

TEHNUNUMO

INTERNATIONAL

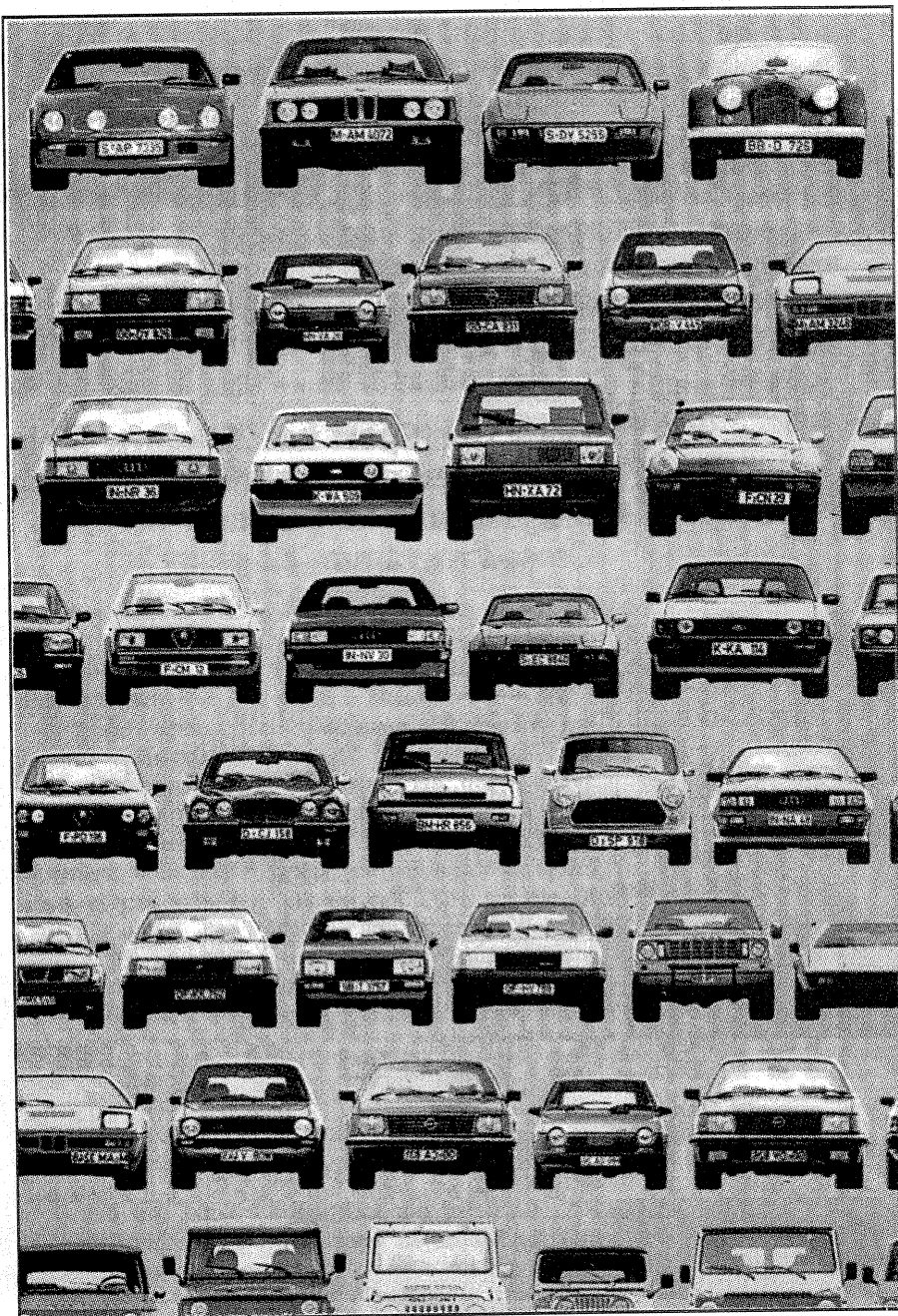
Fondat în 1970, serie nouă
Anul XXVI, Nr. 296

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI
COMANDĂ DE STAT **Redactor șef ILIE MIHĂESCU**

7-8 / 96

SUMAR

Amplificator de 2W	2
Tabel de echivalențe și circuite integrate	3
Întreținerea discurilor	4
Guitar fuzz	
„Vibrator“ (tremolo)	
„Leslie“ electronic	6
Generator de efecte sonore	7
Orga de lumini	8
Minisirenă	
Scrisoare din Atena	11
Lampa cu neon	12
Termometru	13
Motor eolian	14
Radiomagnetofonul RM-350	16-17
Frigider cu... biogaz	18
Colorarea electrochimică a metalelor	21
Construcția antenelor pentru CITIZENS BAND și măsurarea parametrilor	25
Realizarea peliculelor subțiri de metal pe sticlă	27
Radioamatorism cu TVA	30
Dialog cu cititorii	31

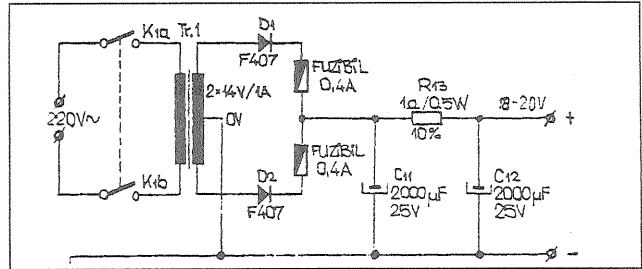


PREȚ: 1000 LEI

SAB-96

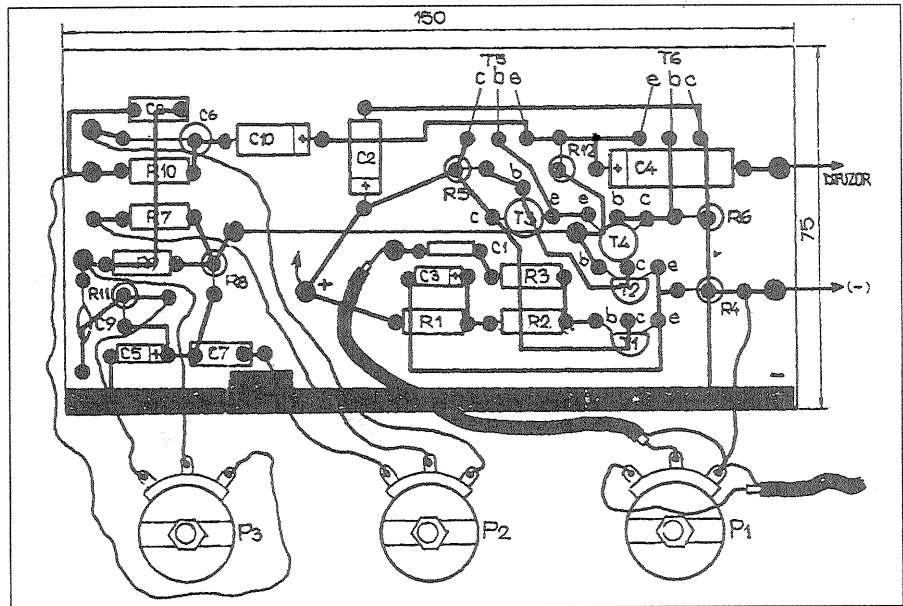
poziția de mijloc, reacția negativă este liniară pentru toate frecvențele. Schimbând însă poziția acestor potențiometre, o parte a gamei de frecvențe va fi șuntată la masă prin condensatorul C_5 . Aceste frecvențe lipsesc din semnalul care se introduce pe baza lui T_2 . În acest fel frecvențele selectate nu vor mai fi atenuate de bucla reacției negative, ele accentuându-se față de celelalte, care sunt atenuate. Astfel există posibilitatea reglării tonului după cerințe într-un domeniu foarte larg, îmbunătățindu-se totodată calitatea redărilor.

Se recomandă ca sursa de alimentare să fie montată într-o cutie separată, pentru evitarea introducerii brumului provocat de câmpul de dispersie al transformatorului de rețea. Sursa nu are tensiune stabilizată prin măsurile luate (T_1 supradimensionat, R_{13} , de valoare mică, C_{11} - C_{12} de valoare mare), tensiunea obținută având o stabilitate care acoperă cerințele montajului.



Disponerea pieselor în montaj este ilustrată în

fig. 3.



TABEL DE ECHIVALENȚE TRANZISTOARE ȘI CIRCUITE INTEGRATE

Dăm mai jos echivalențele celor mai uzuale tranzistoare și circuite integrate, folosite în industria radioelectronică mondială. Ne rezumăm la tipurile de dispozitive semiconductoare de putere mică și moderată, folosite în aparatura pentru marele public, producție din ultimii 20 de ani. Pentru dispozitive din „preistoria” semiconductoarelor, vom publica cu altă ocazie alt tabel. În tabelul de față, tipurile echivalente sunt „foarte” egale ca identitate și funcție; dar nu ca aspect,

TEHNIUM nr. 7 / 1996

marcă, tip de capsulă. Ținând seama de faptul că pentru mulțimea de fabrici de semiconductoare, lucrează numai câteva firme specializate care livrează substratele, „la kilogram, în ambalaje sterilizate pe care fabricile producătoare le capsulează fie în metal, plastic sau ceramică, revândându-le sub denumirea firmei. Astfel e foarte posibil ca același tip de substrate să fie prezentate sub o infinitate de denumiri și mărci, neținnd seama și de mulțime de firme „pirat” care

botează cu nume fanteziste, după coduri imaginare piese bineînțelese utilizabile în urma testării de către utilizator. Cazurile speciale de tranzistoare și integrate pentru microunde și industrie, nu intră în tabelul acesta, decât în mod cu totul ocazional.

George D. OPRESCU

AC 107
AD 589
AD 590

MII 39
B 589
(B 511)

(Continuare în pag. 19)

ÎNTREȚINEREA DISCURILOR

Cele mai bune înregistrări pe discuri HI-FI se uzează inevitabil pe măsura folosirii lor, chiar cu cele mai sofisticate doze. Uzura dozei determină deteriorarea pereților șanțului, provocând distorsiuni sunetelor grave. Durata de viață a dozei depinde de greutatea ei, precum și de alți factori mecanici. Pentru o greutate de 3-6 g a dozei, ea poate fi evaluată la 50 de ore de audiție continuă pentru un model cu safir, la 500 de ore pentru un model cu diamant, dar în practică se admit durate duble.

Uzura șanțurilor discurilor se micșorează direct proporțional cu forța de apăsare a dozei. Ea ar dispărea teoretic aproape complet cu o greutate de ordinul unui gram; dar de asemenea există o limită a acestei greutăți în funcție de apăsarea verticală necesară, în special la înregistrările stereofonice. Dacă această forță este prea slabă, acul oscilează fără o direcție precisă, riscând să sară de pe un șanț pe altul și discul este rapid deteriorat.

Problemele legate de bolile discurilor se pot clasa în trei categorii: precauții și procedee ce permit evitarea deformărilor discurilor, procedee de întreținere și curățare pentru evitarea formării depozitelor reziduale de praf ce se opun contactului între vârful acului și șanțul discului și procedeele adoptate pentru încetinirea uzurii inevitabile a șanțurilor.

*

Pentru o bună întreținere discul trebuie manipulat cu deosebită atenție. Orice contact direct cu suprafața discului este nerecomandabil. Masa plastică din care e confecționat discul nu este la adăpost de zgârieturi și șocuri mecanice. Suprafața electrizată a discului atrage particulele de praf din aer care formează depozite microscopice pe șanțuri ce atacă atât acul, cât și șanțul în care se adună. Fiecare disc trebuie depozitat în plicul său de hârtie, iar pick-up-ul trebuie acoperit, continuu (deci și în momentul funcționării).

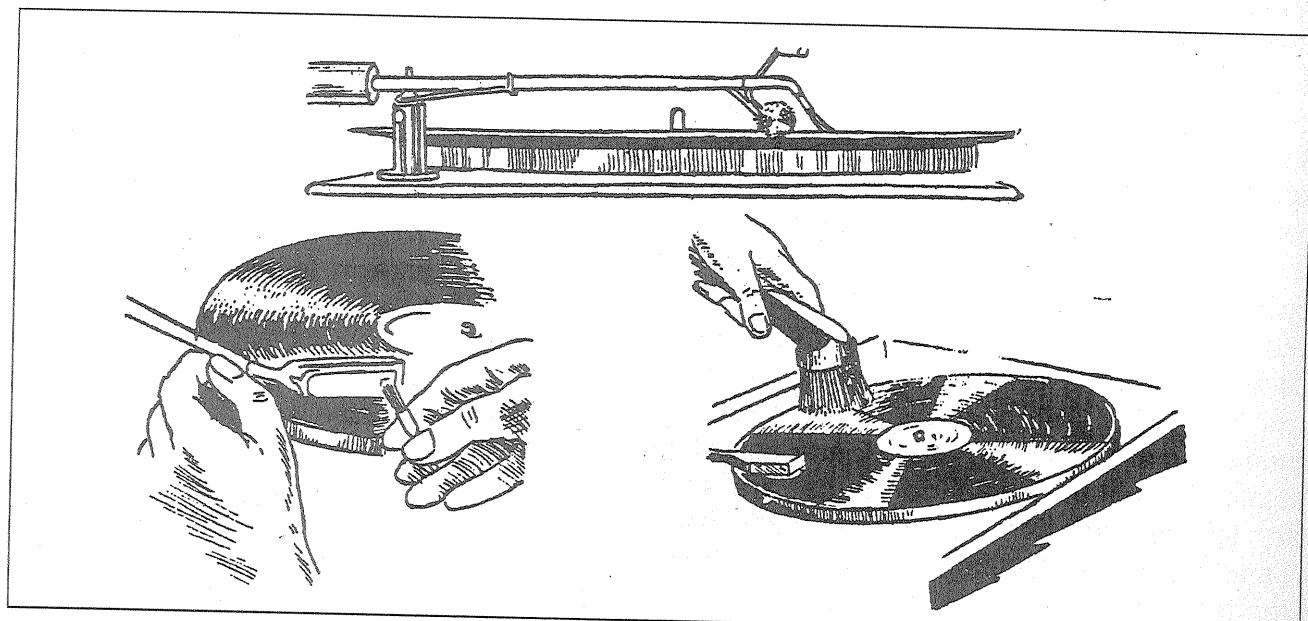
Platanul pick-up-ului trebuie curățat cu o pensulă fină, cu o perie sau cu un mic aspirator portabil. De asemenea, acul trebuie curățat cu o pensulă fină sau cu o perie specială confecționată din păr de cămilă. Trebuie să recunoaștem că în cele mai curate și mai bine întreținute încăperi există cantități de praf extrem de fine. Mai mult de 5 mg de praf se pot așterne pe un disc neacoperit într-o oră, chiar într-o încăpere închisă.

Depozitarea acestui praf microscopic este și mai rapidă în cazul în care discul este încărcat static în urma manipulării sale. Particulele de gudron și de nicotină de la fumul de țigară aderă și mai puternic pe suprafața discurilor neprotejate. O mare parte din zgometul de fond provine de la aceste particule, firele periilor, uneori prea îndepărtate, neputându-le elimina de pe suprafața discurilor. În prezența umidității aerului, particulele de praf ce rămân în partea inferioară a șanțurilor discurilor se transformă într-un amestec caustic și abraziv foarte dăunător, reducând spectaculos durata vieții discului.

Urma unui deget pe disc aduce materii grase, reziduuri greu de eliminat. Trebuie evitat orice contact cu suprafața discului în mișcare. Grăsimile, lipidele sunt insolubile în apă, sunt foarte aderente și favorizează depozitarea prafului și a coloniilor microbiene.

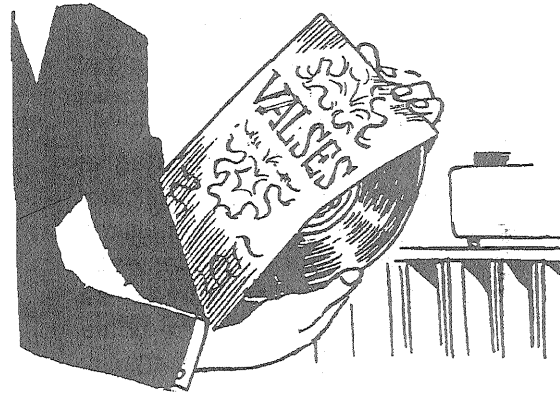
Nici o perie, oricât de perfecționată ar fi, plasată pe un braț special, nu poate elimina efectele produse de urmele de grăsimi sau cele, uneori invizibile, ale contactului cu mâna. În această privință numai aplicarea unui lichid cu efect fizic și chimic eficace constituie o soluție recomandabilă.

O altă problemă deseori puțin cunoscută trebuie să ne impună atenția: este vorba de alterarea microbiană provenită din spori, ciuperci sau mucegai. Discurile confecționate din mase plastice pot oferi o veritabilă hrană, necesară a existenței și înmulțirii acestora. Adaptarea biologică a permis asimilarea polimerilor sintetici, ca și a altor produse nutritive.





2. Spălarea discului



3. Manipularea discului

Nailonul, până acum refractar la ciuperci, cunoaște de pe acum câteva duzini de ciuperci care-i pot ataca. Colonii de mușci pot ataca un disc până la distrugerea lui. Singurul remediu este o spălare eficace.

*

Curățarea discurilor devine o operație deseori necesară pentru întreținerea în bune condiții a unei colecții HI-FI. Periile de velur, de fetru sau pânză sunt mai puțin recomandabile fiindcă ștergerea discurilor mărește încărcarea electrică, fenomenele de atragere electrostatică riscând să aducă mai mult praf pe suprafața discului. Dacă utilizarea unei perii este un procedeu preventiv, el nu este totdeauna suficient, trebuind adoptat și un procedeu curativ. Discurile pot fi spălate într-o cuvă având grijă ca la manipulare să evităm zgârieturile și frecarea insistentă a lor. Se introduce discul în apă rece la care se adaugă o linguriță de detergent care nu conține săpun. Se apasă discul foarte ușor cu o cârpă de muselină, sau burete în direcția șanțului. Atenție: cerneala titlurilor, a etichetelor riscă să se dizolve sub acțiunea apei. Trebuie evitată udarea etichetei.

Fiecare disc se pune sub un jet de apă rece, apoi se așază pe un suport vertical pentru a se usca. Nu se spală discul cu o cârpă murdară. Nu se spală discurile cu alcool, benzină eter, acetonă sau tetraclorură de carbon. Singurul rezultat este alterarea iremediabilă a șanțurilor discului. De multe ori curățarea cu aspiratorul montat invers este mai utilă decât o spălare cu produse chimice al cărei rezultat poate fi dubios. Curățarea discurilor pare simplă și la îndemână oricui. De fapt, este vorba de un procedeu mult mai delicat decât pare la prima vedere. Prima problemă este aceea a reziduurilor care riscă să fie depuse în șanțuri și care pot proveni chiar din apa potabilă, aceasta conținând săruri care pot distruge discul. Se poate folosi apa distilată, care la rândul ei are inconvenientul de a nu acționa asupra grăsimilor depuse pe disc.

*

Un produs ideal pentru curățarea discului trebuie să posede caracteristici chimice și microbiologice compatibile cu înalta fidelitate. El trebuie să dizolve grăsimile, să permită eliminarea particulelor de praf, să suprimă depozitele caustice din șanțuri și să pro-

tejeze discul împotriva degradării biologice. În același timp, lichidul nu trebuie să lase urme sau să aibă, proprietăți de aderență plastică, conservând complet integritatea discului. În acest scop produsul trebuie echilibrat cu agenți protectori în proporții rezonabile. Această soluție necesită de asemenea studiul pericolului emanat de prezența microbiene sesizabile într-o durată mai mare de timp. Retenția prafului, abraziunea caustică și contaminarea microbiană sunt direct proporționale cu umiditatea la suprafața discului. Singurul avantaj al umidității constă în echilibrul și nu în eliminarea încărcării cu electricitate statică. Asigurând distribuția uniformă a fluidului pe suprafața întreagă a discului, eliminarea eficace a fluidului și a reziduurilor de suprafață ar constitui efectele unui produs teoretic perfect. Încă nu există un asemenea produs, dar compoziția lui este studiată în laboratoare.

*

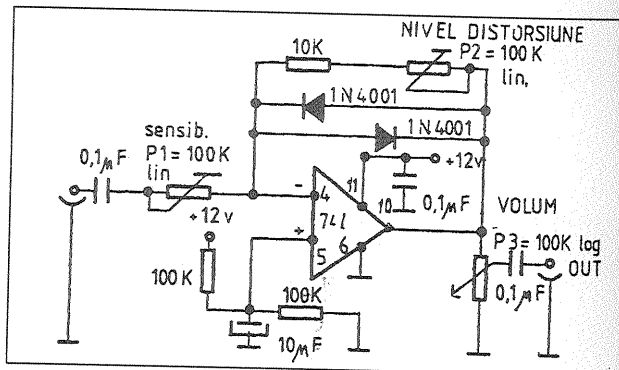
Grija acordată discului trebuie să înceapă din momentul cumpărării lui. Discul, chiar împachetat, pus pe bancheta mașinii sub influența razelor soarelui, se poate deforma. Chiar dacă nu este expus la soare (ceea ce trebuie neapărat evitat), temperatura ambientă ridicată poate provoca îmbătrânirea discului. Cel mai bine protejate sunt discurile împachetate în casete de carton. Anumiți producători îndoiesc un colț al plicului de hârtie în care este ambalat discul pentru introducerea lui mai ușoară în al doilea plic. Metoda prezintă inconvenientul creării unei presiuni asupra discului, ce poate fi deformat. Degetele nu trebuie în nici un moment să fie în contact cu șanțurile discului. Extremitatea deschisă a plicului interior nu trebuie să corespundă cu cea a plicului cartonat. Trebuie evitată manevra de a sufla praful de pe disc deoarece umiditatea respirației riscă, dimpotrivă, să-l fixeze. Un disc nu trebuie lăsat mult timp pe o parte a platanului pick-up-ului; el trebuie să fie întors pentru a fi ascultat, fie reintrodus în plicul său.

Discurile trebuie păstrate vertical la o temperatură între 15 și 30° C, cu o umiditate până la 50%. O temperatură prea scăzută poate provoca spargerea discurilor, iar una prea ridicată provoacă deformarea lor. O valoare prea scăzută a umidității poate determina acumulări mari de electricitate statică.

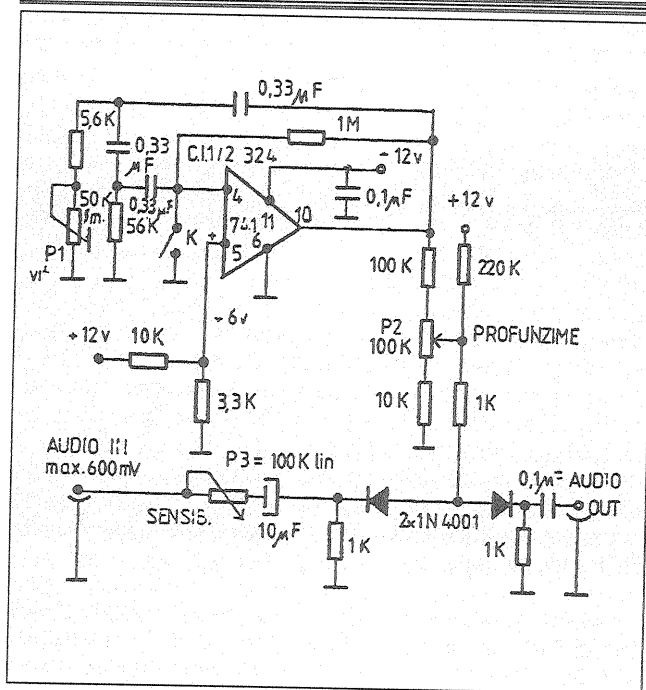
GUITAR FUZZ

Efectul muzical de Fuzz realizează o prelungire a sunetului de bază, completând în armonici superioare ale fundamentalei.

Montajul propus folosește un circuit integrat operațional de tip 741, care lucrează ca amplificator inversor. Diodele introduse în buclă limitează ieșirea și favorizează apariția armonicilor care nuanțează fundamentala produsă de instrument. Montajul se introduce între chitară și amplificator sau se poate monta după primul preamplificator al instrumentului, acționând semireglabilul P₁. Nivelul de Fuzz se reglează din P₂, iar ieșirea din P₃. Nivelul de zgomot al amplificatorului va crește prin introducerea



Fuzz-ului, dar acesta se poate îmbunătăți prin introducerea unei pedale care să miște potențiometrul P₃ și a unui comutator care să preia semnalul direct din chitară. Alimentarea în limitele 9...15 V.



„VIBRATOR” (TREMOLO)

Efectul de Vibrato se obține prin modularea în amplitudine a semnalului de intrare cu un oscilator de joasă frecvență.

Schema de principiu folosește o jumătate dintr-un circuit operațional dublu de tip LM 324, mergând pe ideea că cealaltă jumătate va fi folosită pentru efectul Fuzz. Se poate folosi și un 741. Circuitul integrat lucrează ca oscilator cu frecvența reglabilă în limitele 5...15 Hz din potențiometrul P₁.

Nivelul oscilației se reglează din P₂, după care sunt atacate două diode cu siliciu care lucrează ca atenuator controlat în tensiune.

Semnalul de intrare audio nu trebuie să depășească 600 mV, ceea ce se reglează cu P₃.

„LESLIE” ELECTRONIC

Acest efect este folosit de instrumentele cu claviatură. El se realizează în variante mecanice prin antrenarea unei mase de aer din coloana difuzorului cu ajutorul unor palete, ceea ce produce o antifazare a semnalelor acustice și în speță apariția efectului de „Leslie” sau „phasing”. Montajul are la bază 6 tranzistoare cu efect de câmp - canal P -, folosite drept comutatoare analogice. Există și varianta integrată a 4 din aceste tranzistoare în același CIP: AM 9709 CN.

Principiul de funcționare pleacă de la modularea în frecvență a semnalului de intrare și apoi mixarea semnalului modulat cu semnalul de intrare. Modulația se face cu frecvență foarte joasă: 0,1 Hz... 10 Hz cu ajutorul oscilatorului realizat cu IC 9 tip 741. Circuitul de deplasare cuprinde 6 celule de defazare identice, realizate prin IC 3...IC 8, respectiv T₁...T₆. Defazajul variază de la 0 la 180, funcție de frecvența aplicată la intrare. Frecvența F, pentru care defazajul este 90, depinde de valoarea grupului RC de la intrarea fiecărui circuit integrat. Modularea porții tranzistoarelor în punctul A cu o tensiune provenind de la oscilatorul IC 9 provoacă o modulație de fază a semnalului de ieșire în P₁. IC 1 joacă rolul de etaj tampon, la fel ca

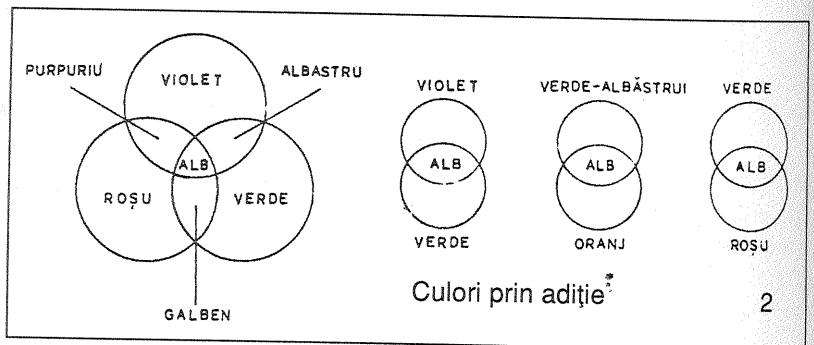
ORGA DE LUMINI

Spectaculoasa și totodată neașteptata descoperire a mormântului faraonului Tutankhamon în Valea Regilor din Egipt a trezit în toată lumea, și nu numai pentru arheologi, dorința de a vedea la fața locului vestigiile antichității egiptene în tot ce a avut ea mai monumental: temple, morminte, statui sau chiar ruine ale unor așezări dispărute. Printre acestea, evident la loc de cinste, s-au aflat și celebrele piramide ale lui Kheops, Kkefren și Mykerinos, situate lângă localitatea Giseh, la sud de Cairo. Atracția exercitată de aceste gigantice construcții a constituit-o în bună parte și faptul că marea piramidă a faraonului Kheips este astăzi singura care mai există dintre cele șapte minuni ale lumii antice.

Până la cel de-al doilea război mondial, vizitarea piramidelor se putea face la orice oră între răsăritul și apusul soarelui, însă vizitele din timpul zilei erau adeseori stăvilit de temperatura excesivă a aerului și a solului, așa înât vizitele de noapte, în nopți cu lună plină, au devenit din ce în ce mai frecvente și mai apreciate de turiști! Așa se face că nu cu multă vreme înainte de al doilea război mondial din ce în ce mai mulți vizitatori se îngrămădeau în jurul piramidelor pentru a le admira măreția megalitică scăldată în palida lumină a razelor Lunii. Se ajunsese până acolo încât, într-o vreme, între Cairo și Giseh în nopțile cu Lună plină puteau fi văzuți mii de turiști călărind un soi de măgăruși de pe acele meleaguri și mergând să viziteze piramidele și Sfînxul.

Factorii de răspundere ai turismului egiptean, văzând atâta amar de popor deplasându-se spre necropola de la Giseh, au preluat problema și au organizat transporturi de autocare la ore fixe între

Cairo și piramide, dar, cum Lună plină nu este decât o singură dată în 28 de zile au mai avut ideea ca în nopțile întunecoase piramidele și Sfînxul să fie puternic luminate de un sistem de reflectoare, bine camuflate prin mastabalele (morminte deschise) din jurul piramidelor. Pe de altă parte, problema căzând și în mâinile unor electroniști, aceștia au sofisticat și mai mult spectacolul, introducând stații de amplificare de mare putere prin care se difuza o ciudată muzică ce urma să sugereze spectacolului procesiuni funerare, invocații nocturne (amestecate uneori cu urlate de șacali) sau alte manifestări cu iz de magie antică, toate având darul să strămute necropola și pe spectatori cu trei sau chiar patru mii de ani înapoi. Imediat după cel de-al doilea război mondial, farurile cu

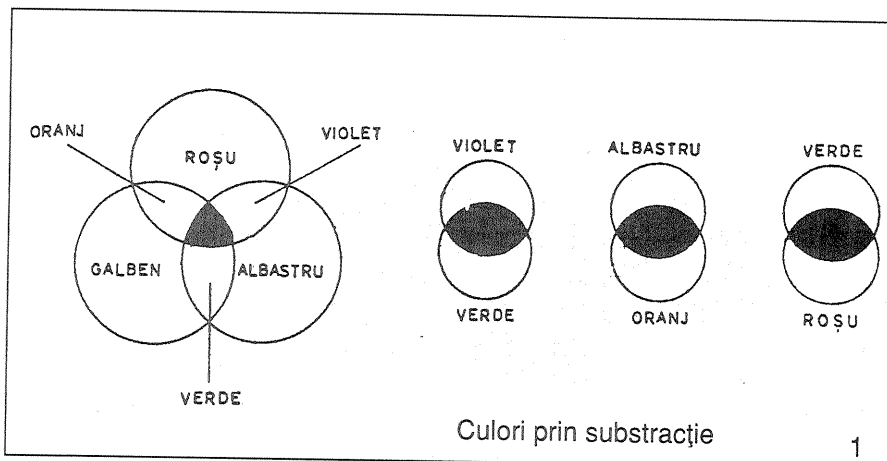


lumină albă rămase de la apărarea antiaeriană au căpătat lumini colorate și au început a pălpâi în ritmul și frecvența atmosferei sonore, stropind masivele construcții de piatră ale Sfînxului și piramidelor cu pete de lumină colorată.

Așa a apărut cea mai spectaculoasă orgă electronică sau, cum i se spune curent, orga de lumini.

Descoperirea tranzistorului (și mai ales a tiristorului) a adus orga electronică la îndemâna oricui, așa încât în țara noastră mai ales în ultimii câțiva ani, orga electronică a devenit o adevărată pasiune pentru tineret.

Și totuși... ne îndoim că marea majoritate a cititorilor știu, de fapt, ce este o orgă electronică! Pentru unii; dacă în ritmul muzicii pălpâie niște becuri (alții se mulțumesc și cu LED-uri, numai să pălpâie), se cheamă că au făcut o orgă de lumini. Pentru alții, orga de lumini cu becuri sub 200 W bucata (plus oglinda) este de neconceput. Să trecem acum la puțină teorie de... optică. Se știe că o prismă



de cristal prin care trece un fascicul de lumină albă descompune lumina albă în componentele ei, dând naștere unui așa-numit spectru vizibil. Din acest spectru au fost reținute șapte culori, numite culori de bază sau fundamentale: roșu, orange (portocalie), galben, verde, albastru, indigo și violet, ceea ce ne dă (citind numai inițialele) așa-numitul ROGVAIV.

De obicei, până aici, toată lumea cunoaște povestea luminii. Puțini sunt acei care știu că lumina (mai bine zis culorile de bază) cunoaște și două operații: scăderea și... adunarea.

SCĂDEREA SAU SUBSTRACȚIA LUMINII

Fie un geam de sticlă colorat în roșu. Să privim prin el o sursă de lumină albă (de pildă, lumina de la un bec mat sau lăptos). Vom vedea că becul se vede roșu. S-ar părea că explicația este simplă dacă geamul este roșu și becul este roșu și gata! În realitate, becul cu incandescență emite lumină aproape albă, deci toate culorile fundamentale. Geamul roșu are proprietatea că reține toate celelalte șase componente și permite numai componentei ROȘU să îl străbată. Putem scrie aici o devărată relație de scădere: $7-6=1$, în care descăzutul reprezintă toate culorile fundamentale ale luminii albe, scăzătorul numărătorul componentelor reținute, iar restul numărul componentelor ce trec prin geam.

Dacă așa stau lucrurile, ne putem acum întreba: cu ce culori de geamuri putem reține toate cele șapte culori fundamentale, cu alte cuvinte, cum realizăm scăderea $7-7=0$?

Nimic mai simplu. Luați trei geamuri colorate în roșu, galben și albastru și așezați-le ca în figura 1, unul peste altul. Veți obține la intersecțiile de două culori o a treia culoare, după cum urmează:

roșu cu galben - portocaliu
galben cu albastru - verde
albastru cu roșu - violet, iar la intersecția celor trei culori:

roșu cu galben cu albastru - negru

Dacă privim pe aceeași figură 1, vom vedea că putem obține negru și cu două culori, adică:

roșu + galben + albastru = negru

portocaliu + albastru = negru

roșu + verde = negru

galben + violet = negru,

deci condiția este ca unul din geamuri să fie de o culoare (roșu, galben sau albastru), iar celălalt să fie suma celorlalte două culori. Să trecem acum la adunarea sau aduție culorilor.

Să luăm trei reflectoare cu mască de culoare roșie, verde și violet, și pe o suprafață albă, să proiectăm cele trei culori, suprapunându-le ca în figura 2. Spre marea noastră surprindere, vom constata că acolo unde se întâlnesc toate cele trei fascicule colorate avem culoarea ...albă. Așa se realizează aduția culorilor. Tot spre surprinderea noastră vom

observa că la intersecția fiecăror două culori avem o altă culoare, și anume:

roșu + verde = galben

verde + violet = albastru

roșu + violet = roșu purpuriu

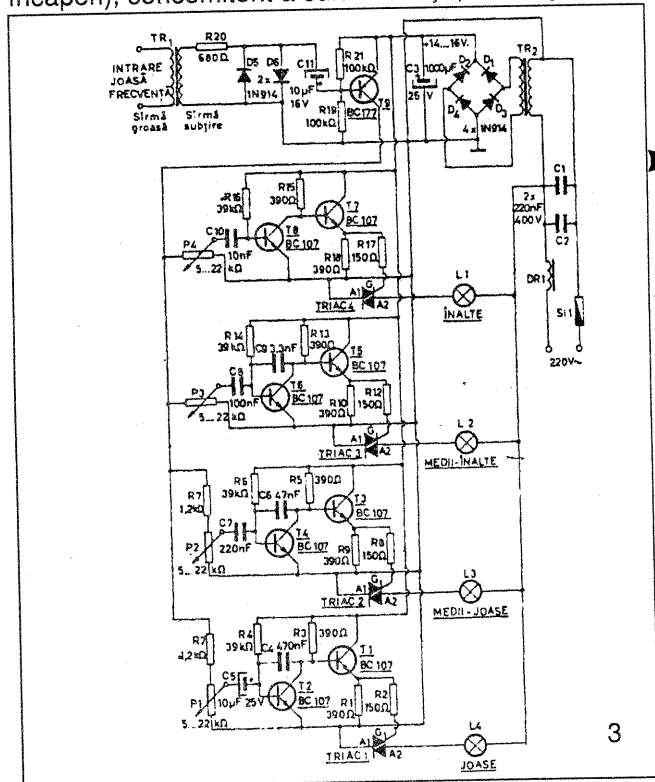
Ceea ce este surprinzător în acest caz este culoarea galbenă, care, după cum se vede, nu ar fi o culoare fundamentală atât timp cât provine din aduția fundamentalelor roșu și verde. În realitate, adevărata culoare galbenă este cea din linia spectrală a vaporilor de sodiu (având lungimea de undă 589). Ceea ce vedem noi „galben” prin aduția culorilor roșu și verde este o senzație datorată imperfecțiunii ochiului și mai degrabă ar trebui să o denumim „nici roșu, nici verde”. Pe această imperfecțiune, după LED-uri, unul verde și altul roșu, asprinzându-se când unul, când altul, cu o frecvență mare, fac ca ochiul să vadă... galben adică „nici roșu și nici verde”. Școala franceză de pictură „cu puncte” a exploatat această particularitate vizuală a ochiului și a realizat pe tablouri culoarea galbenă, aplicând minuscule puncte roșii și verzi, unul lângă altul. Aceste puncte privite de la o distanță convenabilă dau o culoare... galbenă. Bineînțeles că și la aduția culorilor, pe lângă ecuația de bază: roșu + verde + violet = alb, putem avea și însumarea a două culori cu rezultanta alb:

violet + verde = alb

verde albăstrui + purpuriu = alb

verde albăstrui + roșu purpuriu = alb

Adevărata orgă de lumini se face prin aduția culorilor și nu prin substracția lor, deci prin proiectarea pe un perete alb (poate fi tavanul unei încăperi), concomitent a culorilor roșu, verde și violet,



suprapunându-le ca în figura 2. În acest mod se obțin toate posibilitățile de culori intermediare și care pot face plăcere ochiului, fără să-l vatăme sau să-l facă să vadă stele verzi.

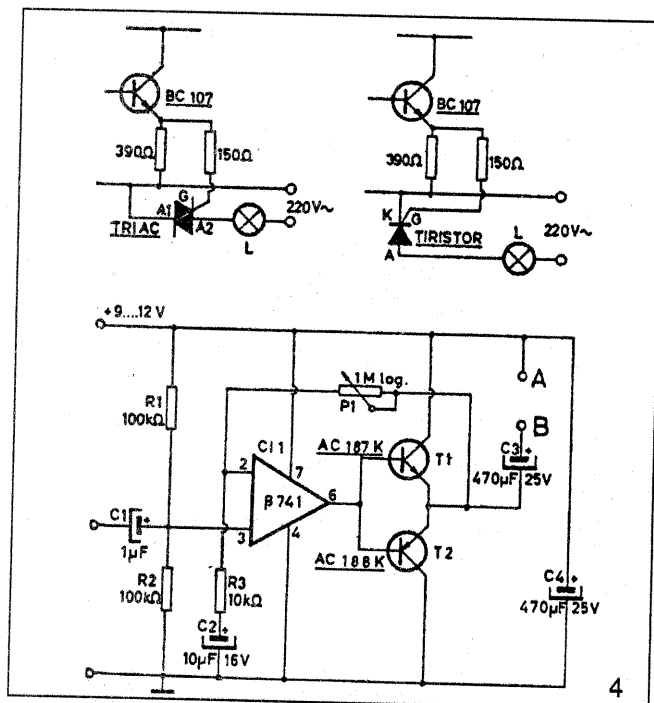
Schema din figura 1 este o orgă de lumini cu patru canale care funcționează pe bază de triace. În schemele moderne de orgă, triacul ia din ce în ce mai mult locul tiristorului datorită faptului că, spre deosebire de tiristor, triacul funcționează la ambele alternanțe ale curentului de rețea și prin aceasta elimină un anumit tremurat al luminii destul de supărător pentru ochi. Totuși, pentru cei ce nu posedă triace (în țara noastră se fabrică triace de 3 A la 400 V), am indicat în figura 2 modul de înlocuire au tiristoare.

Montajul din figura 1 se compune dintr-un transformator de cuplaj Tr 1, care poate fi de la orice aparat de radio de tip „Mamaia” „Albatros”, „Milcov” etc. sau, în lipsă, chiar un transformator de sonerie. Rolul acestuia este de a izola amplificatorul la care este cuplată orga de rețeaua de 220 V.

Cuplarea orgii se face:

- la un amplificator de maximum 20 W, direct în paralele cu difuzorul;

- la radio-picup cu doză ceramică sau magnetofon (mufa de ieșire semnal), prin intermediul unui etaj amplificator (fig. 3) la punctele notate A și B. Menționăm că montajul din figura 3 poate funcționa independent, ca etaj de amplificare audio, și pe un difuzor de 4-8 impedanță (cuplat în A și B) și poate debita o putere de 1-2 W, suficientă pentru un casetofon sau un magnetofon fără amplificare proprie. Lucrând în clasă B tranzistoarele T₁ și T₂ trebuie să fie împerecheate.



Revenind asupra montajului din figura 1, după transformatorul de cuplaj urmează un etaj limitator format din R20 și D5-D6 și care taie semnalele prea puternice. Tranzistorul T 9 funcționează ca amplificator de tensiune, în colectorul său fiind plasate potențioetrele P1-P4, din care se reglează pragul de deschidere a traicelor pe fiecare din cele patru canale.

Fiecare din cele patru celule ale orgii de lumini este prevăzută cu filtre active formate din T2 + C5 + R4 + C4 (analog și pe celelalte canale), având rolul de a separa spectrul semnalului audio în benzi de frecvență pe care funcționează fiecare culoare de lumină.

Se recomandă ca trei din cele patru culori să fie obligatoriu roșu, verde și violet pentru ca prin adăuție (proiectare pe un ecran alb) să obținem tot spectrul de culori. În figura 1 se recomandă: L1 = roșu, L2 = verde, L3 = violet, iar L4, la care eventual apar bașii, respectiv ritmul, să fie o lampă portocalie sau albastră-verzuie, dar al cărei fascicul să nu fie dirijat pe același panou pe care se întretaie celelalte trei culori, ci pe un perete sau ecran separat.

Becurile pot fi de 100 W, deși dacă se folosesc niște reflectoare (faruri de bicicletă sau orice suprafață parabolică) puterea becurilor poate fi redusă chiar până la 15-20 W.

Tranzistoarele T1, T3, T5 și T7 în montaj repetor pe emitor asigură curentul necesar deschiderii traicului.

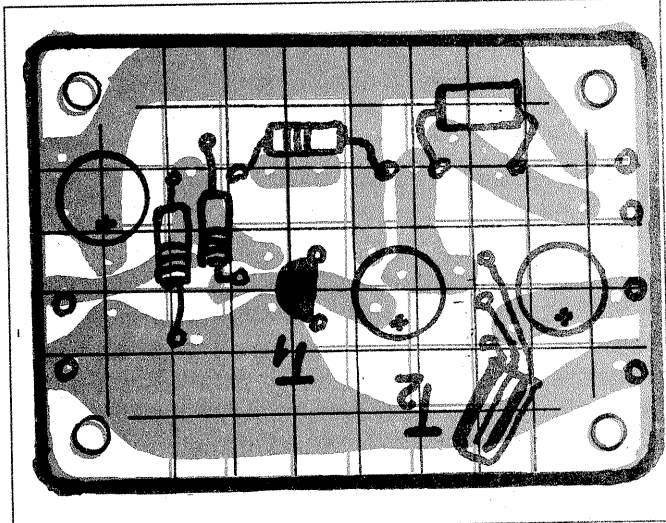
În primarul transformatorului de rețea figurează un filtru format din C1-C2 și droselul DR1 și care are rolul de a elimina parazitii produși pe rețea în momentul deschiderii traicelor. DR1 se va confecționa pe un tot de ferită (sau eventual o bară), bobinând circa 30 de spire de sârmă CuEm a cărei grosime trebuie să suporte curentul solicitat de cele 4 becuri.

Menționăm că orga de lumini nu se pune la masă (mai ales la aceeași masă cu cea de la amplificator) și nu se închide în cutie metalică. De asemenea, pe cât posibil, tijele potențioetrelor trebuie să fie din plastic sau, dacă acest lucru nu este posibil, montarea potențioetrelor să nu se facă pe metal, ci pe textolit, iar butoanele să fie din plastic. Legătura la masă este bine să se facă prin împământare printr-o priză Suco. De asemenea, la depanări sau reglaje, scoaterea de sub tensiune este obligatorie și constituie normă de protecție a muncii.

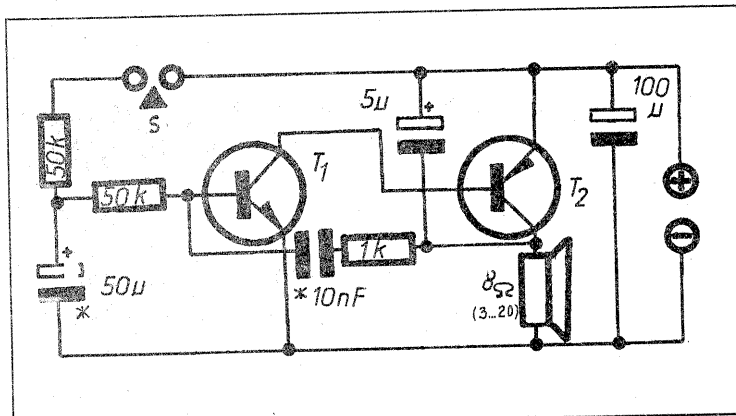
În ce privește colorarea luminilor, recomandăm să se folosească ecrane de sticlă sau de plastic, colorate și situate nu prea aproape de becuri. Vopsele pentru acoperit becurile nu există, iar învelirea lor în hârtie colorată sau celofan nu este recomandată, deoarece aceste materiale sunt inflamabile și se aprind ușor de la căldura emanată de becuri. Filtrele de laborator, datorită mării intensități de culoare, nu dau, de asemenea, rezultate.

MINISIRENĂ

Montajul din figură poate fi asamblat în câteva minute, din câteva piese foarte ușor de procurat. Tranzistorul T1 de tip NPN cu siliciu, poate fi oricare din seriile BC de mică putere, sau BD de putere medie sau echivalent la alt format. Prin cuplaj conductiv și cuplaj de reacție pozitivă cu un tranzistor de tip PNP, se obține în difuzor un semnal audio destul de puternic pentru a servi pentru semnalare auditivă sau alarmă. Tranzistorul T2 e recomandabil să fie unul în putere medie sau mare, fie cu germaniu, fie siliciu. De pildă AC180, AD 130, BD 136 sau echivalente. În repaus, montajul nu are nici un fel de consum, de aceea nu s-a prevăzut un întrerupător al sursei de alimentare. Butonul S, tip buton de sonerie, la apăsare trimite tensiunea bateriei de alimentare printr-un grup RC, care are rolul de a deschide tranzistorul T1, cu o tensiune la început crescătoare, apoi în atenuare, când apăsarea pe



buton a încetat. Sunetul rezultat, de sirenă, dar nu continuu crescător și descrescător în mod automat, ci schimbându-și tonalitatea funcției de „temperamentul” celui care își descarcă nervii, apăsând pe buton. La ce poate servi montajul? Avertizor pentru bicicletă, alimentat la 3...6 volți. Alarmă pentru mașină, alimentat la 6...12 volți, eventual de la o baterie tampon separată, de acumulatorul mașinii. Soneria pentru casă - nu prea acceptată de persoanele în vârstă. Diverse jucării, alimentate doar la 1-5 volți, și cu o cască miniatură cu care se face destul de auzit, fără să agaseze pe cei mari. În cazul unui difuzor mic, pentru mărirea presiunii acustice, poate fi plasat într-o cutie pe format din lemn sau plastic. Prin folosirea unui difuzor mare, în încălț, sirena se poate auzi de la zeci de metri. În cazul construcției pentru copii, se poate găsi locul bateriei R6 chiar pe plăcuță.



SCRISOARE DIN ATENA

Atena 15 ian. 1996

Redus la cea mai simplă expresie a construcției, acest amplificator se va dovedi util tuturor amatorilor electroniști ca și mine. Nu cred că schema necesită comentarii sau detalii de prisos.

Detalii v-aș ruga să-mi dați numai cum voi reuși în viitor să fiu abonatul revistei Tehnium (în continuare) căci am colecția completă de la primul număr până la cel care îl răsfoiesc acum. Chiar dacă locuiesc în Atena de 6 ani.

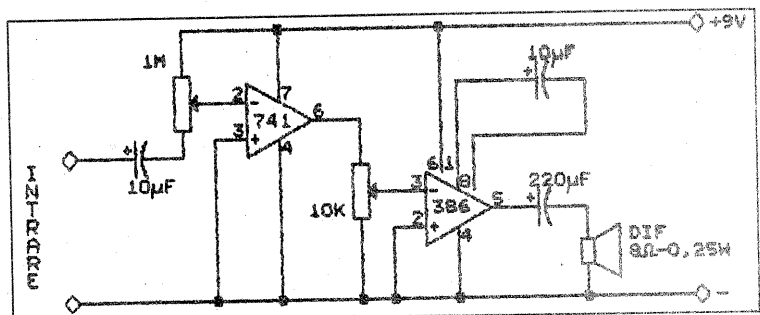
Menționez că atât schema care (aș fi fericit să o publicați) cât și în tot ce voi colabora pe viitor cu dumneavoastră, nu pre-

supun absolut nimic de domeniul recompensei de ordin pecuniar etc.)

Bucuria este a mea! Merită atâta o revistă a cărei cititor am rămas și voi rămâne în continuare. Sunt preot, dar asta nu exclude să am hobby-ul meu. Vă mulțumesc!

*Cu deosebită stimă,
Pr. Traian GH. FAUR*

N.R. Mulțumim d-lui Traian GH. Faur din Atena, mulțumim tuturor românilor prieteni ai revistei TEHNIIUM oriunde s-ar afla ei în lume.



LAMPA CU NEON

Pentru excursii și nu numai cea mai eficace iluminare este cea cu neon. Mică în dimensiuni dar cu iluminare bună dă deplina satisfacție în folosință. Pentru construcție se găsesc ușor tuburi de 6W sau 8W la care vom construi un adaptor (oscilator). Oscilatorul va funcționa cu tensiunea 12V al bateriei auto. Se pot folosi și baterii R208 buc. Amatorilor le recomand folosirea unui tub de neon 6W și al unui oscilator LC. Oscilatorul cel mai eficace este cel tip LC având bobinajul în miez de ferita oală $\varnothing 18 \times 14$ mm. Studiind schema (vezi fig. 1). Vom observa piese puține și deci și preț scăzut. Tranzistorul cel mai recomandat este BUR 608. Cu Ic-7 A și Uc-400 V. în capsula TO 66.

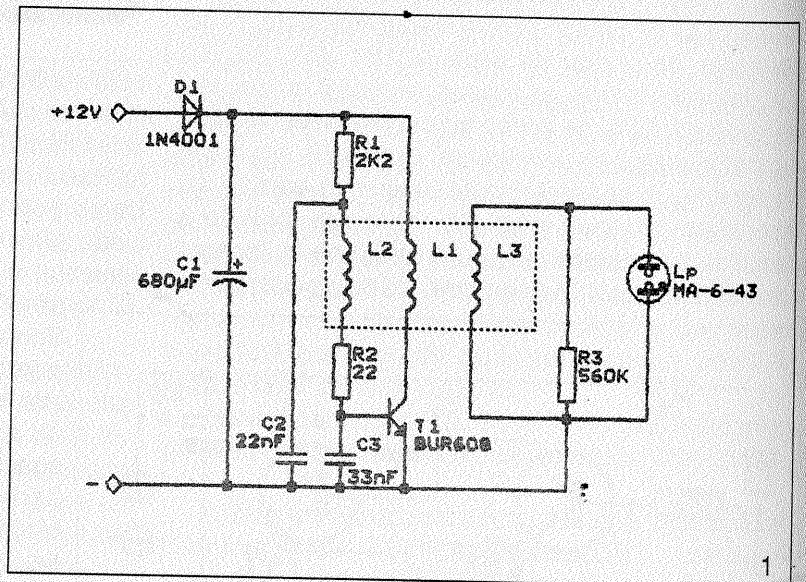
Oscilatorul (vezi fig. 1) este format din lsi L2 având capacitățile C2 și C3. La punerea în funcțiune trebuie acordată o mare atenție lui R1 care reglează Ub și menține în regim optim oscilatorul. În regim de oscilație Ub cel mai eficient este reglat de R1 și are valoarea de -07 V. Oscilatorul funcționează și la alte valori ale lui Ub, dar nu este stabil și nu are randament bun. Deci atenție mare la R1 și la reglajul necesar. La prima montare se va înlocui R1 cu un potențiomtru de 5K. În timpul reglajului se va urmări Ic = 03 - 04 A și iluminarea cea mai bună. Desigur nu se va uita de Ub = -07V. Despre R2 precizez că mărirea lui oprește oscilațiile iar mărirea lui peste 100 Ohmi duce la lipsa de stabilitate. Micșorarea lui R2 poate distruge T1, curentul Ic crește periculos.

CONSTRUCȚIA LĂMPII CU NEON

Având procurată o ferită OALA $\varnothing 18 \times 14$ cerută vom confecționa o carcasă din PVC de grosime 05 MM (după interiorul oalei de ferită). Bobinarea se va executa (vezi fig. 2) în trei straturi. În primul strat se

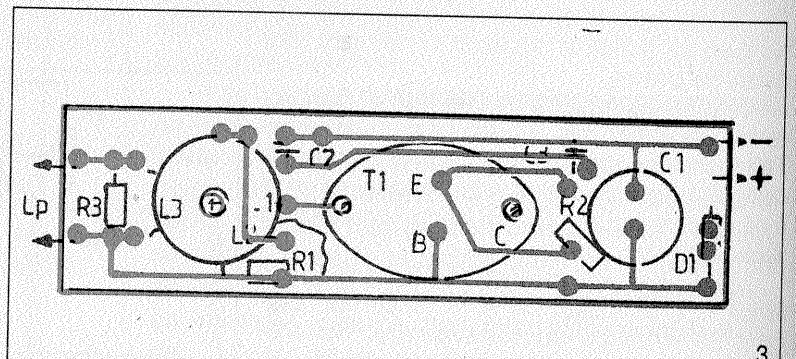
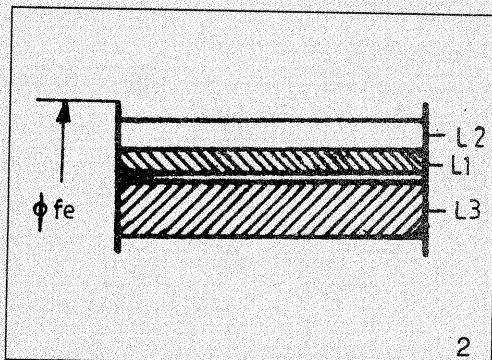
bobinează L3 înalta tensiune 300 spire de CuE $\varnothing 013$ la rând spiră lângă spiră. Între straturi se va folosi hârtie subțire de max. 0,05 mm. Izolarea finală se face cu două straturi din aceeași hârtie.

Peste L3 se bobinează L1 56 spire CuE $\varnothing 0,45$. L3 se bobinează între spirele lui L2 având 28 spire din CuE $\varnothing 0,13$ mm. Ieșirile se scot: într-o parte înalta tensiune iar în altă parte L2 și L1



Se execută apoi circuitul imprimat (vezi fig. 3). Desenul este la scara 1/1. După montarea pieselor dacă oscilatorul nu pornește se inversează capetele lui L1 sau L2.

T1 se montează pe un radiator U de dimensiunile 30X30 X50 mm. Șuruburile de fixare vor fi și legăturile pentru Ic. Circuitul cu toate piesele se montează într-o cutie PVC Etansă și de dimensiunile 40X50X227 mm. Tubul de neon se fixează în exteriorul cutiei (vezi fig. 4) în două dulii. Aceste dulii se pot și confecționa iar cele două piciorușe ale tubului se lipeșc împreună.



TERMOMETRU

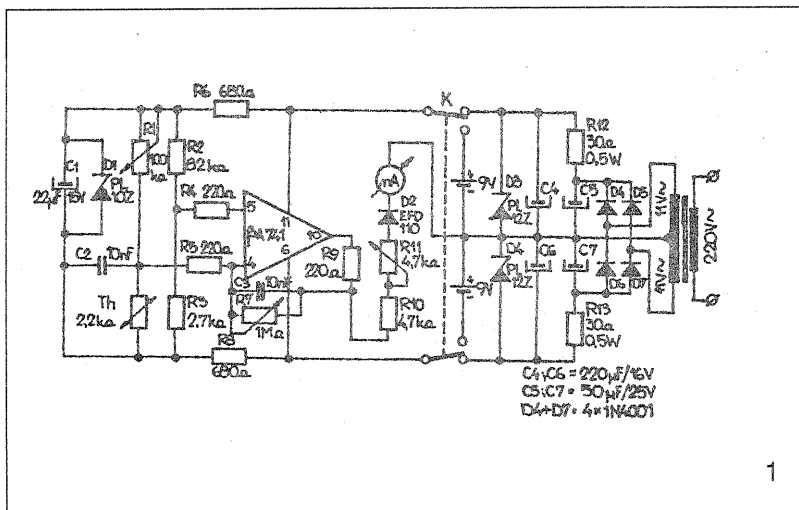
Sensibilitatea mare și precizia ridicată rezultă din folosirea unei punți modificată astfel încât să fie sesizate diferențe mici de temperatură. Rezistența semireglabilă R_1 și R_2 , formează cele două laturi superioare ale punții, care sunt echilibrate de cele două brațe inferioare reprezentate prin termistorul Th și rezistența R_3 .

loarea ohmică a rezistenței termistorului variază proporțional, rezultând o diferență de potențial între cele două intrări ale amplificatorului operațional. Amplificarea etajului este de 2000. Această valoare poate fi redusă cu scopul de a obține o liniaritate crescută.

Rezistența semireglabilă R_1 servește la fixarea punctului de origine a scalei, adică temperatura minimă măsurată. Din rezistența semireglabilă R_7 se stabilește domeniul maxim de măsură. Printr-o reglare corespunzătoare a rezistențelor R_1 și R_7 se poate atinge un domeniu cuprins între -25°C și $+180^\circ\text{C}$.

leșirea amplificatorului operațional este conectată la un miliampermetru de 1 mA, prin intermediul rezistenței fixe R_{10} și al rezistenței semireglabile R_{11} . Dioda D_2 protejează instrumentul în cazul în care se măsoară o temperatură mai joasă decât cea stabilită.

Alimentarea montajului se face de la sursă dublă. Trecerea alimentării de la rețea la baterii se face cu ajutorul comutatorului K . Alimentatorul de la rețea conține un transformator care furnizează o tensiune de 22 V. Înfășurarea secundară are priză mediană. După redresare și filtrare se obține o tensiune dublă de aproximativ $\pm 15\text{ V}$ față de masă. După stabilizare se obțin cele două tensiuni de $\pm 12\text{ V}$.



Tensiunea de alimentare a punții, aplicată prin intermediul rezistențelor R_6 și R_8 , este stabilizată de dioda Zener D_1 . Condensatorul C_1 filtrează această tensiune și elimină eventualele semnale parazite care ar putea influența puntea.

Fiind dată de variația de temperatură, va-

torul comutatorului K . Alimentatorul de la rețea conține un transformator care furnizează o tensiune de 22 V. Înfășurarea secundară are priză mediană. După redresare și filtrare se obține o tensiune dublă de aproximativ $\pm 15\text{ V}$ față de masă. După stabilizare se obțin cele două tensiuni de $\pm 12\text{ V}$.

Lampa funcționează și la 10 V = (minim pentru amorsare). După amorsare dacă tensiunea scade la 8 V = iluminarea nu se oprește. Bineînțeles la scăderea tensiunii și la iluminarea va fi mai slabă.

Dioda D_1 are dublu rol. Protejează montajul la greșea de cuplare și apoi adaptează circuitul la tensiunea bateriei.

CÂTEVA OBSERVAȚII

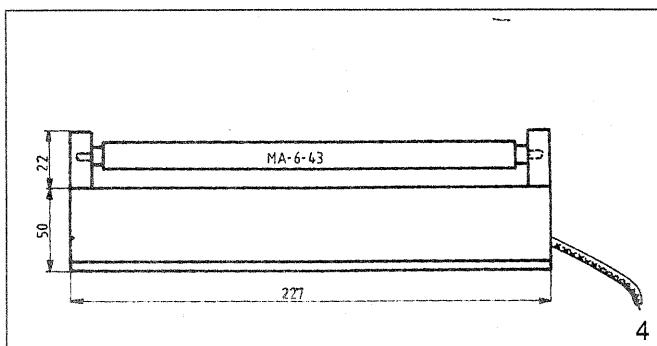
Tensiunea înaltă U_2 este de cca. 1000 V în gol. Atenție la atingere. Reducerea acestei tensiuni se face cu R_3 de 550 K . Acum U_3 va fi în jur de $700\text{--}800\text{ V}$.

Adaptarea la autoturism se poate face direct la bornele bateriei sau folosind un adaptor la bricheta

din bord. Acest Adaptor are încorporată și o siguranță de 2 A .

Vă doresc spor la treabă.

Ioan POPOVICI
CLUJ NAPOCA



MOTOR EOLIAN

Prezentăm un sistem de pompare pentru apă, care are avantajul de a nu fi influențat prea mult la întremiteța vântului. Motorul are la bază rotorul lui Savonnius. Rotorul este prezentat în fig. 1. Acest rotor, cu montare verticală, nu depinde de direcția vântului; se remarcă în fig. 3 cele două moduri în care vântul provoacă rotirea; direct prin presiune și indirect prin reacția indusă în cea de-a doua jumătate a rotorului. Construcție dublă, două rotoare identice cuplate, permite o funcționare lină și constantă. Rotoarele se defazează la 90°.

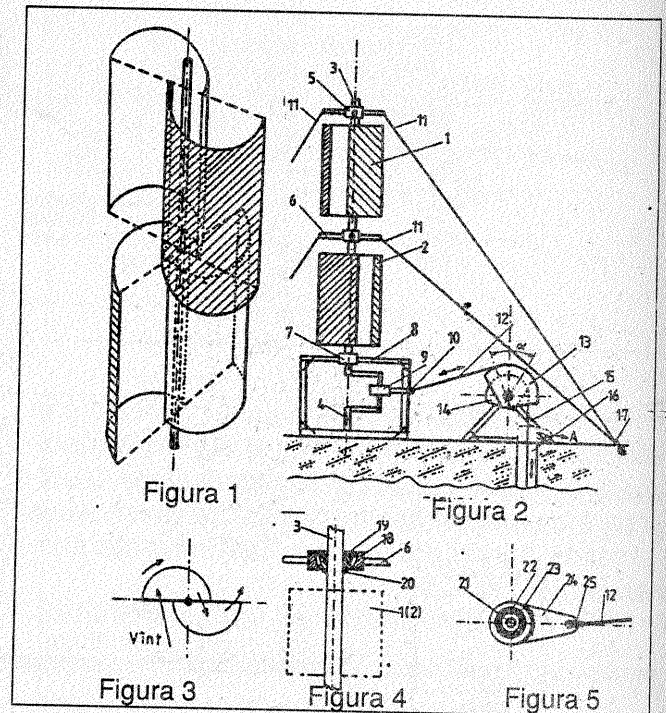
În figura 2 este prezentată schematic instalația de pompare completă. Se pot deosebi cele două sectoare ale rotorului (1 și 2), axul rotorului (3), făcut, în general, din țevă, suporturile de prindere (5, 6, 7), realizate cu rulmenți axialradiali, precum și mecanismul de manivelă (9). Ca elemente anexă, menționăm ancorele (11) din cablu de OL torsadat, axul inferior (4), inelul de rodanță (10), care leagă cablul de transmisie (12) din oțel elastic cu manivela. Dacă putem obține rulmenți de bună calitate, manivela se poate reduce prin eliminarea axului inferior și înlocuirea sistemului din figură cu un element de pedalier de la o bicicletă veche (pedala cu pinion. Detaliile de construcție sunt, în general, libere, noi recomandăm aici numai faptul că rotorul se poate face atât din tablă subțire cu cadrul din țevă de OL sau lemn, cât și din pânză tare, în care caz sunt necesare pentru menținerea formei unele sârme de profilul rotorului de care se coase pânza. Această soluție are avantajul reducerii greutății și a costului, dar implică vopsirea în ulei a pânzei pentru a împiedica putrezirea. Dealtfel, întreg motorul eolian trebuie vopsit cu atenție, ținând cont de faptul că lucrează în aer liber.

Micșorarea de rotație a rotorului se transformă într-o mișcare de translație pe verticală necesară pentru acționarea pompei, printr-un mecanism numit „canadian” cunoscut de la sonde. Acest mecanism permite a micșorarea verticală să fie corectă, ceea ce face ca majoritatea lungimii transmisiei până la pompă să poată fi făcută cu materiale inferioare (de exemplu cu sârmă de OL zincat de 4 mm).

Mecanismul canadian este format din două sectoare de cerc, aproximativ de același diametru, solidare între ele (13 și 14), care se montează pe un cadru propriu (15). Cablul de transmisiei, prelun-

git cu sârmă tare, coboară în puțul (16). Ancorele se fixează de un butuc (17).

Detaliile constructive mai importante sunt descrise de figurile 4-9. În figura 5 este arătat sistemul de construcție cu rulment a piesei intermediare pentru legarea cablului de manivelă. Piesa se obține prin sudarea rulmentului (22) cu un colier (23) de piesa suport (24). Axul manivelei (21) trebuie să fie potrivit cu rulmentul (22) pentru a nu avea joc. Cablul (12) se cuplează cu ajutorul unui inel de rodanță (25) care se obține prin matisarea inelului format de cablu la trecerea prin orificiu. Fixarea capătului de cablu (formarea buclei) se face prin torsadare și strângere cu coliere cu



șurub, de tipul celor utilizate la cablurile electrice aeriene.

În figura 6 este prezentat modul de construcție a sectorului pentru „canadian”. Pentru simplitate, el se face din lemn, în trei sau mai multe straturi. Segmentele de lemn (14 sau 13) se montează prin lipire și șuruburi, după ce, prin practicarea unei tăieturi corespunzătoare, au îngropat inelul terminal al cablului mare. Diametrul sectorului $\varnothing 1$ va fi de circa 400 mm. Unghiul sectorului se determină cu relația:

$$(\text{radian}) = \frac{1,2 \cdot l}{\varnothing}$$

unde l este lungimea cursei pistonului. Este

evident că același diametru va fi necesar și pentru manivela motoare (9).

În figura 8 este arătat modul de construcție a butucului de ancoră. Corpul din lemn impregnat (31) este străbătut de un șurub cu ureche făcut din fier beton de 10 mm (30). Acesta se fixează cu o șăibă (32) și o piuliță corespunzătoare filetului ce îl putem obține.

Mai multă atenție vom acorda pentru construcția pompei, care are unele particularități. Construcția ca pompă submersă a fost aleasă pentru calitățile superioare pe care le are față de pompa cu absorbție. În plus, sistemul submers are

legarea cu transmisia (34). După detaliul din figura B, se vede că partea metalică a pistonului are un diametru cu puțin inferior diametrului țevii pompei (49), fiind acoperit de o placă din cauciuc tip microporos (43). În placa metalică se fac câteva orificii de 10 mm diametru, la circa 10 mm de margine, dar nu mai apropiate între ele de 20 mm. Grosimea plăcii (44) este de circa 10-15 mm. Se mai folosesc două șaibe de strângere (42 și 45) și o piuliță dublă de strângere (46). Este evident că prin acest sistem pistonul include și supapa de admisie. Când pistonul coboară, apa ridică marginile piesei de cauciuc și pătrunde în spațiul de deasupra pistonului. Când acesta urcă, placa de cauciuc astupă orificiile, obținând pomparea. O construcție similară, servește pentru supapa de ieșire (fig. C). Aici numerotarea este: 40) placa metalică cu orificii; 37 și 49) plăcile de strângere, care au orificiul interior mai mare cu 10 mm în diametru față de tija pistonului; 38) placa de cauciuc. Pentru fixare se folosesc mai multe șuruburi M4 situate circular. Plăcile de strângere se fac cu un diametru care să permită jocul plăcii de cauciuc sub acțiunea apei.

Se mai pot detalia următoarele părți componente ale pompei; 38) capac superior al pompei; 41) resort de compensare; se alege cu o formă ușor conică astfel încât să nu se sprijine pe placa de cauciuc a pistonului; 47) capac inferior al pompei; 48) sorb; 36) țeava de ieșire. Aceste detalii sunt libere dimensional și constructiv, după cum am mai arătat. Evident, se impune condiția de etanșare corectă a sistemului. Țeava de ieșire va avea un diametru cât mai mic posibil, pentru a ușura efortul necesar ridicării coloanei de apă. Pentru sistemul de ieșire spre rezervor avem o structură ca în fig. 10. Camera deschisă de colectare (51) sudată de țeava (36), se termină cu țeava de evacuare (52).

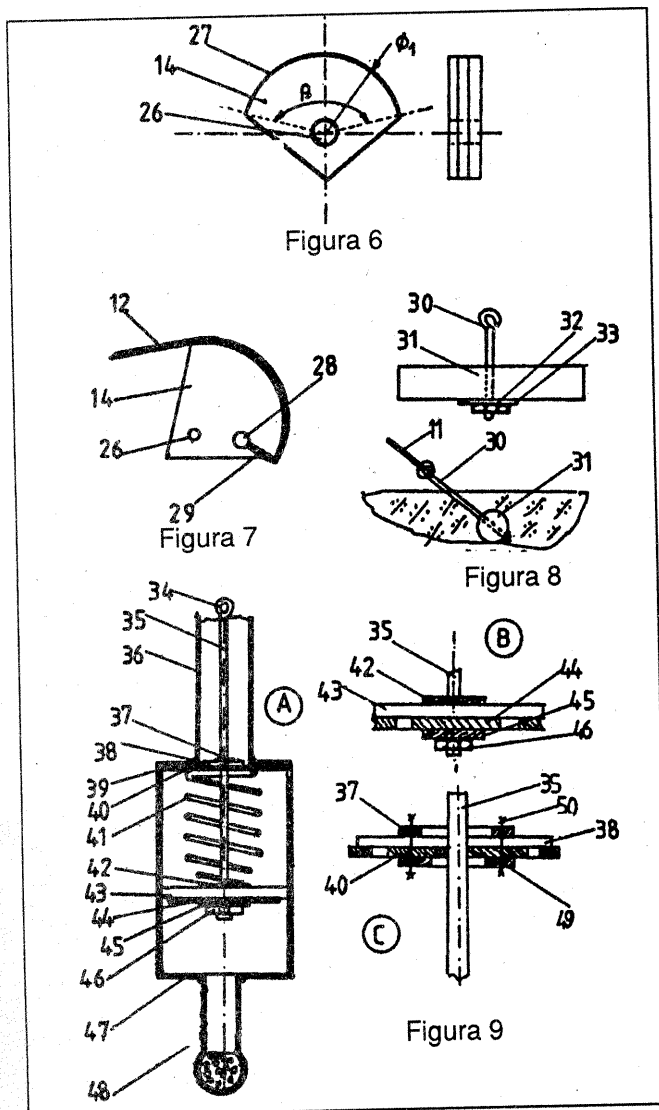
Pentru cazul în care apa trebuie ridicată la o înălțime mai mare decât nivelul solului, vom intercala între mecanismul canadian și pompă un scripete, care permite lungirea părții de la suprafața solului a țevii de ieșire, la înălțimea dorită.

Câteva date despre acest sistem:

- Puterea medie la un vânt de 40-75 km/h este între 0,1 și 0,6 kW pentru suprafețele ce compun rotorul de circa 1 m².

- În condițiile de mai sus, debitul mediu zilnic la o înălțime totală de pompare de 4 m este de circa 2,4 m³.

Pentru a mări puterea, este suficient să mărim suprafețele rotorului. Cu cât înălțimea este mai

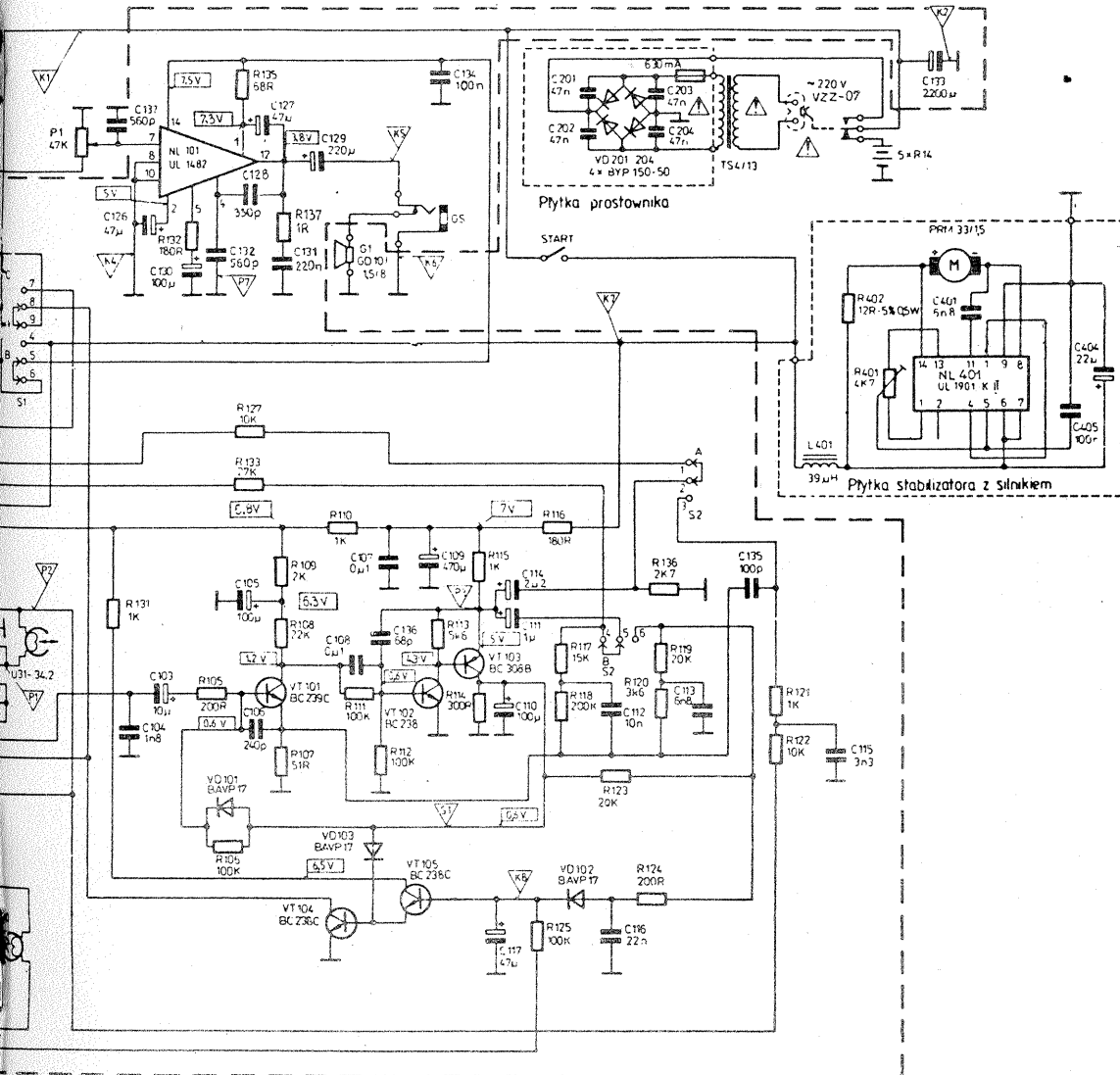


și un randament superior.

Să analizăm în fig. 9 piesele principale ce formează pompa. În figură nu au fost prezentate detalii complete de execuție, ele depinzând de materialele ce se pot obține și de dotarea existentă în atelier.

Pistonul pompei (35) are un diametru util de 80-100 mm. La capătul superior are un ochi pentru

131,	132, 105, 106, 135, 127, 133, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 126, 114, 115,	125, 116, 117, 118, 123, 124, 119, 120, 136,	121, 122	402	401
117, 104, 103, 126,	130, 132, 105, 106, 127, 128, 131, 129, 108, 136, 107, 109, 114,	180, 117, 114, 111, 201, 202, 112, 116, 203, 204, 113,	135,	115,	133



ZASTRZEŻA SIĘ MOŻLIWOŚĆ ZMIAN W SCHEMACIE.

FRIGIDER CU... BIOGAZ

Să ne reamintim structura internă a frigiderului cu absorbție prezentat în figura 1 (vederea din spate). În dulapul frigiderului (1) se află o sumedenie de țevi și radiatoare, care pot diferi de la un model la altul. Părțile principale sunt:

2) Podeaua frigiderului (care poate fi înlocuită cu o simplă întăritură).

3) Condensatorul care are aspectul unei țevi cu aripioare.

4) Racordurile evaporatorului (comunicația spre interiorul frigiderului).

5) Serpentina de absorbție.

6) Schimbătorul de căldură.

7) Rezervorul de amoniac.

8) Fierbătorul.

Nu vom insista decât asupra fierbătorului, deoarece nu avem de făcut modificări asupra altor părți ale instalației. Acesta poate avea cele mai diverse forme și dimensiuni, funcție de construcție.

Fierbătorul are în interior un tub metallic (9), în care se introduce o rezistență electrică de încălzire (10). Aceasta se fixează cu o piesă de prindere metalică (11) și se racordează electric cu două sau trei conductoare, izolate cu mărgelile de porțelan (12). Pentru început vom scoate rezistența din lăcașul ei, similar cu operația de schimbarea ei. Vom izola apoi cu atenție circuitele de alimentare ale rezistenței, lăsând în circuit numai becul din interior cu întrerupătorul de ușă.

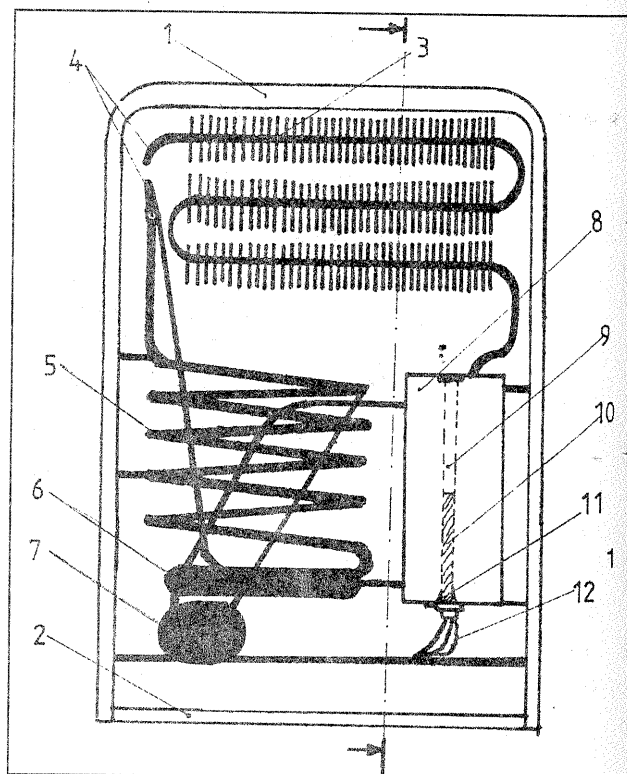
Dacă tubul rezistenței este prevăzut cu un capac în partea superioară a fierbătorului, acesta trebuie scos cu atenție pentru a se evita fisurarea fierbătorului, în care caz, frigiderul este distrus prin eliminarea amoniacului din instalație.

După ce a fost degajat la ambele capete tubul rezistenței, vom trece la adaptările necesare funcționării cu biogaz.

Pentru aceasta ne vom procura din comerț un bec de gaz (la magazinele cu instrumente medicale și de laborator). Restul pieselor necesare ni le confecționăm singuri, fără prea multe dificultăți.

Dacă privim în secțiunea din figura 2, vom remarca montarea becului de gaz (20) în compartimentul spate (14) al frigiderului sub fierbător (9). Pentru a ghida flacăra, vom monta în orificiul de intrare a tubului o pâlnie din tablă de la cutiile de conservare, construită prin nituire (16). Nu se

poate utiliza o construcție lipită, datorită temperaturii destul de ridicate ce se dezvoltă în apropierea flăcării (19). În partea superioară a tubului se montează un sistem de evacuare a gazelor arse (spre exteriorul camerei sau spre coșul de fum, 18). În principiu se face o țevă potrivită la tubul fierbătorului, care va avea forma și lungimea necesare. Nu se va puște în funcțiune frigiderul fără această țevă de eșapare. În cazul în care frigiderul funcționează în încăperi anexă, țeva



poate fi scoasă la circa 30-40 cm deasupra, prevăzându-se cu o apărătoare de flăcără, ca la coșurile de fum.

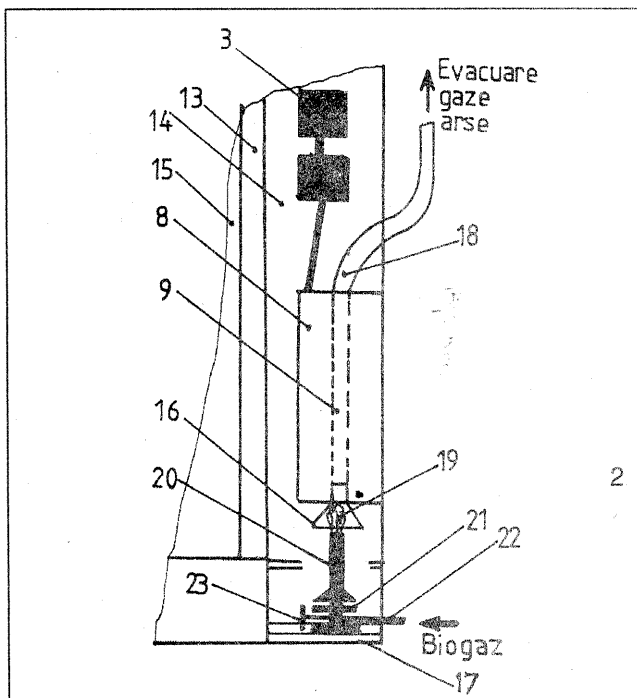
Această țevă permite evacuarea căldurii reziduale, pentru a nu încălzi inutil compartimentul interior (15), căptușeala izolantă (13) și condensatorul (3).

Punerea în funcțiune constă în racordarea la conducta de biogaz (22), aprinderea flăcării și reglarea ei din robinetul de gaz (23) și rozeta de aer (21). Dacă trebuie să ardă liniștit, fără fum. Nu se va genera o flăcără prea puternică, care nu poate face să funcționeze agregatul frigorific. Se

recomandă ca suportul arzătorului (17) să fie din azbest.

Dacă frigiderul nu funcționează corect, se poate întâmpla ca să fie strâns amoniacul în instalație în mod necorespunzător. Pentru remedierea situației se va culca frigiderul timp de 25-30 minute pe partea dreaptă (văzut din față) și 20-25 de minute pe partea stângă. Prin aceasta gazul se va distribui corect în instalație. Dacă frigiderul a fost depozitat îndelung, se recomandă ca operația aceasta să se facă preventiv.

La instalare vom avea grijă ca în partea din spate frigiderul să fie distanțat de orice obiecte care pot arde, fiind recomandată și dispunerea unei plăci de azbest pe suprafața din spatele frigiderului. În nici un caz frigiderul nu va fi lipit de perete sau de un alt obiect, distanța minimă fiind de 15 cm.



TABEL DE ECHIVALENȚE TRANZISTOARE ȘI CIRCUITE INTEGRATE

(Urmare din pag. 3)

AD 2020	C 520 D	BCY 58	SC 239
AF 136	II 403	BCY 59	SC 239
AUY 21	II 214	BD 135	SD 335
BC 107	SC 237	BD 136	SD 136, SD 336
BC 158	BC 308	BD 137	SD 337
BC 170	SC 206, SC 207,	BD 138	SD 338
	SC 238	BD 140	SD 340
BC 236	SC 236	BDY 12	KT 802, KU 601
BC 237	KT 315, SC 237	BF 119	SF 150
BC 252	BC 308, SC 308,	BF 199	SF 245
	KC 308	BF 241	SF225, SF 245
BC 307	SC 307	BF 247	KH 303
BC 337	SF 127	BF 254	SF 215
BC 895	SC 309	BF 255	SC 235, SF 216
BCW 29/30	SC 308	BF 256	SF 357
BCW 69/70	SC 307	BFY 52	BC 302
BCY 19	BC 212	BLY 22	KT 904
BCY 42	KT 342	BPX 61	(SP 101)
		BPX 62	SP 211
		BPX 63	(SP 103)

BPX 70	(SP 201)	CQY 20	VQA 13
BSY 19	SF 131, SF 132, SF 137, SS 108	CQY 21	VQA 10
BSY 51	SF 126	CQY 25	VQA 23
BSY 55	SF 129	CQY 32	VQ 110
BSY 91	SF 128, SF 121	CQY 50	VQA 16
BSY 95 A	SS 218	CQY 55	VQA 26
BU 126	SU 165	DL 3403	(VQB 27), (VQB 37)
BU 204	SU 180	LD 100	VQA 60
BU 208	SU 160	LM 117	(B 3170 H)
BUY 12	KU 607	LM 317	B 3170 H/V
BUY 77	SD 812	LM 317 HV	B 3171 H/V
CCD 133	L 133 C	LM 337	B 3370 H/V
CD 4007 B	V 4007 D	LM 337 HV	B 3371 H/V
CD 4011 B	V 4011 D	LM 555	B 555 D
CD 4023 B	V 4023 D	MC 1310 P	A 290 D
CD 4511	U 4051 D	MCL 611	MB 111
CNY 17	MB 104	MEM 550	SMY 52
CQY 20	VQA 13	OC 30	GD 241 B, KT 816
CQY 21	VQA 10	SAS 261	B 462 G
CQY 25	VQA 23	SAS 261 S\$	B 461 G
CQY 32	VQ 110	SFH 409	VQ 123
COY 50	VQA 16	SFH 900	MB 125
CQY 55	VQA 26	SN 7400 N	D 100 D, K 155 JIA 3
DL 3403	(VQB 27), (VQB 37)	SN 7403 N	D 103 D
LD 100	VQA 60	SN 7413 N	K 155 TJI 1
BFY 52	BC 302	SN 7426 N	D 126 D
BLY 22	KT 904	SN 7447 N	D 147 D, (D 347 D)
BPX 61	(SP 101)	GD 241 D	OC 30
BPX 62	SP 211	K 140 YII 7	uA 741
BPX 63	(SP 103)	K 155 JIA 3	SN 7400 N
BPX 70	(SP 201)	K 155 JI II 7	SN 75450 N
BSY 19	SF 131, SF 132, SF 137, SS 108	K 155 TJI 1	SN 7413 N
BSY 51	SF 126	K 553 YII 1	uA 709
BSY 55	SF 129	KFY 16	2 N 3703
BSY 91	SF 128, SF 121	KT 315	BC 237
BSY 95 A	SS 218	KT 342	BCY 42
BU 126	SU 165	KT 802	BDY 12
BU 204	SU 180	KT 816	OC 30
BU 208	SU 160	KT 904	BLY 22
BUY 12	KU 607	KU 601	BDY 12
BUY 77	SD 812	KU 607	BUY 12
CCD 133	L 133 C	KII 303	BF 247
CD 4007 B	V 4007 D	KII 307 r	2 N 3823
CD 4001 B	V 4011 D	KII 312 A	2 N 4416
CD 4023 B	V 4023 D	L 133 C	CCD 133
CD 4511	U 40511 D		
CNY 17	MB 104		

COLORAREA ELECTROCHIMICĂ A METALELOR

În general, metodele electrochimiei metalelor sunt considerate ca fiind inaccesibile constructorilor amatori. Vom încerca în cele ce urmează să dovedim că un număr mare de procedee se pot utiliza și în condițiile unui laborator de amator.

Materialele strict necesare pentru aceasta sunt:

- Sursa de curent continuu, care poate fi un redresor sau o baterie de acumuloare, cu o tensiune maximă de cca 24 V la un curent de cca 10 A. Pentru unele procedee se lucrează și în curent alternativ, cu aceleași domenii de curent și tensiune.

- Rezistența reglabilă (reostat) de balast, care servește la reglarea tensiunii de baie.

- Ampermetrul de control al curentului din circuit.

- Electrolizorul, care poate fi o cuvă de sticlă pentru acumuloare, un vas de acvariu sau orice alt vas nemetalic care poate rezista la condițiile chimice specificate la fiecare operație.

Soluțiile chimice alese sunt, în general, accesibile și nu pun probleme deosebite.

Pentru început ne vom referi la colorarea catodică pe bază de cupru, care se aplică la piese din crom, cupru și aliaje de cupru, fier și altele alese prin experiment. Metoda nu se aplică la piesele din aluminiu.

Cele mai bune rezultate se obțin la cupru și aliajele sale.

Metoda permite obținerea unei game mari de culori cu folosirea unui singur complex chimic. Pentru a putea controla corespunzător procesul, se recomandă un vas transparent.

Soluția de lucru este formată din:

- acid lactic 150 ml, la 80% concentrație;
- hidroxid de sodiu (sodă caustică) 120 g;
- sulfat de cupru (piatră vânăță) 108 g;
- apă dedurizată (fiartă) 1000 ml

La obținerea soluției se va respecta întocmai următoarea succesiune, se dizolvă în 500 ml de apă cantitățile indicate de acid lactic și hidroxid de sodiu - în această ordine - și,

separat, se dizolvă sulfatul de cupru în 500 ml de apă. Soluțiile se amestecă apoi prin agitare, conducând la o soluție de lactat de cupru (alcalină) cu o colorație albastru-violet.

Pentru a putea trece la colorare, piesele trebuie pregătite în mod special, după cum urmează:

1. Se șlefuieste mecanic piesa - dacă este necesar.

2. Se face o degresare cu o soluție fierbinte de 10-12% hidroxid de sodiu sau cu o pastă de var (50% var stins - 5% cretă).

3. Spălare îndelungată cu apă rece.

ATENȚIE! După degresare, piesele nu se mai manipulează decât cu penseta. Orice contact cu degetele va afecta calitatea suprafeței obținute.

După acest tratament inițial, piesa se fixează la polul negativ, la distanță egală între anodi (cca 4-9 cm).

Densitatea de curent este redusă, de cca 0,05-0,2 A/dm². Densitățile mici nu produc depuneri colorate, iar valorile mai mari de 0,2 A duc la depunerea de cupru metalic.

Prin fixarea densității la o valoare dată colorația depinde numai de durata procesului. Succesiunea culorilor este: violet, albastru, galben, portocaliu, roșu. Dacă se continuă procesul, succesiunea se reia în ciclu, ceea ce se poate repeta de câteva ori. Intensitatea și numărul de culori scad cu numărul ciclului (al 9-lea ciclu produce numai culoarea roșie). Colorarea se produce printr-un strat microscopic de oxid cupros. Suprafața colorată se protejează prin depuneri de pelicule de protecție, lacuri sau un strat foarte fin de ceară de albine depusă la cald sau prin diluție în produse petroliere.

Cel de-al doilea procedeu de colorare la care ne referim este legat de oxidarea electrochimică a aluminiului și a aliajelor sale. Aici avem de-a face cu un procedeu mixt, deoarece colorarea propriu-zisă se face prin procese de adsorbție.

Avantajul peliculei de oxid la aluminiu este că, în afara rolului estetic pe care îl joacă, sporește calitățile mecanice și chimice ale materialului. ▶

Pentru oxidare se folosesc două procedee de bază, cel cu acid sulfuric și cel cu acid oxalic și cromic. Cel de-al doilea procedeu nu este la îndemâna amatorilor din cauză că necesită chimicale mai deosebite, în schimb, primul procedeu, care admite toleranțe largi, este ușor aplicabil. Ca dezavantaje trebuie să amintim pericolul cunoscut al lucrului neglijent cu acidul sulfuric și necesitatea de a răci permanent electrolizorul, procesul degajând cantități importante de căldură. Nu se recomandă, de asemenea, să fie prelucrate prin acest procedeu piesele care implică păstrarea unor dimensiuni foarte precise sau cu îmbinări din care urmele de acid nu se pot înlătura în bune condiții (acestea ar distruge ulterior metalul prin coroziune).

Variantele de prelucrare în acid sulfuric sunt prezentate în tabelul alăturat.

Peliculele obținute în curent alternativ au o elasticitate mai mare decât cele din curent continuu.

Aluminiul se comportă întotdeauna mai bine la oxidare decât aliajele sale. Procesul este influențat de concentrație de acid și, de aceea, se recomandă utilizarea unui densimetru de tip auto pentru controlul concentrației. O concentrație mai mare ridică elasticitatea și adsorbția peliculei, dar modifică sensibil mai mult dimensiunile. Depășirea unei densități de $3,5 \text{ A/dm}^2$ duce la frânarea procesului. De asemenea, calitatea oxidării scade cu conținutul de cupru și crom din aliaj. Pentru anumite cazuri, este nece-

sartă și o compactizare a peliculei obținute. Asupra acestui punct vom mai reveni.

Succesiunea tehnologică este:

1. Degresarea cu solvenți organici; 2. Uscare; 3. Degresare chimică sau electrochimică (pentru piesele care au fost în prealabil lustruite); 4. Spălare în apă caldă curgătoare; 5. Spălare în apă rece curgătoare; 6. Limpezire chimică; 7. Spălare cu apă curgătoare; 8. Oxidare electrochimică; 9. Spălare cu apă curgătoare; 10. Vopsirea peliculei; 11. Spălare în apă curgătoare; 12. Spălare cu apă caldă; 13. Supraoxidare.

Degresarea cu solvenți organici se face cu benzină. Piesa uscată se degresează chimic într-o soluție de:

- hidroxid de sodiu 8-12 g
- fosfat trisodic 40-50 g
- silicat de sodiu 25-50 g
- apă 1 l

Temperatura soluției este de $60-70^\circ \text{C}$, iar timpul de degresare de cca 2-4 minute.

Piesele lustruite se degresează electrochimic în soluția următoare:

- sodă calcinată 45-50 g
- fosfat trisodic 40-50 g
- silicat de sodiu 25-30 g
- apă 1 l

Compoziție în procente	Temperatura soluției	Curentul „utilizat	Densitatea de curent	Tensiune în baie	Timp (min)	Grosime strat micron
Acid sulfuric 20%	15-20°C	continuu	2-2,5	15-18	45	20-25
Acid sulfuric 20%	20±5°C	continuu	1,0	10-12	20	5-7
Acid sulfuric 20%	1-3°C	continuu	1,5	23-120	240	180-200
Acid sulfuric 15%	25±2°C	alternativ 50Hz	3,0	18	20	3-5

Temperatura soluției este de $15-20^\circ \text{C}$, durata degresării 30 s-1 min. Piesele se montează la catod, anodul fiind din piese de OL inox.

Suprafața corect degresată se umezește total cu apa de spălare. Dacă apar dăre, degresarea este incorectă și trebuie reluată.

La aliajele de aluminiu apare la degresare o peliculă colorată datorată alierii. Ea se înlătură prin limpezire în soluția:

- anhidridă cromică 100 g
- acid sulfuric (greutate specifică 1,84) 10 ml
- apă 1 l

ATENȚIE! În toate cazurile, acidul sulfuric se adaugă treptat în apă (și nu invers), cu agitarea continuă a soluției!

Temperatura soluției de limpezire este de $15-25^\circ \text{C}$, durata fiind de 2-5 minute. Dificultatea

de obținere a anhidridei cromice face ca în rândul amatorilor oxidarea aliajelor de aluminiu să fie mai puțin utilă.

Pentru oxidare, piesele se constituie ca anodi, catodii fiind din tablă de plumb. Dispersia fiind mare, nu sunt necesari catodi suplimentari în funcție de forma pieselor. Nu se vor prelucra simultan piese cu aceeași compoziție. Piesele oxidate se spală cu multă apă pentru a nu distruge peliculă de oxid prin urmele de acid. Dacă pelicula depusă are defecte (datorate aproape exclusiv pregătirii incorecte), se poate reface oxidarea după tratarea pieselor pentru îndepărtarea oxidului depus în soluții alcaline (de exemplu, în soluția de degresare). Evident, reluarea procedurii înrăutățește stabilitatea dimensională a pieselor. Pentru agitarea băii - și cu un efect de răcire - se face o barbotare prin insuflare de aer cu ajutorul unor tuburi găurite. Vasul utilizat este de obicei metalic rezistent la acid și se montează într-un vas mai mare, prin care se circulă apă pentru răcire.

Pelicula de oxid se poate utiliza în culoarea metalului prin simpla acoperire cu un strat de protecție organic (lacuri, ceară de albine). Pelicula se pretează în mod deosebit la vopsire cu toate tipurile de vopsele curente prin creșterea aderenței în porii de oxid. În plus, se poate practica o colorare cu aspect metalic datorită adsorbției. Colorarea cu formare de oxizi și săruri implică procedee scumpe și toxice și nu se recomandă. Pentru amatori este importantă colorarea cu coloranții acizi pentru textile (lână și mătase) precum și cu coloranții direcți pentru bumbac. Acest lucru permite utilizarea unei game largi de coloranți existenți în comerț (Galus etc.).

De asemenea, se pot utiliza coloranți bazici, dacă tratăm suprafața în prealabil cu tanin. Coloranții de anilină, precum și cei de safranină, crizoidină, toluidin și fucsină bazică nu necesită mordanți sau tanin. Colorația crește cu concentrația soluției, dar scade, în același timp, aspectul metalic.

Coloranții se dizolvă în apă caldă, apoi se fierbe soluția timp de 10-15 minute, se decantează și se filtrează prin pânză. Temperatura în timpul vopsirii este de 60-70° C, timpul fiind de 10-20 de minute. După spălare piesele se țin în apă caldă timp de 20-30 de minute (la 90-95° C) pentru a compactiza pelicula.

Compactizarea chimică se face cu soluții mai complexe și nu o prezentăm aici.

Trebuie să atragem atenția că dacă piesele sunt păstrate după oxidare, capacitatea de adsorbție scade foarte repede. Timpul maxim se consideră de 45 de minute (CONSERVARE ÎN APA CURATĂ).

Pentru obținerea unor tonuri aurii, pelicula se vopsește cu galben pentru nitrolacuri, combinat cu colorant textil acid portocaliu. Timpul de lucru este de 1-3 minute la o temperatură de 60-65° C, pelicula compactându-se în apă clocotită timp de 20-30 de minute.

Peliculele colorate se protejează prin straturi fine cu lacuri organice, ceară de albine sau parafină.

Pentru formarea de desene, se poate face o oxidare zonată a aluminiului prin producerea de măști din lacuri rezistente chimic.

Sucesiunea unui asemenea procedeu este:

- realizarea măștii pentru culoarea I, prin tehnica cablajelor imprimate;

- oxidarea și colorarea cu culoarea I (atenție! zona protejată este destinată celorlalte culori);

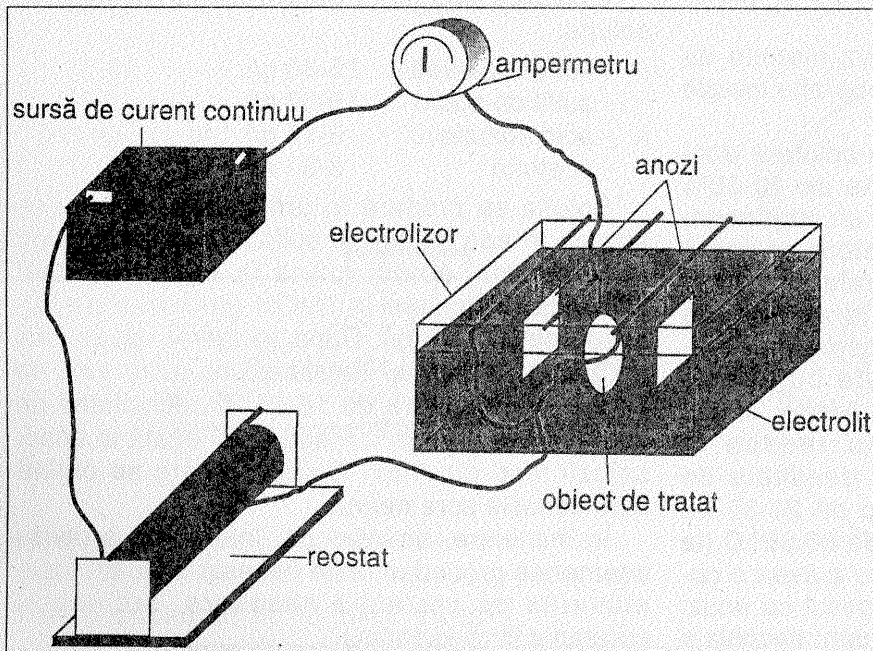
- dizolvarea organică a lacului depus și depunerea unei măști pentru culoarea a II-a;

- reluarea oxidării și colorarea cu culoarea a II-a.

Procedeu continuă de câte ori dorim. Este evident că el cere o mare experiență, pentru care se recomandă inițial efectuarea unor probe de control.

În continuare prezentăm câteva metode de obținere a unor straturi de culoare pe alte metale (straturi cu culori fixe).

Pentru cupru se poate utiliza o colorare anodică a metalului în soluții alcaline de 10-25%



hidroxid de sodiu. Se obține astfel un strat negru de oxid (elastic) de 1-2 microni. Metoda se aplică și la aliaje, unde se fac în prealabil proba. Oxidarea se face într-o soluție în apropierea temperaturii de fierbere. Prin începerea procesului (5 minute) cu o densitate de curent de 2-5 A/dm² și folosind ulterior 5-10 A/dm², timpul de oxidare la cupru se poate reduce la 10 minute. În mod normal, la o densitate de 0,5 A/dm², oxidarea se face timp de 20-30 de minute la cupru la o temperatură de 80-90° C (la alamă și bronz la 60-70° C). Pentru a avea o colorare corectă, se amorsează procesul cu anozii de cupru, până la colorarea în albastru deschis a soluției. Oxidarea se face cu anozii de grafit sau oțel inox. Anozii trebuie să aibă o suprafață de cel puțin 5 ori mai mare decât piesa ce se oxidează. Distanța între electrozi este de 90-100 mm. Pregătirea se face similar cu cea descrisă mai sus. Se poate ridica pregătirea prin introducerea pieselor în baie cu 1-2 minute.

Pentru formarea de desene, se poate face o oxidare zonată a aluminiului prin producerea de măști din lacuri rezistente chimic.

Sucesiunea unui asemenea procedeu este:

- realizarea măștii pentru culoarea I, prin tehnica cablajelor imprimate;
- oxidarea și colorarea cu culoarea I (atenție! zona protejată este destinată celorlalte culori);
- dizolvarea organică a lacului depus și depunerea unei măști pentru culoarea a II-a;
- reluarea oxidării și colorarea cu culoarea a II-a.

Procedeul continuă de câte ori dorim. Este evident că el cere o mare experiență, pentru care se recomandă inițial efectuarea unor probe de control.

În continuare prezentăm câteva metode de obținere a unor straturi de culoare pe alte metale (straturi cu culori fixe).

Pentru cupru se poate utiliza o colorare anodică a metalului în soluții alcaline de 10-25% hidroxid de sodiu. Se obține astfel un strat negru de oxid (elastic) de 1-2 microni. Metoda se aplică și la aliaje, unde se fac în prealabil probe. Oxidarea se face într-o soluție în apropierea temperaturii de fierbere. Prin începerea procesului (5 minute) cu o densitate de curent de 2-5 A/dm² și folosind ulterior 5-10 A/dm², timpul de oxidare la cupru se poate reduce la 10 minute. În mod normal, la o densitate de 0,5 A/dm², oxidarea se face timp de 20-30 de minute la cupru la o temperatură de 80-90° C (la alamă și bronz la 60-70° C). Pentru a avea o colorare corectă, se amorsează procesul cu anozii de cupru, până la colorarea în albastru deschis a

soluției. Oxidarea se face cu anozii de grafit sau oțel inox. Anozii trebuie să aibă o suprafață de cel puțin 5 ori mai mare decât piesa ce se oxidează. Distanța între electrozi este de 90-100 mm. Pregătirea se face similar cu cea descrisă mai sus. Se poate ridica pregătirea prin introducerea pieselor în baie cu 1-2 minute înainte de aplicarea curentului. Băile de oxidare se pot face din oțel. Operația se efectuează în locuri aerisite.

Pentru oxidarea pieselor din zinc, aliaje de zinc și zincate se poate utiliza procedeul bazic (soluție 20 g hidroxid de sodiu la 1 litru de apă) cu o densitate de curent de 6-12 A/dm², la 40-45° C, timp de 5-50 de minute, prin experimentări. Catozii utilizați sunt din plumb, cu o suprafață de cca două ori mai mare decât a piesei. Culoarea care se obține este, de asemenea, neagră. Pentru oțel zincat se folosește soluția:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| - bicromat de potasiu | 150-250 g/l |
| - acid boric | 20-40 g/l |
| - acid sulfuric | 4-7 ml |
- (greutate specifică 1,84).

Densitatea de curent este mică (0,1-0,2 A/dm²), iar temperatura ambianță. Culoarea este verde. Stratul trebuie protejat prin lăcuire.

Oxidarea oțelului în culoare neagră se face alcalin, în soluție de 40% NaOH. Curentul este de 5-10 A/dm², temperatura de 122° C, timpul de lucru de 10-30 de minute. Se recomandă tratarea pieselor înainte de oxidare cu o soluție de 5% bicromat de potasiu timp de 5 minute la 40° C-50° C, cu 5 A/dm². Metoda nu se recomandă decât ca strat intermediar în cazul unei vopsiri clasice de înaltă calitate.

Oxidarea argintului pentru finisaj se face cu soluția:

- | | |
|--------------------|-----------|
| - sulfură de sodiu | 25-30 g/l |
| - sulfid de sodiu | 15-20 g/l |
| - acid sulfuric | 6-10 g/l |
| - acetonă | 3-5 ml |

Soluția se prepară în următoarea ordine: se dizolvă în apă sulfura și sulfidul, apoi se adaugă în porții mici acidul, până la atingerea unei alcalinități calculate în NaOH (cu hârtie de turnesol) de 2,5-3,2 g/l. După atingerea alcalinității se adaugă acetonă. Tensiunea de lucru este de 8-12 V, temperatura de 18-25° C, densitatea de curent 0,1-0,5 A/dm². Piesa este legată la anod, catozii fiind din inox. Culoarea care se obține este cenușie spre negru.

În încheiere, amintim că, înainte de a utiliza asemenea procedee, este necesar să luăm toate măsurile de protecție necesare, ordinea și curățenia fiind esențiale.

Construcția antenelor pentru CITIZENS BAND și măsurarea parametrilor

Pentru construcția antenelor se folosesc materiale neferoase cu rezistență mică: cupru și aliajele sale (alamă, bronz), aluminiu.

Antenele pentru automobile necesită o calitate în plus - elasticitatea - care poate fi asigurată de construcția tubulară sau masivă a antenei din alamă nichelată.

Tot la aceste antene se pune problema construirii izolatorului de bază care se realizează din mase plastice, de preferință teflon sau polietilenă. Dimensiunea și forma izolatorului trebuie să asigure pe de o parte buna fixare a antenei pe caroseria mașinii (uneori pe acoperiș), iar pe de altă parte montarea inductanței necesare pentru acordul antenei. Forma izolatorului este prezentată în fig. 1 și se realizează de regulă prin injecția de mase plastice. Lungimea antenei poate ajunge la 1,5 m iar diametrul de 4,5-6 mm.

Se poate realiza un izolator mai simplu prin strunjire pentru montarea antenei pe capota mașinii - prezentat în fig. 2.

Conexiunea între stație și antenă se realizează cu cablu coaxial cu impedanța de 52Ω .

Antenele pentru stațiile portabile nu ridică probleme deosebite. Carcasa aparatului din masă plastică are și calitatea de izolator. Distanța dintre etajul final și antenă fiind mică, nu este necesar un cablu fider, conexiunea realizându-se prin circuitele de adaptare. Dimensiunile acestor antene variază între 4-8 mm diametru și lungimi între 40-60 cm. Antenele pentru stațiile fixe se construiesc după regulile cunoscute de la antenele de unde scurte.

Deoarece se dorește o degajare cât mai bună a antenei, deci montarea la înălțime cât mai mare (de cele mai multe ori pe blocuri de locuințe) este preferabilă în locul prizei de pământ, construirea unei contragreutăți.

O variantă a acestei antene este prezentată în fig. 3.

Elementul activ al antenei se realizează

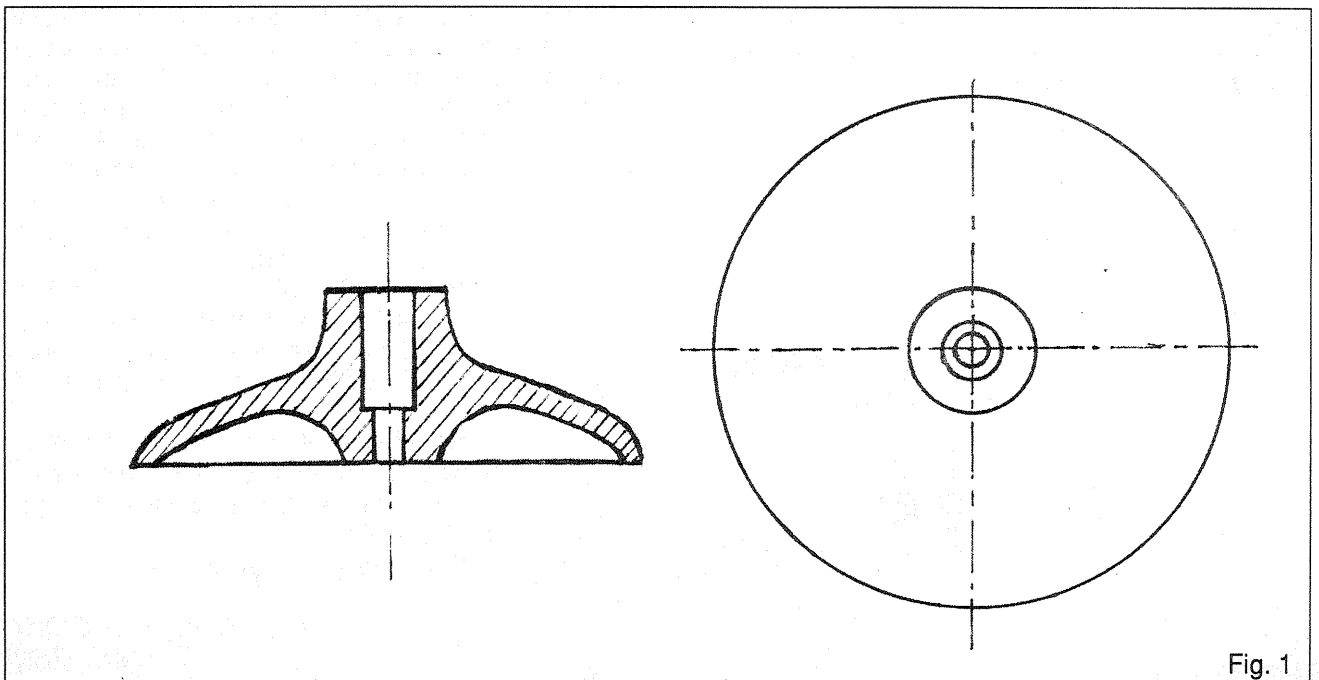


Fig. 1

din țevă de aluminiu cu diametrul de 20 mm și lungimea $l = \lambda/4 = 2,76$ m corespunzătoare frecvenței de la jumătatea benzii transmise $f = 27,185$ MHz.

Se folosesc 3 contragreutăți din conductor de cupru $\varnothing = 3$ mm cu lungimea $l = \lambda/4 = 2,76$ m izolate de corpul antenei și de pământ, înclinate, care formează unghiuri de 135° față de elementul activ și 120° între ele. Contragreutățile au și rolul de ancore.

Antena are impedanță de 50Ω și poate fi alimentată cu cablu coaxial de 52Ω fără nici un fel de adaptare.

MĂSURAREA PARAMETRILOR

Regimul optim al etajului final al emițătorului se realizează pentru o adaptare corectă cu sarcină, în cazul nostru, antena.

Pentru aceasta este necesar să se cunoască impedanța de intrare în antenă sau în fider.

Se cunosc mai multe metode de măsurare ca: metode de punte folosind impedanțimetre, Zg - diagrame, metode utilizând linia de măsură și metoda substituției.

Deoarece punțile de radio-frecvență sunt greu accesibile radioamatorilor, se prezintă în continuare metoda substituției care se aplică relativ ușor.

Antena se montează în serie cu un circuit acordat format dintr-o bobină de valoare fixă L un condensator variabil cu cadran (etalonat), C o rezistență variabilă R sau în lipsa acesteia o serie de rezistențe de diferite valori.

În circuit se mai introduce și un instrument cu termocuplu (mA) sau în lipsa

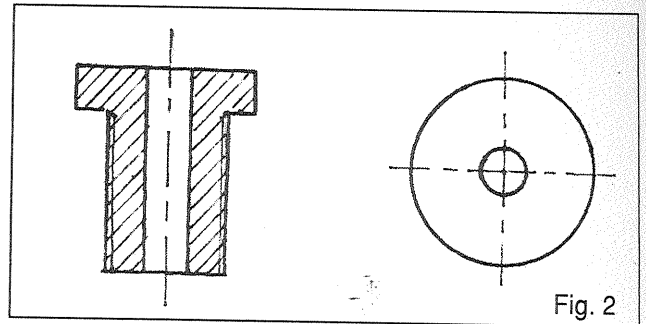


Fig. 2

acesteia un voltmetru electronic cuplat slab (2-3 pF) în paralel cu condensatorul variabil.

MOD DE LUCRU

Se pune comutatorul K în poziția 1, și se acordează circuitul cu ajutorul conden-

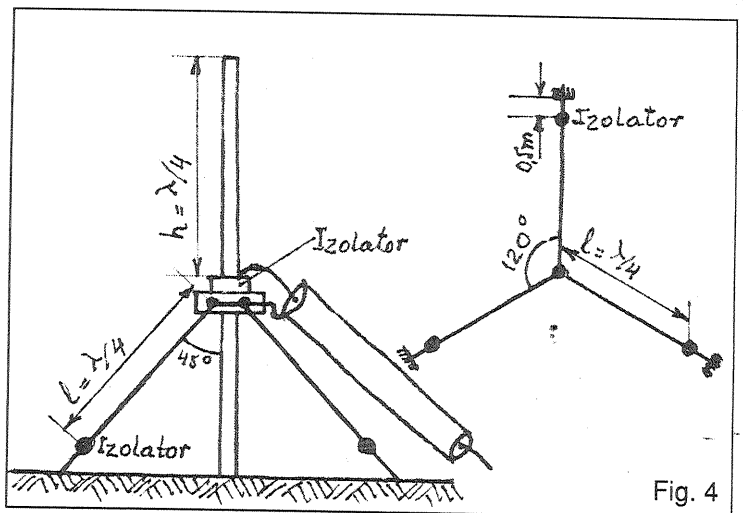


Fig. 4

satorului variabil C pentru indicație maximă a miliampermetrului. Se trece apoi comutatorul în poziția 2, se reface acordul pentru maxim de curent și se reglează rezistența R pentru a obține aceeași indicație la instrument.

Valorile rezistenței R_A și rezistenței X_A ale antenei sunt date de formulele:

$R_A = R_S$; $X_A = 1 - 1$ unde C1 și C2 sunt capacitățile de acord cu și fără antenă iar R_S este valoarea rezistenței introduse în circuit.

Se face precizarea că R_A reprezintă rezistența antenei care diferă de rezistența de radiație R

Continuare în numărul viitor.

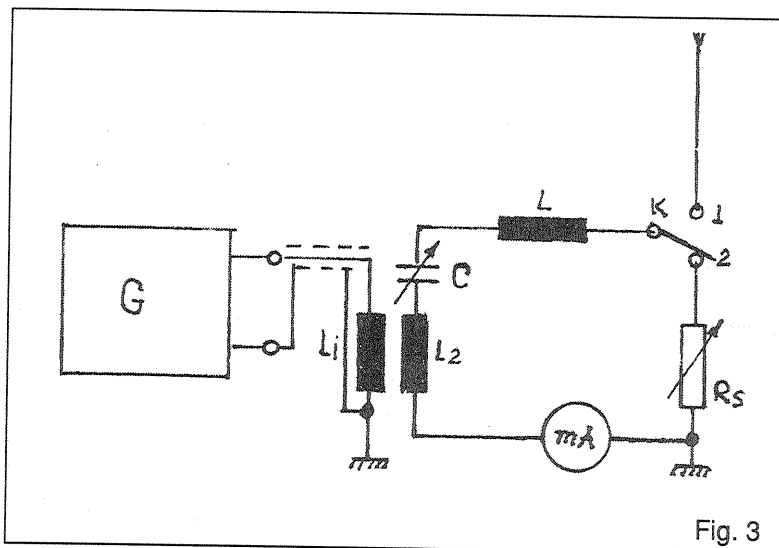


Fig. 3

Ing. Petre PREDOIU
Turceni Gorj

REALIZAREA PELICULELOR SUBȚIRI DE METAL PE STICLĂ

Straturile subțiri de metal depuse pe sticlă sunt o componentă esențială a multor tipuri de aparate. De exemplu, un film de aluminiu sau argint este suprafața reflectorizantă a oglinzii în telescop. Partea de sticlă a oglinzii dă forma metalului, dar funcționează doar ca suport mecanic. Alte aplicații ale peliculelor subțiri de metal includ prismele splitter, care sunt bucăți de sticlă acoperite cu pelicule atât de subțiri, încât o parte din lumină își face drum prin metal, în timp ce restul este reflectată. Fibrele de cuarț fuzionat făcute electric conductive prin acoperiri metalice subțiri găsesc mari aplicații în balanțele de torsionare pentru măsurarea maselor mici și a forțelor generate de sarcinile electrice. Acoperiri similare sunt, de asemenea, utilizate pentru acumularea sarcinilor electrice în generatoarele electrostatice și pentru protejarea părților sensibile ale instrumentelor de influență sarcinilor electrice externe. Tehnologia peliculelor metalice subțiri este cea care a făcut posibilă realizarea circuitelor integrate, acestea fiind, de fapt, suprapuneri de straturi depuse în vid.

Pe lângă aceste aplicații utile, peliculele metalice subțiri sunt obiecte interesante pentru experimentări. Pentru proceduri de bază au fost inventate pentru aplicarea metalului pe sticlă. Cea mai veche tehnică (și, până de curând, cea mai folosită) constă în reducerea chimică a sărurilor metalice, cum ar fi nitratul de argint, într-o baie care conține și sticla. Particule fine din metalul redus se așează pe sticlă și aderă ca un film. Metalul poate fi, de asemenea, electroplacat pe sticlă. Suprafața este acoperită cu o substanță conductivă electric, cum ar fi grafitul coloidal, și sticla este apoi imersată în soluție de placare.

Multe componente optice sunt acoperite prin tehnice de evaporare. Metalul ce urmează să fie depus pe sticlă este evaporat prin căldură într-o cameră vidată. Vaporii condensează ca o peliculă pe suprafața sticlei. Toate metalele și majoritatea aliajelor pot fi depuse prin evaporare. Aparatura este costisitoare și complexă, mai ales dacă peliculele dorite sunt de cea mai înaltă calitate. Trebuie asigurate metode de încălzire a metalului

până la o temperatură la care vaporizează în gaz la o presiune de nu mai mult de 10 torri.

O metodă simplă, cunoscută ca „sputtering” (împrășcare) este pusă la punct pentru experimentările de laborator. Tehnica este bazată pe transferul metalului printr-o descărcare electrică în gaz la o presiune mai mică de 1 torr. Sticla ce urmează a fi acoperită este plasată între cei doi electrozi într-o atmosferă de gaz la presiune scăzută. Gazul poate fi aerul. Catodul este realizat din metalul ce urmează a fi depus pe sticlă. La electrozi se conectează o tensiune suficient de înaltă încât să electrizeze sau să ionizeze gazul. Impactul atomilor ionizați și moleculelor de gaz cu catodul dislocă particule de metal, care se depun pe sticlă ca peliculă aderentă.

În stadiul actual de dezvoltare, tehnica de împrășcare este limitată din două motive. Primul este că anumite metale se transferă mai rapid decât altele. Zincul, aurul, argintul, plumbul, staniul și cuprul se depun cu o viteză relativ ridicată comparativ cu nichelul, fierul, aluminiul și magneziul. Argintul, de exemplu, se depune de 20 ori mai repede decât aluminiul. Al doilea este că moleculele de gaz sunt incluse în metal și îi cresc porozitatea, efect care variază cu natura atmosferei. Aceste limitări, împreună cu succesul comercial al tehnicii de vaporizare, explică de ce depunerea în vid a devenit, în general, necomercială și furnizează un câmp ideal de experimentare pentru amatori. Aparatura nu numai că este ușor de folosit, dar poate, de asemenea, să depună metalul în pelicule de orice grosimi. Pelicula poate fi groasă în cazul oglinzilor pentru telescop, subțire și semi-transparentă pentru dispozitive ca prisme splitter și oglinzi duble.

Camera de vacuum constă dintr-un borcan în formă de căldură într-o cameră vidată. Vaporii condensează ca o peliculă pe suprafața sticlei. Toate metalele și majoritatea aliajelor pot fi depuse prin evaporare. Aparatura este costisitoare și complexă, mai ales dacă peliculele dorite sunt de cea mai înaltă calitate. Trebuie asigurate metode de încălzire a metalului până la o temperatură la care

vaporizează în gaz la o presiune de nu mai mult de 10 torri.

O metodă simplă, cunoscută ca „sputtering” (împrôscare) este pusă la punct pentru experimentările de laborator. Tehnica este bazată pe transferul metalului printr-o descărcare electrică în gaz la o presiune mai mică de 1 torr. Sticla ce urmează a fi acoperită este plasată între cei doi electrozi într-o atmosferă de gaz la presiune scăzută. Gazul poate fi aerul. Catodul este realizat din metalul ce urmează a fi depus pe sticlă. La electrozi se conectează o tensiune suficient de înaltă încât să electrizeze sau să ionizeze gazul. Impactul atomilor ionizați și moleculelor de gaz cu catodul dislocă particule de metal, care se depun pe sticlă ca peliculă aderentă.

În stadiul actual de dezvoltare, tehnica de împrôscare este limitată din două motive. Primul este că anumite metale se transferă mai rapid decât altele. Zincul, aurul, argintul, plumbul, staniul și cuprul se depun cu o viteză relativ ridicată comparativ cu nichelul, fierul, aluminiul și magneziul. Argintul, de exemplu, se depune de 20 ori mai repede decât aluminiul. Al doilea este că moleculele de gaz sunt incluse în metal și îi cresc porozitatea, efect care variază cu natura atmosferei. Aceste limitări, împreună cu succesul comercial al tehnicii de vaporizare, explică de ce depunerea în vid a devenit, în general, necomercială și furnizează un câmp ideal de experimentare pentru amatori. Aparatura nu numai că este ușor de folosit, dar poate, de asemenea, să depună metalul în pelicule de orice grosimi. Pelicula poate fi groasă în cazul oglinzii pentru telescop, subțire și semi-transparentă pentru dispozitive ca prisme splitter și oglinzi duble.

Camera de vacuum constă dintr-un borcan în formă de clopot făcut prin tăierea fundului unei sticle de 4-5 l. În cameră au loc piese până la 15 cm în diametru. Se taie sticla prin tehnica firului fierbinte, care realizează o decupare perfectă. Zgâriem cu un diamant un cerc la nivelul de tăiere și pe această zgârietură vom înfășura un fir de nichelină pe care l-am încălzit la roșu. Datorită încălzirii neuniforme, sticla va crăpa cu un zgomot audibil.

Suprafața tăiată trebuie să fie plană. Planarea se face cu un disc de carborund, frecat prin mișcări elipitice. Același rezultat se poate obține frecând sticla pe o foaie de șmirghel de apă nr. 1. După a doua șlefuire a suprafeței cu șmirghel nr. 0, marginea va fi suficient de curată ca să etanșeze pe o suprafață de cauciuc. Cauciucul se așează pe o suprafață plată de oțel sau aluminiu de 10-12 mm grosime. Practic, sistemele de depunere pot fi de orice mărime, deci se pot întrebuița orice fel de sticle, în funcție de mărimea suprafeței pe care vrem să depunem metalul.

Placa de bază se curăță bine înainte de a se așeza inelul de cauciuc. Inelul de cauciuc se unge cu vaselină pentru etanșare. Conectarea tubului la pompa de vacuum și a firului de suspendare a catodului se face prin dopul de cauciuc. Electro

negativ este un electrod de sudură introdus printr-un orificiu în dop. Mărimea și forma catodului și a obiectului ce se acoperă trebuie să fie asemănătoare, iar spațiul dintre ele uniform. Pentru acoperirea unei oglinzi de telescop de 150 mm se folosește un disc subțire de argint. Piese de sticlă în formă de cupă necesită catod în formă de cupă. Fibrele ce vor fi acoperite sunt întinse în lungul axului unui catod tubular. Peretele interior al unor tuburi scurte poate fi acoperit prin atârănarea unui catod-sârmă în lungul axei tubului.

Catozii în formă de disc plat sunt suspendați cu o sârmă subțire de un cârlig prins la capătul electrodului negativ. Și metalul și energia electrică pot fi conservate prin acoperirea părții superioare a electrodului plat cu un disc din sticlă-geam. Acoperirea de sticlă limitează descărcarea electrică la suprafața de jos a catodului, care se învecinează cu partea de sus a oglinzii. Distanța dintre catod și oglindă poate fi reglată prin deplasarea electrodului de sudură în sus sau în jos prin dopul de cauciuc.

Pompa de vacuum constă din două compresoare din frigidere vechi modificate. Compresoarele lucrează în contratimp. Detaliile de modificări sunt după tipul compresorului, care variază în funcție de producător. În general, totuși, toate compresoarele conțin o valvă de control, care trebuie scoasă, și un tub de cupru care leagă incinta de valva de control. Tubul de cupru trebuie tăiat și capetele ștrangulate.

Un filtru (sită) de sârmă este, de asemenea, montat undeva în interiorul tubului. Dacă filtrul este scaldat în ulei, compresoarele, care operează în tandem, nu vor reduce presiunea în clopotul de sticlă sub 10 torri. Uleiul poate fi scos din filtre sau filtrele pot fi scoase. În ultimul caz, trebuie avut grijă ca murdăria sau alte materiale străine să nu intre înăuntru.

Aparatul de depunere poate fi alimentat la curent alternativ sau la curent continuu la un potențial variind de la 1000 V la 15000 V. Peliculele depuse prin curent continuu par să fie mai dense și să aibă o reflectivitate mai ridicată decât cele depuse prin curent alternativ. Densitatea și reflectivitatea peliculei, precum și viteza de depunere par să fie influențate de amplitudinea curentului, care poate varia de la 10 până la mai multe sute de miliamperi, depinzând de aria catodului. Se pot depune mai multe pelicule cu un curent de 25 până la 60 mA pentru comparație. Nici una din peliculele împrôscate nu au densitate sau strălucirea celor depuse prin tehnica de vaporizare, dar ele se comportă adecvat.

Sursa de putere a fost improvizată din trei transformatoare. Înfășurările primarelor transformatoare au fost proiectate să lucreze la 220 V și 50 Hz, fiind conectate în paralel. Înfășurările secundarelor dezvoltă un potențial de 8000 V și au fost conectate în serie, obținând astfel 2400 V. Ieșirea este transformată în curent continuu prin introducerea unui tub redresor tip 866 A în serie cu unul din conductoarele de ieșire. Se poate folosi o diodă TV 18.

În esență, aparatul funcționează ca un tub de

descărcare în gaz de tip Crookes. Când presiunea aerului din interiorul clopotului de sticlă este redusă și o tensiune de 1000 V sau mai mult este conectată la catod și la discul de bază, care funcționează ca anod, apar în cele din urmă între catod și anod linii de descărcare. Pe măsură ce presiunea continuă să se reducă, curenții vor fi înlocuiți de scânteii albastre care acoperă catodul.

La o presiune și mai scăzută, o regiune întunecată va apărea între catod și anod. Acest fenomen este cunoscut cu spațiul întunecat Crookes. Simultan, o peliculă strălucitoare va acoperi parțial sau total catodul. Întinderea acestei petre strălucitoare variază cu curentul. Spațiul întunecat Crookes apare la circa 0,1 torr, se extinde pe măsură ce presiunea este redusă și devine relativ groasă la o presiune de 0,01 torr.

Materialul se va depune pe sticlă mai eficient când poziția catodului este reglată în punctul în care spațiul întunecat Crookes aproape atinge sticla. La un voltaj comparativ scăzut, strălucirea poate să nu apară. În acest caz descărcarea poate fi pornită prin atingerea clopotului cu electrodul de înaltă tensiune al unei bobine de inducție de tipul celor folosite în sistemul de aprindere al automobilelor.

Curentul în clopot variază invers proporțional cu rezistența, deci o rezistență variabilă poate fi folosită pentru reglarea curentului, și, ca o consecință, pentru reglarea valorii la care metalul este depus. Rezistența diodei variază cu temperatura catodului ei și poate fi controlată prin reglarea curentului aplicat.

Sticla trebuie să fie bine curățată înainte de acoperire. Curățirea nu trebuie să fie așa de perfectă cum este cerută pentru acoperirea chimică sau pentru pelicule aplicate prin tehnica de vaporizare. Se spală sticla cu detergent menajer, se

clătește cu apă și se pune deoparte pentru uscare. Petele lăsate de picăturile de apă uscate sunt șterse cu un tampon de bumbac. Pelicula subțire de grăsime vegetală, care este depozitată pe sticlă de către bumbac, se evaporă în timpul bombardamentului ionic ulterior.

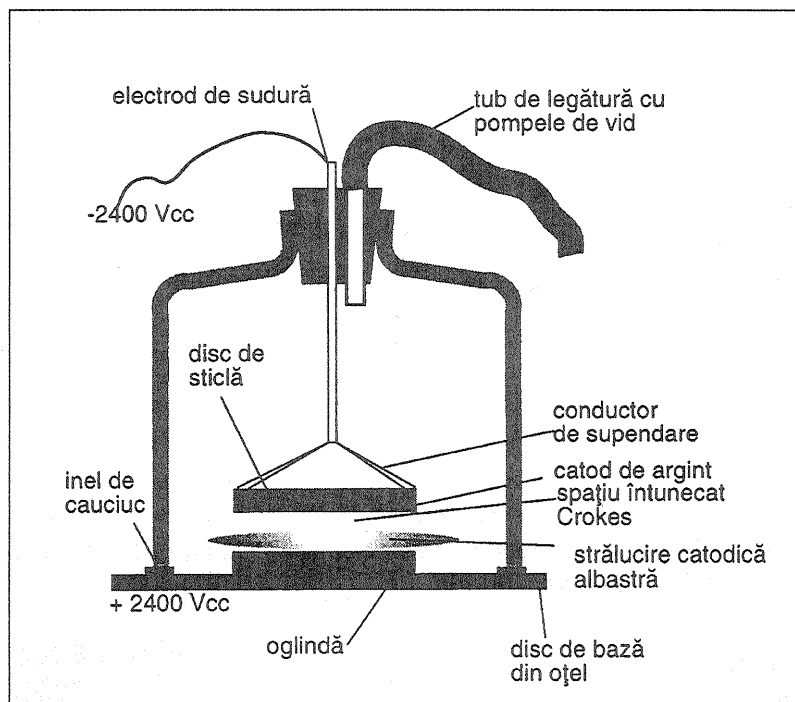
Aparatul este simplu de manipulat. Sticla curățată este așezată pe placa de bază, împreună cu inelul de cauciuc gresat. Găurile din dop sunt, de asemenea, gresate, așa cum sunt și suprafețele de închidere ale dopului. Toate conexiunile de vacuumare sunt și ele unse.

Clopotul de sticlă căruia i s-a montat catodul este răsturnat și marginea bazei este presată ferm pe inelul de cauciuc pentru a asigura etanșeitatea. Catodul este apoi reglat pentru încercare la o înălțime de circa 20 mm deasupra sticlei. Se pornește pompa. După circa 2 minute se aplică înalta tensiune. Presiunea în interiorul clopotului nu trebuie măsurată, cea optimă poate fi apreciată după gradul de strălucire a gazului. La presiune atmosferică nu apare nici o descărcare.

Când pompele au lucrat circa un minut, în funcție de viteza lor, strălucirea albastră caracteristică se va forma în apropierea catodului și ulterior se depărtează, formând spațiul întunecat Crookes. Când spațiul întunecat atinge sticla, se aplică o clemă pe tubul de vacuum. Poziția spațiului întunecat rămâne fixată. Dacă pompele nu pot reduce suficient presiunea, spațiul întunecat poate să nu vină în contact cu sticla. În acest caz, se oprește înalta tensiune și se apropie catodul de sticlă cât este necesar.

Când sistemul lucrează corect, o peliculă densă de argint va fi depusă în 5-25 minute. Creșterea poate fi urmărită cu ochiul. Când depunerea a atins grosimea dorită, se întrerupe alimentarea și este admis aerul prin scoaterea conexiunii tubului ori, de preferat, prin deschiderea unei valve instalate într-o conexiune T care este inclusă în tub. Clopotul poate fi acum ridicat de pe bază și deci acoperirea poate fi examinată. O parte din acoperiri pot apărea puțin mate, indicând că vreo variabilă nu este sub control. Asemenea pelicule pot fi, de obicei, salvate prin lustruirea cu un tampon de bumbac.

La construcția și exploatarea echipamentului, experimentatorul trebuie să ia în considerare două pericole potențiale: tensiunea înaltă este mortală și există riscul de implozie al recipientului de sticlă. Conductoarele de la sursă până la camera de vacuum trebuie să fie bine izolate. Conductoarele de tipul celor folosite la sistemul de aprindere al automobilelor sunt satisfăcătoare. Nu atingeți conductoarele când sistemul este alimentat. Închideți camera de vacuum într-o cușcă din sârmă și purtați ochelari de protecție.



RADIOAMATORISM CU TVA

Etichetat în fel și chip de ignoranți și răuvoitori, radioamatorismul a fost pe rând ba un pericol pentru siguranța națională, ba un apanaj al spionilor, ba un sport și încă unul tehnico-aplicativ, ba o joacă a unor pierde-vară.

Adevărata sa valoare a fost scoasă în evidență stimulată și folosită de națiuni bine organizate prin crearea unor organizații locale de prestigiu și apoi impus pe plan mondial.

Uniunea Internațională de Telecomunicații prin hotărârile cu valoare legislativă a recomandat tuturor țărilor să recunoască importanța radioamatorismului și să respecte cu strictețe patrimoniul său mondial - Benzile de frecvență.

Aceasta a revenit ca o recunoaștere a contribuției radioamatorilor în domeniul cercetării fundamentale a fizicii, fiindcă pionierii experimentelor în domeniul electronicii a fost tot ei radioamatorii.

Informații de o deosebită importanță privind propagarea undelor electromagnetice provin de la cei care zi și noapte au urmărit cum se desfășoară recepția și emisia pe anumite frecvențe.

Ar fi fost de neconceput o rețea de telecomunicații mondială fără aportul susținut al radioamatorilor.

Să ne amintim și de unele evenimente, de multe ori de un extrem tragism, de la care singurele informații le primeam de la radioamatori.

Edificator în acest sens ste filmul francez „Dacă toți tinerii din lume”.

Indiferent pe ce paralelă sau meridian un radioamator și-a adus aportul la o acțiune de binefacere nici într-un caz nu au fost ridicate pretenții materiale pentru recompensare.

Este adevărat că ITU prin normele elaborate în 1956 la Conferința de la Geneva definește radioamatorismul ca „o activitate de studii și experimentări în domeniul radioelectricității care nu urmărește un beneficiu material”, adică o activitate **nonprofit** cum ar suna în limbajul actual.

În România fundațiile prin activitatea lor sunt considerate asociații nonprofit și beneficiază de o serie de facilități începând cu reducerea de impozite, prioritate în obținerea spațiilor de activitate, sponsorizării și ajutoare de tot felul de persoane și atenție aceste fundații operează în primul rând cu valori materiale.

Dar radioamatorismul cum este el tratat? Restricții peste restricții, constrângeri peste constrângeri, biruri peste biruri.

Ca să devii radioamator în România după ce ai plătit taxe și cotizații ești supus unui examen în fața unei comisii ai căror membri aparțin Ministerului Comunicațiilor. De ce? Când devii canotor, de exemplu, nu am auzit că ești supus unui examen din partea Ministerului Apelor și nici când devii maratonist nu plătești taxă de examen și nu dai examen la

Direcția Drumurilor. Cum devii radioamator și se eliberează o autorizație și plătești o substanțială taxă de folosire. Recunosc că în discuțiile cu un tenisman m-am interesat dacă plătește o taxă de folosire a rachetei. Nu plătește. Nici șahiștii nu au autorizație și nu plătesc la un minister o taxă. Singurii radioamatorii au această particularitate - plătesc taxă pe o activitate nonprofit.

Și ca situația să fie și mai cu moț se adaugă și TVA

Da! În România activitatea de radioamatorism se face cu TVA.

Investigând pe la diverse foruri și federații din cadrul MTS am aflat de ce apare acest TVA - Simplu: în timp ce un atlet în activitatea sa tot rupe pantofi pe care îl aruncă, radioamatorul din contră, mai construiește o antenă, un redresor, un etaj în plus la emițător deci își adaugă o valoare; și orice QSL este tot o valoare, aici spre taxa pe valoarea adăugată. Nu poți să aplici această taxă la un trăgător de tir - evident acesta pierde gloanțe și dăocamdată nu există TVP - adică taxă pe valoare pierdută (poate pe curând).

Este greu de înțeles cum se stabilește cuantumul acestor taxe, cine le studiază, cine le aprobă și în esență de ce se plătesc?

Când Sighișoara era sub apă informații de la fața locului erau transmise de un radioamator.

MTTc la timpul respectiv nu a plătit nimic pentru aceste servicii.

Radioamatorismul este o activitate deosebit de complexă care poate fi practică numai de oamenii cu o ridicată pregătire științifică care în esență vehiculează informații.

Schimbul de informații înseamnă progres, și unul din stâlpii progresului societății este radioamatorismul.

Se cuvine deci o reconsiderare pe toate planurile a poziției pe care o ocupă radioamatorismul în raport cu instituțiile guvernamentale și societate nu din dorința de schimbare ci din nevoie de schimbare care o impune poziția României față de comunitatea mondială.

731

Ing. Ilie MIHĂESCU

YO3CO

TEHNIUM nr. 7/1996

Redactor șef:
Ing. I. MIHĂIESCU

Redacția:
V. MOCANU
G. OPRESCU
C. ROMÂN
G. PINTILIE
T. DUMITRESCU

Adresa redacției
Piața Presei Libere, nr. 1
București 79 784, sector 1
Telefon: 222.33.74; Centrala:
223.15.10/ 1628/ 1182, Fax:
312.82.72

Editor:
PRESA NAȚIONALĂ SA

Administrația:
PRESA NAȚIONALĂ SA

Director:
Ing. S. PELTEACU

Director economic:
Ec. I. CIUCESCU

Tehnoredactare computerizată:
I. GEAMBAȘU

Abonamentele se fac
prin oficiile poștale,
catalog 4120 RODIPET.
Difuzorii de presă se pot adresa
direct redacției sau
serviciului Difuzare,
telefon: 223.15.10 / 2495

**Correspondenți în
străinătate:**
C. POPESCU - S.U.A.
I. CADELCU - Israel

G. ROTMAN - Germania
N. TURUTĂ și V. RUSU
- R. Moldova
G. BONIHADY - Ungaria

**Colaborări cu redacțiile
din străinătate:**
„AMATERSKE RADIO” - Cehia
„ELECTOR” și „FUNK AMATEUR”
- Germania „HORIZONT
TECHNIKE” - Polonia „LE HAUT
PARLEUR” - Franța
„MODELIST CONSTRUCTOR”
și „RADIO” - Rusia
„RADIO TELEVEZIA
ELECTRONICA” - Bulgaria
„RADIOTECHNIKA” - Ungaria
„RADIO RIVISTA” - Italia
„TEHNIKE NOVINE” - Iugoslavia

DIALOG CU CITITORII

**SASU PIROSKA _ CLUJ-
NAPOCA** Regretăm
difuzarea defectoasă a
revistei. Vă sfătuim să vă
abonați prin poștă la
TEHNIUM.

**DUMITRECU IOAN -
HARGHITA** Am luat act de
cererea Dvs și în curând
vom publica materialul
cerut. Vă mulțumim pentru
aprecieri.

**GORLIȚCHI ȘTEFAN -
SUCEAVA** Pentru a evita
supărările și pagubele
inutile, vă sfătuim să cons-
truiți un etaj final, cu cir-
cuitul integrat TBA 2030,
așa cum s-a publicat în
dese rânduri în revista
TEHNIUM, modificând și
redresorul în felul cores-
punzător. Montajul făcut de
o firmă de foarte mare
reclamă comercială, are
făcut să funcționeze în
regim neeconomic de clasă
A, apariția circuitelor inte-
grate PENTAWATT tip TBA
2030 depășind calitativ și
ca fiabilitate fosta realizare.
Mai mult ca sigur, în caseta
existentă, merită să se facă
înlocuirea - adică moderni-
zarea, care e deosebit de
ieftină și rațională.

**CHIȚOI GEORGE -
BRĂILA** Cartier Viziru I
aleea Științei nr. 1 bloc 42
scara II etaj 4, ap. 37 Brăila
6100 OP10 - Posedă
colecție totală TEHNIUM
din 1970 și dubluri, dorește
să o vândă, așteaptă core-
spondență.

HAN TOMA - BAIAMARE.
Regretăm; dar nu
reprezentăm firme la care
vă referiți. Nu facem comerț
cu aparatură.

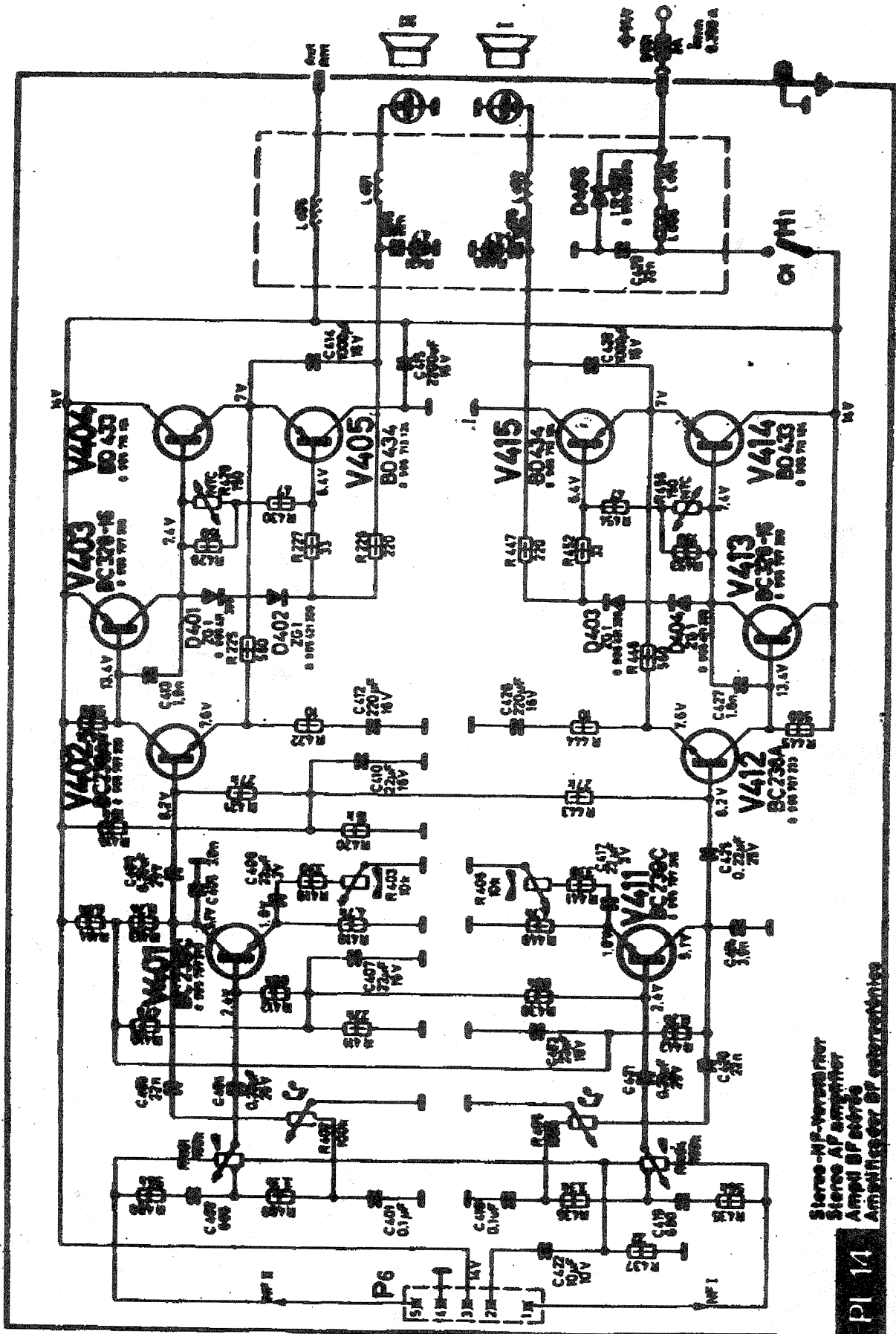
**TĂNĂSESCU DANIEL -
BUCUREȘTI.** Nu posedăm
schema solicitată; dar
puteți obține recepție gamei
de ultrascurte estică,
plasând condensatoare
ceramice de 10... 33 pF în
paralel cu secțiunile de
oscilator și modulator ale
tunerului de UUS West.
Valori prin tatonare.

**CSAJKOS ZSOLT -
TIMIȘOARA.** Nu posedăm
data a circuitului integrat
care vă referiți, probabil un
produs experimental, neo-
mologat.

PAVEL MIRCEA - BIHOR
Nu posedăm detalii de
bobinaj a unor aparate de
producție industrială
străină. Puteți să vă orien-
tați după datele bobinelor
din montaje publicate în
TEHNIUM, ținând seama și
de necesitatea operațiilor
de acordare.

**ROȘU DANIEL -
BUCUREȘTI** Vom studia
problema.

**MUNTEANU FLORIN -
SUCEAVA** Probabil e vorba
de un produs special, pro-
dus în serie foarte mică,
neomologat. Dacă cunoaș-
teți adresa firmei producă-
toare, puteți să vă adresați
direct prin poștă folosind o
limbă de circulație inter-
națională.



Stereo-HP-Verstärker
 Stereo AF amplifier
 Ampli BF stéréo
 Amplificador BF estereofónica

PI 14

Amplificator AF ESSEN CR