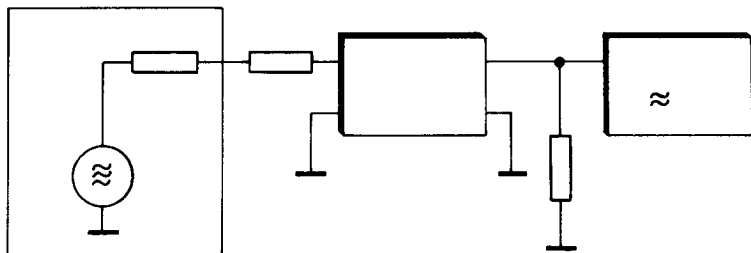


# PŘEDNÁŠKY Z AMATÉRSKÉ RADIOTECHNIKY



Jiří Bláha

METODIKA VÝCVIKU V RADIOTECHNICKÝCH ODDÍLECH MLÁDEŽE

ÚV SVAZU PRO SPOLUPRÁCI S ARMÁDOU  
ÚSTŘEDNÍ RADA RADIOKLUBU SVAZARMU

1.



|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Úvod . . . . .                                                                | 7  |
| 1. Metodika výcviku v radiotechnických oddílech<br>mládeže Svazarmu . . . . . | 9  |
| 1.1. Význam základního výcviku . . . . .                                      | 9  |
| 1.2. Organizace výcviku . . . . .                                             | 10 |
| 1.3. Nábor žáků . . . . .                                                     | 11 |
| 1.4. Vedení výcviku . . . . .                                                 | 12 |
| 2. Odborné osnovy . . . . .                                                   | 15 |
| 2.1. Odborná osnova pro 1. ročník . . . . .                                   | 15 |
| 2.2. Odborná osnova pro 2. ročník . . . . .                                   | 16 |
| 2.3. Odborná osnova pro 3. ročník . . . . .                                   | 17 |
| 3. Programy výuky . . . . .                                                   | 18 |
| 3.1. Program výuky v 1. ročníku radistického<br>oddílu mládeže . . . . .      | 18 |
| 3.2. Program výuky v 2. ročníku radistického<br>oddílu mládeže . . . . .      | 21 |
| 3.3. Program výuky v 3. ročníku radistického<br>oddílu mládeže . . . . .      | 25 |
| 3.3.1. Program provozního oddílu . . . . .                                    | 26 |
| 3.3.2. Program radiotechnického oddílu . . . . .                              | 27 |
| 4. Praktické stavební návody . . . . .                                        | 31 |
| 4.1. Krystalový oscilátor . . . . .                                           | 31 |
| 4.2. Jednoduchý kalibrátor . . . . .                                          | 32 |
| 4.3. Nízkofrekvenční impulsní generátor . . . . .                             | 33 |
| 4.4. Generátor kmitočtu 1750 Hz . . . . .                                     | 34 |

|      |                                                                  |    |
|------|------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5. | Osvětlovací automatika . . . . .                                 | 35 |
| 4.6. | Elektronická siréna . . . . .                                    | 36 |
| 5.   | Technické soutěže . . . . .                                      | 39 |
|      | Metodické pokyny pro organizaci technických<br>soutěží . . . . . | 39 |
| 5.1. | Poslání technických soutěží . . . . .                            | 39 |
| 5.2. | Způsob provádění technických soutěží . . . . .                   | 39 |
| 5.3. | Účastníci . . . . .                                              | 40 |
| 5.4. | Podmínka účasti . . . . .                                        | 40 |
| 5.5. | Přihlašování do soutěže . . . . .                                | 41 |
| 5.6. | Hodnocení . . . . .                                              | 41 |
| 5.7. | Odměňování . . . . .                                             | 43 |
| 5.8. | Organizační opatření . . . . .                                   | 45 |
| 6.   | Radioamatérské branné sporty pro mládež . . . . .                | 47 |
| 6.1. | Radiový orientační běh /ROB/ . . . . .                           | 47 |
| 6.2. | Moderní víceboj telegrafistů /MVT/ . . . . .                     | 50 |
| 7.   | "Transceiver" pro nejmladší . . . . .                            | 57 |
| 7.1. | Stavební návod . . . . .                                         | 57 |
| 7.2. | Konstrukce . . . . .                                             | 58 |
| 7.3. | Popis funkce . . . . .                                           | 59 |
| 7.4. | Seznam použitých součástek . . . . .                             | 65 |
| 8.   | Seznam návodů v časopise "Amatérské rádio" . . . . .             | 66 |
|      | Seznam obrázků . . . . .                                         | 73 |

O současném rozvoji elektroniky se mluví jako o elektronické explozi, a to plným právem. Ve všech vyspělých zemích je důležitým faktorem rozvoje vědeckotechnické revoluce.

Bez elektroniky si nelze představit automatizaci, práci samostatných počítačů, kybernetiku, řízení atomových reaktorů, ovládání chemických procesů, letectví, kosmonautiku, lékařství, moderní průmysl, spoje. Není bez ní myslitelná ani současná vojenská technika. Rakety bez navigačních systémů, počítačů a dalších elektronických zařízení by nikdy nedosáhly svého cíle, neexistovalo by spojení mezi armádami, jednotkami, ani jednotlivými bojovými prostředky. Nebyla by navigace pro starty a přistávací zařízení nadzvukových letadel, nepracovaly by radarové systémy.

Můžeme říci, že moderní společnost se už bez elektroniky neobejde. Fyzické i duševní možnosti člověka jsou omezené, u elektroniky tomu tak není. Jde tedy o to, umět elektroniku ovládnout a využít ji. Elektronika je všude kolem nás, je to technické dobrodružství tohoto století, a jako každé dobrodružství přitahuje mladé lidi.

Škola může dát mládeži jen základní znalosti, to však nestačí. Je třeba jít dále, spojovat zájmovou technickou činnost - koníčka - s potřebami společnosti, začlenit se mezi radioamatéry Svazarmu do kolektivních stanic a radioklubů, neboť v kolektivu s odborným vedením každý snadněji získá potřebné vědomosti.

Jakmile mladý člověk ovládne základy radiotechniky, získá k této oblasti určitý vztah. Nebude potom velkým problémem, aby se dále zdokonaľoval v určitém oboru elektroniky. Kvalifikovaných odborníků z tohoto oboru bude zapotřebí stále více.

### 1.1. VÝZNAM ZÁKLADNÍHO VÝCVIKU

Aby byla výchova radioamatérského dorostu vedena ve všech základních organizacích a radioklubech jednotně, předkládáme metodiku, která má sloužit instruktorům k celkové orientaci na cíle, jichž má být dosaženo v průběhu tříletého základního výcviku.

Radioamatérská činnost obsahuje několik odborností a každý radioamatér se převážně věnuje pouze jedné z nich. Práce ve všech těchto odbornostech je ovšem úzce spjata se společným základem, který představují základní odborné vědomosti z radio-techniky a elektroniky, provozu radiových stanic a obsluhy přístrojů. Proto je výchova dorostu, kdy není vždy docela jasné, v jakém oboru bude kdo pracovat, zaměřena právě na tento společný základ. Jednotliví žáci budou mít po absolvování tohoto základu možnost dalšího rozvoje znalostí a zkušeností v oboru, který pro ně bude nejpřitažlivější.

Významným úkolem instruktorů je i politická výchova, která v našem případě plní nenásilnou a pro mladé lidi nej přijatelnější formou záměr KSČ, školy a rodičů - vychovat z dětí uvědomělé občany naší socialistické vlasti.

## 1.2. ORGANIZACE VÝCVIKU

Schopnost pochopit odborný výklad se u školní mládeže velmi rychle mění, úměrně s postupem do vyšších ročníků ZDŠ. Žáci mladší než 10 let nemají ještě dostatečné základní školní vzdělání, proto při radioamatérském výcviku počítáme se staršími. Rozdělujeme je před zahájením výcviku do těchto skupin:

Skupina A - věk 10 až 13 let: Absolventi získají v průběhu tříletého výcviku zkušenosti v závodech ROB /hon na lišku/, pracovní číslo registrovaného posluchače RP, VTŽ v moderním víceboji telegrafistů MVT a naučí se samostatně technicky pracovat a zapojovat jednodušší elektronické přístroje.

Skupina B - věk 14 až 16 let: Absolventi získají v průběhu tříletého výcviku zkušenosti a některou VT či VTŽ v závodech ROB, nebo v moderním víceboji telegrafistů MVT, pracovní číslo RP, kompletní přípravu ke zkouškám registrovaného operátora RO v kolektivní stanici. Po dosažení věku 15 let získají nejvyspělejší z nich oprávnění OL. Naučí se samostatně technicky pracovat a zapojovat i složitější elektronické přístroje.

Skupina C - věk 17 až 19 let: Předvojenský výcvik branců.

Protože skupina C /branci/ má přesně vymezenou učební osnovu, uvedenou v předpisech pro předvojenský výcvik radistů, budeme se v dalším textu zabývat jen skupinami A a B. Případné zájemce o výcvik ze skupiny C zařadíme do výcviku ve skupině B.



V každé z obou věkových skupin je výcvik rozvržen na tři roky. Je prováděn formou kursu pro začínající radioamatéry. Po obsahové stránce kurs sestává přibližně z 50% teorie a 50% praxe, střídaných během celé výuky. Učební látka je pro obě věkové skupiny zhruba stejná, s tím rozdílem, že ve skupině B jsou kladeny mnohem větší nároky jak při výuce, tak na konečné znalosti absolventů. Protože děti v kursech skupiny B jsou starší a rychleji chápou, je výcvik prováděn se všemi podrobnostmi. To kladé velké nároky na znalosti a zkušenosti instruktora. Jednoduchou úvahou docházíme k závěru, že žák, který začíná v 10 letech a žák, který začíná v 16 letech, dosáhne přibližně stejných zkušeností při dovršení 20 let svého věku. Z toho plyne, že je lepší začínat s mladšími, neboť ti jsou delší čas pod odborným dohledem.

### 1.3. NÁBOR ŽÁKŮ

V žádném případě neprovádíme výběr žáků do kursu podle prospěchu ve škole. Jedincům se špatným prospěchem při výcviku budeme dokazovat, že špatný prospěch jim vadí i v této zájmové činnosti a budeme jim pomáhat ke zlepšení. Zdůrazníme, že každý radioamatér musí dobře znát matematiku, fyziku, zeměpis, pravopis a spisovné vyjadřování, cizí jazyky apod., protože to bude i pro svoji zálibu neustále potřebovat.

Předcházející pověst o špatném chování žáka budeme chápat jako upozornění, že bude nutné zavést výchovné opatření v podobě trestů, které nenarušují odborný výcvik. Trestem může být např. zákaz účasti těchto jedinců v soutěži ve střelbě ze vzduchovky

nebo jiných atraktivních akcí, přičemž řádně vysvětlíme všem žákům, z jakého důvodu byl trest uložen.

Nic tedy nebrání tomu, abychom získali mládež hromadným nábořem, provedeným přímo v jednotlivých třídách školy, nebo nábořovou nástěnkou a zařadili do výcviku /podle možnosti instruktorů a učebních prostorů/ všechny přihlášené děti. S rodiči pojednáme celou záležitost osobně nebo vhodně formulovaným dopisem, přiloženým k přihlášce. Jejich souhlas či nesouhlas považujeme za rozhodující. Rozdíl mezi děvčaty a chlapci činíme jen při fyzicky namáhavých pracích.

#### 1.4. VEDENÍ VÝCVIKU

Největším nepřitelem zdárného průběhu výcviku je nepravidelná docházka žáků a postupně vzrůstající nezáměr. Zkušenosti ukázaly na některé požadavky a zásady, které je nutné dodržet:

- Po řádné domluvě se všemi žáky pevně stanovíme čas pravidelného výcviku. Doporučujeme, aby výcvik probíhal jednou týdně, po dobu dvou hodin. Stanovený den, dobu zahájení a ukončení výcviku již neměníme. Odpolední výcvik může trvat nejdéle do 19.00 hod.
- Pravidelný výcvik provádíme jen od září do května, abychom umožnili mládeži také jiný druh zábavy - rekreaci, fyzický sport, změnu prostředí a hlavně odpočinek od veškerého učení v závěru školního roku. Také instruktor si potřebuje odpočnout. V té době je možné pro žáky připravit stanový tábor nebo je vzít s sebou na "Polní den mládeže" či jiné podobné akce /přebory ROB, MVT apod./. Účast je zcela dobrovolná, nebo

- jako odměna za dobré plnění úkolů při výcviku. Domněnka, že děti mají o prázdninách nejvíce času, je naprosto mylná.
- Každý pozdní příchod nebo absenci žáků důrazně odsuzujeme a dbáme na přesné zahájení a ukončení výuky. To znamená, že navíc musíme počítat s časem potřebným pro vytopení místnosti a přípravu učebních pomůcek. Je naprosto nutné, aby instruktor byl na každé vyučování dobře připraven a pro případ nepředvídaných okolností měl v záloze náhradní zaměstnání. Na závěr každého vyučování se instruktor žáků zeptá, zda budou mít na příští výuku všichni čas. Vyučování se odloží, když 50% žáků předem oznámí, že nepřijdou.
  - Přesto, že žáci přijdou někdy pozdě, nebo vynechají výuku, instruktor se nesmí nikdy ani opozdit, natož nepřijít, když předem neupozornil všechny žáky. Neodpovědnost instruktora znamená v tomto případě obvykle konec práce oddílu a není-li vyměněn za odpovědnějšího, i konec veškeré vynaložené mnohaměsíční práce.
  - Autorita instruktora je podmíněna odstupem věku, schopností vyučovat a jeho celkovým chováním. Doporučujeme, aby instruktor vyučoval svůj oddíl po celou dobu kursu; tím přesvědčí žáky, že všechno, co je učí, zná dokonale jeden člověk. Aby nebyl přetížen a mohl se všem žákům dostatečně věnovat, počítáme nejvíce s deseti žáky na jednoho instruktora. Má mít několik pomocníků - třeba starších žáků, kteří připravují učební pomůcky, ale do vlastního výcviku nezasahují, plní pouze příkazy instruktora.
  - Žáci si musí již od počátku zvyknout na účelnou dělbu práce v kolektivu. Musí např. před skončením vyučování po sobě uklí-

dit. Praktickou výuku často provádíme v radioklubu, kde jsou rozestavěné nebo hotové přístroje radioamatérů a každý, kdo v takové dílně pracuje, potvrdí, že je nutné vychovávat dorost k tomu, aby nesahal na cizí věci a nepoškozoval je, třeba neúmyslně. Předcházíme tak nesrovnalostem mezi mládeží a staršími radioamatéry. Nesmíme proto nikdy nechat žáky v těchto prostorách bez dozoru.

- Výcvik nesmí být veden uspěchaně /dohánění plánu apod./. Spíše se snažíme zařadit do vyučování vyprávění příhod ze života radioamatérů, radioklubu, filmy, branně sportovní hry apod., zvláště v prvním roce výuky. Doba, kdy polevuje zájem o odborné vyučování, se musí správně vystihnout.
- V každém měsíci a hlavně na závěr ročníku provádíme hodnocení jednotlivých žáků. Upozorníme na nedostatky a pochválíme příkladnou iniciativu.

---

## 2. ODBORNÉ OSNOVY

### 2.1. ODBORNÁ OSNOVA PRO 1. ROČNÍK

- Seznámení s významem radioelektroniky pro společnost a historický podíl radioamatérů při jejím rozvoji.
- Zvládnutí obsluhy rozhlasového přijímače, magnetofonu a televizoru, vysvětlení funkce jednotlivých ovládacích prvků. Vliv různých antén na kvalitu zvuku či obrazu.
- Seznámení se šířením elektromagnetických vln.
- Poznávání materiálu používaného v radiotechnice, zacházení a práce s ručními nástroji /pilování, vrtání, řezání/ a povrchová úprava materiálu.
- Seznámení se součástkami, používanými v elektronice: odpory, kondenzátory, cívkami, transformátory, tranzistory, diodami atd. a jejich schematickými značkami; montáž jednotlivých součástí, značení jejich hodnot.
- Poznávání základních elektrických veličin /napětí, proud, výkon, odpor, Ohmův zákon/.
- Poučení o bezpečnosti práce při mechanické i elektrické činnosti jednotlivých zařízení. Základy teorie a praxe první pomoci.
- Stavba jednoduchých přístrojů podle schémat a stavebních plánků, např. blikáče, sirény, krystalky, multivibrátor apod.
- Seznámení se zásadami fonického radiového provozu.
- Praktická cvičení s občanskými radiostanicemi jak na učebně,

- tak v terénu /obsluha a zřízení stanice, navazování spojení/.
- Účast na místních, školních a okresních přehlídkách výrobků /pořadatel Svazarm nebo FO SSM/.
- Účast s kolektivní stanicí na "Polním dnu mládeže".
- Účast na branných soutěžích a hrách /Radiový orientační běh ROB, Moderní víceboj telegrafistů MVT/.

## 2.2. ODBORNÁ OSNOVA PRO 2. ROČNÍK

- Získávání zkušeností v ručním a strojním obrábění kovů a umělých hmot.
- Prohloubení znalostí z radiotechniky - pokračování v získávání znalostí z oboru měřicí techniky /měření napětí, proudu, odporu, kapacity, používání základních měřících přístrojů typu Avomet/.
- Zhotovování tranzistorových elektronických zařízení složitější konstrukce - audionový přijímač, "transceiver" pro nejmladší /viz obr. 7/, siréna /viz obr. 6/ apod.
- Získání základních vědomostí o amatérské KV a VKV technice.
- Účast na branných soutěžích a hrách, s cílem získat některou VTŽ nebo VT /ROB, MVT/.
- Účast a práce s kolektivní stanicí na "Polním dnu mládeže".
- Získání RP čísla.
- Účast na životě kolektivní stanice nebo radioklubu.
- Účast s oprávněnými operátory na spojovacích službách.

### 2.3. ODBORNÁ OSNOVA PRO 3. ROČNÍK

Ve třetím roce výcviku rozdělíme žáky do skupin odborností podle jejich zájmu:

- radioamatérský provoz, telegrafie a MWT;
- technická specializace a ROB.

Výcvik v první skupině provádíme podle příručky "Radioamatérský provoz", ve druhé skupině řídíme výcvik podle odborných časopisů a knih, které odrážejí současný stav technických znalostí. Pro praktickou stavbu zařízení použijeme návody v této brožuře /viz část 4. "Praktické stavební návody"/, nebo vybereme /podle materiálu, který je k dispozici/ některý vhodný návod z časopisu "Amatérské radio" /viz část 8. "Seznam návodů v časopise Amatérské radio"/. Pro výcvik telegrafních značek a praktického provozu na radioamatérských pásmech je vhodné sestavit "Transceiver" pro nejmladší.

---

### 3. PROGRAMY VÝUKY

#### 3.1. PROGRAM VÝUKY V 1. ROČNÍKU RADISTICKÉHO ODDÍLU MLÁDEŽE

Výuka je rozvržena na třicet schůzek po dvou hodinách výuky a doplněna celodenním nebo polodenním zaměstnáním v sobotu nebo v neděli.

1. Organizační otázky, zásady práce v kroužku, vedení dokumentace v záznamnicích, ukázka kolektivní stanice.
2. Význam radioelektroniky pro společnost, historický podíl radioamatérů na jejím rozvoji. Plán práce kroužku.
3. Obsluha rozhlasového přijímače, vysvětlení funkce jednotlivých ovládacích prvků, vliv různých antén, napětí napájecích článků, odběr při různé hlasitosti.

Teorie: Napětí, proud, výkon, šíření elmag. vln.

4. Zadání jednoduchého výrobku, předvedení hotového vzorku. Ná-mět volit podle dostupného materiálu: krystalka, bzučák, uhlíkový mikrofon se zesilovačem apod., podle návodů v této metodice nebo podle "Amatérského radia".

Teorie: Základní schematické značky R, C, baterie /další podle zvoleného výrobku/.

5. Práce na praktickém výrobku.

Teorie: Odpor, značení, řazení, zatížení.

6. Práce na praktickém výrobku.

Teorie: Ohmův zákon, měření odporů ohmmetrem.



7. Dokončení praktického výrobku, návyky správného pájení. Přezkoušení výrobku, odstranění závad.
8. Definitivní úprava výrobku, porovnání jednotlivých výrobků mezi sebou, zhodnocení první praktické práce.  
Teorie: Kondenzátory, jejich značení a druhy, řazení. Zopakování zatím známých schematických značek.
9. Návštěva kolektivní stanice, seznámení s různými druhy provozu /fonický, telegrafní/.  
Teorie: Bezpečnost práce na elektrických i mechanických zařízeních, praktické ukázky a zdůvodnění jednotlivých nařízení.
10. Seznámení s fonickým provozem, hláskovací tabulka, způsob navazování spojení - na směru, v síti, podřízenost stanic.
11. Opakování fonického provozu, seznámení s občanskou radio-stanicí, případně s R 105. Nemáme-li tuto stanici k dispozici, seznámíme žáky s telefonním přístrojem TP 25, přezkoušení a vysvětlení funkce.
12. Zadaní dalšího výrobku - s jedním aktivním prvkem. Nejlépe bzučák, krystalka se zesilovačem - podle návodu v této metodice nebo podle "Amatérského radia".  
Teorie: Indukčnost, druhy cívek /praktické ukázky/.
13. Příprava mechanických dílů pro zadaný výrobek, výběr součástek.  
Teorie: Schematické značky různých indukčností, jejich praktické využití v elektronice. Nové schematické značky podle zadaného výrobku.
14. Stavba zadaného výrobku.  
Teorie: Seznámení s brannými radioamatérskými sporty ROB

/Hon na lišku/ a MVT /moderním vícebojem telegrafistů/.

15. Stavba zadaného výrobku. Prověření znalostí získaných za první polovinu kursu. Volit volnou formu dotazů nebo kvizu.
16. Dokončení zadaného výrobku. Jeho proměření, přezkoušení.  
Teorie: Měření napětí a proudu, práce s měřicím přístrojem typu Avomet, PU 120 apod. Prakticky předvést na zhotoveném výrobku.
17. Definitivní dokončení a úprava zadaného výrobku. Zhodnocení všech výrobků, jejich porovnání co do vzhledu a funkce.  
Teorie: Výklad telegrafních značek - pouze číslice 0 až 9.
18. Návzik příjmu telegrafie - číslice 0 až 9, tempo 30 zn/min.  
Podrobný výklad jednotlivých disciplín MVT - moderního víceboje telegrafistů, podle této metodiky a "Pravidel MVT".
19. Návzik příjmu telegrafie - číslice 0 až 9, zásady správného příjmu, přepis načisto. Zadání dalšího výrobku - nejlépe "transceiveru" pro nejmladší - podle této metodiky.
20. Seznámení s novými součástkami zadaného výrobku, celková funkce přístroje, jeho mechanické řešení.  
Teorie: Nové schematické značky podle zadaného výrobku, celková funkce podle schématu.
21. Zhotovení skřínky přístroje.
22. Zhotovení plošného spoje. Opakování číslic 0 až 9 telegrafní abecedy.
23. Osazení desky plošného spoje součástkami, zapájení.
24. Sestavení celého přístroje, přezkoušení funkce.
25. Propojení vyrobených přístrojů vedením, zkouška fonického a telegrafního předávání zpráv.  
Opakování získaných znalostí z fonického a telegrafního

příjmu "radiogramů". Návčik práce na telegrafním klíči.

26. Seznámení s ROB - radiovým orientačním během, základní propozice, používaná zařízení, způsoby zaměřování.
27. Pokračování v návčiku ROB - zaměřování v terénu na jeden stále zaklíčovaný vysílač - "lišku".
28. Zopakování získaných znalostí z radiotechniky, výstavka dosud vyrobených výrobků.
29. Zopakování propozic MVT, možnosti získání VTŽ, soutěž v disciplínách prováděných na učebně.
30. Závěrečná schůzka, vyhodnocení práce kroužku, plán na příští období, plán akcí v meziobdobí - soutěž v MVT, ROB, účast s kolektivní stanicí na "Polním dnu mládeže", účast na letním výcvikovém táboře apod.

### 3.2. PROGRAM VÝUKY VE 2. ROČNÍKU RADISTICKÉHO ODDÍLU MLÁDEŽE

Výuka je rozvržena na třicet schůzek po dvou hodinách výuky a doplněna celodenním nebo polodenním zaměstnáním v sobotu nebo neděli. Navazuje na výuku v 1. ročníku.

1. Organizační otázky, zásady práce v kroužku, vedení dokumentace v záznamnicích, návštěva kolektivní stanice.
2. Bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických a mechanických zařízeních, konkrétní ukázky nebezpečné práce či špatné obsluhy.
3. Zopakování získaných vědomostí 1. ročníku, zopakování schematických značek, telegrafních značek - číslice 0 až 9.
3. Zadání praktického výrobku podle materiálních možností, některé z návodů v metodice nebo podle "Amatérského radia".

Využití integrovaného obvodu, stručné vysvětlení funkce.

4. Pokračování práce na zadaném výrobku.

Teorie: Odpory, jejich zatížitelnost, přesnost, typy, řady jmenovitých hodnot.

5. Pokračování práce na zadaném výrobku.

Teorie: Potenciometry, jejich druhy, montáž do výrobků.

6. Pokračování práce na zadaném výrobku.

Teorie: Kondenzátory, jejich druhy, značení, elektrolyty, otočné kondenzátory,

7. Dokončení zadaného výrobku. Zopakování telegrafních značek

0 až 9, nácvik dalších tří písmen.

8. Definitivní úprava zadaného výrobku, porovnání jednotlivých

výrobků a vzájemné zhodnocení. Telegrafní značky - příjem číslic a tří písmen s přepisem. Nácvik vysílání telegrafním klíčem. K nácviku používat "transceiveru" pro nejmladší, výrobek z prvního ročníku.

9. Praktické měření odporů a kondenzátorů ohmmetrem a RLC můst-

kem. Opakování pravidel MVT, nácvik dalších tří písmen telegrafní abecedy.

10. Zadání dalšího výrobku podle materiálových možností: elek-

tronická siréna, stmívací automatika - viz návody v této metodice nebo v "Amatérském radiu".

Teorie: Indukčnosti /pro vf a nf/, jejich konstrukce.

Transformátory, jejich použití v elektronice.

11. Mechanická práce na zadaném výrobku.

Teorie: Tranzistor, jeho funkce, značení, p-n-p x n-p-n.

12. Pokračování na zadaném výrobku.

Teorie: Měření na transformátoru, poměr závitů jednotlivých

vinutí, vliv na výstupní napětí. Měření střídavého napětí a proudu.

13. Pokračování práce na zadaném výrobku. Návuk dalších tří značek telegrafní abecedy, opakování již naučených. Příjem s přepisem a vysílání.
14. Návštěva kolektivní stanice, rozdíly mezi zařízeními na KV a VKV, způsoby provozu na těchto pásmech, poslech na přijímačích v kolektivní stanici.
15. Pokračování práce na zadaném výrobku. Beseda o radioamatérské provozní činnosti, vyhodnocení práce za uplynulé období.
16. Dokončení zadaného výrobku, kontrola zapojení pro měření parametrů.

Teorie: Další základní polovodičové prvky - diody vf a usměrňovací, jejich značení a použití.

17. Definitivní úprava výrobku, jeho vyzkoušení. Porovnání výrobků mezi sebou, zhodnocení mechanického a elektrického provedení.

Teorie: Návuk dalších tří písmen telegrafní abecedy.

18. Přezkoušení znalostí z příjmu a vysílání telegrafních značek. Vysílání cvičných textů s přepisem načisto. Fonický provoz - předávání radiogramů na "transceiveru" pro nejmladší podle pravidel MVT.

19. Zadání dalšího praktického výrobku - např. jednoduchý nf zesilovač s integrovaným obvodem podle návodu v časopise "Amatérské radio".

Teorie: Vysvětlení funkce použitého integrovaného obvodu.

20. Mechanické práce na zadaném výrobku. Návuk dalších tří písmen telegrafní abecedy.

21. Dokončení mechanické práce na zadaném výrobku.  
Teorie: Stručné vysvětlení funkce elektronky, jejich použití.
22. Pokračování práce na zadaném výrobku. Opakování všech dosud poznatých telegrafních značek.
23. Pokračování práce na zadaném výrobku.  
Teorie: Feritová anténa, prutová anténa - princip zaměřování.
24. Pokračování práce na zadaném výrobku. Pravidla ROB - radiového orientačního běhu, zařízení používaná pro vysílání a zaměřování /Minifox, Junior/.
25. Dokončení práce na zadaném výrobku. Opakování naučených telegrafních značek, zápis s přepisem a jejich vysílání.
26. Definitivní úprava zadaného výrobku. Navazování fonického spojení na "transceiveru" pro nejmladší a předávání telegramů z dosud známých telegrafních značek.
27. Vyhodnocení zhotovených výrobků v oddílu, jejich nedostatky elektrické či mechanické. Zopakování všech naučených schematických značek formou kvizu nebo testu. Odstranění zjištěných nedostatků.
28. Přehlídka všech dosud vyrobených zařízení v 1. a 2. roce výuky, nejlepší vystavit veřejně ve škole, ve výloze, nebo je přihlásit do technické soutěže Svazarmu či FO SSM.  
Zopakovat všechny naučené značky telegrafní abecedy, odstranit zjištěné nedostatky.
29. Ověření znalostí získaných za celý uplynulý rok formou kvizu nebo besedy. Zjistit zájem dětí o provozní nebo technickou orientaci v příštím výcvikovém roce.
30. Závěrečná schůzka, zhodnocení práce jednotlivých členů

kroužku, informace o zahájení a způsobu práce v 3. ročníku. Rozdělení kroužku na provozní a technický směr. Informace o plánovaných akcích v mezioddobí - soutěže v MVT, ROB, účast s kolektivní stanicí na "Polním dnu mládeže", možnost návštěvy kolektivní stanice a pravidelné práce v ní, účast na spojovacích službách, možnost účasti na letních výcvikových táborech Svazarmu pro mládež apod. U vyspělých členů možnost získání RP čísla v kolektivní stanici.

### 3.3. PROGRAM VÝUKY V 3. ROČNÍKU RADISTICKÉHO ODDÍLU MLÁDEŽE

V třetím roce výuky je oddíl podle zaměření žáků rozdělen na dva samostatné obory - provozní oddíl a radiotechnický oddíl. Scházejí se samostatně, jsou složeny z absolventů 1. a 2. ročníku a doplněny dalšími, u kterých je předpoklad, že výuku, vzhledem ke svým znalostem ze školy nebo vlastní praxe, zvládnou.

Výuka je rozvržena v obou kroužcích na třicet schůzek po dvou hodinách a doplněná účastí na práci v kolektivní stanici podle zaměření oddílů.

Členové provozního oddílu se zúčastňují spojovacích služeb, poslechu na radioamatérských pásmech, soutěží v MVT a TG, připravují se na složení zkoušek RP, RC a OL.

Členové technického oddílu spolupracují v kolektivní stanici na stavbě a údržbě používaných zařízení a antén, měřicích zařízení a vybavení dílny. Zúčastňují se jako technici závodu "Polní den mládeže" a ostatních závodů a spojovacích služeb. Připravují výrobky na výstavky, zúčastňují se závodů v ROB a snaží se získat

některý ze zájmových odznaků nebo odznaků odborností podle "Výchovného systému PO SSM pro jiskry a pionýry".

### 3.3.1. Program provozního oddílu

1. Organizační otázky, zásady práce v kroužku, plán výuky v kroužku. Zopakování základů v příjmu a vysílání telegrafních značek z 1. a 2. ročníku /zjistit úroveň žáků/.
2. Seznámení s používaným zařízením pro výcvik telegrafie podle učebnice "Radioamatérský provoz". Příjem znaků 50379, 64812.
3. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků 50379, 64812.
4. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků ? = / . ,
5. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků QCL.
6. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků YFP.
7. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků JXB.
8. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků VZW.
9. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků GKR.
10. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků DHO.
11. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků NSAU.
12. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků MIET.
13. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků.
14. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků - písmen.
15. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků.
16. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků.
17. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků.
18. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků.
19. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků - rozdělovací znaménko.



20. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků - se zvyšováním rychlostí.
21. Příjem a vysílání, opakování telegrafních znaků - smíšený text.
22. Cvičné texty pro provozní výcvik - písmena, číslice, znaménka.
23. Cvičné texty pro provozní výcvik - opakování.
24. Cvičné texty pro provozní výcvik - Q-kódy, amatérské zkratky.
25. Cvičné texty pro provozní výcvik - opakování.
26. Cvičné texty v otevřené řeči - česká předloha.
27. Cvičné texty v otevřené řeči - cizojazyčná předloha.
28. Opakování Q-kodů, mezinárodní zkratky.
29. Simulování radioamatérského provozu na "transceiveru" pro nejmladší, přezkoušení znalostí získaných v kurse.
30. Vyhodnocení výuky, možnosti složení zkoušek RO, OL, RP, perspektiva další práce ve svazarmovských zařízeních /ZO, radioklub, kolektivní stanice/.

### 3.3.2. Program radiotechnického oddílu

1. Historie elektrotechniky a radiotechniky - vývoj a význam pro dnešní společnost. A.S.Popov - vývoj radiotechniky, rozhlas, televize, telekomunikace, dálkové ovládání, automatizace, kybernetika.
2. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem, zabezpečení zařízení, vyproštění zraněného a první pomoc.
3. Základy čtení schémat - kreslení a popis významu běžně používaných znaků.
4. Elektrický proud

- stejnosměrný
  - střídavý
  - zdroje proudu.
5. Základní veličiny
- napětí
  - proud, výkon.
6. Základní měření
- měřicí přístroje
  - voltmetr
  - ampérmetr
  - ohmmetr.
7. Měření různých zdrojů elektrického proudu.
8. Odpor.
9. - základní jednotka ohm
- vyšší jednotky, značení, atd.
9. Ohmův zákon
- výpočet napětí
  - výpočet proudu
  - výpočet odporu.
10. Praktické pokusy s proměnnými odpory
- regulace napětí, regulace proudu, spojování odporů paralelně, spojování odporů v sérii a jeho význam.
11. Cívky
- magnetické účinky proudu.
12. Cívky
- chování při použití stejnosměrného proudu a při použití střídavého proudu.
13. Transformátory

- jejich rozdělení podle použití /převodní, síťový, výstupní, impedanční/.
- 14. Transformátory
  - praktická ukázka jejich stavby.
- 15. Kondenzátory
  - základní jednotka Farad, nižší jednotky, značení.
- 16. Kondenzátory
  - chování při použití stejnosměrného proudu, chování při použití střídavého proudu, paralelní a sériové řazení.
- 17. Kondenzátory
  - praktická ukázka jejich konstrukce.
- 18. Střídavý proud.
- 19. Kmitočet
  - znázornění střídavého proudu, použití podle možností oscilografu.
- 20. Elektromagnetické vlny
  - vznik netlumených a tlumených kmitů.
- 21. Rezonance
  - chování a použití rezonančních obvodů a jejich provedení.
- 22. Elektronková emise
  - diody a jejich využití
  - polovodičové diody.
- 23. Tranzistor
  - praktická ukázka a vysvětlení činnosti, charakteristika, informace o správném pájení polovodičů a práce s nimi.
- 24. Další polovodičové součásti.
- 25. Integrované obvody.
- 26. Oscilátory

- zpětná vazba, druhy oscilátorů.

## 27. Telefon

- praktická ukázka polního telefonu, propojení telefonu, kontrola funkce obvodu.

## 28. Sluchátka a reproduktory

- jejich druhy a použití.

### Radiotechnické přístroje

- stručný popis činnosti různých přístrojů /přijímačů, magnetofonů, gramofonů, zesilovačů/.

## 29. Elektromagnetické vlny

- kmitočet, vlnová délka, šíření, antény a jejich směrové účinky.

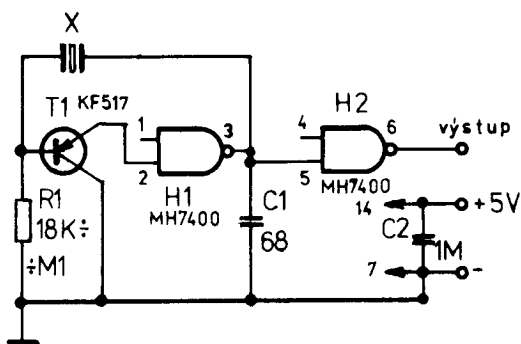
## 30. Vyhodnocení výuky, možnost získání odznaku odbornosti FO SSM, možnost účasti na závodech ROB a perspektiva další práce ve svazarmovských zařízeních /ZO, radioklub, kolektivní stanice/.

#### 4. PRAKTICKÉ STAVEBNÍ NÁVODY

Následuje několik návodů na jednoduchá, ale moderně řešená zařízení, vhodná pro práci v technických oddílech ZO Svazarmu nebo DPM. Návod byl vypracován členem technické komise ČÚR radioklubu Svazarmu s. Kamilem Fingerhutem, OK 1 DBN.

##### 4.1. KRYSTALOVÝ OSCILÁTOR

Jednoduchý krystalový oscilátor, který je možné použít pro kalibrační účely nebo jako řídicí oscilátor pro číslicové hodiny, je na obr.1. Tranzistor T1 /libovolný p-n-p křemíkový tran-



Obr.1. Krystalový oscilátor

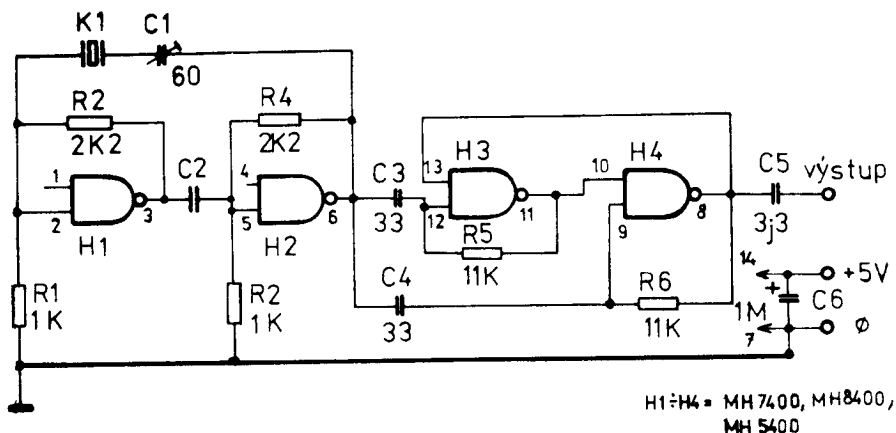
zistor/ je svým emitorem připojen na jeden ze vstupů hradla typu NAND, např. MH 7400. Mezi bází tranzistoru a výstupem tohoto hradla je připojen krystal. Druhé hradlo pracuje jako oddělovací

stupeň. Odpořem R1 se nastavuje výstupní signál na výstupu prvního hradla asi na velikost 2 V. Velikost odporu R1 je mezi 18 k $\Omega$  až 100 k $\Omega$ . Kondenzátorem C1 se nastavuje tvar výstupního signálu. Střední hodnota kondenzátoru C1 je 68 pF /podle kmitočtu použitého krystalu/. Oscilátor dává uspokojivý signál s krystaly od 100 KHz do 50 MHz.

Místo hradla MH 7400 je možné použít i hradla trojvstupová nebo čtyřvstupová MH 7410 a MH 7420, nepoužité vstupy hradel zůstanou nezapojené.

#### 4.2. JEDNODUCHÝ KALIBRÁTOR

Kalibrátor, jehož schéma je na obr.2, dodává kalibrační kmitočet 1 MHz a 0,5 MHz.



Obr.2. Kalibrátor 1 MHz a 0,5 MHz

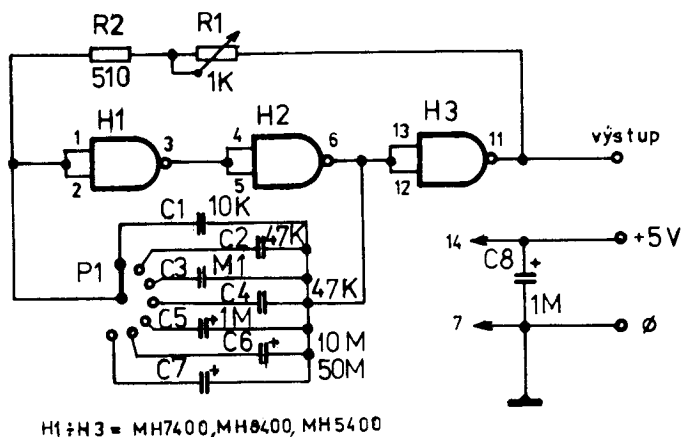
Oscilátor tvoří první dvě hradla. Kapacitním trimrem C1 je možné nastavit kmitočet krystalu na přesnou hodnotu 1 MHz. Zbývající dvě hradla jsou zapojena jako dvojkový dělič, který dělí

kmítočet oscilátoru. Výstupní impulsy, které mají strmé náběžné a závěrné hrany, obsahují velký počet harmonických kmítočů, takže je možné použít kalibrátor i ke kalibraci přijímačů pro velmi krátké vlny.

V oscilátoru je použit krystal K1 z inkurantní radiostanice RM 31, kterých je v radioklubech a mezi radioamatéry dostatek. Kalibrátor je napájen napětím 5 V, podle možnosti stabilizovaným.

#### 4.3. NÍZKOFREKVENČNÍ IMPULSNÍ GENERÁTOR

Jednoduchý impulsní generátor, jehož zapojení je na obr.3, je možné použít pro opravy a nastavování nízkofrekvenčních i vy-



Obr.3. Nízkofrekvenční impulsní generátor

sokofrekvenčních zesilovačů. Kmítočtový rozsah generátoru je řízen hrubě přepínáním kondenzátorů přepínačem P1 a jemně změnou odporu potenciometru R1. Kmítočtový rozsah je od 15 Hz do

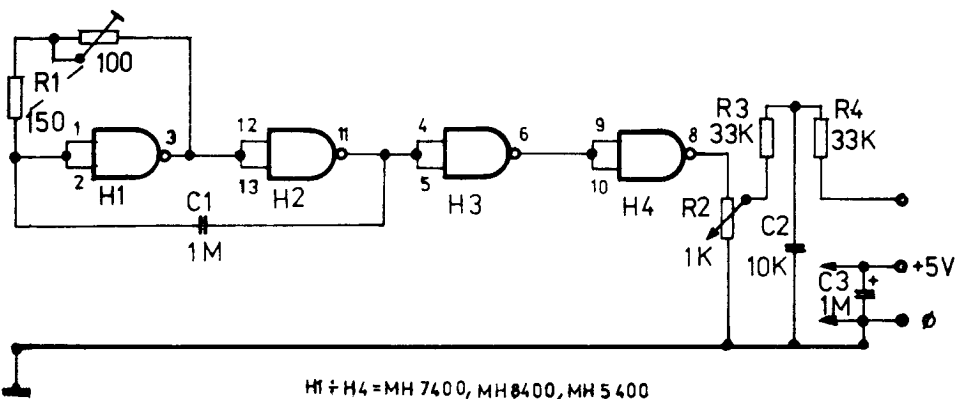
65 kHz. Vzhledem ke strmým náběžným a závěrným hranám impulsů vytváří generátor harmonické kmitočty až do několika desítek MHz.

Mechanická konstrukce impulsního generátoru není jinak kritická. Pro práci v oblasti středních a krátkých vln je však třeba generátor vestavět do stínícího krytu.

#### 4.4. GENERÁTOR KMITOČTU 1750 Hz

Při vysílání přes amatérské převaděče v pásmu 144 MHz je třeba zapnout při zahájení provozu vysílač převaděče tónem o kmitočtu 1750 Hz.

Na obrázku 4. je velmi jednoduché zapojení, využívající in-



Obr.4. Generátor kmitočtu 1750 Hz

tegrovaného obvodu MH 7400. Tento integrovaný obvod sestává ze čtyř dvojjstupových NAND hradel, z nichž první dvě jsou zapojena jako astabilní multivibrátor a další dvě jako oddělovací stupně. Kmitočet astabilního multivibrátoru určuje RC člen R1



a C1 podle vzorce  $f = \frac{1}{3R1C1}$ , kde f = požadovaný kmitočet.

Stabilita oscilátoru je pro daný účel plně vyhovující. Vzhledem k tomu, že číslicové obvody vytvářejí pouze pravouhlé impulsy, které obsahují značné množství harmonických kmitočtů, je třeba tyto kmitočty alespoň částečně upravit. K tomuto účelu slouží jednoduchý člen ze dvou odporů a jednoho kondenzátoru, který zkreslí pravouhlý tvar impulsu na tvar přibližně podobný sinusovce. V případě potřeby je možné použít dva takovéto členy zapojené za sebou. Výstupní amplituda signálu je nastavitelná potenciometrem R2 na hodnotu potřebnou pro vstup modulátoru vysílače. Přesný kmitočet 1750 Hz nastavujeme odporovým trimrem R1.

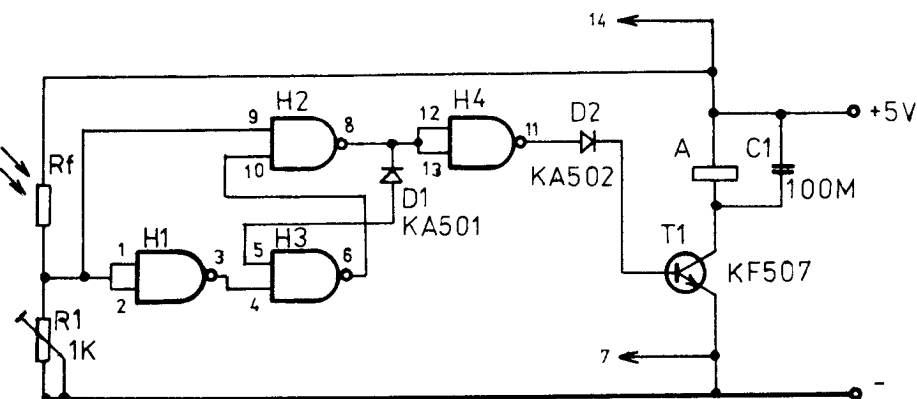
#### 4.5. OSVĚTLOVACÍ AUTOMATIKA

Na obr.5 je zapojení, které je citlivé na nastavenou úroveň osvětlení a zapíná nebo vypíná osvětlovací tělesa.

Dopadá-li na fotoodpor denní světlo, má tento relativně nízký odpor. Na vstupu hradel H1 a H2 je tedy úroveň 1 /velká úroveň/. Multivibrátor tvořený hradly H2 a H3 je nastaven tímto vstupním signálem tak, že na výstupu hradla H4 je také úroveň 1 a relé A je přitaženo.

Při snížení osvětlení pod nastavenou úroveň stoupá velikost odporu fotoodporu a napětí na vstupech hradel H1 a H2 klesá. Klesne-li toto napětí pod hodnotu 0,6 V, což odpovídá 0 /nízká úroveň/, překloupí se multivibrátor, na výstupu H4 se objeví 0 a relé A odpadne.

Spínač osvětlení, zapojený v klidovém obvodu /kontaktu/ relé,



H1 + H4 = MH 7400, MH 54 00, MH 54 00.

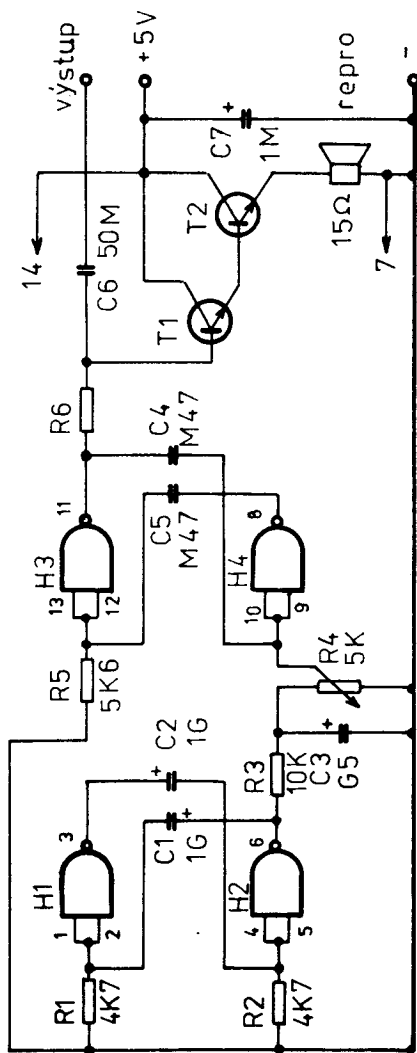
Obr.5. Osvětlovací automatika

zajišťuje zapnutí osvětlovacích těles i při poruše automatiky nebo při výpadku napájecího zdroje automatiky.

#### 4.6. ELEKTRONICKÁ SIRÉNA

Elektronická siréna /obr.6/ sestává ze dvou astabilních multivibrátorů vytvořených z hradel H1, H2, H3, H4. První astabilní multivibrátor /H1, H2/ vyrábí pravouhlé impulsy o kmitočtu 0,1 Hz. Vzniklé impulsy jsou integrovány a těmito impulsy je řízen kmitočet druhého astabilního multivibrátoru /H3, H4/. Výstupní signál je zesílen dvoustupňovým zesilovačem s tranzistorem T1 a T2. Z báze tranzistoru T1 je možné odebrat nezesílený signál. Kondenzátory C1 a C2 určují rytmus kolísání výšky tónu a kondenzátory C4 a C5 základní výšku tónu.

Napájecí napětí elektronické sirény je 5 V a odběr podle použitých tranzistorů.



H1+H4 = MH7400, MH5400, MH5400, T1=KC508(KF508), T2=KF508 (KD601);  
( ) většiny výkon.

Obr.6. Elektronická sířena

Těchto několik námětů pro práci v oddílech mládeže může vedoucí technických kursů doplnit vhodnými návody z časopisu "Amatérské radio", které jsou uvedeny v závěru této publikace.

Protože materiální možnosti radiotechnických oddílů mládeže v ZO Svazarmu jsou různé, je vhodné upravit jednotlivé návody ještě před započatím stavby tak, aby se daly využít součástky, které jsou momentálně k dispozici. Využijeme tak součástky třeba i zastaralé, ale funkčně vyhovující. A to je také úkolem dobrého instruktora, aby naučil žáky poznávat zaměnitelnost různých součástek a možnost úpravy zapojení na náhradní, dosažitelné součástky.

---

## 5. TECHNICKÉ SOUTĚŽE

### PRAVIDLA PRO POŘÁDÁNÍ TECHNICKÝCH SOUTĚŽÍ RADIOAMATÉRŮ SVAZARMU

#### 5.1. POSLÁNÍ

- 5.1.1. Soutěž slouží k rozšíření znalostí a dovedností polytechnické a technické výchovy v oboru elektroniky členů klubů, kroužků a oddílů mládeže ve Svazarmu.
- 5.1.2. Tato soutěž je trvalou činností Svazarmu a za její zdárný a účinný průběh zodpovídají výbory Svazarmu příslušného stupně.
- 5.1.3. Pro účinnou propagaci soutěže může být tato činnost vhodně spojována s výstavami amatérských prací, besedami a další činností. Tím se umožní široká výměna zkušeností a znalostí z navrhování a konstrukce zařízení, která povede k všeobecnému zvýšení technické vyspělosti a k zvýšení odborné kvalifikace členů Svazarmu.

#### 5.2. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ

- 5.2.1. Technické soutěže jsou prováděny na těchto stupních:

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| a/ klubové, místní   |                 |
| b/ okresní /obvodní/ | ..... 3. stupeň |
| c/ krajské           | ..... 2. stupeň |
| d/ republikové       | ..... 1. stupeň |
| e/ celostátní        | ..... 1. stupeň |

5.2.2. Soutěžící se nominují vždy z nižšího stupně na vyšší stupeň soutěže. Nominaci provede příslušný výbor Svazarmu podle pokynů organizátora soutěže.

5.2.3. Pro jednotlivé stupně jsou stanoveny tyto soutěžní termíny:

- a/ klubové, místní ..... září až leden
- b/ okresní /obvodní/ ..... únor
- c/ krajské ..... březen
- d/ republikové ..... duben
- e/ celostátní ..... květen

5.2.4. Výrobek přihlášený a vyhodnocený v jednom stupni soutěže může být znovu přihlášen do vyššího stupně soutěže.

5.2.5. Vícenásobné přihlašování a vyhodnocování jednoho a téhož výrobku ve stejném stupni soutěže není dovoleno.

### 5.3. ÚČASTNÍCI SOUTĚŽE

5.3.1. Účastníkem soutěže může být pouze nominovaný jednotlivec či kolektiv.

5.3.2. Do soutěže se nepřijímají výrobky výrobních organizací.

5.3.3. Pro účast ve vyšším stupni soutěže není podmínkou předcházející účast v nižších stupních soutěže.

5.3.4. Každý soutěžící /jednotlivec či kolektiv/ může do soutěže přihlásit libovolný počet výrobků z oboru elektroniky.

5.3.5. Soutěž je organizována v těchto kategoriích:

|    |                 |
|----|-----------------|
| C1 | od 10 do 12 let |
| C2 | od 13 do 15 let |
| B  | od 16 do 18 let |
| A  | od 19 let výše  |

### 5.4. PODMÍNKY ÚČASTI

5.4.1. Přivezení a předvedení vlastního libovolného výrobku z oblasti elektroniky včetně technické dokumentace.

5.4.2. Přivezení osobního technického vybavení /pájka, kleště apod./ podle požadavku pořadatele.

5.4.3. Soutěžní disciplíny:

- předvedení vlastního výrobku
- technický kvíz obsahující 10 otázek
- praktické znalosti a dovednosti v zapojování jednoduchých elektrických obvodů /každý soutěžící zhotoví zadaný výrobek v nejkratším čase - časový limit určí pořadatel soutěže/.

## 5.5. PŘIHLAŠOVÁNÍ DO SOUTĚŽE

5.5.1. Přihlašování provádí příslušný výbor Svazarmu do termínu předem stanoveného pořadatelem soutěže.

5.5.2. Termíny stanoví v ročních plánech činnosti příslušný výbor Svazarmu.

5.5.3. Organizátor technické soutěže je povinen zabezpečit včasnou informaci o termínu podání přihlášek a dalším upřesnění soutěže.

5.5.4. Na jednotlivé soutěžní práce je vydán trojmo průvodní list. Originál je průvodním listem výrobku, první kopie slouží jako potvrzení soutěžícímu o předání výrobku a druhá kopie je podkladem pro hodnotící komisi.

5.5.5. Po převzetí soutěžního výrobku opatří se tento nálepkou s evidenčním číslem uvedeným na průvodním listě.

5.5.6. Je-li soutěž spojena s výstavou soutěžních prací, vybaví organizační výbor každý exponát informační tabulkou se základními technickými údaji o výrobku a průvodním listem.

## 5.6. HODNOCENÍ

- 5.6.1. Hodnocení soutěžních disciplín provádí hodnotící komise, která sestává z 5 členů.
- 5.6.2. Organizační výbor a hodnotící komisi určuje příslušný výbor Svazarmu, u republikových a celostátních soutěží příslušná rada radioamatérství na návrh její technické komise.
- 5.6.3. Hodnocení vlastního výrobku. Hodnotí se výrobek a jeho dokumentace, která musí obsahovat:

Kategorie C ..... schéma a popis  
Kategorie A, B .. schéma, popis a technická data.

Hodnotí se:

- a/ celková obtížnost /elektrická, mechanická/ a vzhled
- b/ dokumentace
- c/ dodržení bezpečnostních předpisů.

Na základě obtížnosti výrobku a kvality dokumentace každý člen hodnotící komise rozdělí výrobky v příslušné kategorii do čtyř skupin, které bude takto:

- 1. skupina ..... 200 bodů
- 2. skupina ..... 150 bodů
- 3. skupina ..... 100 bodů
- 4. skupina ..... 50 bodů

Z tohoto počtu odečte body za nedodržení bezpečnostních předpisů /max. 50%/.

Soutěžící může získat maximálně 1000 bodů /součet bodů od všech členů hodnotící komise/.

### 5.6.4. Technický kvíz.

Technický kvíz sestává z 10 otázek, každá otázka se hodnotí maximálně 100 body od celé komise. Jedna z otázek obsahuje úkol nakreslit a popsat elektrický obvod.



#### 5.6.5. Hodnocení praktických znalostí a dovedností.

Prvý soutěžící, který odevzdá výrobek, dostává 3000 bodů /výrobek musí být úplný podle zadání/.

U dalších soutěžících se odpočítává po 10 bodech za každou minutu zpoždění proti prvnímu soutěžícímu.

Bude-li rozdíl prvního a druhého soutěžícího větší jak čas odevzdání prvního výrobku /jde o velmi zručného soutěžícího/, potom se pro druhého a další závodníky z jejich časů odečítá polovina času prvního závodníka. Nejeví-li se první soutěžící jako výjimečně zručný a celková soutěž se jeví jako podprůměrná, čas se neodečítá a je možné základní bodovou hodnotu 3000 bodů snížit na 2500 bodů. S odečítáním času nebo bodů musí souhlasit všichni členové hodnotící komise. Dále se hodnotí vzhled, mechanické a elektrické provedení, kde může soutěžící získat dalších 100 bodů od každého člena komise.

Celkově může soutěžící získat za praktickou znalost a dovednost max. 4000 bodů od celé komise.

U okresních a nižších soutěží se od zkoušky uvedené v tomto bodě 5.6.5. může upustit. O vypuštění tohoto bodu rozhodne příslušný výbor Svazarmu na doporučení organizátora soutěže.

#### 5.6.6. Celkový maximální počet bodů od celé komise je:

|                                         |           |
|-----------------------------------------|-----------|
| - za vlastní výrobek .....              | 1000 bodů |
| - technický kvíz .....                  | 1000 bodů |
| - praktické znalosti a dovednosti ..... | 4000 bodů |
| - celkem .....                          | 6000 bodů |

pro jednotlivce. Bodový výsledek družstva se určí součtem bodů dosažených jeho členy.

## 5.7. ODMĚNY A VÝKONNOSTNÍ TŘÍDY

5.7.1. Odměny jednotlivým soutěžícím, případně družstvům, se udělují podle platných předpisů Svazarmu a jsou určovány individuálně pro jednotlivé stupně soutěží příslušnými výbory Svazarmu.

### 5.7.2. Udělování výkonnostních tříd.

Výkonnostní třídy uděluje soutěžícím příslušná rada radioamatérství Svazarmu za těchto podmínek:

#### -III. výkonnostní třída.

Do této třídy se zařazují soutěžící, kteří v soutěži 3. stupně dosáhli nejméně 4000 bodů z 6000 možných, anebo soutěžící, kteří získali 3000 bodů v 2. stupni soutěže.

#### -II. výkonnostní třída.

Do této třídy se zařazují soutěžící, kteří v soutěži 2. stupně získali nejméně 4000 bodů, anebo soutěžící, kteří získali 3000 bodů v soutěži 1. stupně.

#### -I. výkonnostní třída.

Do této třídy se zařazují soutěžící, kteří v soutěži 1. stupně dosáhli nejméně 5500 bodů z 6000 možných.

#### -Mistrovská výkonnostní třída.

Do této třídy se zařazují soutěžící, kteří v soutěžích 1. stupně po dobu 3 let získali minimálně 2 krát umístění na prvním místě v kategorii A.

Získání výkonnostní třídy v dané kategorii zapíše hlavní rozhodčí soutěže do klasifikačního průkazu sportovce /uveďte datum získání, stupeň výkonnostní třídy, v jaké kategorii a podpis/.

Potvrzení o získání třídy provede příslušná rada radioamatérství Svazarmu - okresní III. výkonnostní třídu, krajská II. výkonnostní třídu, republiková I. a mistrovskou výkonnostní třídu.

5.7.3. Se získáním výkonnostní třídy je spojeno udělení odznaku "Radiotechnik" příslušné třídy:

Mistrovská výkonnostní třída - Radiotechnik mistrovské výkonnostní třídy /RTM/

I. výkonnostní třída - Radiotechnik I. výkonnostní třídy /RTI./

II. výkonnostní třída - Radiotechnik II. výkonnostní třídy /RTII./

III. výkonnostní třída - Radiotechnik III. výkonnostní třídy /RTIII./

Dále je možno udělit soutěžícím, kteří se umístí na prvním až třetím místě /případně pátém místě - podle počtu zúčastněných/ v kategoriích C1, C2, B a kteří nedosáhli stanoveného počtu bodů pro výše uvedené třídy, výkonnostní třídu žactva s odznakem Radiotechnik - žák /RTŽ/ a to na všech stupních technických soutěží. Potvrzení provede okresní rada radioamatérství Svazarmu.

## 5.8. ORGANIZAČNÍ OPATŘENÍ

5.8.1. Technická soutěž musí být v plánu činnosti příslušného výboru Svazarmu.

5.8.2. Do propozic soutěže se musí uvést /kromě technických ustanovení/:

- pořadatel
- místo konání soutěže
- datum konání soutěže

- složení organizačního výboru
- složení hodnotící komise
- další ustanovení hospodářské, organizační a pořadatelské.

5.8.3. Od 2. stupně soutěží včetně se může hodnotit i pořadí družstev /okresních, obvodních/, na 1. stupni soutěží jsou hodnocena krajská družstva. Složení družstev podle kategorií určí organizátor soutěže, a uvede do propozic soutěže.

5.8.4. Přihlášky do soutěže se podávají pořadateli s uvedením jména, data narození, adresy bydliště, členství v ZO Svazarmu a krátkým popisem či vystihujícím názvem přihlašovaného výrobku.

Tato "Pravidla pro pořádání technických soutěží radioamaterů Svazarmu" byla schválena Ústřední radou radioamatérství Svazarmu v srpnu 1979.

## 6. RADIOAMATÉRSKÉ BRANNÉ SPORTY PRO MLÁDEŽ

Radioamatérská činnost se neskládá jen z činnosti technické a provozní, ale stále větší oblibu, hlavně mezi mládeží, získávají další radioamatérské branné sporty - radiový orientační běh /ROB/ a moderní víceboj telegrafistů /MVT/.

### 6.1. RADIOVÝ ORIENTAČNÍ BĚH /ROB/

je znám mezi mládeží spíše pod názvem "Hon na lišku". Je to branný sport, ve kterém je účelně spojena technika zaměřování, orientace v terénu a fyzicky náročný pohyb závodníka v překonávání terénních překážek. Posláním ROB je vzbudit zájem mladých lidí o techniku, napomáhá výchově účastníků soutěže k branné zdatnosti a rozvíjí jejich politický profil. ROB upevňuje a rozvíjí bojovnost, statečnost, pevnou vůli, fyzickou a technickou zdatnost, kázeň a odpovědnost ke kolektivu. Je to sport, který má v současné době několik tisíc závodníků z řad mládeže i dospělých a stovky cvičitelů a rozhodčích. Také materiálně je poměrně dobře zajištěn. Platí pro něj "Pravidla ROB", vydaná ÚV Svazarmu. Pravidla ROB jsou sestavena na základě dlouhodobých zkušeností s pořádáním soutěží v ČSSR a vycházejí ze "Systému branně sportovních a branně technických soutěží ve Svazarmu" a ze "Soutěžního řádu branných radioamatérských sportů ve Svazarmu".

### 6.1.1. Stručná pravidla ROB

Soutěže ROB se provádějí v pásmu 3,5 MHz a 145 MHz na libovolných místech ve volném terénu, mimo obytné prostory. Závodníci používají zařízení vlastní výroby, nebo zapůjčené od některé ZO Svazarmu.

Lišky - ukryté vysílače /asi dvě až pět/ jsou umístěny kdekoliv v lese, na poli i v otevřených a volně přístupných objektech. Jejich zamaskování musí být dokonalé, aby ani ze vzdálenosti jednoho metru nebyly vidět. Mohou být ovládány obsluhou přímo, nebo dálkově. Vysílají v pásmu 3,5 MHz provozem A1, v pásmu 144 MHz provozem A2. Aby se od sebe rozeznaly, vysílá první liška znak MOE, druhá liška znak MOI a další MOS, MOH a MO5. Každá relace lišky trvá jednu minutu, po pěti minutách se relace opakují.

Start závodníků je individuální, dvě minuty před vysláním první lišky. Lišky se mohou vyhledávat v libovolném pořadí. Závodníci jsou hodnoceni podle počtu nalezených lišek v určitém časovém limitu a podle času, v kterém je našli. Vítězí ten, který našel nejvíce lišek v nejkratším čase.

To jsou tedy velmi stručná pravidla ROB. Protože takový závod vyžaduje poměrně náročné vybavení /kontrolní přijímače, dispečink, školenou obsluhu apod./, je při pořádání náborových kol možné podmínky zjednodušit. Znamená to snížit počet lišek na dvě, které mohou vysílat stále - samozřejmě na různých frekvencích, zkrátit trať, lišky neukrývat tak pečlivě jako v normálním závodě apod.

Ke zvýšení branného charakteru se podle místních podmínek zařazuje střelba ze vzduchovky a hod granátem.

### 6.1.2. Kategorie

Účastníci ROB se zařazují do kategorií, stanovených podle pohlaví a věku. Kategorie A - muži 19 let a více, kategorie B - junioři 16 až 18 let, kategorie D - ženy 16 let a více, kategorie C1 - starší žáci a žákyně 13 až 15 let, kategorie C2 - mladší žáci a žákyně 10 až 12 let.

### 6.1.3. Výkonnostní třída žactva /VTŽ/

se v radiovém orientačním běhu vydává od roku 1978. Získá ji ten závodník, který v soutěži třetího kvalitativního stupně /tj. v místním nebo okresním přeboru/ a za účasti nejméně deseti soutěžících ve své kategorii vyhledal všechny lišky v limitu. Pro kategorii C2 /mladší žáci a žákyně/ je odznak modro-černý a modrý průkaz, pro kategorii C1 /starší žáci a žákyně/ je odznak černo-červený a průkaz černý. Odznaky a průkazy se vydávají závodníkům bezplatně. Potvrzením ZO Svazarmu v průkazu nabývá VTŽ platnosti. Distribuci odznaků VTŽ provádějí ORR.

Veškerá bližší ustanovení o soutěžích v ROB jsou podrobně probrána v "Pravidlech radiového orientačního běhu", vydaných ÚV Svazarmu na období 1977 - 1981.

## 6.2. MODERNÍ VÍCEBOJ TELEGRAFISTŮ /MVT/

je branným sportem, v němž je účelně spojena radiotelegrafie a topografie s fyzicky náročným pohybem závodníků v terénu. Posláním víceboje je vzbudit zájem mladých lidí o radiový provoz v terénu, upevňovat získané znalosti a formou postupových soutěží vychovávat ze závodníků schopné radiotelegrafisty, odborně kvalifikované spojaře.

Pravidla víceboje jsou sestavena na základě zkušeností s podobnými soutěжами pořádanými v ČSSR a v jiných členských státech Varšavské smlouvy. Soutěžní disciplíny vyplývají z požadavků "Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva ČSSR" a způsob organizace postupových soutěží je v souladu s organizační strukturou Svazarmu. Popularizace víceboje je dána i novou koncepcí radistické činnosti ve Svazarmu a je povinností všech organizačních článků /okresních a krajských rad radioamatérství, obou národních rad radioamatérství Svazarmu a Ústřední rady radioamatérství Svazarmu/ rozšiřovat MVT hlavně mezi mládeží.

Soutěže MVT se organizují v celé ČSSR ve čtyřech kvalitativních stupních, které se vzájemně liší svou náročností. Účastníci v nich soutěží ve čtyřech různých kategoriích. Příprava závodníků na postupové soutěže je úkolem radioklubů a základních organizací.

Kategorie závodníků jsou stejné jako ve všech radioamatérských sportech. Mládež je zařazena do kategorie C - chlapci a děvčata ve věku 15 let a méně /bez omezení/. V žádném případě nesmějí závodníci soutěžit v jiné kategorii než v té, která odpovídá jejich věku a pohlaví.



Podrobná pravidla MVT vydala Ústřední rada radioklubu Svazarmu pro období 1978 - 1980. My se v dalším textu seznámíme s organizováním náborových soutěží v MVT, které jsou určeny pro mládež do 15 let a závodníci v nich mohou získat VTŽ /výkonostní třídu žactva/.

#### 6.2.1. Náborová soutěž v MVT - fonická

je určena výhradně pro mládež do 15 let, která neovládá telegrafii. Mohou se jí zúčastnit i nečlenové Svazarmu. Pořadatel může být radioklub nebo ZO Svazarmu. Soutěž se pořádá při vhodných příležitostech - např. Mezinárodní den dětí, Den čsl. armády, letní tábory mládeže apod.

a/ Soutěží se ve dvou disciplínách:

- Orientační běh na 1 km, spojený s vyhledáním radiostanice v terénu.
- Navázání fonického spojení a předání zprávy nadřícené stanici.

b/ Kategorie:

Mládež do 15 let včetně. Mohou soutěžit i hlídky - podle místních podmínek a počtu soutěžících.

c/ Popis soutěže:

Závodník /hlídka/ běží od startu po zalesněné nebo jinak nepřehledné trati o délce asi 1 km. V polovině trati vyhledá kontrolní bod označený červenobílým lampiónem a vybavený kontrolním razítkem. Zde si označí svůj startovní průkaz. Na konci celé tratě je umístěna radiostanice také s červenobílým lampiónem. Rozhodčímu u radiostanice předloží soutěžící

kontrolní průkaz, označený razítkem z průběžné kontroly. Toto razítko opravňuje závodníka k navázání spojení s nadřizovanou radiostanicí. Spojení se navazuje fonickým provozem s použitím hláskovací tabulky. Povinností pořadatele je provést před zahájením soutěže hromadnou instruktáž a připravit vhodné startovní průkazy. Předávaná zpráva se skládá z jedné pětímístné skupiny písmen a z jedné pětímístné skupiny číslic. První skupinu připraví pořadatel, druhá je složena ze startovního čísla závodníka a z času zaokrouhleného na celé minuty, který závodník /nebo hlídka/ potřeboval k proběhnutí celé tratě.

d/ Příklad:

Hlídka č.14 běžela po trati 17 minut. Při navazování spojení musí dodržet provozní řád a předává zprávu ABCDE 14017. Nadřizovaná stanice zprávu přijme a potvrdí. Povinností operátora nadřizované stanice je zapsat do startovní listiny čas, kdy bylo každému soutěžícímu potvrzeno předání jeho zprávy. Rozhodčí stanoví pořadí závodníků /hlídek/ podle celkového času od startu až po potvrzení předané zprávy. Vítězí závodník /hlídka/ s nejkratším časem.

e/ Pokyny pro pořadatele:

Stanice na konci tratě musí být před každým navazováním spojení vypnuta a rozladěna. S obsluhou stanice je nutné seznámit závodníky hromadně před startem. Závodníci jsou povinni nastavit frekvenci, kterou jim určí pořadatel. Při větším počtu soutěžících je nutno zřídit větší počet radiových směrů, aby závodníci nebyli zdržováni. Tomu musí odpovídat i startovní intervaly - nejméně po pěti minutách. Po předání

zprávy se všichni závodníci vracejí na seřadiště tak, aby nepotkávali závodníky později startující. Pro radiové směry se doporučuje používat stanice R 105 apod. Orientační trasy je vhodné vést po zamapovaných cestách, kontrolní body stavět tak, aby byly např. na křižovatkách lesních cest, okrajích lesa a jiných velmi význačných orientačních bodech. Pořadatel je povinen připravit vhodné mapy nebo jejich kvalitní fotokopie a závodníky seznámit s jejich čtením. Doporučuje se využívat prostorů zmapovaných organizací ČSTV - IOF. Všichni závodníci musí být seznámeni s dobou ukončení celého závodu.

f/ Nejnutnější materiál pro tuto náborovou soutěž:

Dvě až šest stejných radiostanic /podle počtu závodníků/; startovní čísla, startovní průkazy, kontrolní lampióny /nejsou-li, stačí krepový papír/, dostatečný počet map se zakreslenou tratí, dvoje stopky, závodníci mohou použít vlastní busoly.

Vyhodnocení je nutné provést ihned po skončení soutěže tak, aby s výsledkem byli seznámeni všichni závodníci. Vítěz je odměněn diplomem, podle možnosti i upomínkovým předmětem. V této soutěži se nezískává VTŽ.

### 6.2.2. Náborová soutěž v MVT - telegrafní

je určena pro mládež do 15 let, která již ovládá telegrafii. V této soutěži mohou závodníci získat výkonnostní třídu žactva /VTŽ/.

a/ Základní pravidla:

Soutěž se skládá ze tří disciplín - příjmu telegrafních znaků, vysílání telegrafních znaků a orientačního běhu.

b/ Příjem telegrafních znaků:

Přijímá se 20 pětímístných skupin písmen tempem 30 zn./min. a 20 pětímístných skupin číslic tempem 30 zn./min. Zachycený text musí být přepsán v čase 10 min. na jiný formulář /list/, než byl zapsán text z magnetofonu.

Bodování: Za bezchybně zachycený text písmen získává závodník 50 bodů. Za bezchybně zachycený text číslic získává závodník 50 bodů. Celkem lze za příjem získat maximálně 100 bodů. Za každou chybu v přijatém textu se odečítá 1 bod. Ostatní podrobnosti viz pravidla MVT, str.10 /III. stupeň/.

c/ Vysílání telegrafních znaků:

Vysílání písmen tempem 30 zn./min. a vysílání číslic tempem 20 zn./min. Text se vysílá po dobu jedné minuty.

Bodování: Za bezchybné vysílání písmenového textu rychlostí 30 zn./min. po dobu jedné minuty získá závodník maximálně 50 bodů. Za bezchybné vysílání číslicového textu rychlostí 20 zn./min. po dobu jedné minuty získá závodník maximálně 50 bodů. Pro hodnocení kvality vysílání, volbou koeficientu a výpočet bodové hodnoty platí ustanovení pravidel MVT, str. 14 /III. stupeň/. Celkem lze za vysílání získat 100 bodů.

d/ Orientační běh:

Délka orientačního běhu v rozmezí 750 až 1000 m s dvěma kontrolními body /kontrolami/. Součet všech převýšení trati musí být menší než 120 metrů. Použití mapy a busoly je libovolné. Měřítka mapy se doporučuje 1 : 25 000 nebo 1 : 20 000,

případně mapy IOF.

Bodování a ostatní podrobnosti dle pravidel MVT, str.19 /mimo střelby a granátu/. Celkem lze získat za orientační běh max. 100 bodů.

e/ Dle místních podmínek se doporučuje uspořádat střelbu a hod granátem dle následujících pravidel:

- Střelba: Každý závodník střelí vzduchovkou sedm ran vleže do terče velikosti 15 x 15 cm na vzdálenost 10 metrů. Dva výstřely jsou zkušební, pět výstřelů je soutěžních. Boduje se skutečná bodová hodnota nastřílená do terče. Maximálně lze získat 50 bodů.

- Hod granátem: Každý závodník hází sedm granátů /gumové atrapy 350 gramů/ na vzdálenost podle věkové kategorie. Hází se do čtverce 150 x 150 cm, dva hody jsou zkušební a pět soutěžních. Zásah hrany čtverce se považuje za platný zásah. Každý zásah je hodnocen 10 body a celkem je možné získat 50 bodů.

Za střelbu a granát lze celkem získat maximálně 100 bodů.

Vzdálenost hodu granátem:

kategorie C1 /do 12 let/ - 6 metrů

kategorie C2 /do 15 let/ - 10 metrů.

f/ Získání výkonnostní třídy žactva /VTŽ/:

Celkem je možné získat v náborové soutěži MVT - telegrafní maximálně 300 bodů /se střelbou a granátem 400 bodů/. Závodníci, kteří získají minimálně 60% bodů z maximálního bodového zisku 300 /400/ bodů, získávají výkonnostní třídu žactva - /VTŽ/.

Za získanou VTŽ obdrží závodník průkaz a odznak, barevně roz-

lišený podle věkové kategorie C1 a C2. VTŽ lze získat jen na nemistrovských soutěžích, tj. místních přeborech, klubových soutěžích, meziklubových soutěžích a na závěr nebo v průběhu výcvikových kursů. Držitelé VTŽ mají v případě velkého počtu závodníků na soutěži III. stupně přednost před závodníky, kteří nejsou držiteli VTŽ.

g/ Pořadatelem náborových soutěží v MVT - telegrafních může být každá základní organizace nebo radioklub Svazarmu. Hlavní rozhodčí musí mít kvalifikaci rozhodčího III. třídy, pomocní rozhodčí mohou být bez kvalifikace. VTŽ vydává a potvrzuje CRR Svazarmu.

V předešlé stati jsme se seznámili s podmínkami MVT, s jeho sportovním i technickým zajištěním. Protože technické zajištění by mohlo zvláště začínajícím kroužkům dělat potíže, popíšeme v další stati návod na jednoduchý "Transceiver" pro nejmladší, který v sobě slučuje jak polní telefon, tak bzučák pro nácvik telegrafních značek. Navíc se na něm dá simulovat provoz jako na normální radiostanici, ovšem po vedení. V tomto případě to však je výhoda, neboť k obsluze tohoto "transceivru" nepotřebují operátoři koncesí. Pro jeho stavbu mluví i ta zkušenost, že k vlastnoručně sestaveným pomůckám mají členové kroužku lepší vztah než k přidělené, třeba i dražší investici.

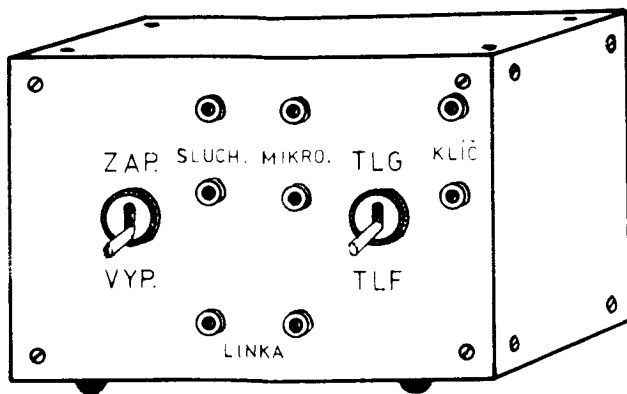
### 7.1. STAVEBNÍ NÁVOD

Úvodem je nutné předeslat, že název "transceiver" je plným právem v uvozovkách, neboť se jedná pouze o nízkofrekvenční pomůcku pro nácvik radioamatérského provozu, určenou těm, kteří ještě nemohou usednout ke klíči nebo mikrofону kolektivní stanice. Přístroj umožňuje nácvik telegrafní abecedy, telegrafního i telefonního provozu. Propojením více těchto stanic paralelně drátovým vedením se dá nacvičovat navázání telegrafního i fonického spojení, trénovat spolehlivost a rychlost výměny zpráv a radiogramů. Přístroj byl popsán v č.1 roč.1975 Radioamatérského

zpravodaje, upraven a vyzkoušen v ZO Svazarmu Dolní Dvořiště.

## 7.2. KONSTRUKCE

Stanice se skládá z nízkofrekvenčního tranzistorového zesilovače a z tónového generátoru. Dále obsahuje napájecí zdroj - baterie, zdířky pro připojení klíče, mikrofonu a sluchátek, zdířky nebo svorky pro propojení stanic dvoudrátovým vedením, vypínač napájení a přepínač druhu provozu.

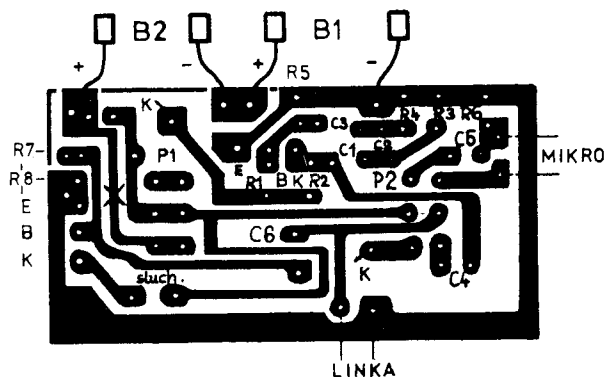


Obr.7. "Transceiver" pro nejmladší

Použité stavební součástky jsou ty nejobvyklejší, které jistě bez problémů najdeme v každém radioklubu nebo kolektivní stanici. Tranzistory 101 NU 71 je možné nahradit libovolnými jinými typy NPN. Po změně polaritty můžeme použít i jakékoliv typu PNP. Budeme-li používat zařízení ve větším teplotním rozmezí /např. na slunci při letních táborech apod./, je vhodnější použít křemíkové tranzistory, neboť pro jednoduchost konstrukce nebyla řešena stabilizace pracovního bodu. Mikrofon je běžná uhlíková



vložka z telefonu, odpory a kondenzátory mohou být libovolných typů a velikostí, neboť místa ve skřínce je více než dost. V popisovaném vzorku byly použity miniaturní součástky. Celý přístroj je sestaven na jedné desce plošného spoje - viz obr.8. Protože jsme chtěli umožnit zájemcům provoz na větší vzdálenost,

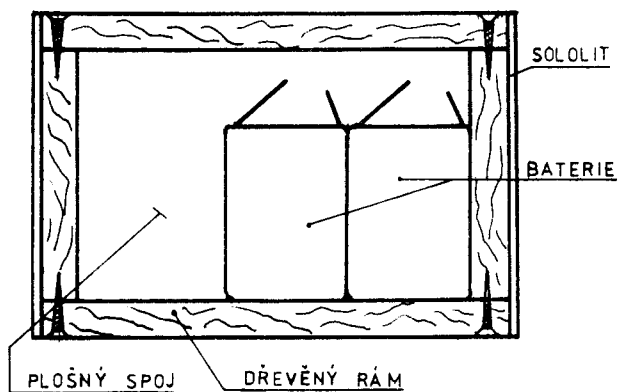


Obr.3. Deska plošného spoje se součástkami -- pohled ze strany součástek

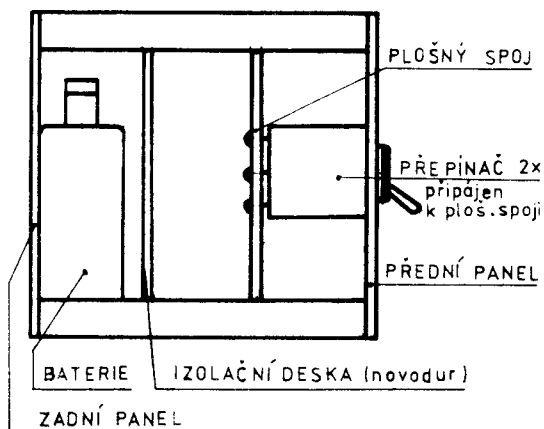
je použito k napájení 9 V - dvě ploché baterie zapojené do série. Stanice pracuje uspokojivě i při odporu vedení několika kilo-ohmů. Celý přístroj je umístěn v ploché skřínce ze sololitu a dřeva, podrobnosti jsou zřejmé z obr. 9 a 10. Po zmenšení plošného spoje můžeme pro přístroj použít bakelitovou krabičku B6.

### 7.3. POPIS FUNKCE

Mikrofonní zesilovač je na obr.11. Uhlíkový mikrofon je napájen přes odpor R6 z baterií. Tak je vytvořen dělič napětí, jehož jedna strana /mikrofon/ při hovoru mění odpor podle toho,



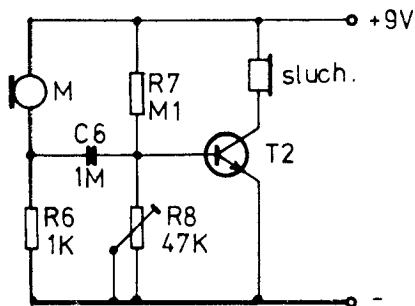
Obr.9. Konstrukce skřínky "transceiveru"



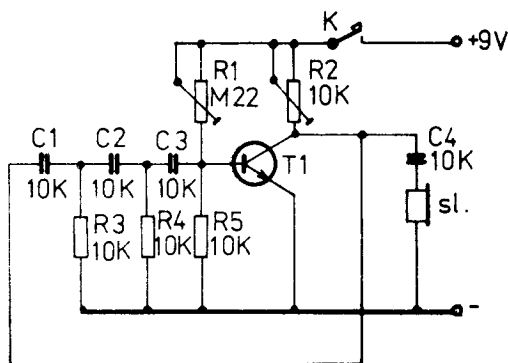
(PŘEDNÍ A ZADNÍ PANEL PŘÍŠROUBOVAT VRUTY.)

Obr.10. Rozmístění stavebních dílů ve skříně "transceiveru"

jak jsou v mikrofону membránou stlačována nebo uvolňována uhlíková zrnka. Tím se na děliči mění úbytek napětí. Vzniklé změny se kondenzátorem C6 převádějí do báze tranzistoru T2. Předpětí báze je nastaveno děličem napětí z pevného odporu R7 a potenciometrického trimru R8. V kolektoru tranzistoru jsou zapojena sluchátka. Kolektorový proud se mění podle změn napětí báze, které tranzistor zesiluje. Ve sluchátkách slyšíme zesílený hovor. Potenciometrickým trimrem R8 se nastavuje největší hlasitost a dobrá srozumitelnost při hovoru FONE.

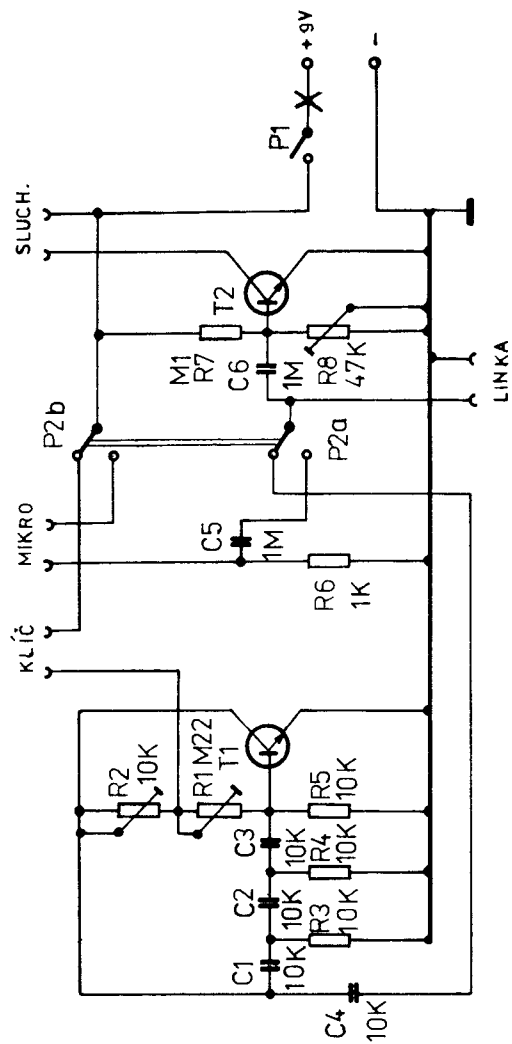


Obr.11. Mikrofonní zesilovač  
" transceiveru "



Obr.12. Tónový generátor  
" transceiveru "

Tónový generátor je na obr.12. V přístroji je použit pro jednoduchost běžný oscilátor s RC fázovacím členem. V zapojení nejsou žádné záludnosti, i když na první pohled vypadá složitější než mikrofonní zesilovač. Je nutné, aby použitý tranzistor měl zesílení alespoň 45. Pracovní bod se opět nastavuje potenciometrickým trimrem R1 přibližně do středu oblasti, ve které generátor pracuje. Trimrem R2 se nastavuje tón při provozu telegrafie. Zapojení celého přístroje je na obr.13. Provozní přepí-



Obr.13. Zapojení celého "transceiveru" pro nejmladší

nač FONE a telegrafie je dvoupólový páčkový přepínač, jehož sekce P2a připíná ke vstupu zesilovače přes kondenzátor C5 mikrofon v poloze FONE a v poloze TELEGRAF výstup RC nf generátoru přes kondenzátor C4. Sekce provozního přepínače P2b spíná v poloze FONE obvod napájení mikrofону a v poloze TELEGRAF obvod RC generátoru k napájení přes zdířky pro připojení klíče. Vypínač napájení je stejný jako přepínač provozu, je zapojen jednopólově. Kontakty pro připojení baterií jsou výrobkem podniku Modela.

Použijeme-li tranzistory, které mají velký zbytkový proud, mohou vzniknout problémy s rozkmitáním tónového generátoru. Pomůžeme si tím, že přerušíme plošný spoj od kladné svorky baterie k vypínači /na schématu i na plošném spoji označeno X/. Vzniklé přerušení překleneme odporem asi 1 kiloohm. Průchodem proudů odporem vzniká zpětná vazba, která pomůže oscilátor rozkmitat.

### 7.3.1. Výroba plošného spoje

Jak již bylo uvedeno, je celý přístroj sestaven na jediné desce s plošným spojem. Rozměry desky jsou 80 x 150 mm. Rozměry desky je možné zmenšit podle použité skříňky. Plošný spoj a rozmístění součástek na něm je na obr.8. Je nakreslen v pohledu ze strany součástek, proto pozor při jeho překreslování. Otvory pro přepínače jsou vrtány vrtákem  $\varnothing$  2 mm, otvory pro součástky vrtákem  $\varnothing$  1 mm a pro šroubky vrtákem  $\varnothing$  3,2 mm. Popis výroby plošného spoje byl již mnohokrát popsán a každý jistě použije ten postup, který se mu osvědčil.

### 7.3.2. Výroba skřínky

Zpracování skřínky je závislé na možnostech jednotlivých kolektivů. Lze použít továrně vyráběnou skřínku od nějakého přijímače, třeba z výprodeje, nebo bakelitovou skřínku typu B6. Při vlastní výrobě je v našem případě skřínka vyrobena z dřevěných hranolků a sololitu. Je nakreslena na obrázcích 9 a 10.

### 7.3.3. Naměřené hodnoty na přístroji

Při ožiování přístroje by měly být při správném zapojení naměřeny tyto hodnoty:

|                                        |          |
|----------------------------------------|----------|
| Proud nf zesilovače .....              | asi 1 mA |
| Proud mikrofonního obvodu .....        | asi 6 mA |
| • Proud zaklíčovaného generátoru ..... | asi 1 mA |
| Proud při provozu TELEGRAFIE .....     | asi 2 mA |
| Proud při provozu FONE .....           | asi 7 mA |

Z uvedeného popisu vyplývá, že přístroj je nenáročný na proudovou spotřebu, ploché baterie vydrží při provozu FONE 150 hodin, při provozu TELEGRAFIE 500 hodin.

Přeji všem mnoho úspěchu nejen při vlastní stavbě, ale po zvládnutí telegrafních značek a provozu na radiostanici i radiostickém víceboji mládeže, či po složení zkoušek CL v práci na vlastní radiostanici.

#### 7.4. SEZNAM POUŽITÝCH SOUČÁSTEK

|                                                            |                             |              |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|
| R1 .....                                                   | potenciometrický trimr      | 22 kiloohmů  |
| R2 .....                                                   | potenciometrický trimr      | 10 kiloohmů  |
| R3, R4, R5 .....                                           | odpor                       | 10 kiloohmů  |
| R6 .....                                                   | odpor                       | 1 kiloohm    |
| R7 ,,,.....                                                | odpor                       | 100 kiloohmů |
| R8 .....                                                   | potenciometrický trimr      | 47 kiloohmů  |
| C1, C2, C3, C4 .....                                       | kondenzátor                 | 10.000 pF    |
| C5, C6 .....                                               | kondenzátor                 | 1 mikrofarad |
| T1, T2 .....                                               | tranzistor                  | 101 NU 71    |
| P1, P2 .....                                               | páčkový dvoupólový přepínač |              |
| M .....                                                    | mikrofonní uhlíková vložka  |              |
| Zdířky 6 ks, plošný spoj, skříňka, vývody baterií "Modela" |                             |              |
| 4 ks, propojovací kablík, trubičkový cín.                  |                             |              |

## 8. SEZNAM NÁVODŮ V ČASOPISE „AMATÉRSKÉ RADIO“

V našem seznamu uvádíme návody, které vyšly v časopise "Amatérské radio" a jsou vhodné pro práci v radistických oddílech mládeže.

| Název návodu                                                                                | strana/číslo |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ročník XIX - rok 1970                                                                       |              |
| Stavebnice mladého radioamatéra:                                                            |              |
| Přijímač s detektorem na vstupu I, II                                                       | 7/1          |
| Nízkofrekvenční zesilovače                                                                  | 45/2         |
| Jak zapojovat konektory v nízkofrekvenčních zapojeních                                      | 85/3         |
| Přijímač s přímým směřováním                                                                | 128/4        |
| Bzučák k nácvičku telegrafie                                                                | 168/5        |
| Elektronická relé                                                                           | 207/6        |
| Akustické relé                                                                              | 249/7        |
| Fotorelé /modul MSZ1, MKO2, MRe2/                                                           | 287/8        |
| Fotorelé                                                                                    | 329/9        |
| Tepelné relé /modul MSZ2/                                                                   | 368/10       |
| Dvoucestný usměrňovač MDU1, zdvojovač napětí MZNL, regulátor napětí MRN1, příklady zapojení | 407/11       |
| Tranzistorový měnič MTM1                                                                    | 446/12       |
| Ostatní návody:                                                                             |              |
| Zajímavá zapojení s relé                                                                    | 17/1         |
| Nízkofrekvenční zesilovač 500 mW                                                            | 24/1         |



| Název návodu                                                           | strana/číslo |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Zařízení pro tichý poslech ve škole                                    | 47/2         |
| Kombinovaný zesilňovač pre mikrofón<br>a odpočívач telefonnych hovorov | 70/2         |
| Automatické zalévání květin                                            | 89/3         |
| Zvonek s informační tabulí                                             | 169/5        |
| Kybernetický pes                                                       | 306/8        |
| Tranzistorový bzučák                                                   | 325/9        |
| Jednoduchý superhet                                                    | 332/9        |
| Střelba bez nábojů                                                     | 336/9        |
| Hospodárny nf. zesilovač                                               | 465/12       |
| Zesilovač pro uhlíkový mikrofon                                        | 474/12       |

#### Ročník XX - rok 1971

|                                      |                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Začínáme od krystalky                | 7/1, 47/2, 88/3, 127/4, 169/5, 208/6<br>249/7, 288/8, 326/9, 366/10, 406/11,<br>448/12 |
| Měřič tranzistorů a diod             | 16/1                                                                                   |
| Přijímač v ořezávátku na tužky       | 126/4                                                                                  |
| Tužkový multivibrátor                | 128/4                                                                                  |
| Jazyčkové relé ... a co s ním?       | 147/4                                                                                  |
| Úprava "Kybernetického psa"          | 166/5                                                                                  |
| Tranzistorový zesilovač              | 173/5                                                                                  |
| Jednoduchý přijímač                  | 185/5                                                                                  |
| Univerzálna skúšačka                 | 256/7                                                                                  |
| Akustické relé                       | 305/8                                                                                  |
| Jednoduchý nízkofrekvenční zesilovač | 336/9                                                                                  |
| Přijímač s křemíkovými tranzistory   | 369/10                                                                                 |
| Hlídač s akustickou indikací         | 427/10                                                                                 |

| Název návodu | strana/číslo |
|--------------|--------------|
|--------------|--------------|

#### Ročník XXI - rok 1972

|                                   |                                                    |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------|
| Mladý konstruktér                 | 249/7, 289/8, 329/9, 366/10, 409/11, 450/12        |
| Škola nf techniky                 | 211/6, 251/7, 291/8, 331/9, 368/10, 411/11, 452/12 |
| Jednoduchý výkonný přijímač       | 58/2                                               |
| Optický hlídač                    | 53/2                                               |
| Jednoduché antény pro II. program | 169/5                                              |
| Elektronická hračka               | 171/5                                              |
| Malý komunikační přijímač         | 253/7                                              |
| Zlepšení přijímače z AR 11/71     | 328/9                                              |
| Nf zesilovač s MAO 403            | 337/9                                              |

#### Ročník XXII - rok 1973

|                                           |                                       |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| Klub R 12                                 | 329/9, 362/10, 409/11, 447/12         |
| Mladý konstruktér                         | 10/1, 47/2, 89/3, 128/4, 170/5, 206/6 |
| Dvojtónový akustický zvonec s doznievaním | 45/2                                  |
| Citlivý reflexní přijímač                 | 97/3                                  |
| Uspávací přístroj                         | 100/3                                 |
| Stereofonní zesilovač 2x3W s IO           | 183/5                                 |
| Jednoduché světelné varhany               | 259/7                                 |
| Elektronická hrací kostka                 | 294/8                                 |
| Mluvnický repetitor                       | 424/11                                |
| Elektrický gong                           | 446/12                                |

#### Ročník XXIII - rok 1974

|          |                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| Klub R15 | 11/1, 51/2, 89/3, 127/4, 169/5, 207/6, 252/7, 287/8, 327/9, 365/10, 407/11 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|

| Název návodu                       | strana/číslo   |
|------------------------------------|----------------|
| Jednoduchý ventilátor              | 128/4          |
| Elektronická stavebnice pro mládež | 171/5          |
| Radiotechnická stavebnice          | 407/11, 447/12 |
| Zhotovte si Teslův transformátor   | 413/11         |

#### Ročník XXIV - rok 1975

|                                                |                                               |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Soutěž 30x30                                   | 8/1, 48/2, 85/3, 289/8                        |
| Sami o sobě                                    | 9/1, 49/2, 86/3, 127/4, 289/8, 409/11, 446/12 |
| Pionýrská továrna /hra/                        | 126/4                                         |
| Semafor                                        | 168/5                                         |
| Přípravek na měření pro PU120                  | 169/5                                         |
| Integra '75                                    | 207/6                                         |
| Regulovatelný stabilizovaný zdroj s IO MAA723  | 207/6                                         |
| Technická olympiáda                            | 248/7                                         |
| Jak v Pardubicích                              | 249/7                                         |
| Soutěž o zadaný radiotechnický výrobek         | 330/9                                         |
| Korekční předzesilovač                         | 330/9                                         |
| Nf zesilovač 20 W                              | 366/10                                        |
| Mistrovství mladých radiotechniků Ostrava 1975 | 367/10                                        |
| Integra '76                                    | 408/11                                        |
| Setkání mladých radiotechniků                  | 409/11                                        |
| Na co vysílal A.S.Popov                        | 444/12                                        |

#### Ročník XXV - rok 1976

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Soutěž 15 pro XV | 46/2, 86/3, 125/4, 285/8 |
| Technická sazka  | 6/1, 170/5               |

|                                                         |                                   |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Sami sobě                                               | 46/2, 87/3, 126/4, 369/10, 407/11 |
| Univerzální měřicí přístroj                             | 168/5, 208/6                      |
| Integra 1976                                            | 246/7, 447/12                     |
| IV. elektronická olympiáda                              | 285/8                             |
| VIII. ročník soutěže o zadaný<br>radiotechnický výrobek | 326/9, 367/10, 406/11             |
| Zesilovač 4T76                                          | 326/9                             |
| Integra 1977                                            | 366/10                            |
| Rozhlasový přijímač pro střední vlny bez cívek          | 367/10                            |
| Byli jenom dva                                          | 406/11                            |
| Výsledky IV. elektronické olympiády                     | 448/12                            |
| Setkání vítězů soutěže o zadaný výrobek                 | 448/12                            |
| Tranzistorový zesilovač                                 | 448/12                            |
| Dost nápadů k novému roku                               | 449/12                            |

# Ročník XXVI - rok 1977

|                                                                                              |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Světelný telefon                                                                             | 6/1, 48/2, 85/3, 126/4 |
| Soutěž 25 k 25. výročí Svazarmu                                                              | 48/2                   |
| STTM                                                                                         | 166/5                  |
| Stavebnice zesilovače pro mládež od 12 let                                                   | 167/5                  |
| Jednoduchá zkoušečka odporů a kondenzátorů<br>s indikací                                     | 168/5                  |
| Prosincová anketa                                                                            | 208/6                  |
| 5. ročník elektronické olympiády                                                             | 246/7                  |
| Integra '77                                                                                  | 287/8                  |
| IX. ročník soutěže o zadaný radiotechnický výrobek:<br>světelné relé, elektronický otáčkoměr | 326/9                  |
| Radiotechnici v Kladrubech                                                                   | 367/10                 |

| Název návodu                                     | strana/číslo |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Setkání pionýrů - radiotechniků                  | 367/10       |
| Integra '78                                      | 407/11       |
| 10 nápadů k novému roku                          | 448/12       |
| Sami sobě:                                       |              |
| Měřicí přístroj pro začátečníky                  | 127/4        |
| Pomocné zrcátko. Jednoduchý tranzistorový bzučák | 209/6        |
| Dovezeno z Altenhofu:                            |              |
| Elektronický dispečer                            | 208/6        |
| Světelné čidlo                                   | 247/7        |
| Nízkofrekvenční předzesilovač                    | 408/11       |

Články v časopise "Amatérské radio", zabývající se radioamatérským provozem a radistickými brannými sporty:

Škola amatérského vysílání:

ročník XX - rok 1971: 29/1, 71/2, 19/3, 151/4, 189/5, 231/6,  
269/7, 307/8, 391/10, 429/11, 471/12;

ročník XXI - rok 1972: 31/1, 71/2, 111/3, 147/4, 191/5, 229/6,  
268/7, 311/8, 351/9, 391/10, 411/11,  
467/12;

ročník XXII - rok 1973: 29/1, 71/2, 109/3, 149/4, 191/5, 231/6,  
269/7, 307/8, 351/9, 390/10, 429/11,  
467/12.

Škola Honu na lišku /ROB/: 31/1, 75/2, 116/3, 157/4, 198/5,  
237/6.

- Obr.1. Krystalový oscilátor
- Obr.2. Kalibrátor 1 MHz a 0,5 MHz
- Obr.3. Nízkofrekvenční impulsní generátor
- Obr.4. Generátor kmitočtu 1750 Hz
- Obr.5. Osvětlovací automatika
- Obr.6. Elektronická siréna
- Obr.7. "Transceiver" pro nejmladší
- Obr.8. Deska plošného spoje se součástkami - pohled ze strany součástek
- Obr.9. Konstrukce skřínky "transceiveru" .
- Obr.10. Rozmístění stavebních dílů ve skřínce "transceiveru"
- Obr.11. Mikrofonní zesilovač "transceiveru"
- Obr.12. Tónový generátor "transceiveru"
- Obr.13. Zapojení celého "transceiveru" pro nejmladší

ÚČELOVÁ EDICE ÚV SVAZARMU

Knižnice zájmové, branně technické a sportovní činnosti

---

## PŘEDNÁŠKY Z AMATÉRSKÉ RADIOTECHNIKY

---

METODIKA VÝCVIKU V RADIOTECHNICKÝCH ODDÍLECH MLÁDEŽE

Vydal ústřední výbor Svazu pro spolupráci s armádou v Praze  
roku 1979 jako svou 2390. publikaci, 76 stran, 13 obrázků.

Napsal Jiří Bláha

Obálku navrhl František Prouza

Obrázky nakreslil Ing. Jiří Stěpán

Šéfredaktorka Nina Erbenová

Odpovědná redaktorka Ilona Manolevská

Grafická úprava Miloslav Torn

Náklad 3.000 výtisků. Publikace je vydána pro vnitřní potřebu  
Svazarmu a rozšiřuje se bezplatně.

Vytiskly Východočeské tiskárny Jihlava.