi 10 000 pF zkoušený na 1000—1500 V. Zabráníme možnosti úrazu elektrickým proudem, případně poškození MP-2 při nevhodném připojení.

#### 14. PŘIJÍMAČ S PŘÍMÝM ZESÍLENÍM

Propojením zdířek podle obr. 21 získáme transistorový přijímač. Jeho použití je obdobné jako u přijímače popisovaného ve stati 12. Příjímá-



12

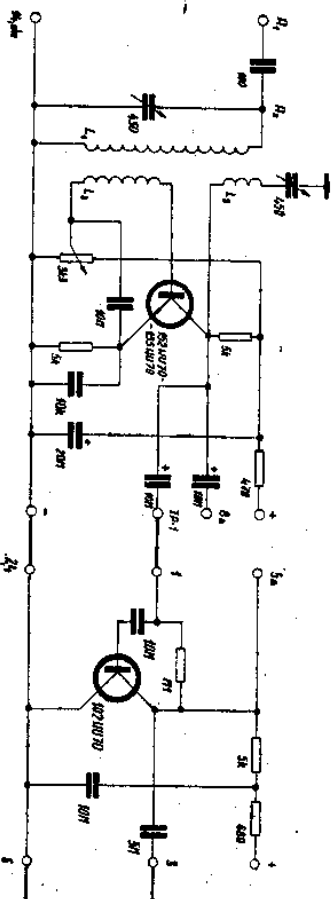
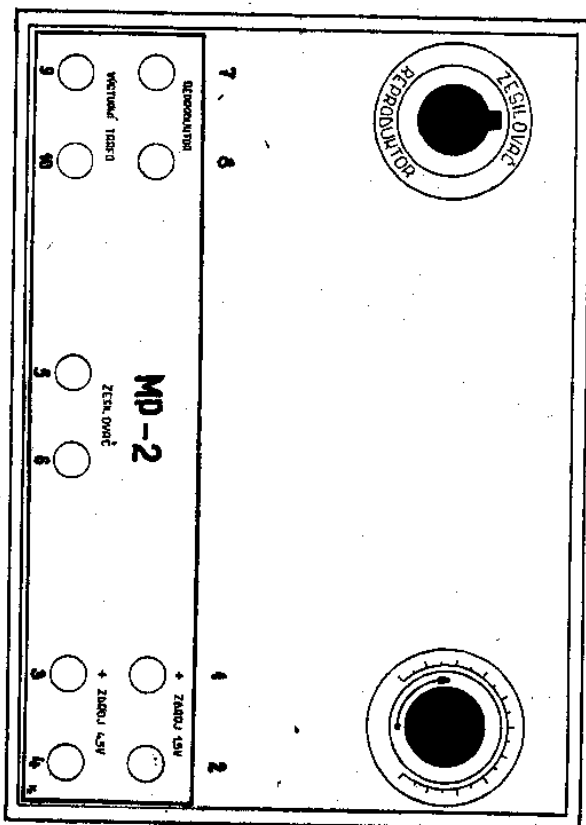


Obr. 21 Propojení zdířek pro přijmač s přímým zesílením

13

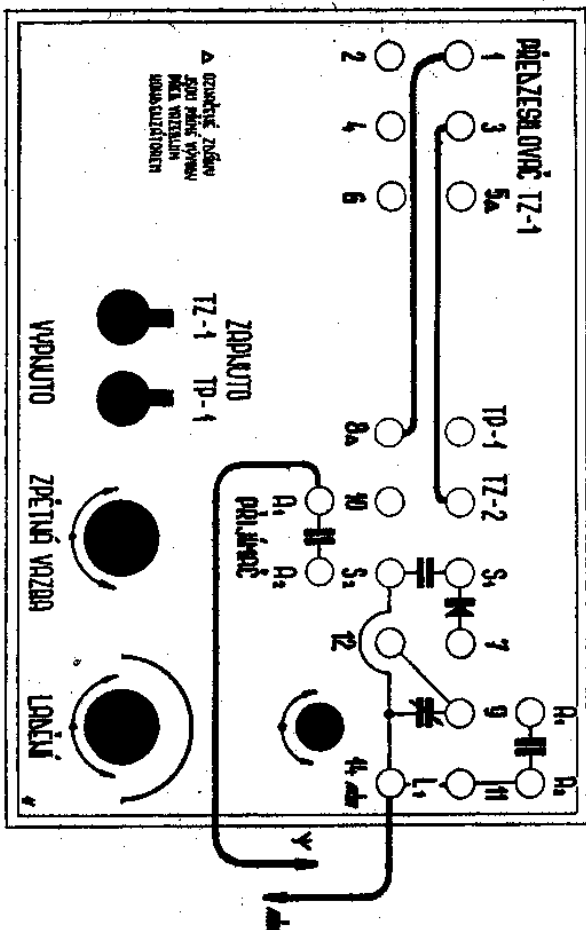


mač je však podstatne citlivejši (zachytíme více vysílačů) a pracuje i na náhrazkovou anténu. Pokud neposkytne postačující výkon (malá hlasitost), můžeme jej zvýšit zapojením podle obr. 22. V obou případech ladíme při-

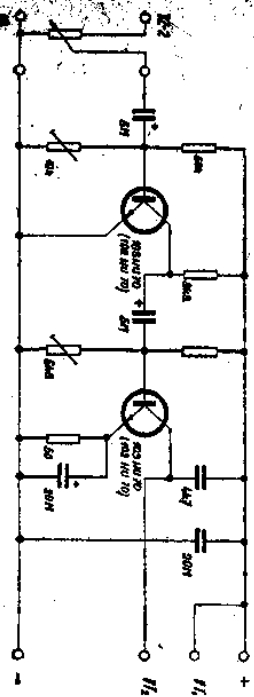


14

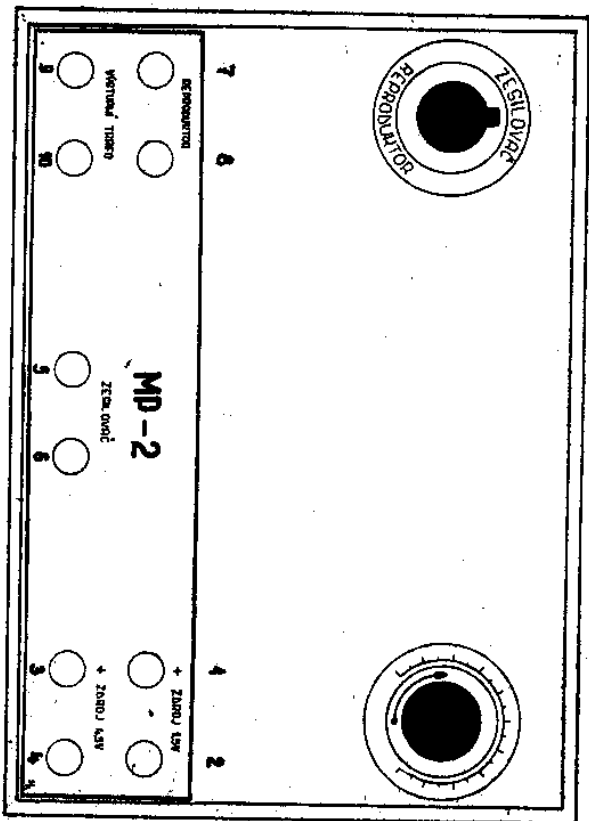
Jižmač knoflíkem K<sub>3</sub> zpětnou vazbu nastavujeme knoflíkem K<sub>5</sub> a hlasitost řídíme knoflíkem potenciometru P<sub>1</sub>. Podrobný popis obsluhy přijímače je ve stavebním návodu čís. 6.



Obr. 22 Připojení předzesilovače pro zlepšení výkonu přijímače



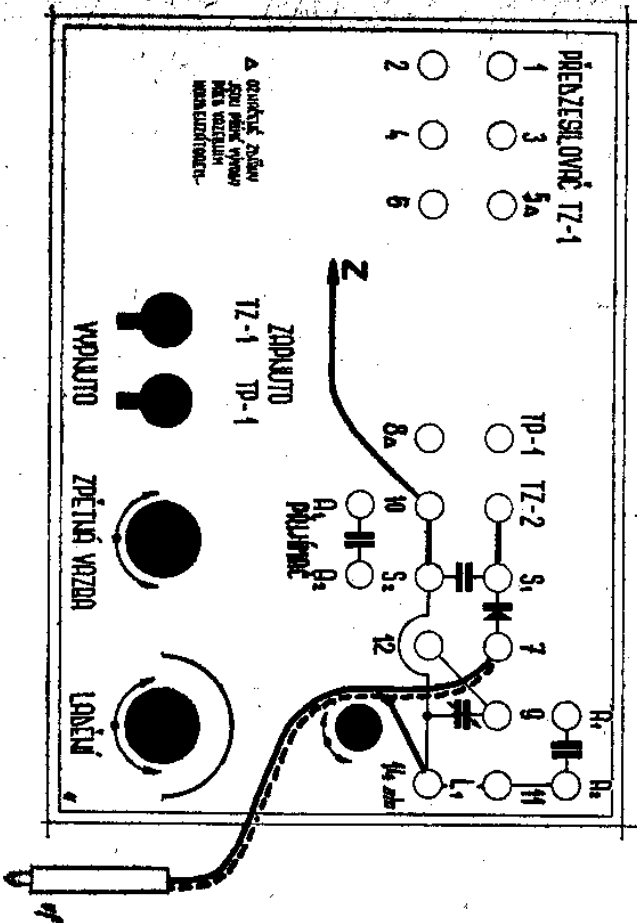
15



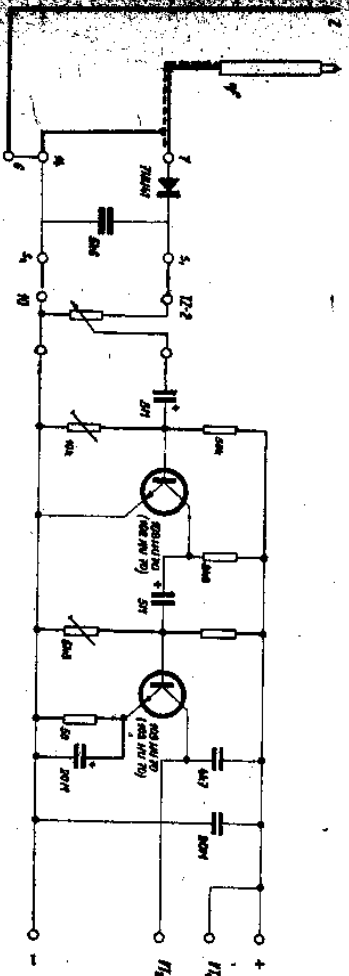
### 15. SLEDOVAČ VĚ SIGNÁLU

Při hledání závady ve vř části složitějších přijímačů potřebujeme sledovat, kam až nám proniká signál. Funkcí drahých měřicích přístrojů nám nahradí montážní pomůcka MP-2 zapojená podle obr. 23. Pro zkoušení použijeme vysoko-frekvenční sondu, kterou připojíme do zdířek označených na obr. 23 14; 7. Spoj ze zdířky na obr. 23 označené „Z“ spojíme s vhodným zemním bodem zkoušeného přístroje. Pro připojení síťových přístrojů a bateriových přijímačů osazených elektronkami platí stejná zásada jako ve stati 13 „Důležité upozornění“.

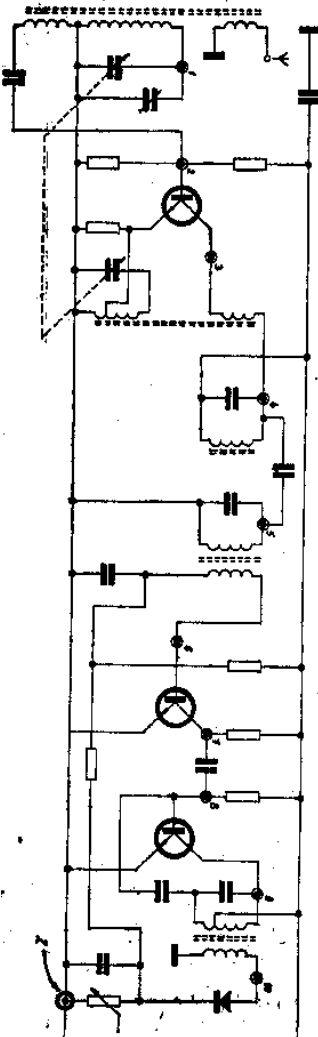
**Postup při vyhledávání závady:** MP-2 zapojíme podle obr. 23. Oba přístroje zapneme a zkušebním hrotem vysoko-frekvenční sondy se postupně dotýkáme různých bodů ve zkoušeném přijímači a sledujeme, kam až proniká signál. Postupujeme vždy od anténní zdířky až k detekčnímu stupni. Závadu (obdobně jako při zkoušení nf části) ohraničuje bod, kde jsme signál slyšeli a kde se signál ztratil. Při správné činnosti zkoušeného přístroje (a to platí i pro nf části) musí po připojení sledovače signálu



Obr. 23 Použití MP-2 jako sledovače vř signálu



na kolektor ďalšieho tranzistoru, alebo anody elektrony, pôvodní signál podstatne zesilí. Vhodné body, kam môžeme pri zkušeni pripojovať, jsou vyznačeny na obr. 24 (jednoduchý tranzistorový superhet).



Obr. 24 Postup při hledání závad ve vf části přijímače. Závada se hledá tak, že se postupně dotýkáme bodů označených kroužkem, počínaje bodem 1 a konče bodem 10

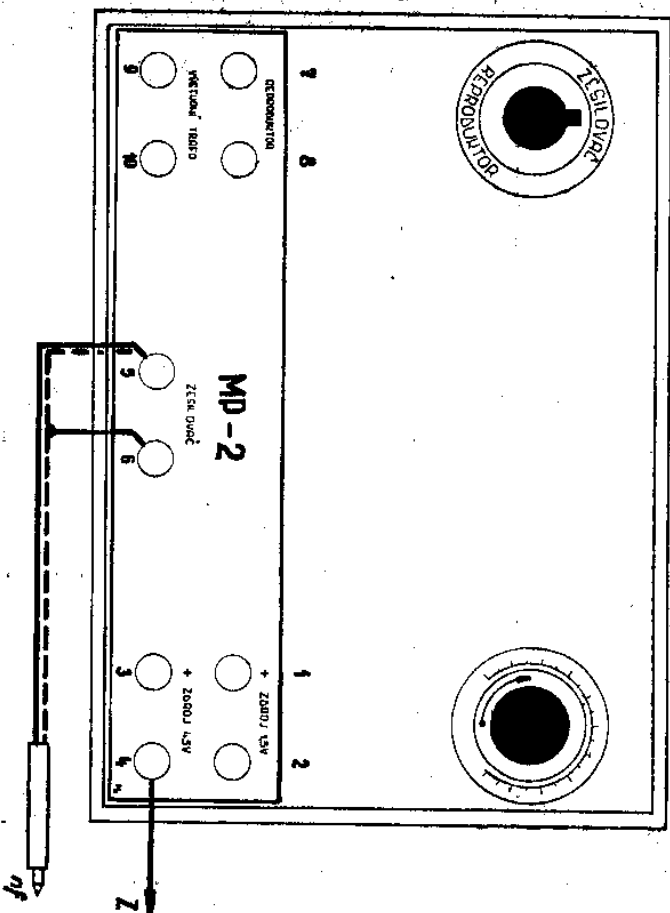
### 16. SLEDOVAČ NF SIGNÁLU

Poruchy vyhledáváme podle stati 13 většinou tehdy, kdy v opravovaném přístroji nepracuje nf část, nebo když opravujeme nf zesilovač. U přijímači, kde je vf část v pořádku, použijeme sledovač nf signálu, který získáme propojením zdiček MP-2 podle obrázku 25.

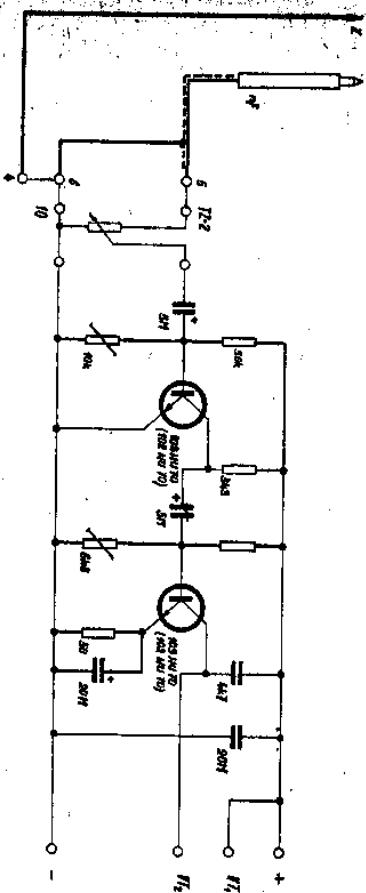
Při vyhledávání poruchy se postupně dotýkáme zkušebním hrotem nf sondy obdoby bodů jako při použití zdroje nf signálu s tím rozdílem, že postupujeme od začátku nf části směrem ke konci (od regulátoru hlasitosti ke koncovému tranzistoru) a signál sledujeme v reproduktoru zkoušeného přístroje.

Pro připojení sledovače nf signálu k síťovému a bateriovému přijímačům osazeným elektrony platí stejně zásady jako pro sledovač vf signálu.

Při práci s nf sledovačem signálu používáme nf sondu.



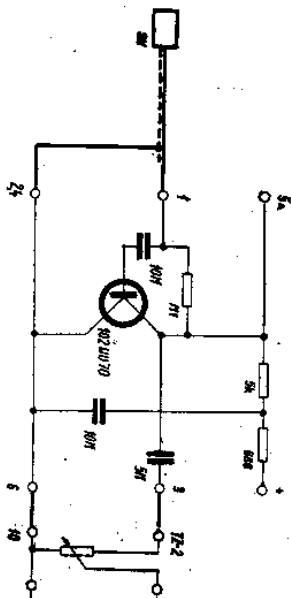
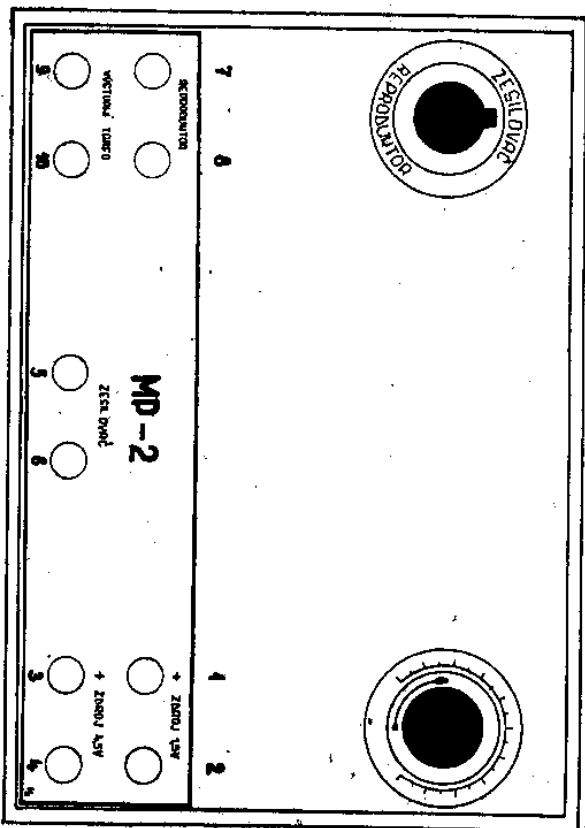
Obr. 25 Použití MP-2 jako sledovače nf signálu. Závada se hledá tak, že se postupně dotýkáme bodů označených na obr. 20 kroužky, počínaje bodem 1 a konče bodem 8



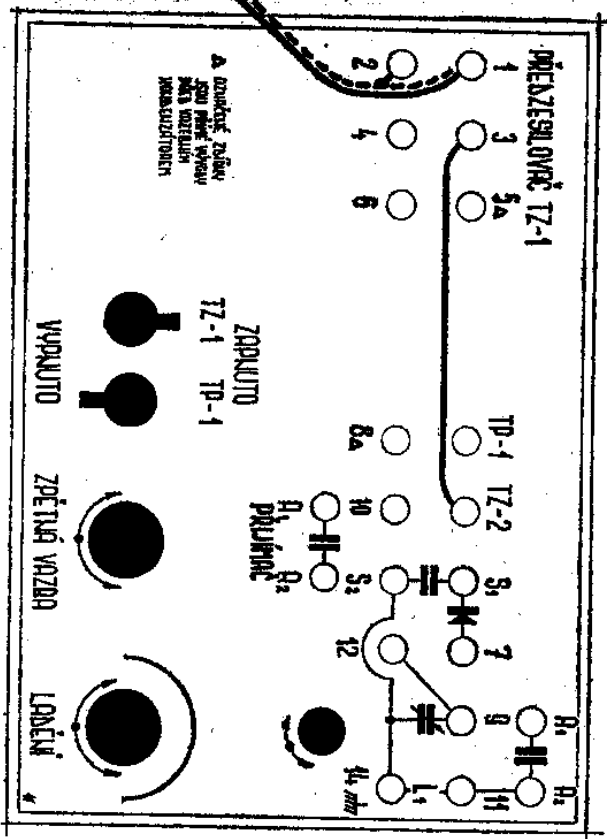
### 17. TELEFONNÍ ZESILOVAČ

Jedním z nezájímavějších způsobů použití MP-2 je její zapojení ve funkci telefonního zesilovače. Získáme jej propojením zdířek podle obr. 26 a přípojným snímací hlavou, vyrobené podle stavebního návodu čís. 7, do vstupních zdířek předzesilovače.

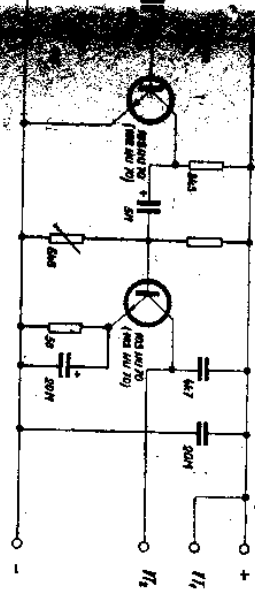
Podrobný popis výroby a činnosti telefonního zesilovače najdete ve stavebním návodu čís. 7 Mladého konstruktéra „Hlasitý telefon“.



20



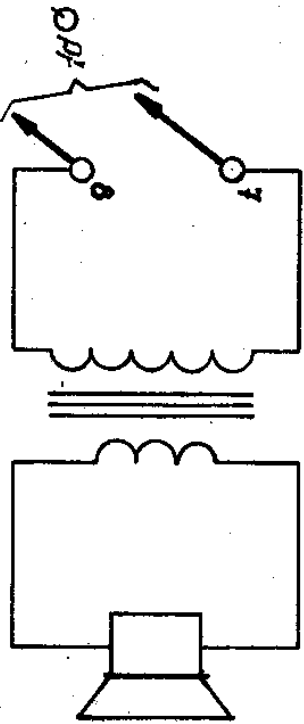
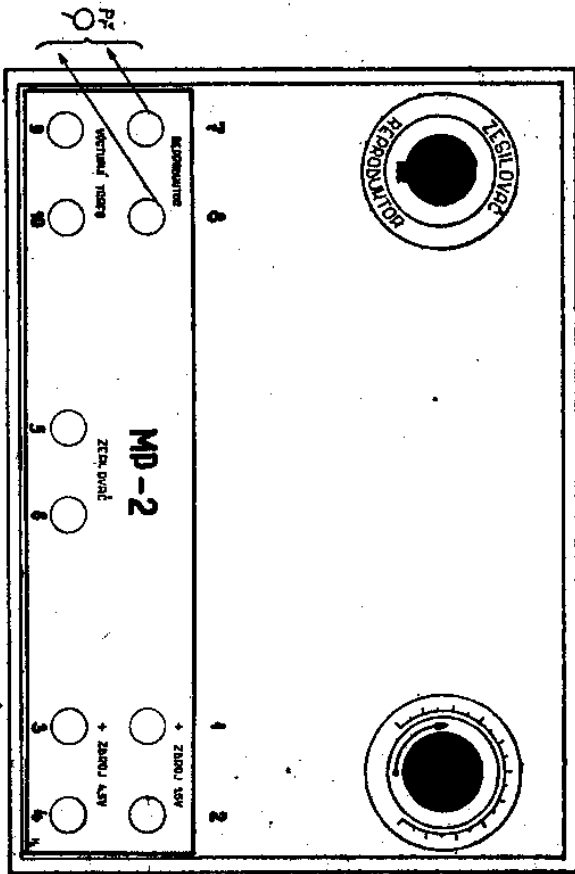
Obr. 26 Použití MP-2 jako telefonního zesilovače



21

### 18. DYNAMICKÝ MIKROFON

Každý dynamický reproduktor môže zastávať funkciu mikrofonu. Zapojíme-li MP-2 podle obr. 27 a spojíme-li zdířky na čelní straně označené „Výstupní trafo“ se zdířkami libovolného přijímače pro připojení gra-



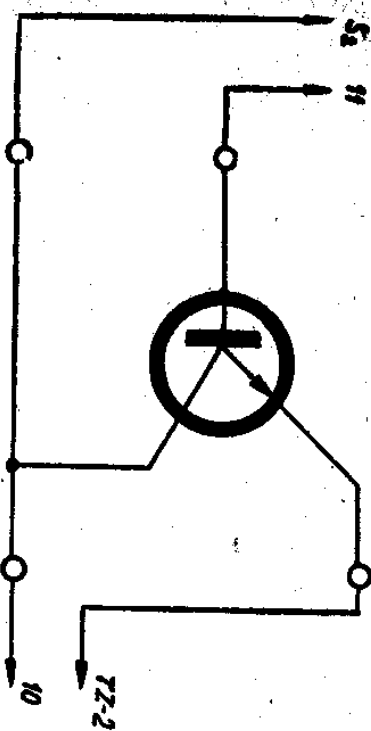
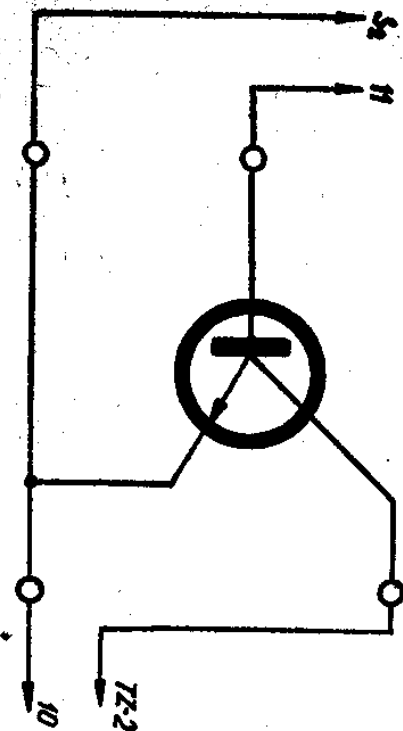
Obr. 27 Použití MP-2 jako mikrofonu

22

fonové přenosky, můžeme reproduktor zabudovaný v MP-2 používat jako mikrofon. (Přijímač v tomto zapojení pracuje jako nízkofrekvenční zesilovač a zesiluje velmi slabé proudy, které dodává náš „mikrofon“). Požadovanou hlasitost přednesu nastavujeme regulátorem hlasitosti použitého přijímače.

### 19. ZKOUŠENÍ TRANZISTORŮ

Někdy se stane, že musíme rychle prověřit, zda není vadný tranzistor. Pokud nemáte k dispozici vhodný měřicí přístroj (a to bude ve většině příp-



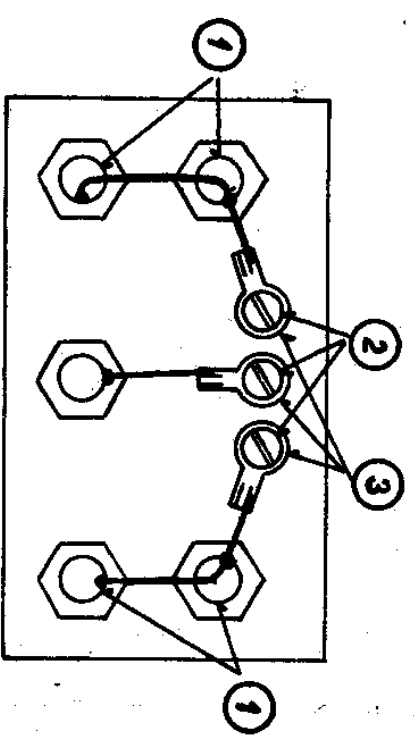
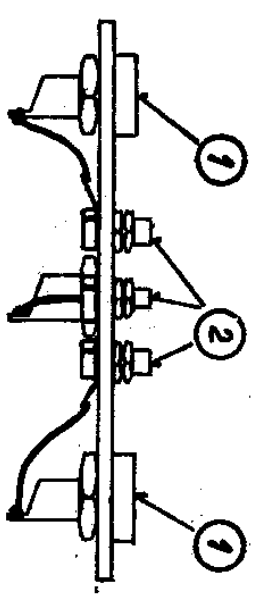
Obr. 28a 28b Zkoušení tranzistorů. Čísła označují čísla svorek na MP-2

23

padů) můžete kvalitu podezřelého tranzistoru prověřit tak, že jej zapojíte nejdříve podle obrázku 28a a potom podle obr. 28b. Ozve-li se v obou případech z reproduktoru směs signálů (případně pouze jeden signál) blízkých vysílačů, je tranzistor v pořádku. Pro zkoušku tranzistoru použijte venkovní anténu a dobré uzemnění, které připojíte do příslušných zdílek MP-2.

Použijete-li náhražek, je zachycený signál příliš slabý, nestačí vybudit zesilovač a zkouška nemá úspěch.

Je-li tranzistor v pořádku, musí se signál ozývat při obou způsobech zapojení (nestačí pouze při jednom).



Obr. 29 Pomůcka pro usnadnění zkoušení tranzistorů 1 – zdíčky, 2 – šroubky M3 s matickami, ke kterým se připojí tranzistor, 3 – letovací očka. Tranzistor se připojuje tak, že bázi připojíme ke střednímu šroubku, kolektor a emitor ke krajním šroubkům. Základová desička je z perlinaxu o síle 2 až 3 mm

Nevhodou této metody je, že potřebuje, aby anténa dodávala poměrně silný signál. Použijeme-li venkovní anténu popsanou v 5. čís. stavebních návodů „Mladý konstruktér“, je tento požadavek ve většině případů splněn a přezkušování tranzistorů úspěšné.

Pro usnadnění zkoušení si vyrobte jednoduchou pomůcku podle obr. 29.

V posledních dvou číslech pojednávání o montážní pomůcce MP-2 jsme vám chtěli poradit, jak montážní pomůcku používat. Je však samozřejmé, že jsme nevyčerпали všechny možnosti. Praxe nejlépe ukáže, ve kterých případech a jak jí nejlépe využijete.

### SEZNAM SOUČÁSTEK

- Pertinaxová desička 1 ks
- Zdíčky 5 ks
- Šroubek M3 s dvěma matickami 3 ks
- Měděný drát  $\varnothing$  0,5—1 mm 20 cm

**Montážní pomůcka MP-1** je vhodná pro každého radioamatéra, zvláště začátečníka, neboť si na ní můžete vyzkoušet zapojení přístroje. Hlavní její výhoda spočívá v tom, že při zapojení s tranzistory nemusíte používat pájku (která teplem ohrožuje životnost spojů) a spoje jsou přesto spo-  
lehlivé a mechanicky pevné.

**Montážní pomůcka MP-2** popisuje výrobu skříňky s vestavěným repro-  
duktorem, výstupním transformátorem, přepínačem a s bateriemi pro napájení tranzistorových přístrojů. Do této skříňky můžete podle sta-  
vebních návodů Mladý konstruktér č. 4, 5, 6 a 7 zamontovat zesilovač TZ-2, přijímač bez zdroje proudu, jednotransistorový přijímač TP-1 a hlasitý telefon jako doplňek montážní pomůcky MP-2. Celek bude tvořit univerzální zkoušecí přístroj pro laborace a opravy radiopřijímačů a jednoduchých přístrojů, přičemž najdete v každém sešitě popis samo-  
statného funkčního celku.

Kompletní montážní pomůcka MP-2 se všemi uvedenými přístroji se stane jistě nepostradatelným pomocníkem při vaší práci.

### PŘENÍKOVACÍ TZ-1

- 1  3  Δ
- 2  4   $\perp$

Δ OZNAČENÉ ZAŘÍZENÍ  
JSOU PŘÍMÉ VÝVODY  
PRO VAZEBLUM  
KONDENZÁTOREM

### ZAPNUTO

TZ-1 TP-1



VYPNUTO

ZPĚTNÁ VAZBA

LPDĚNÍ

