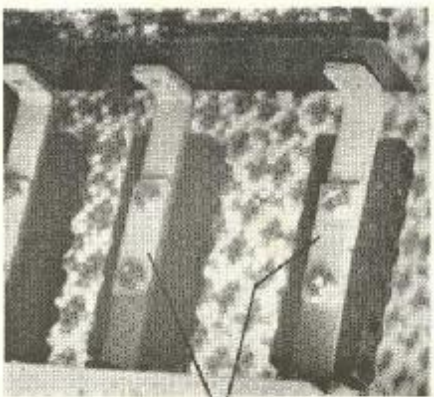


Obr. 15a -  
Spojovací podložka z ocelového nebo  
hliníkového plechu síly 1—1,5mm.



Obr. 15b - Umrštění spojovací  
podložky na úhelníčkách a spo-  
jovací podložka.



Cena 1,— Kčs

D-09\*20087

16

MLADÝ KONSTRUKTÉR

2

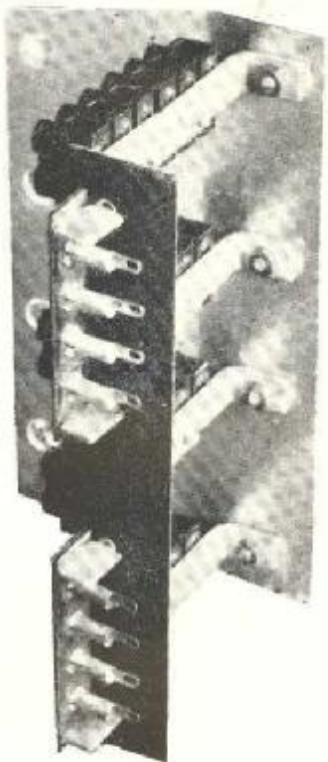


Všestranná

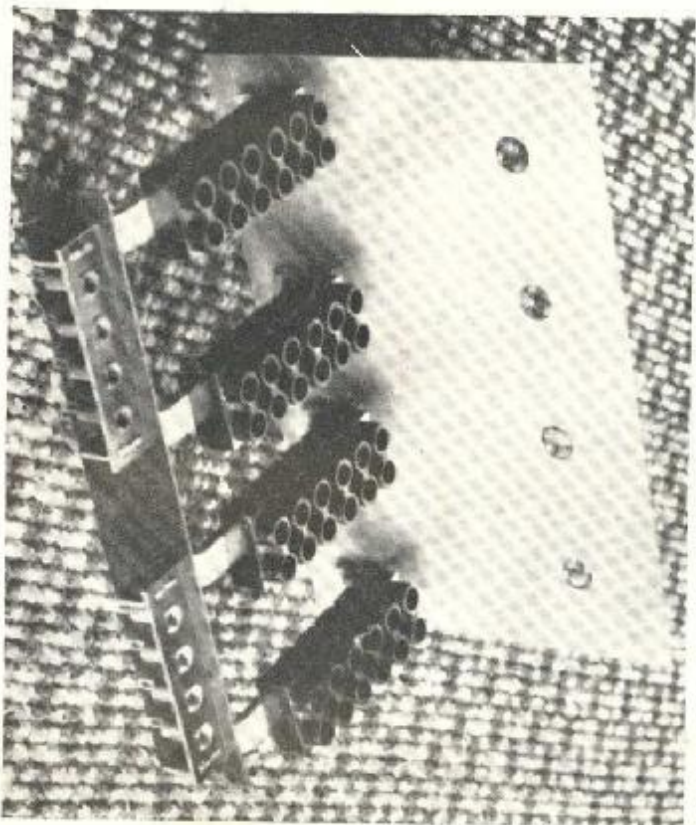
**MONTÁŽNÍ  
POMŮCKA**

**MP-1**  
stavební návod

DOMÁCÍ POTŘEBY • PRAHA



Obr. 16 - Připevnění čtyřdrávkových nřtovacích pásků na zadní stěně montážní pomůcky a na dřelnřících



Obr. 17 - Celkové sestavení montážní pomůcky ze stavebnice

2

Inž. Ladislav Hloušek

Všestranná  
**MONTÁŽNÍ  
POMŮCKA  
MP-1**

© Inž. Ladislav Hloušek 1961

Ve Vydavatelství obchodu u vydávříd podnik  
**DOMÁCÍ POTŘEBY - PRAHA**

3

## VĚSTRANNÁ MONTÁŽNÍ POMŮCKA

M P - 1

Tento svazek naší řady praktických příruček měl být vlastně první. Byli jsme však nuceni tuto zásadu porušit a vydat nejdříve stavební návod na krystalku, neboť zájem našich pionýrů o stavbu radiových přijímačů – hlavně krystalek, je tak veliký, že musíme udělat výjimku a začít tak trochu „nemetodicky“. Ale i tak byl splněn hlavní cíl, který brožury mají: poskytnout naší mládeži stavební návody na přístroje, které pomohou zvýšit její technickou zručnost a získat potřebné praktické zkušenosti a dobrý poměr k manuální práci.

Postavit rádiový přijímač nebo jiný elektrický přístroj, jak se říká z chodu, v konečné formě, není mnohdy možné. Ve většině případů je třeba předem vyzkoušet zapojení určitých obvodů (části přístroje), upravit hodnoty použitých odporů, kondenzátorů, krátce mít možnost rychle do přístroje zasáhnout a provést změnu.

V neposlední řadě je to i touha laborovat v postaveném přístroji a zkoušet, co se stane, když...

Je tedy celá řada důvodů k tomu, proč je nutno zapojení přístroje změnit, a to pokud možno rychle bez použití pájky. Hlavně u přístrojů s polovodičovými prvky se častým letováním ohrožuje jejich život. Přinášíme proto návod na jednoduchou montážní základnu, jakési „univerzální prkénko“, které tyto požadavky bohatě splní. Než přikročíme k popisu vlastní výroby a montáži, je nutné si něco říci o nářadí, kterého budeme používat (a to nejenom při výrobě montážní základny, ale i při stavbě dalších přístrojů) a o tom, jak se s ním pracuje.

4

### ► N Ā Ř A D Í A J E H O P O U Ž Í T Í

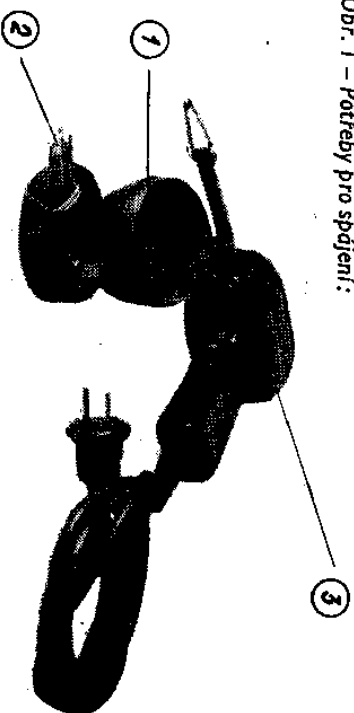
Je pravda, že začínáme naši radioamatérskou praxi poněkud neobvykle. Jste asi nedočkaví a toužíte vzít konečně do rukou nářadí a tvořit. A zde jsme u jádra věci! K pořádné práci potřebujete správné nástroje. Přeměščené šetření si zde nevyplácí. Vratit díru do bakelitové skříňky šroubovákem je možné a dokonce se mnohdy povede. Co ale potom, když stěna skříňky nesnese náhahu vrátání a praskne? Nezbude, než koupit skříňku novou a náklady se zvyšují. Začneme tedy tím, co vlastně radioamatér pro začátek potřebuje.

Měřicí přístroje, které jsou velmi důležitou součástí výbavy, prozatím vynecháme. Vratíme se k nim později a řekneme si současně, jak je možno ten neb ohen přístroj vyrobit.

Většina spojů v radiotechnice se provádí spájením – letováním – měkkou pájkou – slitinou olova a cínu.

Je proto nutné mít spolehlivou páječku, nejlépe pistolovou. Ve většině případů však postačí obyčejná elektrická páječka o příkonu 25–100 W, která se prodává v každém obchodě s elektrickými spotřebiči.

Obr. 1 – Potřeby pro spájení:



1. Krabíčka s kalafunou – 2. Trubičkový cín – 3. Pistolová páječka

Pro spájení potřebujeme dále pájku, nejlépe trubičkovou (trubičkový cín, ve kterém je již kalafuna) a krabíčku s kalafunou, kterou používáme k čištění spájených míst. Různé letovací pasty, které jsou na trhu, se při spájení v radiotechnické praxi neosvědčují. Nejsou totiž nikdy chemicky zcela neutrální a časem rozruší spájené místo.

Nemáme-li trubičkový cín, poslouží nám stejně dobře i cín tyčový (klempiřská pájka), který před spájením rozklepeme do tenkého plíšku, aby se snadněji tavil.

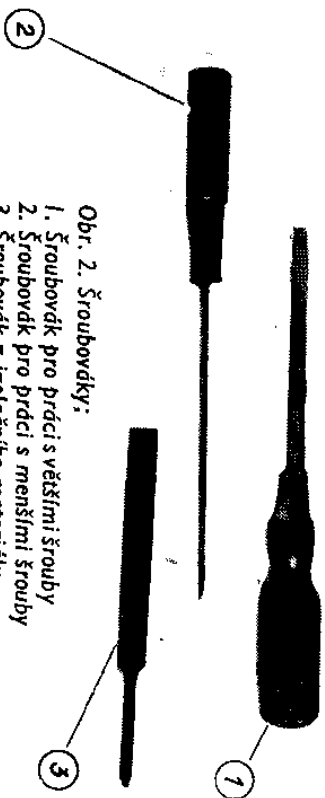
5

Při správném spájení postupujeme tak, že se spájené místo nejdříve zbaví plínkem nebo smirkovým plátnem hrubých nečistot. Očistit je nutno i konce vodičů a to nejen od izolačního materiálu, který je patrný na první pohled, ale i od izolačního laku (smaltu), kterého je v mnohých případech jako izolačního materiálu použito. Na takto očistěné místo (letovací očka, spojovací vodič apod.) nanese se kalafunou. Nejlépe se osvědčil roztok kalafuny v lihu na pálení, který se dá na spájené místo poměrně snadno nanášet štětečkem. Nemáme-li roztok kalafuny k dispozici, nanášíme kalafunu přímo tak, že ji prostě přiložíme na spájené místo a rozpusťme horkou páječkou.

Vodiče, které se připájejí k letovacím očkům, se zahybají na konci do malých háčků, které se do letovacího očka zaklesnou.

Všechna spájená místa se musí řádně prohřát, až je cín rtuťovitě tekutý. Vodiči, které byly připájeny, se nesmí během chlazení spoje pohybovat. Spoj se naruší a ztrácí vodivost. Nedoporučuje se urychlovat chlazení ať již foukáním na spoj, nebo dokonce namáčením vodou. Vznikají takzvané studené spoje, které nemají dobrou vodivost a jsou příčinou různých praskotů nebo dokonce neúspěchu celé práce.

Při spájení polovodičových prvků je nutný zvlášť opatrný postup. Přílišným zahřátím se snadno poškodí nebo i zničí. Správně spájíme tak, že vývod, který je nutno přiletovat, se přidrží plochými kleštěmi, aby se zveštil odvod tepla. Doba spájení nemá překročit 5 vteřin. Podrobný návod, jak polovodičové prvky letovat, je obvykle přiložen u každého výrobku.



Obr. 2. Šroubováky:

1. Šroubovák pro práci s většími šrouby
2. Šroubovák pro práci s menšími šrouby
3. Šroubovák z izolačního materiálu

Šroubovák je základní nástroj, se kterým se budeme setkávat stále. Používá se k povolování a dotahování šroubů. Počítáme nejméně dva, lépe tři různé druhy. Jeden velký, masivní, se šířkou břitu asi 8 mm, druhý střední, se šířkou břitu asi 3—5 mm a jeden tzv. nemagnetický pro dolaďování cívek a doladovacích kondenzátorů, tzv. trimůů. Pro začátek vystačíme se středním typem.

Šroubovák musí mít rovný nepokroucený břit, zbroušený do malé plošky. Správná úprava břitu šroubováku je na obr. 3.



Obr. 3

Pro dotahování a povolování šroubů se používá takový šroubovák, aby šířka břitu odpovídala průměru hlavy šroubu. Při použití břitu užšího se drážka v hlavě šroubu poškodí, kazí celkový vzhled přístroje a konečně nesvědčí ani o přílišné pečlivosti toho, kdo přístroj vyrábí. Učme se již od začátku dělat veškeré práce důkladně a pečlivě. V budoucnu se nám to mnohokrát vyplatí a ušetří mnohé nepřijemné zklamání. Snahou každého radioamatéra, tedy i začátečníka, má být, aby se jeho výrobky co nejvíce podobaly výrobkům továrním, a to nejen co do funkce, ale i vzhledu. A věřte, že právě výrobky našich národních podniků mají na světových trzích dobré jméno nejenom proto, že jsou technicky dokonalé, ale i pečlivě provedené a vzhledné. Stojí jistě za to se nad touto skutečností zamyslet a neporušit dobrou tradici.

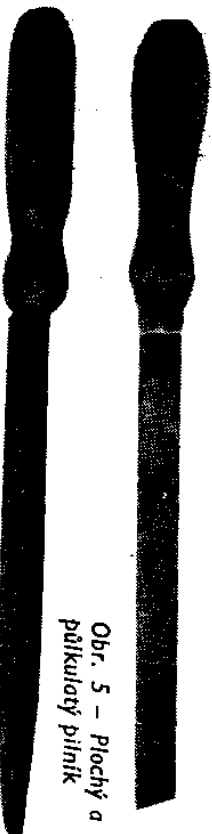
Obr. 4 - Kombinované kleště s pryžovými povlaky rukojeť



Kombinované kleště. Při výběru dbáme, aby jejich čelisti správně dosedaly a byly rovnoběžné. Rukojeti mají být opatřeny izolačním povlakem. Používá se jich k přidržování matice šroubů, ohybání plechových pásků, štípní vodičů, přidržování různých součástek při montáži apod. Jsou při běžné práci téměř nepostradatelné a tvoří spolu se šroubovákem a páječkou základní výbavu každého radioamatéra.

Kladívko 50—100 g s poniklovanou nebo pochromovanou hlavou. Nemáme-li takové k dispozici, vyhoví jakékoliv menší, které má dobrou násadu a nepoškozenu hlavu. Kladívko, u kterého je volná ná sada, je zdravím mnoha úrazů, a proto, není-li je možno opravit, nepoužívejte je! Nenahrazujte kladívko nikdy různými kovovými předměty, se kterými je možno sice hřebíky také zatoukat, ale ve většině případů taková práce končí potlučenými prsty. Pamatujte: „Jaký pán — takový krámí!“

Dalším důležitým nástrojem jsou *plínlíky*. Je dobré mít po ruce alespoň dva různé druhy. Jeden plochý a druhý páčkulatý nebo raději kulatý (obr. 5).



Obr. 5 – Plochý a páčkulatý plínlík

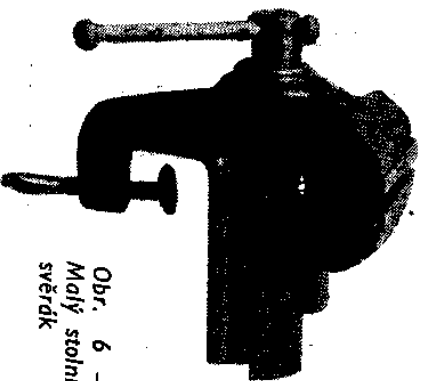
Jejich použití je velmi mnohostranné. Je nutné dbát pouze na to, aby plínlíky byly ostré a jejich zuby nebyly zalepeny nečistotou. Pro běžnou práci stačí každý, který má šířku alespoň 15–20 mm a délku 150–200 mm.

Při práci s plínlíkem pilujeme vždy jedním směrem a to většinou směrem od sebe. Držíme jej oběma rukama tak, že v pravé ruce máme držadlo a dlaní levé ruky přitlačujeme konec plínlíku. Při opracovávání materiálu plínlíkem „nehoupeme“, ale posouváme jej po materiálu rovinně. Pouze při opracovávání obých ploch sledujeme plínlíkem tvar budoucího zakřivení.

Plochy plínlík používáme pro vyrovnání ploch opracovávaného materiálu, zarovnávaní okrajů plechových výseků, tvarování dílců, menších úprav rozměrů použitých součástek a výjimečně k ostření nástrojů.

Kulatým plínlíkem se upravují rozměry kruhových otvorů. Je jim možno zhotovovat i různé drážky na hřídelích, pokud mají kulatý profil. Materiál, který plínlíkem opracováváme, musí být řádně upnut. Nejlépe se pro tento účel hodí malý stolní *svěrák* s čelistmi šířkovými 80–100 mm. Čelisti svěráku mají být hladké a neopotrebované. Svěrák je určen pro upnutí materiálu a není jej proto možno zaměřovat za kovádlinu. Tlúčením se čelisti poškozují, deformuje se svěrací šroub a při silnějších úderech se může část svěráku urazit nebo dokonce svěrák přerazit.

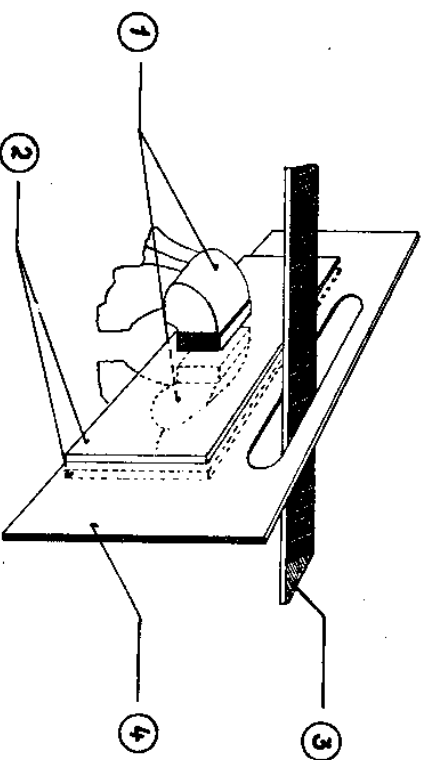
Je-li třeba upevnit do svěráku měkký materiál nebo šroub v místech, kde jsou vyřezané závit, dbáme, aby se nepoškodily, a proto upínáme dílec mezi dvě dřevěná prkénka, která se vloží mezi čelisti svěráku.



Obr. 6 – Malý stolní svěrák

Při opracování plechu (vyrovňování okrajů, pilování otvorů apod.) postupujeme tak, že materiál upneme co nejbližší od opracovávaného místa. Nestráčí-li čelisti svěráku materiál dostatečně upnout, sevřeme plech mezi dvě dřevěná prkénka (obr. 7).

Vyvarujeme se tím nepřijemného „drnění“ při práci s plínlíkem a zlepšíme svou práci. Při připevňování svěráku na stůl je nutné upevňovací šroub a protilehlé opěrné plochy podložit slabými prkénky nebo alespoň několikrát složeným novinovým papírem. Tlakupínacího šroubu se rovnoměrně rozloží a nepoškodí desku stolu (nepěkné otlačky).



Obr. 7. – Práce na svěráku; Upnutí plechu při pilování otvoru mezi dvě prkénka 1, Čelisti svěráku - 2, Pomocná prkénka - 3, Plínlík - 4, Opracovaný materiál (plech)

Sekáč (obr. 8) se používá na odsekávání větších částí materiálu při hrubém opracování a při zhotovování plechových výseků. Je nutné, aby byl z dobré oceli a řádně nabroušen.

Nejste-li si jisti, zda máte sekáč v pořádku, požádejte raději zkušenějšího soudruha, aby vám jej prohlédl a případně nabrousil.

Při odsekávání se materiál ubírá po menších kouscích. Při velkých tříškách se obvyklejné opracovaný dílec poškodí. Materiál odsekáváme zásadně směrem od sebe. Zabráníme tak poranění při sklouznutí sekáče. Je třeba dbát, aby ve směru, kam létají odsekané třísky, nikdo nebyl. Mohl by být poraněn odsekávacím materiálem.

Plech sekáme vždycky na tvrdé podložce, nejlépe na kovádlince. Při sekání na měkké podložce (prkénko apod.) se plech pod sekáčem prohýbá a místo přeseknutí se materiál protáhne. Okraje vyseknutého dílce jsou zpřohýbané a vlastní řez je nerovný, „roztrépaný“. Vyrovnávání okrajů

Obr. 8 – Broušení sekáče:

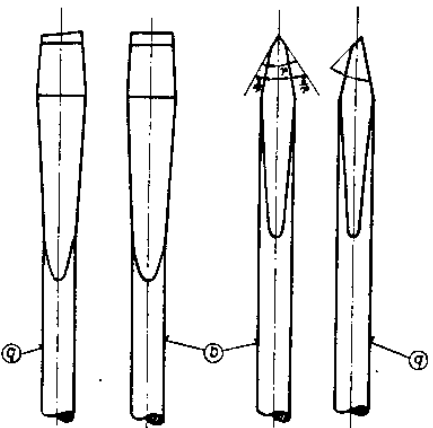
- a) správně  
b) nesprávně

výseku vyžaduje mnoho zbytečné práce. V mnohých případech se výsek nedá vůbec použít.

Jako kovadlinky je možno použít odězku kolejniče, různých válcovaných profilů I a U, staré žehličky apod. Kovadlinku nikdy nenahrazujeme svěrákem. Důvody proto byly popsány ve stati o svěráku. Při výběru kovadlinky je třeba dbát, aby alespoň jedna její plocha byla rovinná. Při práci kovadlinku podkládáme prkénkem nebo tvrdou gumovou podložkou. Zabráníme tak zbytečnému hluku a otřesům.

Jako podložku pro vrtání potřebujeme dřevěný špalík rozměru asi 100 x 50 x 200 mm. Jeho rozměry nejsou kritické a v nouzi stačí jakákoli silnější prkénka, třeba to, které používáme jako podložku pod kovadlinku.

Pro řezání materiálu je výhodná lupenková pilka. Popisovat, co je s ní možno všechno dělat, by jistě bylo zbytečné. Její použití je tak univerzální, že každý jenom trochu zručný začátečník, který si při zatloukání hřebků neotluče všechny prsty, jistě sám najde způsob, jak jí použít. Posledním a nejnákladnějším nástrojem, který budeme potřebovat, je *ruční vrtačka* (obr. 9).



Obr. 9 –  
Ruční vrtačka malá

K ní patří samozřejmě i sada vrtáků a důlčků. Pro začátek nám plně stačí po jednom kuse vrtáků  $\varnothing$  3,5, 4,0, 6,0 a 8,0 mm. Důlčků se používá k označování středů vrtaných otvorů.

Otvory vrtáme tak, že špičku vrtáku nasadíme do jamky vyražené důlčkem (aby vrták neběhal po materiálu a potřebný otvor bylo možno vyvrtat přesně v místě, kde má být) a otáčením klikou při mírném tlaku

10

na vrtáčku materiál provrtáme. Nedoporučuje se na vrtáčku příliš tláčet. Slabé vrtáčky se mohou zlomit a silnější se zbytečně zahřívají a ničí. Otvory, hlavně v silnějším materiálu, se nevtáží zpravidla v celé své délce najednou. Občas je nutno práci přerušit, vrták vytažnout a nechat zchladit. Je-li nutno vrtat otvor najednou, chladíme vrták nejlépe mýdlovou vodou. Nezapomínejte, a to hlavně při vrtání vyvrtů, kontrolovat správný sklon vrtáčky a tím i správný sklon osy vrtáku. Po provrtání otvoru se vrták vytahuje pozvolným tahem vzhůru a případným otáčením klikou vrtáčky. Pozor, aby se vrták nezlomil.

Zalomi-li se vrták, je lépe, pokud je to možné, vyvrtat nový otvor. Pokračovat ve vrtání v původním místě novým vrtákem se nedoporučuje. Tvrdý materiál zalomeného vrtáku velmi lehce poškodí vrták nový. V nejlépeším případě, podaří-li se nám pokračovat ve vrtání na původním místě, sklouzne vrták do měkkého okolního materiálu a osa nového otvoru se posune stranou.

Těsně před provrtáním otvoru musíme zmírnit tlak na vrtáčku a vrtání dokončit pomalu. Zabráníme tak prudkému projetí vrtáku a eventuelně i jeho zlomení.

Pro začátek toho bylo o nástrojích a práci s nimi řečeno již dosti. Je jasné, že to není všechno a že po přečtení této kapitoly z nikoho nebude dokonalý, na slovo vzatý řemeslník. Potřebnou zručnost získáme pouze dlouhou praxí a pečlivým prováděním jednotlivých dílčích úkonů. Využívání rady zkušených pracovníků hraje také důležitou úlohu. A zde se znovu setkáme se starou známou věcí, že učení a práce v kolektivu je daleko snazší. Kapitalistický přezitek tajit své zkušenosti a vědomosti, nemá již v naší společnosti místo. Jsou to hlavně členové technických kroužků Svazarmu, kteří pomáhají začátečnickům ochotně a velmi rádi. Nezapomínejte proto, až budete se svými vědomostmi a silami v koncích, obrátit se na ně. Uvidíte, že najdete pochopení a pomoc.

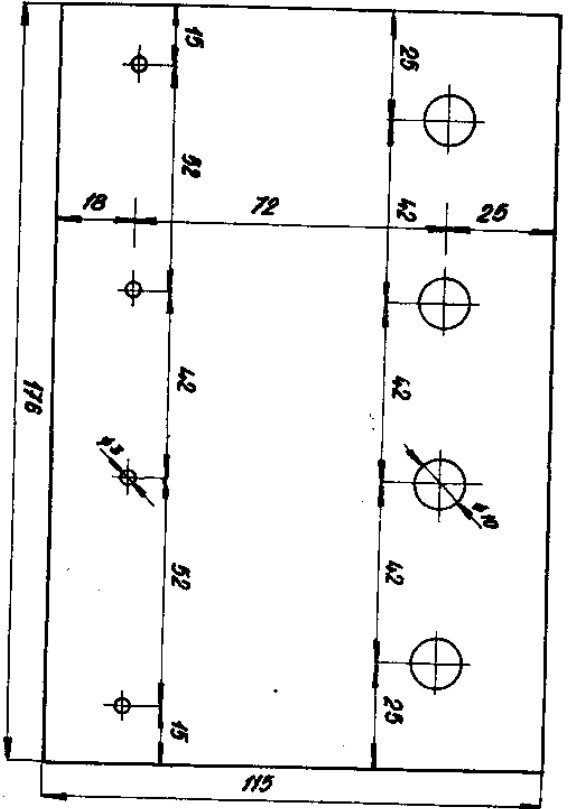
#### ► POPIS VÝROBY VĚSTANNÉ MONTÁŽNÍ POMŮCKY MP-1

Věstranná montážní pomůcka MP-1 se skládá z čelní stěny, čtyř lámavých svorkovnic, pěti zdílek (nebo dvou čtyřzdičkových pásků), zadní stěny a spojovacích šroubů s matickami.

Čelní stěna je vyrobená z hliníkového plechu o síle 1,5—2 mm (v nouzi stačí i plech železný), podle rozměrů na obr. 10.

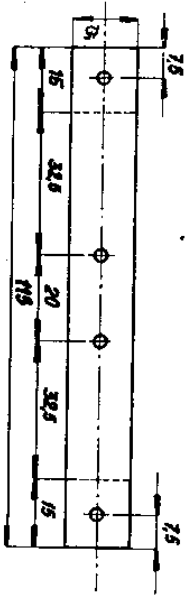
V horní části jsou vyvrtány čtyři otvory  $\varnothing$  10 mm, do kterých se upínají středovými maticemi potenciometry a kondenzátory. V dolní části jsou čtyři otvory  $\varnothing$  3,5 mm pro spojovací šrouby.

11



Obr. 10 – Čelní stěna montážní pomůcky

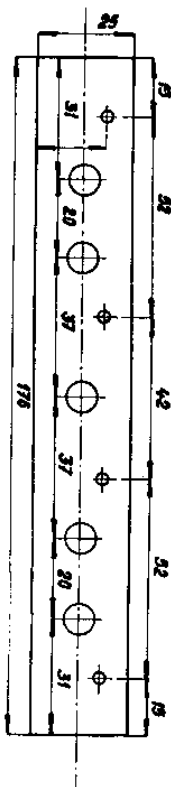
Spojovací pásky jsou vyrobeny ze stejného materiálu jako čelní stěna podle obr. 11.



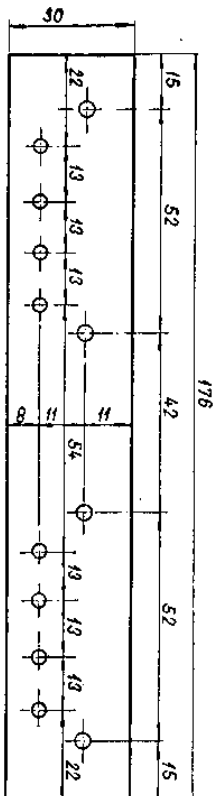
Obr. 11 – Spojovací pásek čelní a zadní stěny. Průměry otvorů jsou 3,5 mm. V místech označených čárkováním se pásek ohne do pravého úhlu

Otvory pro spojovací šrouby vrtáme před ohýbáním konců spojovacích pásek. Ohýbání se nejlépe provádí ve světláku. Ti, kdo jej nemají, mohou konce pásek ohnout kombinovanými kleštěmi. Při této práci je nutno použít kleště, které mají dobré čelisti a jsou mechanicky dostatečně pevné a nejsou „vyběhané“.

Zadní stěna je vyrobena z pertinaxového proužku (nebo jiného izolačního materiálu) síly 1,5–2 mm a opatřena otvory pro zdířky a spojovací šrouby. Rozměry jsou na obr. 12a.



Obr. 12a – Zadní stěna montážní pomůcky pro zdířky vyrobená z plechu. Průměr malých otvorů je 3,5 mm, velkých 8 mm



Obr. 12b – Zadní stěna montážní pomůcky pro čtyřzdiřkové nýtovací pásky vyrobená z pertinaxu. Průměr malých otvorů je 3,5 mm, velkých 4 mm. Materiál: Pertinax síly 1 mm

Lámací svorky jsou šestiřídlné. Zhotovíme je z běžně prodávaných dvanáctiřídlných pásek přeříznutím na polovinu. Svorky ke spojovacím páskům připevňujeme šrouby M 3 X 20, které jsou běžné k dostání v prodejnách železářského zboží.

Čelní a zadní stěnu ke spojovacím páskům připevňujeme dutými nýtky nebo šrouby M 3 X 5 mm a maticemi M 3.

Spojujeme-li čelní a zadní stěnu se spojovacími pásky dutými (nebo plnými) nýtky, je nutno namontovat svorkovnice na spojovací pásky až po nýtování.

Výroba jednotlivých dílů MP-1 a montáž nejsou technicky náročné. Celkové provedení a sestavení je vyobrazeno na 1. straně obálky.

Pro pražské zájemce o stavbu MP-1 připravila prodejna radiosoučástek v Praze 1, Václavské náměstí 25, soupravy součástek, ze kterých je možno popisovanou montážní pomůcku sestavit v trochu odlišném provedení. Nutné úpravy spočívají v tom, že na čelní stěně je nutno vyvrátit otvory pro spojovací šrouby  $\varnothing$  5 mm a na zadní stěně otvory pro připravení pásků se zdífkami také  $\varnothing$  5 mm. Zdífkové pásky připravujeme k úhelníčkům tak, že se kovové příchytky zdífkové desičky pro- vělknu otvory v zadní stěně, nasadí se do otvorů v úhelníčkách a důtkem se roznytují. Sestavení stavebnice je patrné z obr. 15a, 15b, 16 a 17.

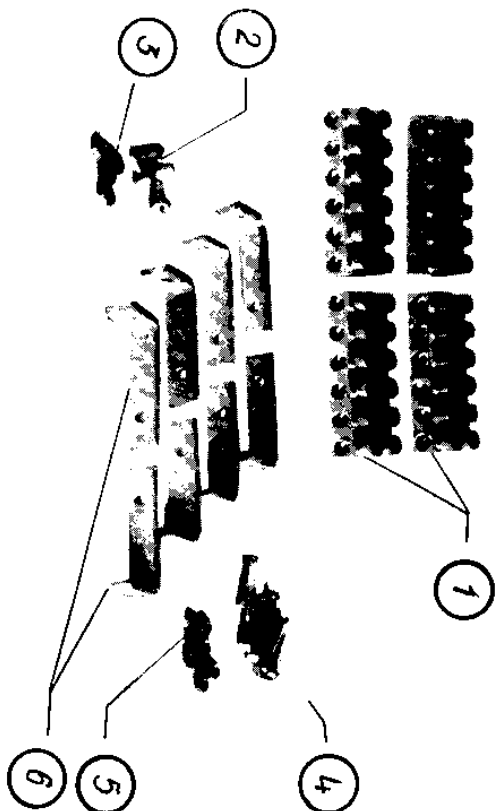
### ► PRAKTICKÉ POUŽITÍ MP-1

Při montáži přístrojů na MP-1 připravujeme na čelní stěnu potřebné potenciometry a kondenzátory. Dbáme, aby středové matice byly dobře dotaženy. Na zdíčky naletujeme (nejlépe jednou provždy) kousky vodičů a připravíme je na krajní šrouby svorkových pásků. Pro přívod napájecího proudu zvolíme poslední zdíčky na pravé straně při pohledu ze zadu. Další dvě zdíčky vyhradíme pro sluchátka nebo reproduktor a poslední na levé straně pro anténu. Zem připojíme přímo na svorkovnici.

Kondenzátory, odpory a polovodičové prvky připojíme zasunutím do trubičky svorky a přitažením šroubku. Jednotlivé součástky nejlépe popojíme měděným vodičem s igelitovou izolací tak, že se konce vodičů zasunou do trubičky svorky u spojované součástky a přitáhnou se šroubkem. Šroubky svorek se nesmí dotahovat silou. Křehký bakelitový pásek svorkovnice se při takovém zacházení určitě zlomí a šroubek ve většině případů přeřízne přívod součástky nebo propojovací drát. Hledání závady je pak velmi nesnadné a je opravdu nutno mít přímo detektivní vložky, abychom ji objevili.

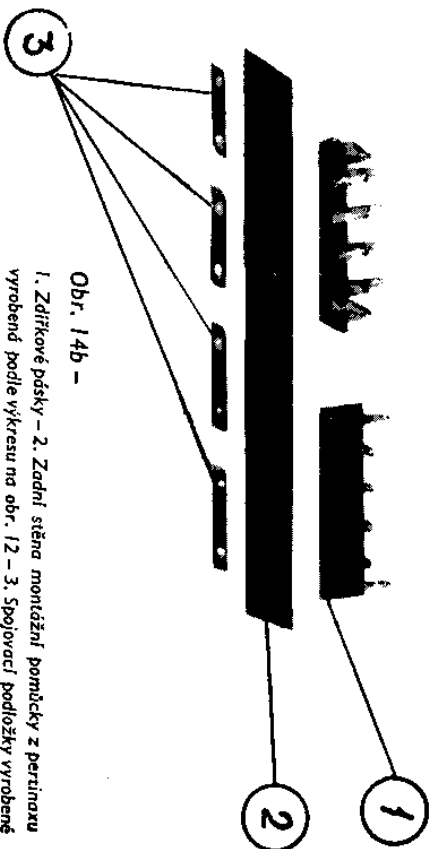
Šroubky utahujeme vždy s citem, ale tak, aby spojení vodičů bylo dobré. Praxe naučí více než nejdelší popis.

Propojovací vodiče doporučujeme různobarevné. Nejlépe se osvědčuje pro spoje stejného druhu používat téže barvy vodiče. Zvykneme-li si kupříkladu dělat rozvod kladného napětí (+ pólu) červený, záporného napětí (— pólu) a zemnicí spoje modrý, spoje s vysokofrekvenčním signálem zelené a spoje s nízkofrekvenčním signálem žluté, usnadní nám to velmi podstatně orientaci v zapojování při přestavbách a hledání závad. Pokud bychom měli v přístroji i střídavé síťové napětí (nebo jiná střídavá napětí získaná ze síťového transformování) použijáme pro ně vodiče s černou izolací. Barva vodičů není rozhodující a může ji každý kons- trukteur volit libovolně podle svých možností. Je však nutné jednou zvolenou barvu důsledně dodržovat. Vyvarujeme se tak zbytečných chyb, případně zničení součástek.



Obr. 14a – Součástky montážní pomůcky MP-1;

1. Lámecí svorkovnice o 12 svorkách přeříznuté podle textu – 2. Šrouby pro připravení čelní stěny – 3. Matky šroubů pro připravení čelní stěny – 4. Šrouby pro připravení svorkovnice ke spojovacím páskům (úhelníčkům) – 5. Matky šroubů pro připravení svorkovnice – 6. Úhelníčky, kterých je možno použít místo spojovacích pásků. (Místo, kde se úhelníčky stykají je však nutno zesílit spojovací podložkou podle obr. 15a)



Obr. 14b –

1. Zdífkové pásky – 2. Zadní stěna montážní pomůcky z perlinaxu vyrobená podle výkresu na obr. 12 – 3. Spojovací podložky vyrobené podle výkresu na obr. 15a