

علم
الکترونیک

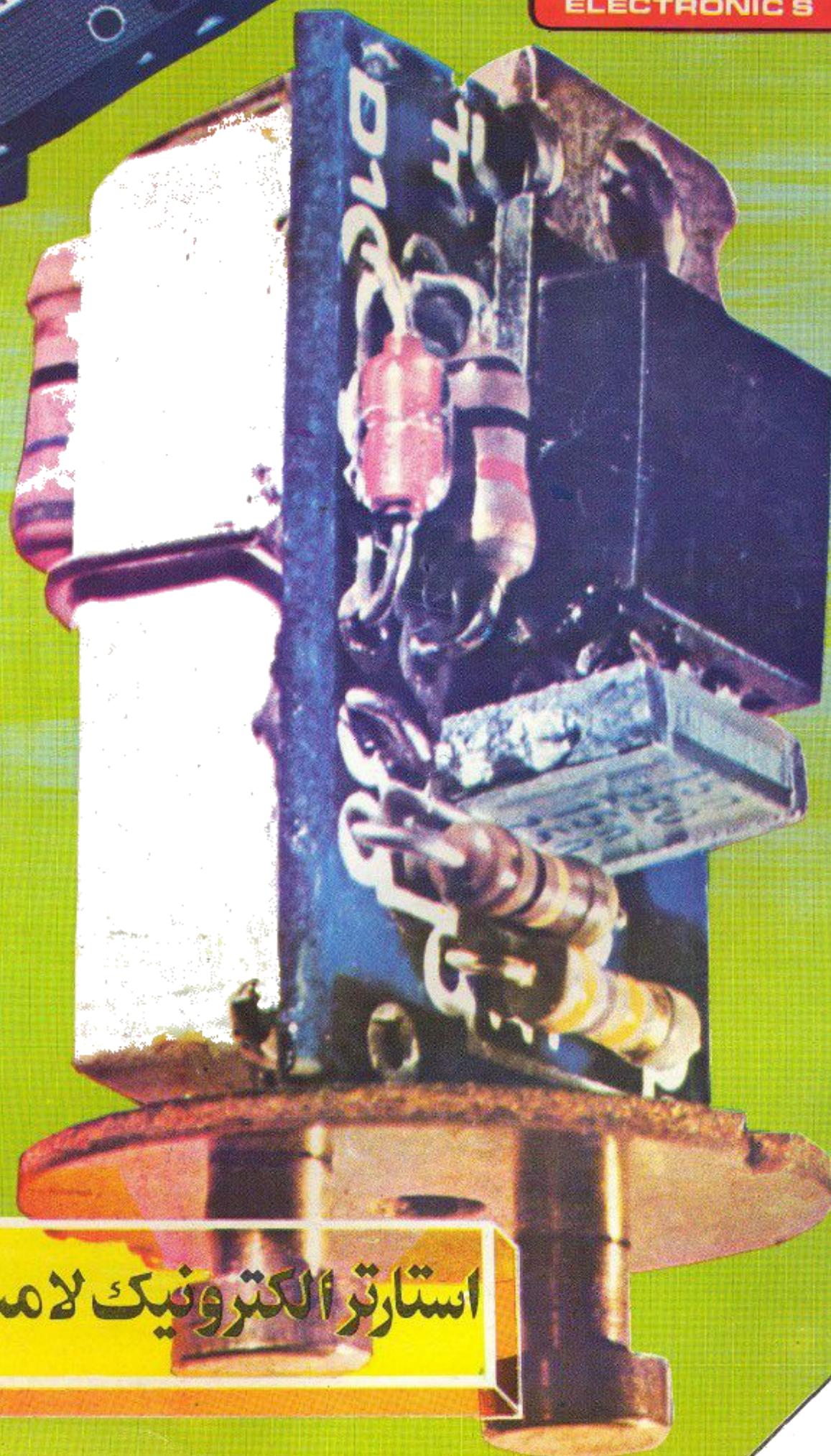
اولین نشریه علمی و فنی ایران

ویژه نامه پائیز ۱۳۶۴
۱۵۰ ریال

۷

ELECTRONICS

تست نوارهای کاست



استارتر الکترونیک لامپ فلورسنت

ویژه نامه



علم الکترونیک

- ۴- سخن سردبیر
- ۵- کنتور گاز الکترونیک
- ۱۰- فلزیاب ترانزیستوری
- ۱۴- اهم متر
- ۱۹- تله موش الکترونیکی
- ۲۱- استارتر الکترونیکی
- ۲۵- خازن سنج دیجیتال
- ۳۱- منبع تغذیه
- ۳۲- استروبو سکوپ
- ۳۳- تقویت کننده
- ۳۶- معمای الکترونیک
- ۴۳- تست نوارهای کاست
- ۴۸- کنترل وسایل الکترونیکی
- ۵۵- ساعت دیجیتال
- ۶۱- دزدگیر با خاصیت اولتراسونیک
- ۶۷- آزمایشگر ترانزیستور
- ۶۹- محدود کننده افت ولتاژ
- ۷۶- واریستور - ترمیستور - فتورزیستور
- ۸۰- اهم متر آکوستیکی
- ۸۱- تایمر برای لامپ سقف اتومبیل
- غلامحسین اویسی
- غلامحسین اویسی
- فرامرز علیزاده
- سینا فرزانه
- بیژن کامیاب
- علی اکبر نهرودی
- افشین نصر
- مجتبی مرتضوی
- بیژن کامیاب
- سینا فرزانه
- رضا صحراگرد
- محمد مهدی کهک
- فریدون لرنو
- کریم نبئی
- سینا فرزانه
- بیژن کامیاب
- افشین نصر
- بیژن کامیاب
- رضا صحراگرد

ماهنامه علم الکترونیک

صاحب امتیاز

و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده

سردبیر: غلامحسین اویسی

تلفن دفتر مجله ۶۲۴۸۷۵

مدیر روابط بین الملل: شاهرخ مدرس

چاپ و صحافی: چاپ تک ۳۰۴۲۶۸

حروف چینی: مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و رینگ: لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

(هرنوع استفاده از مندرجات این ماهنامه با ذکر ماخذ آزاد است.)

آدرس جدید مجله:

خیابان دکتر بهشتی، چهارراه
بخارست، کوچه ایزدی، پلاک ۱۰

کنترل گاز الکترونیک

elektor november 1984

خروجی شمارنده‌ها را قابل استفاده برای نمایشگرهای هفت قطعه‌ای می‌کنند. با کلید S11 می‌توان عمل نمایش را متوقف نمود.

وقتی کلید S13 در وضعیت "۱" باشد چهار شمارنده موجود در IC7 و IC8 به صورت سری قرار می‌گیرند. در این حال تعداد پالس‌ها در پایه ۹ IC8 بستگی به مجموع زمان کارکرد مشعل دارد و مقدار سوخت را مشخص خواهد کرد، مثلاً "۱۰" مترمکعب یا معادل قیمت ریالی آن.

وقتی S13 در وضعیت "۲" قرار گیرد باز IC8 مقدار گاز مصرفی یا قیمت ریالی گاز مصرفی را نشان خواهد داد (LD1 و LD2) ولی IC7 در این حال تعداد دفعاتی که مشعل در طول یک پریود مشخص خاموش بوده نشان خواهد داد. این عمل با وصل خروجی اشمیت‌تریگر N1 به پایه ۱۰ آی - سی IC7 انجام می‌گیرد.

فرض کنید سیستم ۳ مترمکعب در هر دقیقه مصرف می‌کند. چنانچه ۱۰ مترمکعب سوخت در نظر بگیریم $\frac{1}{10}$ دقیقه طول می‌کشد تا این سوخت مصرف شود. هر دقیقه سه هزار پالس ۵۰ هرتز تولید می‌شود. اگر بخواهیم مقدار گاز مصرفی را روی صفحه نمایشگر مشاهده کنیم، قسمت LD1 (بخش اعشاری) به ازای هر ۱۰ مترمکعب ۳۰۰۰۰ پالس (۵۰ هرتز)، برای یک واحد افزایش، در پایه ۹ آی - سی IC8 لازم است. به عبارت دیگر تعداد پالس‌های ۵۰ هرتزی در خروجی N4 باید به $\frac{3 \times 10^4}{10}$ تقسیم شود. چنانچه می‌خواهید روی نمایشگرها برای گاز مصرفی را داشته باشید، باید بهای واحد گاز را نیز در فاکتور فوق در نظر بگیرید. مثلاً "اگر بهای هر مترمکعب گاز a ریال باشد یک ضریب a در مخرج فاکتور فوق ظاهر می‌شود.

حال بسته به اینکه بخواهید کنترل برای گاز مصرفی یا مقدار گاز مصرفی را نشان دهد و اینکه

برگردان: غلامحسین اویسی

با این مدار می‌توانید مقدار گاز مصرفی خود را تحت کنترل داشته باشید و چنانچه بخواهید این امکان وجود دارد که مبلغ پرداختی بابت این مصرف را نیز روی کنترل بخوانید. شرح مدار:

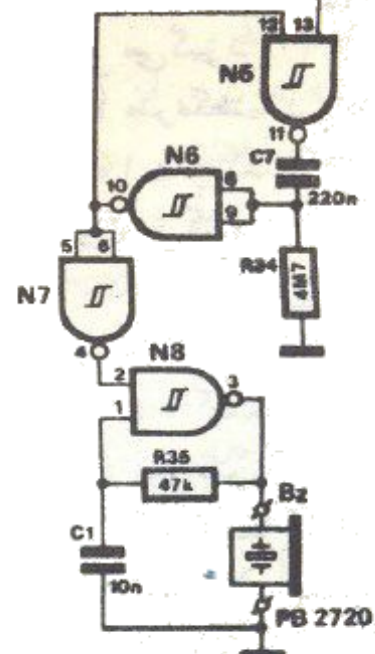
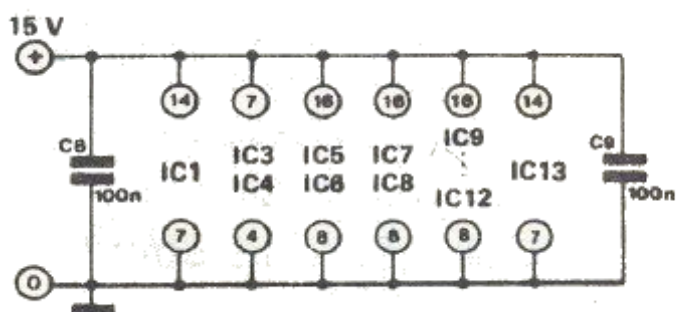
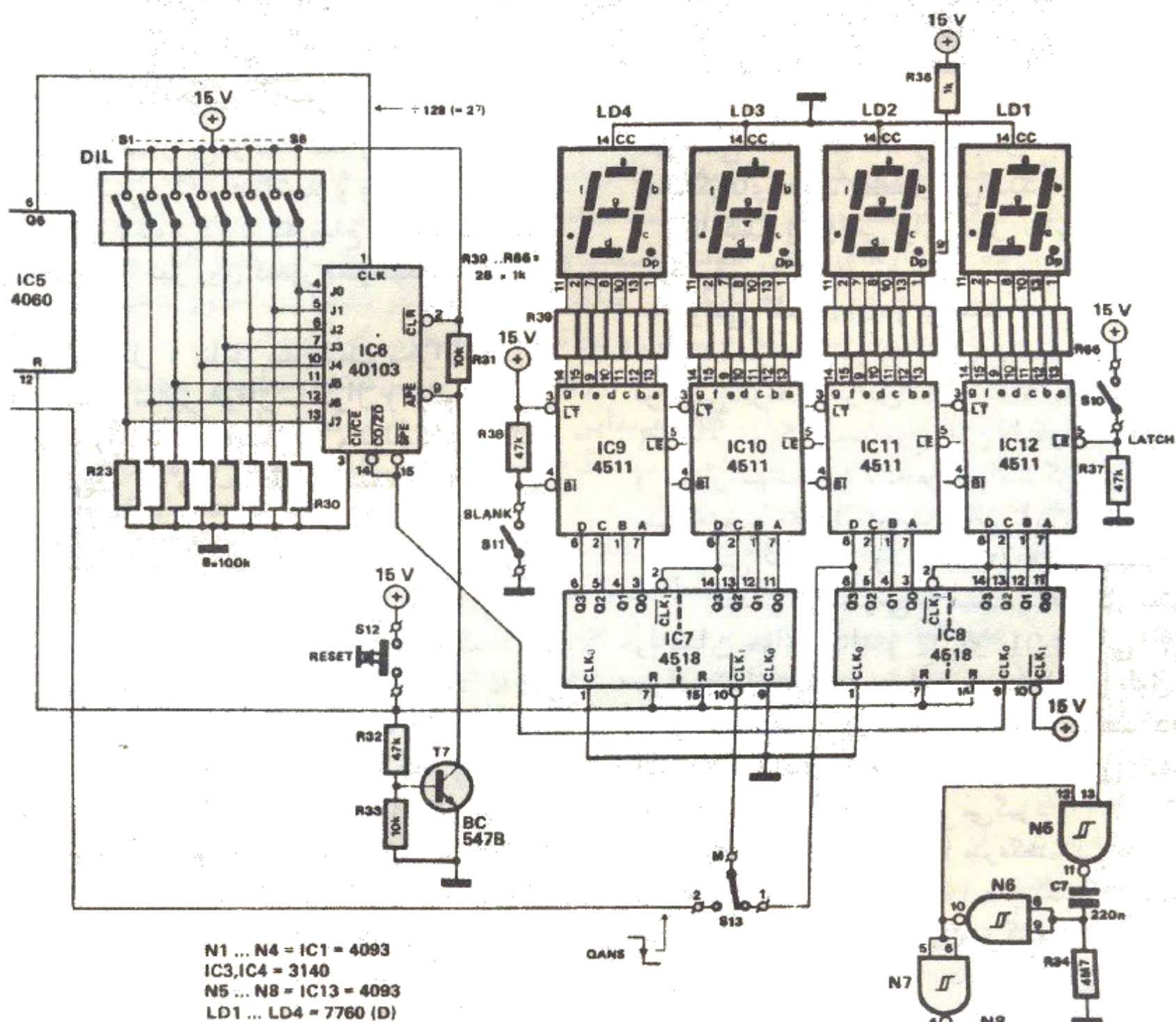
مدار شکل ۱ شامل سه قسمت مجزا است: در طرف چپ مونیتور شفاژ سانترال (موتورخانه)، در طرف راست، شمارنده‌ها و مولدهای سیگنال آکوستیکی و در وسط تقسیم‌کننده‌ها (IC6 و IC5).

مونیتور شفاژ سانترال چهار سیگنال نوری (اپتیک) و دو سیگنال الکتریکی تولید می‌کند. * وقتی ترموستات اطاق وصل شود دیود D1 روشن شده و پمپ نیز شروع به کار می‌کند که این به معنی اینست که اطاق سرد شده و احتیاج به گرم شدن دارد. چنانچه آب گرم کافی موجود نباشد، مشعل دیگ نیز روشن شده و در این حال D2 هم نورانی می‌شود.

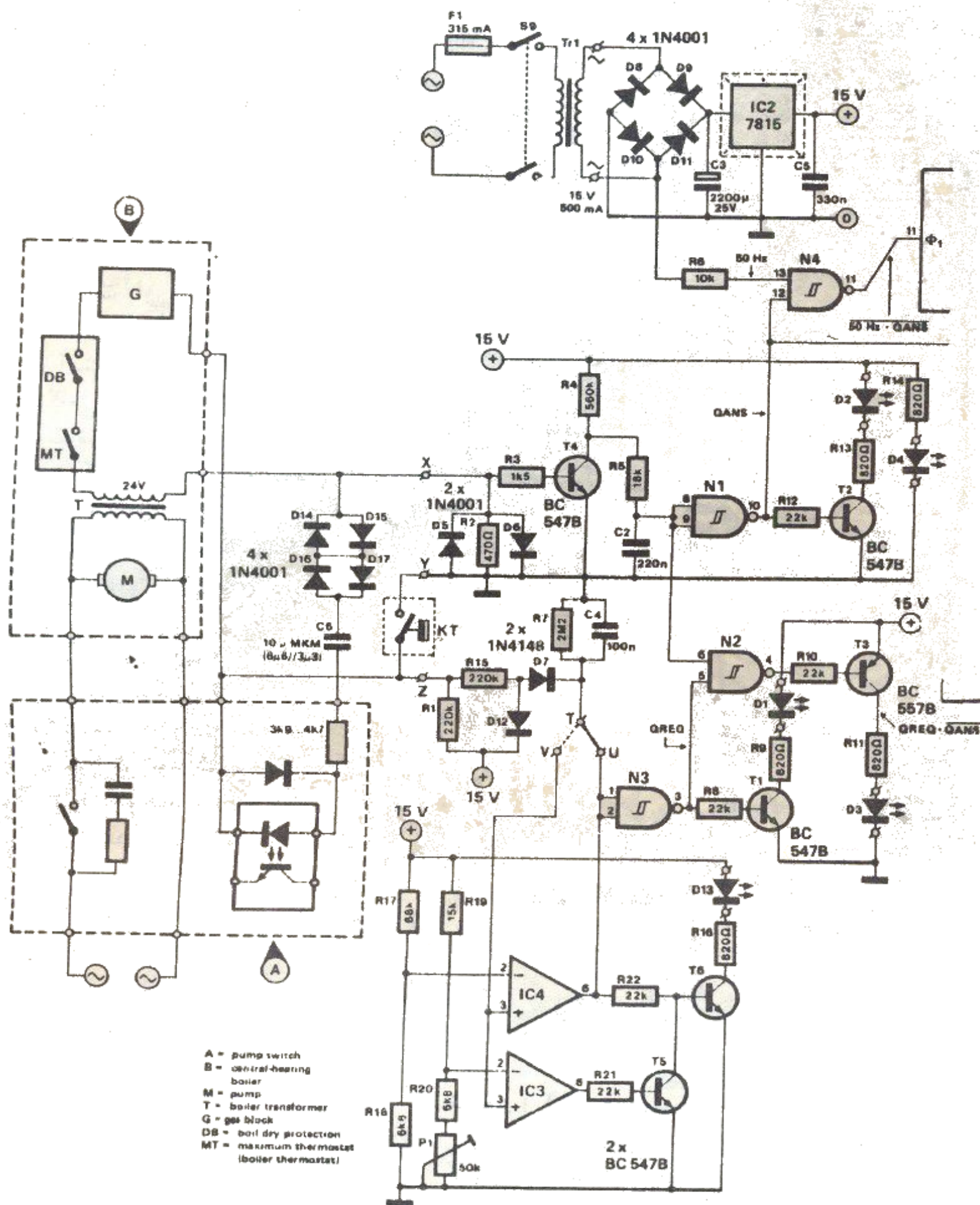
چنانچه آب گرم به اندازه کافی در دیگ باشد دیگر مشعل روشن نشده و D3 نورانی می‌شود. به محض اینکه ترموستات قطع گردد، پمپ نیز خاموش شده (گرما به اندازه مورد نیاز رسیده است) و D13 روشن می‌شود.

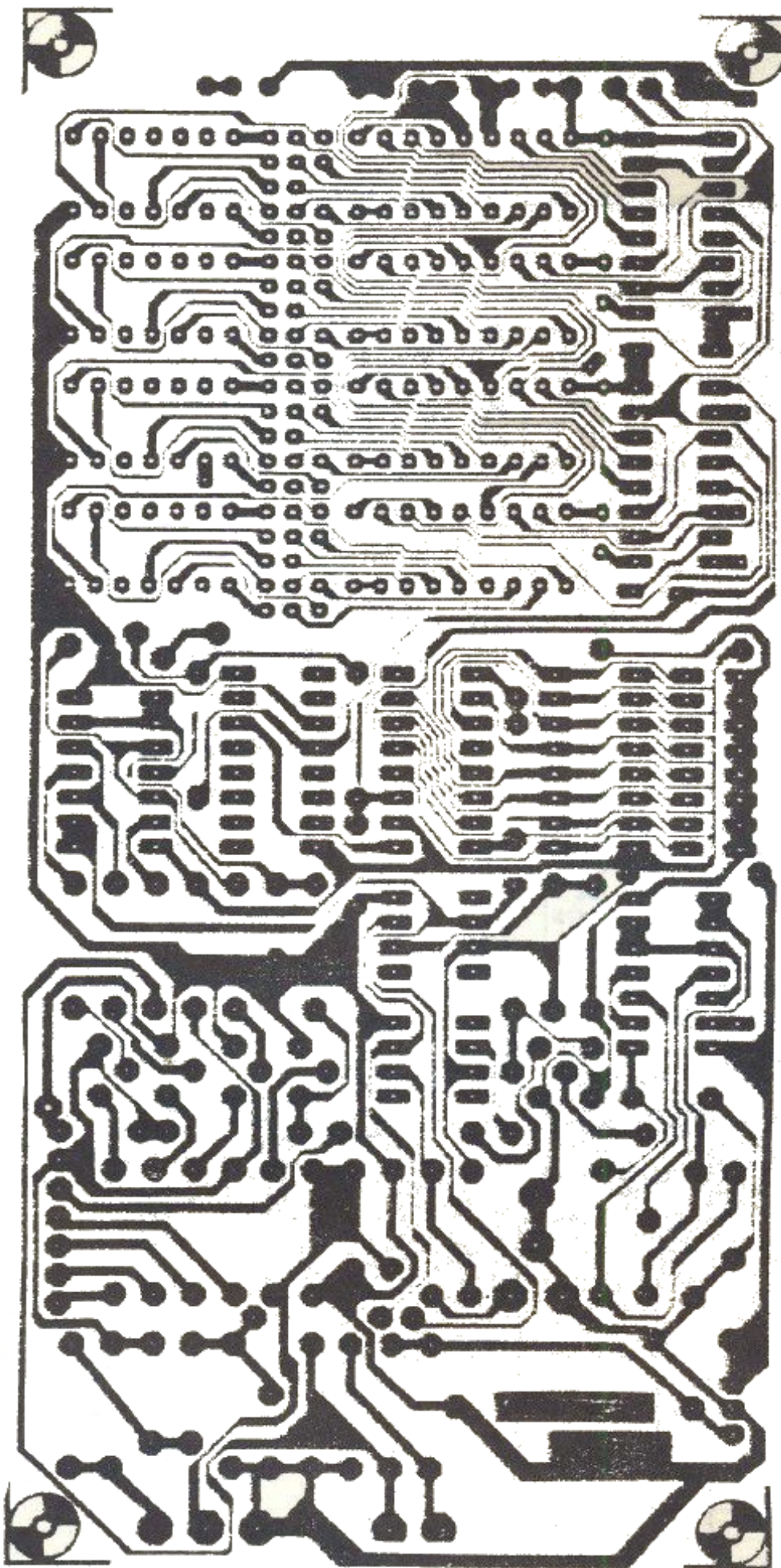
* اشمیت‌تریگر N4 به پایه ۱۱ آی - سی IC5 (تقسیم‌کننده) پالس‌هایی با فرکانس ۵۰ هرتز اعمال می‌کند که این پالس‌ها تا زمانی که مشعل در حال کار است ادامه دارد.

چهار نمایشگر هفت قطعه‌ای Seven Segment LD1 و LD4 توسط چهار شمارنده دهدهی (Decade Counter) راه‌اندازی می‌شوند. (آی - سی‌های IC7 و IC8 (۴۵۱۸) هر کدام شامل دو عدد از این شمارنده‌ها هستند). چهار آی - سی IC9، IC10، IC11، IC12 (۴۵۱۱) دیکودر BCD به هفت قطعه‌ای هستند، (BCD-to-7Segment). این آی - سی‌ها



84077r1





a و ۳ چه مقدار باشد، فاکتور فوق مشخص شده و کلیدهای S1 تا S8 تنظیم می‌گردند.

تنظیم S1 و S8 با مقداری محاسبه همراه است و فعلاً از بحث درمورد آن خودداری می‌شود. (چنانچه به‌این محاسبات نیاز پیدا کردید با مراجعه حضوری به دفتر مجله در اختیارتان قرار می‌گیرد).

وضعیت سوئیچهای DIL (S1 تا S8) اطلاعات باینری برای ورودی آی - سی شمارنده IC6 را معین می‌کنند.

S12 برای رست کردن شمارنده و تقسیم - کننده‌هاست که ممکن است در شروع کار کنتور از آن استفاده شود. یک بازر (Buzzer) نیز در مدار در نظر گرفته شده که از آن می‌توان برای مواقع مورد لزوم استفاده کرد.

در اینجا هنگامی که یک سیکل کامل طی شود، یعنی وقتی شمارنده IC8 یک دور کامل طی کند (هر وقت ۱۰ مترمکعب گاز مصرف شود) پالس تریگر برای آلارم تولید می‌شود.

طرز ساخت :

فیبر مدار چاپی در شکل ۲ آمده است. در شکل ۳ نیز محل قرار گرفتن قطعات روی فیبر نشان داده شده است.

P1 طوری تنظیم می‌شود که در پایه ۲ آی - سی IC4 ولتاژ ۳ ولت وجود داشته باشد. جریان مصرفی مدار حداکثر حدود ۴۰۰ میلی آمپر است.

قسمت مدار بازر را می‌توانید حذف کنید.

تنظیم ترموستات اطاق

هر سیستم حرارت مرکزی باید مقدار حرارت تلف شده را جبران نماید. اگر به‌طور متوسط مقدار حرارت تلف شده معادل مقدار حرارت تولید شده باشد، گویند تعادل حرارتی برقرار است و درجه حرارت ثابت خواهد ماند. چنانچه محیط سرد باشد، مشعل آنقدر روشن می‌ماند تا این افت حرارتی را جبران نماید. به‌رحال فرمان به سیستم حرارت مرکزی از ترموستات گرفته می‌شود.

تنظیم (کالیبراسیون)

همانطور که گفته شد چنانچه دستگاه را مونتاژ کردید در خصوص تنظیم آن روشی وجود دارد که با مراجعه حضوری به دفتر مجله می‌توانید دریافت نمایید.

مقاومتها

R1, R15 = 220 k
 R2 = 470 Ω
 R3 = 1k5
 R4 = 560 k
 R5 = 18 k
 R6, R31, R33 = 10 k
 R7 = 2M2
 R8, R10, R12, R21*, R22* = 22 k
 R9, R11, R13, R14, R16* = 820 Ω
 R17* = 68 k
 R18*, R20* = 6k8
 R19* = 15 k
 R23... R30 = 100 k
 R32, R35, R37, R38 = 47 k
 R34 = 4M7
 R36, R39... R66 = 1 k
 P1* = 50 k preset

خازنها

C1 = 10 n
 C2, C7 = 220 n
 C3 = 2200 μ /25 V
 C4, C8, C9 = 100 n
 C5 = 330 n
 C6 = 10 μ (6 μ 8/3 μ 3)
 polyester* (not on PCB)

ترانزیستورها:

T1, T2, T4, T5*, T6*, T7 = BC 547B
 T3 = BC 557B
 D1 = LED yellow
 D2, D4 = LED green
 D3, D13* = LED red
 D5, D6, D8, D9, D10, D11, D14*... D17* = 1N4001
 (D14*... D17* not on PCB)
 D7, D12 = 1N4148
 LD1, LD2, LD3, LD4 = 7760 (D)
 IC1, IC13 = 4093
 IC2 = 7815
 IC3*, IC4* = 3140
 IC5 = 4060
 IC6 = 40103
 IC7, IC8 = 4518
 IC9, IC10, IC11, IC12 = 4511

لیست قطعات

متفرقه

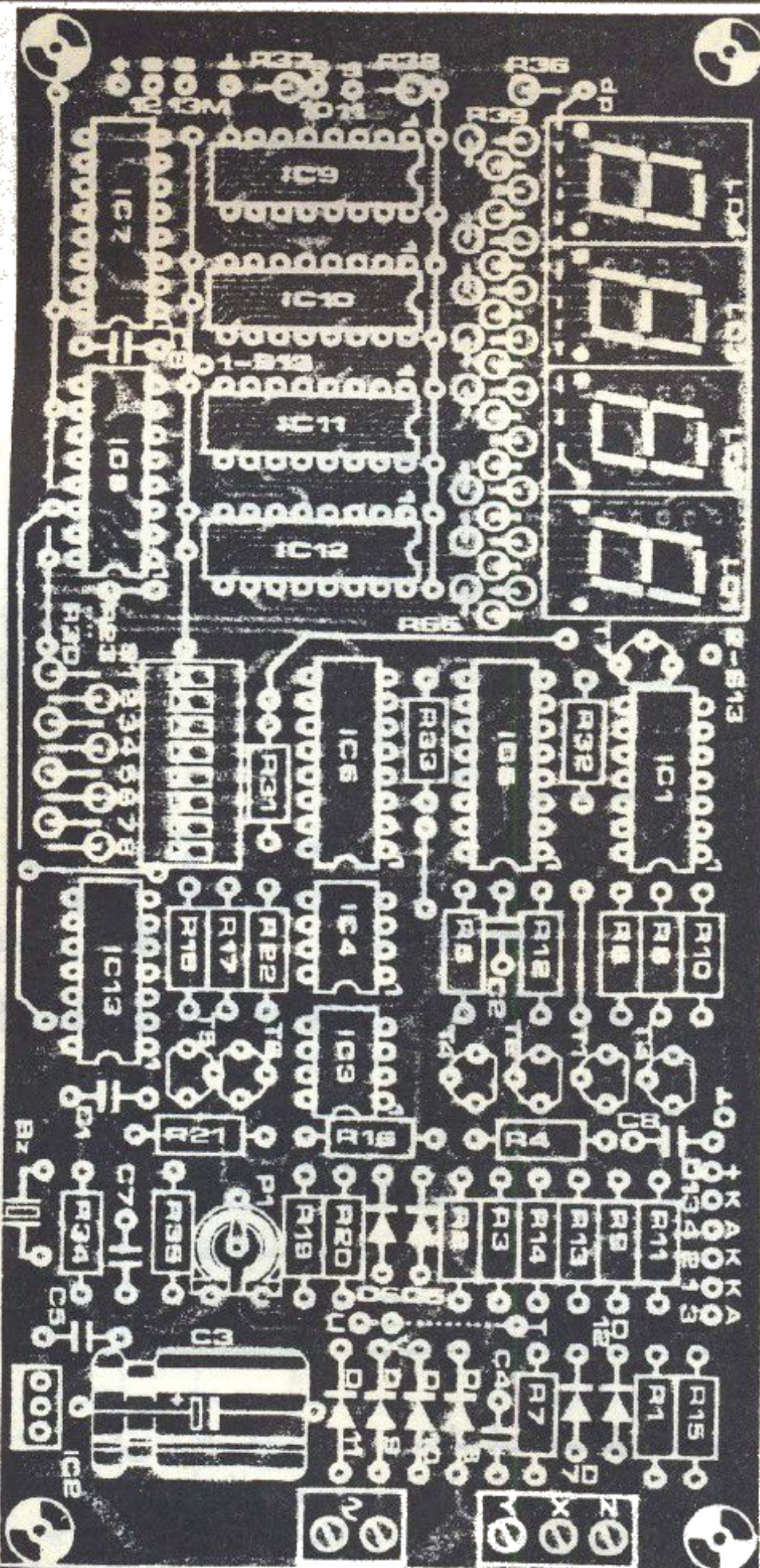
ترانسفورماتور ۱۵ ولت و ۵/۵ آمپر
 F1 فیوز ۳۱۵ میلی آمپر

S1... S8 = کلید DIL

S9 = DPST mains on/off switch

S10, S11 = SPST switch
 S12 = spring-loaded push button switch, push to make

S13 = single-pole change-over switch



قابل توجه:

قابل توجه مشترکین محترم ماهنامه علم الکترونیک

با توجه به انتشار ویژه نامه های علم الکترونیک، تصمیم بر آن است که این ویژه نامه ها نیز برای مشترکین مجله ارسال شود. بنابراین آن عده از مشترکین که مایل نیستند ویژه نامه را دریافت دارند اطلاع دهند. در غیر این صورت مبلغ اشتراک بابت ۱۲ شماره ماهنامه و ویژه نامه محسوب خواهد شد.



فلزیاب ترانزیستوری

Practical Electronics December 1976

ترجمه: فرامرز علیزاده

شدند. البته در مورد آشنائی با مدارات فلزیاب یک سری مطالب تحت همین عنوان در ماهنامه به چاپ خواهد رسید و در واقع مدار مکمل سری مطالب آموزشی ماهنامه در این خصوص می باشد.

مدت مدیدی است که خوانندگان عزیز خواستار چاپ مدار فلزیاب شده اند و در این رابطه نیز مدارات متعددی به چاپ رسیده است ولی باز علاقه مندان خواستار چاپ مدار ساده تری

عمقی که به وسیله این فلزیاب قابل تشخیص می باشد ۵ الی ۷ سانتیمتر است و عموماً "سیمهای برق و لوله های به کار رفته در منازل نیز در همین عمق از دیوار قرار دارند.

شرح مدار

مدار شامل ۳ قسمت می باشد که مجموعاً "مدار فلزیاب را تشکیل می دهند.

الف: آشکارساز و تقویت کننده شامل ترانزیستور TR1 و بقیه عناصر مربوطه و سیم پیچ L1

ب: تقویت کننده صوتی شامل ترانزیستور TR2 و بقیه عناصر مربوطه.

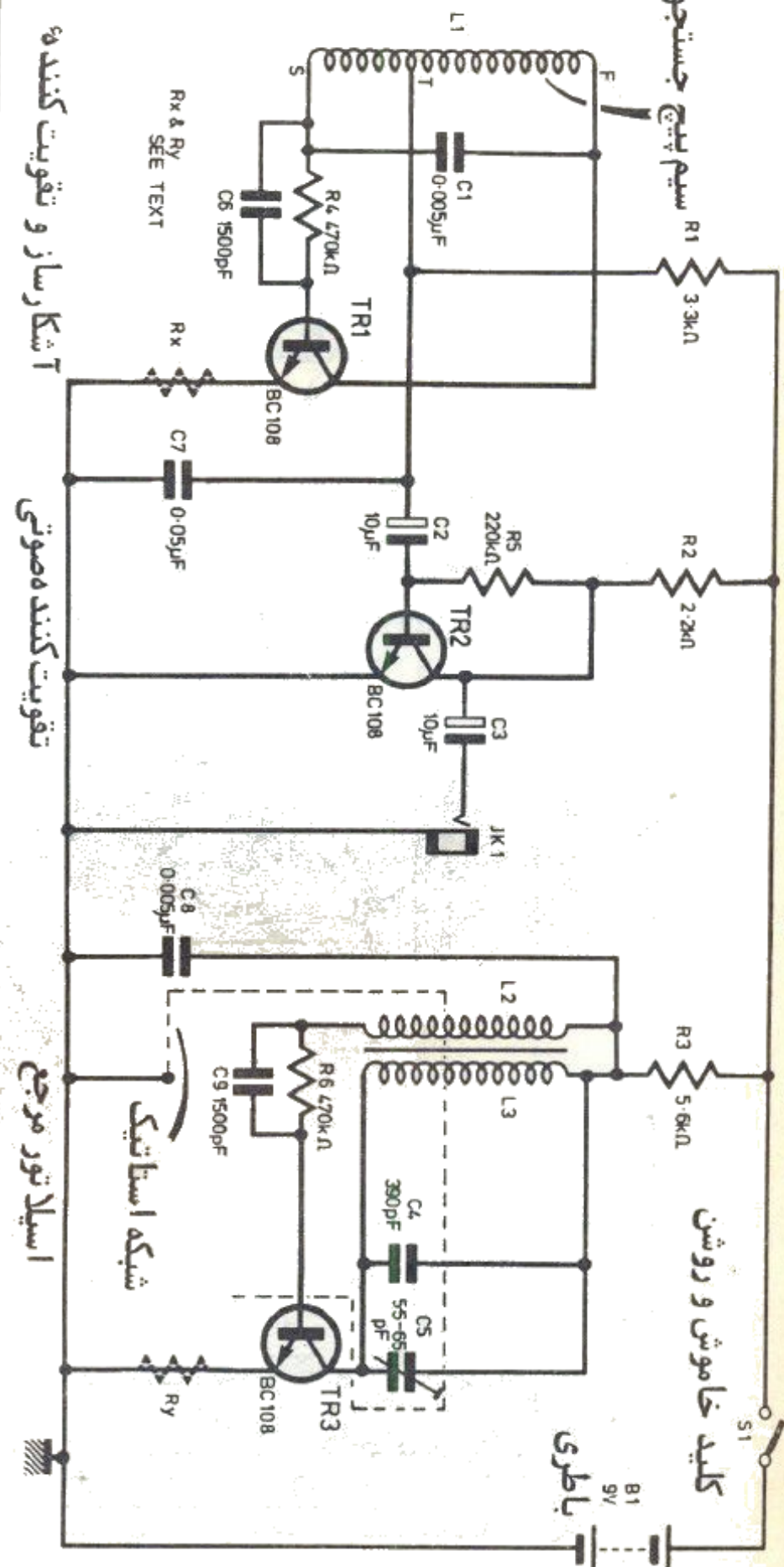
ویژه نامه ۷

مقدمه

یکی از مسائل مهمی که در خانه با آن روبرو هستیم قرار دادن میخ در دیوار به هنگام نیاز و یا ایجاد سوراخ و یا حفره ای در یکی از اتاقهای منزل می باشد. چه بسا اتفاق افتاده است که به هنگام فرو کردن میخ در دیوار سیم برقی که از آن نقطه عبور کرده، باعث ایجاد اتصال و آتش سوزی شده و یا اینکه میخ به لوله آب داخل دیوار گیر می کند و مسائل دیگر. برای اینکه قبل از انجام این کار از وجود سیم برق و یا لوله و فلز دیگری در داخل دیوار یا مکان دیگری اطمینان حاصل شود می توانید از فلزیاب ترانزیستوری استفاده کنید، توجه داشته باشید که حداکثر

ج: اسیلاتور مرجع شامل ترانزیستور TR3 و بقیه عناصر مربوطه و سیم پیچ L2، L3. اسیلاتور جستجو کننده که به عنوان یک آشکارساز عمل می کند، دارای نسبت پائین L/C (بین L1 و C1) بوده و فقط با نزدیک شدن یک فلز به آن تحت تاثیر قرار می گیرد. موارد دیگر به جز فلز اثرات کمتری در این میدان مغناطیسی دارند. فرکانس این اسیلاتور

شکل ۱- مدار کامل فلزیاب ترانزیستوری



بسیار پائین و در حدود ۱۱ کیلوهرتز می باشد و صدای ضربه ای تولید شده بین ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ هرتز می باشد. با توجه به فرکانس پائین مورد استفاده، نفوذ این فرکانس از طریق عناصر غیر فلزی نیز عالی است.

تقویت کننده صوتی و ترانزیستور TR2 در واقع ساده ترین نوع تقویت کننده می باشد. این تقویت کننده آرایش امیتر مشترک دارد. با استفاده از یک گوشی کوچک و ساده با امپدانس ۱ کیلو اهم می توانید صدای ضربه ای مدار اسیلاتور را به راحتی بشنوید. در مدار اسیلاتور مرجع شبکه استاتیک نشان داده شده است. در واقع با قرار دادن چندین دور سیم روپوش دار در اطراف سیم پیچ L2 و L3 و ترانزیستور TR3 این شبکه تشکیل می شود. در مورد چگونگی نصب و قرار دادن این سطح در قسمتهای بعدی توضیح داده خواهد شد.

اینک با طرز کار و چگونگی عملکرد سه ترانزیستور این مدار آشنا شدید و دانستید که اسیلاتور جستجو کننده همیشه فرکانس سیلاتور مرجع را در مدنظر دارد.

محدوده امواج قابل شنیدن در صورتی قابل تغییر خواهد بود که فرکانس اسیلاتور جستجو کننده به وسیله مجاورت فلز افزایش یافته و نتیجتاً فاصله بین ضربه ها کاهش یابد.

نمونه ساخته شده این دستگاه در یک جعبه به اندازه ۱۰×۸ سانتیمتر قرار داده شده است. ابعاد جعبه طوری در نظر گرفته شده است که یک باتری ۹ ولت نیز در آن به راحتی جا بگیرد.

تمام عناصر مدار در داخل سیم پیچ L1 که بر روی فیبر مستقر می باشد، قرار دارد به جز باتری که با یک صفحه آلومینیومی از بقیه مدار جدا شده است.

طرز پیچیدن سیم پیچ ها

همیشه در این قبیل مدارات و به طور کلی مدارات فرستنده و گیرنده مسئله مهم و حساس هم پیچیدن سیم پیچ های مربوطه می باشد. در این مدار سعی گردیده با استفاده از تجربیات مترجم طرز پیچیدن سیم ها طوری توضیح داده شود که قابل درک و استفاده بوده و به مشکلی برخورد نکنید.

L1 - همانطور که در شکل ۱ مشاهده می کنید L1 دارای سرهای S, T, F می باشد. طبق شکل ۲ در چهار طرف فیبر سوراخ شده که عناصر بر روی آن نصب شده اند، ۴ عدد میخ را به هر صورت که می دانید محکم کنید. اینک تعداد ۱۲ دور سیم (۳ میلی متر) بپیچید و دوسر اولیه و انتهای آن را به نقاط T و S وصل کنید بار دیگر از همان نقطه ۴۸ دور دیگر سیم (۳ میلی متر) بپیچید و انتهای آن را به نقطه F متصل کنید. فاصله بین سیمهای

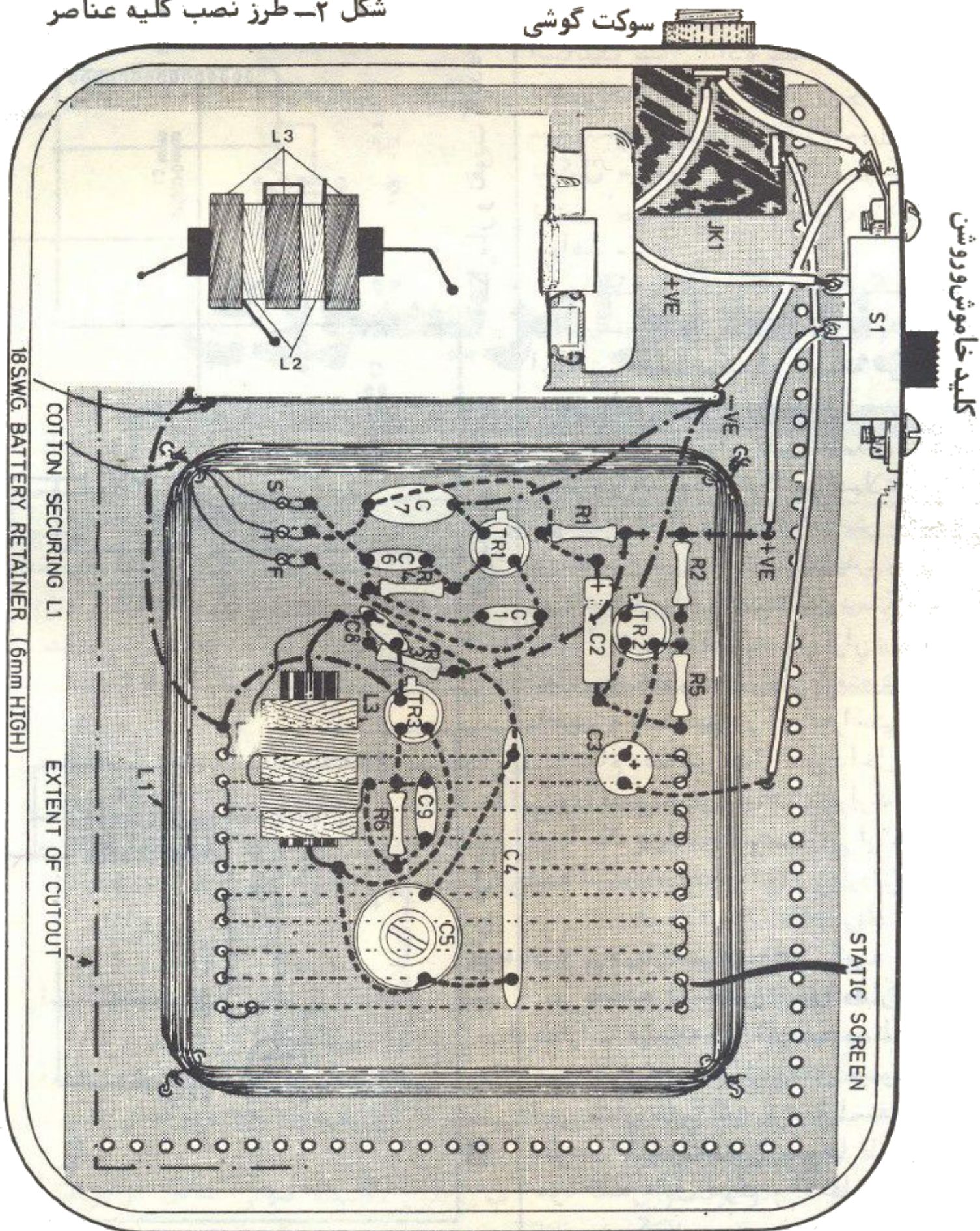
پیچیده شده دور ۴ میخ را کم کنید تا به حداقل پهنای برسد، ضمناً از محکم بودن میخها هم اطمینان حاصل نمایید.

L2 - این سیم پیچ در واقع یک چوک فرکانس رادیویی (RF) می باشد که مقدارش ۲ میلی هانری است. در صورتی که چوک با این مشخصات در اختیار ندارید، می توانید به صورت زیر عمل کنید:

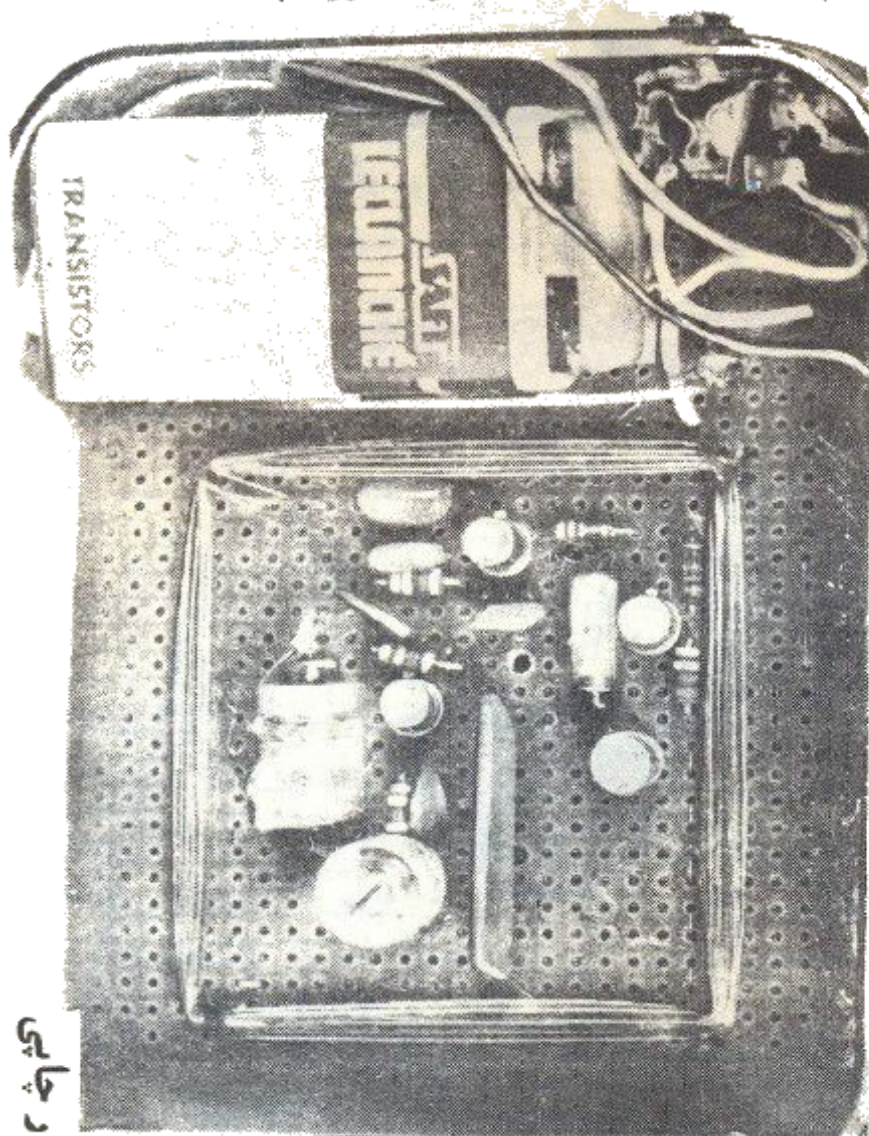
بر روی یک مقاومت ۱ مگا اهم ۲ وات ۱۸ دور

شکل ۲- طرز نصب کلیه عناصر

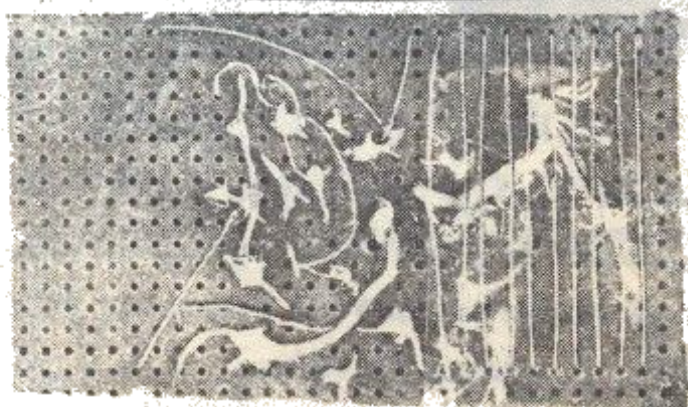
سوکت گوشی



آمد با دفتر مجله تماس بگیرید تا مقاله اصلاحیه به چاپ برسد. لطفاً روی پاکت قید بفرمائید (مربوط به فلزیاب ترانزیستوری)



نمایی از پشت فیبر مدار چاپی



مقاومت‌ها

- R1 3.3k Ω
- R2 2.2k Ω
- R3 5.6k Ω
- R4 470k Ω
- R5 220k Ω
- R6 470k Ω
- All $\frac{1}{4}$ or $\frac{1}{2}$ W, 10%

خازن‌ها

- C1 5,000pF min ceramic
- C2 10 μ F 10V electrolytic
- C3 10 μ F 10V electrolytic
- C4 390pF silvered mica
- C5 5.5-65pF min preset, RS Components 125-650
- C6 1,500pF min ceramic
- C7 0.05 μ F min ceramic
- C8 5,000pF min ceramic
- C9 1,500pF min ceramic

ترانزیستورها

TR1-TR3 BC108 or
any similar npn silicon

سیم لاک (۳/۵ میلی‌متر) بپیچید و دو سر آن را به دوسر مقاومت لحیم کنید.

L3 - از انتهای سیم چوک RF و در جهت عکس پیچش آن ۷۸ دور در سه نوبت و با فاصله مساوی بر روی چوک RF بپیچید.
شبکه استاتیک

برای این منظور از سیم روپوش‌دار (۳/۵ میلی‌متر) استفاده کرده و طبق شکل ۲ و تصویر فیبر مدار چاپی از پشت آن عمل کنید. یک طرف سیم روپوش‌دار به زمین متصل می‌شود. بعد از پیچیدن و نصب سیم پیچ‌ها و دیگر عناصر بر روی فیبر، اینک وقت آن رسیده است که فیبر را داخل جعبه قرار دهید.
طرز نصب

ته جعبه را سوراخ کنید و سپس فیبر مدار چاپی حاوی عناصر را در داخل جعبه محکم نمائید و طبق شکل ۲ سیم‌کشی‌ها را انجام دهید. به منظور جلوگیری از خراشیدن و یا سائیده شدن کف فیبر از یک تکه نمد یا مخمل استفاده کنید و با چسب بر روی سوراخ ایجاد شده در ته جعبه قرار دهید.

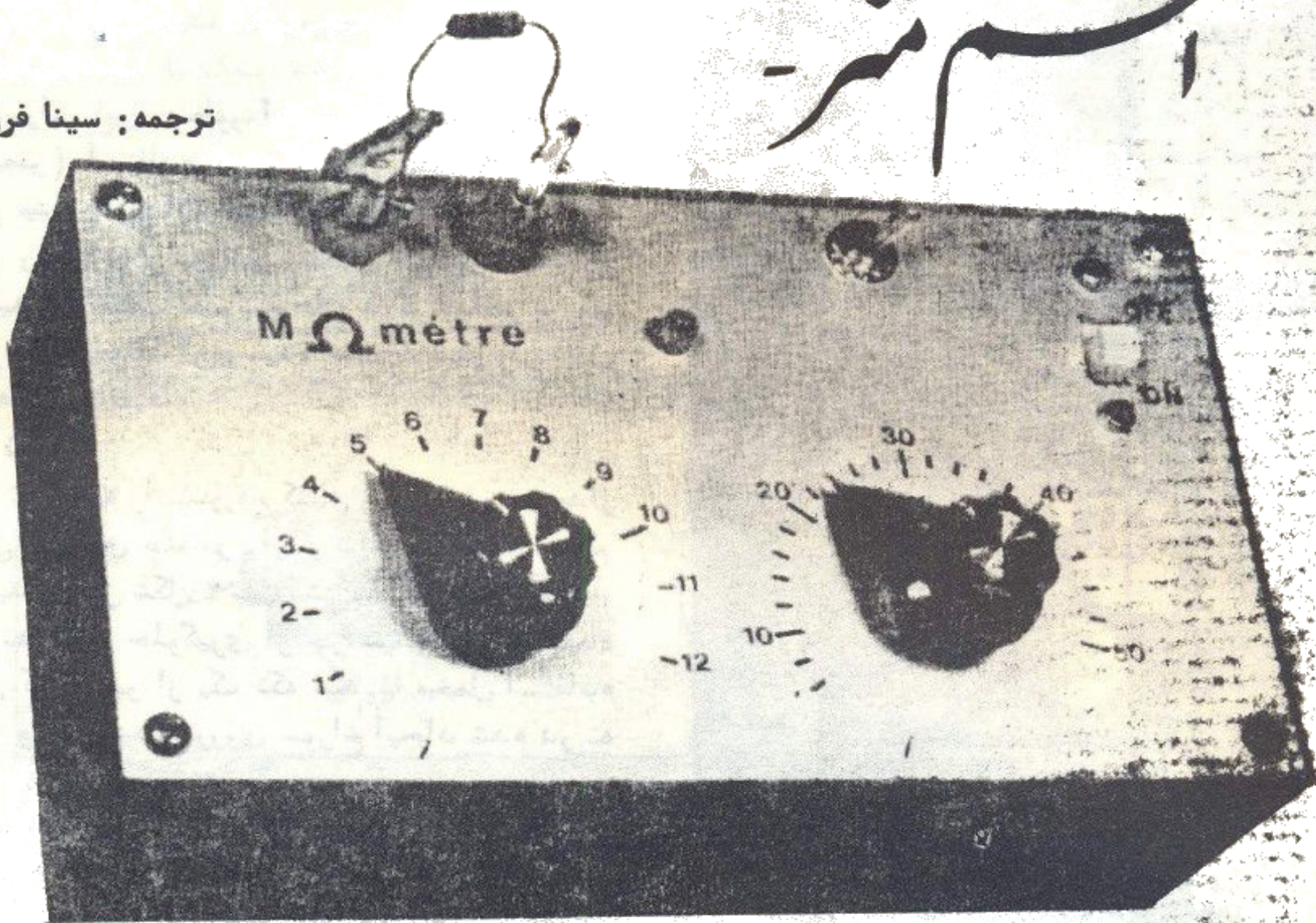
بعد از انجام این کار، مدار آماده تست و بهره‌برداری خواهد بود. توجه داشته باشید که سطح استاتیک نمی‌تواند کاملاً "خاصیت خازنی ناشی از برخورد فیبر با سطح مورد نظر را حذف کند، ولی بهر حال مقدار آن را تا حد قابل توجهی کاهش می‌دهد.

این اثر بستگی به نسبت L/C مدار اسیلاتور مرجع نیز دارد. با تغییر خازن C5 فرکانس اسیلاتور مرجع در محدوده فرکانس‌های صوتی قابل تغییر است. اگر چنین نشد مقدار خازن C4 را چند پیکوفاراد تغییر دهید.

چنانچه هیچکدام از دو اسیلاتور تمایلی به نوسان نشان ندادند یا می‌بایستی ترانزیستوری با بهره پائین‌تر استفاده کنید و یا از مقاومت‌های RX و RY (در هنگام عمل مقدار این دو مقاومت را می‌توانید به دست آورید) در مدار امیتر اسیلاتورها بهره‌جوئید. البته در نمونه ساخته شده این دستگاه که از ترانزیستورهای BC108 (NPN) استفاده شده بود، نیازی به این دو مقاومت نبود. سعی گردیده است مدار به‌طور خیلی ساده تشریح گردد و چنانچه سئوالی در این مورد پیش

متر

ترجمه: سینا فرزانه



مگا اهم متر (از ۱ تا ۵۰ مگا اهم)

اندازه گیری مقاومت های بزرگ با اهم مترهای
عربی به حدود ۱ مگا اهم و با اهم مترهای
دیجیتال به حدود ۲ تا ۲۰ مگا اهم محدود می شود.
در حالی که این وسیله مقاومت های از ۱ تا ۵۰
مگا اهم را با دقت بسیار خوبی حدود ۱+ تا ۲+
درصد اندازه گیری می کند. علاوه بر این ساخت
آن خیلی ساده و قیمت آن بسیار مناسب و ارزان
است به طوریکه اساس آن از یک تقویت کننده
عملیاتی و یک دیود نوری (LED) تشکیل می یابد.
در الکترونیک به قدرت اتفاق می افتد که
محاسبات تئوریک دقیقا "در عمل پیاده شوند
و در صورتیکه این امر به وقوع پیوندد باعث تعجب
شخص طراح خواهد گردید!

در این مدار یک تقویت کننده عملیاتی به
شماره CA3130 به صورت آشکارساز آستانه قرار
گرفته به خروجی آن یک دیود نوری متصل شده
است به یکی از ورودیهای این تقویت کننده یک

ولتاژ ثابت حدود ۱۸۰ میلی ولت اعمال می شود
در حالی که به ورودی دیگر ولتاژی به کمک یک پل
تقسیم مقاومتی متغیر اعمال می گردد. مقاومت
مجهول بین سر وسط این پل و ولتاژ تغذیه ۷+
قرار می گیرد و بین همین سر وسط و زمین مدار یک
مقاومت متغیر (پتانسیومتر) قرار داده می شود
تا بتوان با تغییر آن ولتاژ سر وسط پل را با ولتاژ
ثابت ۱۸۰ میلی ولت برابر کرد (چشمک زدن
دیود نوری). منظور از انتخاب ولتاژ ۱۸۰
میلی ولت به عنوان ولتاژ مرجع اینست که این
ولتاژ ۱/۵ ولتاژ تغذیه ۹ ولت می باشد، از اینرو
در هنگام برقراری تعادل، مقدار مقاومت مجهول
(RX) حدود ۵۰ برابر مقدار مقاومت پتانسیومتر
خواهد بود. به عبارت دیگر به کمک یک پتانسیومتر
۱ مگا اهم می توان مقاومت هایی تا حدود ۵۰
مگا اهم را اندازه گیری نمود. درجه بندی صفحه
این دستگاه بر حسب مقادیر RX به کمک یک اهم متر
معمولی و با استفاده از جدول تبدیل صورت
ویژه نامه ۷

پوشاندن روی مدار چاپی و دکوپله کردن آن اجباری است.

مدار چاپی (شکل ۲)

در صورتیکه این مدار را به کمک سیم‌ها یا کابل‌های آزاد ببندیم، تاثیر میدان‌های الکتریکی و بویژه دست انسان بر روی مدار قابل مشاهده است. به همین علت مدار باید به اندازه کافی فشرده و با حداقل تعداد سیم‌های رابط ساخته شود و در ضمن قسمت مدار چاپی کاملاً "پوشیده" و عایق گردد. علاوه بر این باید بدنه‌های پتانسیومترهای P_1 و P_2 به زمین متصل گردند و تمام مدول دستگاه در نزدیکی سرپوش فلتزی جعبه قرار بگیرد و این سرپوش به زمین مدار وصل شود. در عوض بقیه قسمت جعبه می‌تواند از جنس پلاستیک باشد.

پایه‌های دو پتانسیومتر طوری به مدار چاپی لحیم می‌شوند که دسته‌های آنها در طرف مسی مدار چاپی قرار بگیرد. نکته مهم دیگر اینکه دیود نوری نیز در طرف مسی مدار چاپی لحیم شده و حباب آن به فاصله ۴ تا ۵ میلی متر از صفحه مدار چاپی قرار می‌گیرد. در نتیجه، دو نکته باید در مورد دیود نوری ذکر گردد: اولاً "نباید فشار زیادی بر روی پایه‌های آن وارد کرد؛ ثانیاً "اینکه دو پایه مزبور باید سریعاً و به فاصله زمانی ۱۰ ثانیه از همدیگر لحیم شوند تا ایجاد حرارت زیاد در آن جلوگیری شود.

می‌گیرد.

ولتاژ مرجع ۱۸۰ میلی‌ولت نیز به کمک یک پل تقسیم‌کننده به دست می‌آید و در نتیجه، تغییرات ولتاژ تغذیه (در اثر کارکرد باتری ۹ ولت) هیچگونه اثری بر روی دقت عمل اندازه‌گیری نمی‌گذارد.

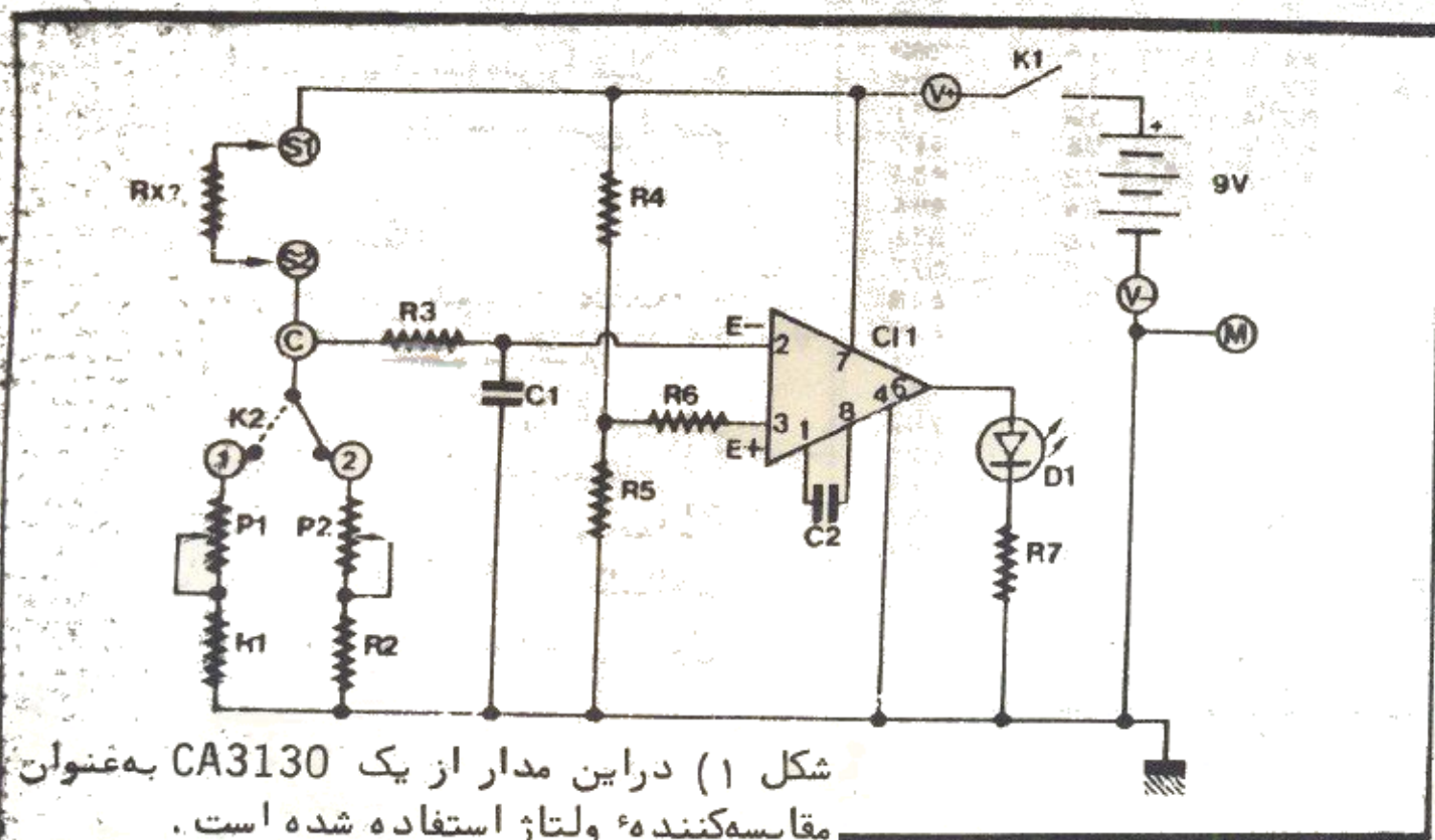
در این وسیله دو ردیف اندازه‌گیری و در نتیجه دو پتانسیومتر وجود دارد که یکی از ۱ تا ۱۲ مگا اهم و دیگری از ۱ تا ۵۰ مگا اهم را اندازه‌گیری می‌نماید.

مدار الکترونیکی (شکل ۱)

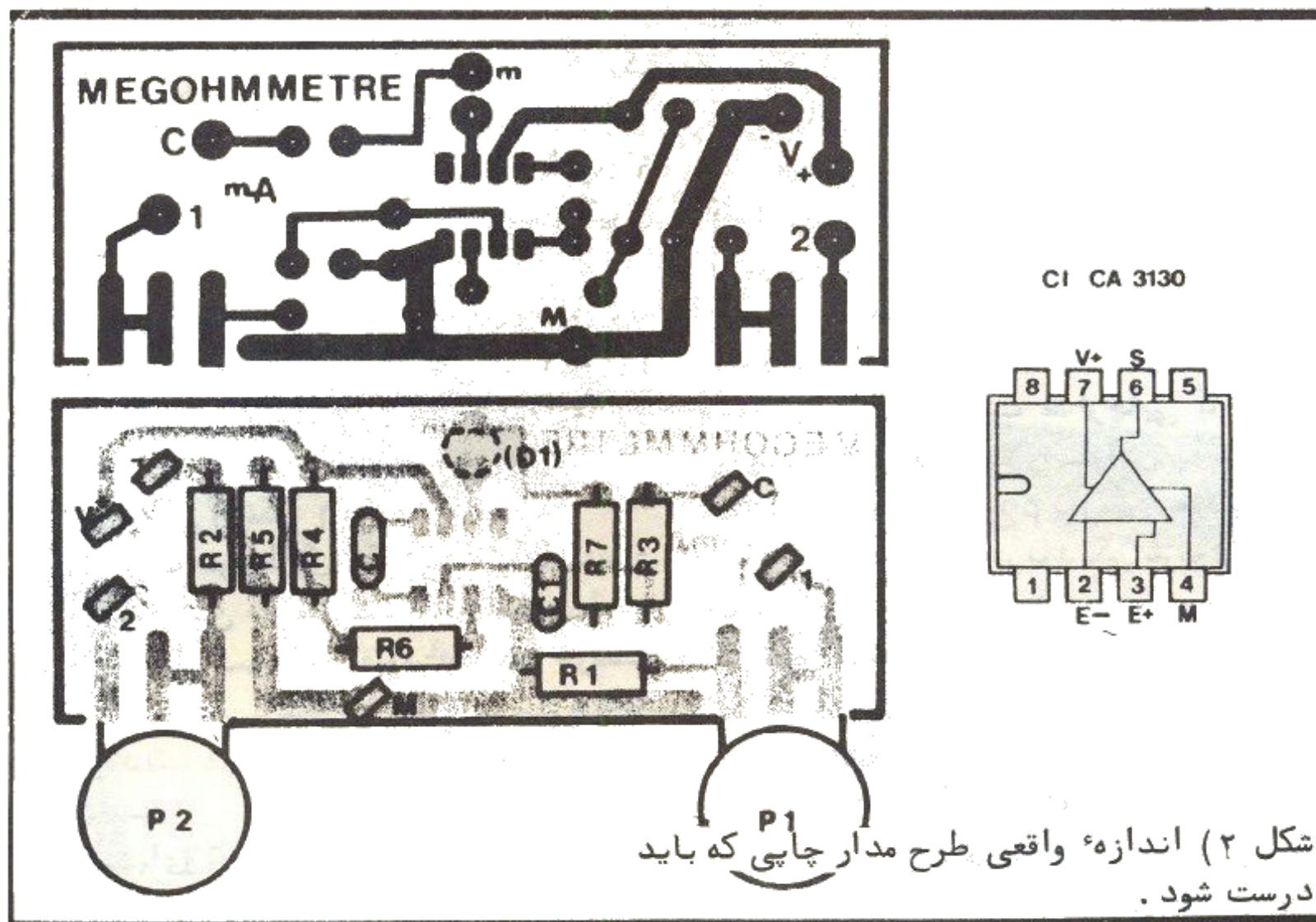
ولتاژ مرجع توسط پل مقاومتی R_4/R_5 بدست می‌آید و باید این دو مقاومت بسیار دقیق باشند در صورتیکه تolerانس‌های مقاومت‌ها $\pm 5\%$ درصد باشند، دقت این دستگاه نیز $\pm 5\%$ درصد خواهد بود. این دقت در مورد دیگر مقاومت‌های دستگاه ضروری نیست.

مقاومت‌های R_3 و R_6 برای محافظت ورودی‌های IC_1 به کار می‌روند. برای نمایش بهتر درجه بندی، دو مقاومت R_1 و R_2 را بطور سری با پتانسیومترهای P_1 و P_2 قرار می‌دهیم.

نقش خازن C_1 اینست که جریان الکتریکی ایجاد شده در مقاومت مورد اندازه‌گیری را که در اثر میدان الکتریکی شبکه برق ۵۰ هرتز بوجود می‌آید، به زمین اتصال کوتاه نماید. در این مدار امپدانس ورودی بسیار زیاد است، به طوریکه



شکل ۱) در این مدار از یک CA3130 به عنوان مقایسه‌کننده ولتاژ استفاده شده است.



شکل ۳) به کمک این جدول می توان صفحات P1 و P2 را بر حسب مگا اهم درجه بندی کرد.

MEGOHM	R KOHM	MEGOHM	R KOHM
P1		P2	
1	20.6	6	123
1.5	30.9	8	164
2	41.2	10	206
2.5	51.5	12	247
3	61.8	14	288
3.5	72.1	16	329
4	82.4	18	371
4.5	92.7	20	412
5	103	22	453
5.5	113	24	494
6	123	26	536
6.5	134	28	577
7	144	30	618
7.5	154	32	659
8	164	34	701
8.5	175	36	742
9	185	38	783
9.5	195	40	824
10	206	42	865
10.5	216	44	907
11	226	46	948
11.5	237	48	989
12	247	50	1030

نکته بسیار مهم: با لحیم کردن سر اضافی بریده شده یکی از مقاومت ها به بدنه پتانسیومتر P2، باید آنرا به زمین مدار متصل نمود. بدنه پتانسیومتر P1 در حین بستن مدول دستگاه به سرپوش فلزی جعبه خود بخود به زمین متصل خواهد گردید.

نکته دیگری که برای افراد تازه کار باید ذکر کرد اینست که پایه های پتانسیومتر را قبلاً به آرامی بسائید تا بخوبی بر روی سطح مسی لحیم شوند.

درجه بندی های صفحه دستگاه

- اکنون اهم متر معمولی خود را به نقطه ۱ (در شکل ۱) و زمین (M) متصل می کنیم.
- سپس دکمه های پتانسیومترها را کاملاً در جهت خلاف عقربه های ساعت می چرخانیم.
- با توجه به جدول تبدیل شکل ۳ صفحه P1 (واقع در سمت چپ) را از ۱ تا ۱۲ مگا اهم درجه بندی می کنیم. این جدول براساس فرمول زیر بوجود آمده است:

$$R = M \Omega : 0.0485$$

$$R = P1 + R1 \text{ یا } P2 + R2$$

— دوسر اهم متر معمولی را به نقطه ۲ (در شکل ۱) وزمین (M) متصل می کنیم و مراحل فوق را در مورد درجه بندی صفحه پتانسیومتر P2 نیز تکرار می کنیم .

سیم بندی داخلی (شکل ۴)

باید از سیم های با خاصیت عایقی خوب استفاده کرد زیرا بعد از قراردادن مدول در جعبه با سطح فلزی دستگاه تماس پیدا خواهند کرد . برای اجتناب از بلندی طول سیم ها بهتر است سیم بندی را همانند شکل ۴ انجام دهیم .

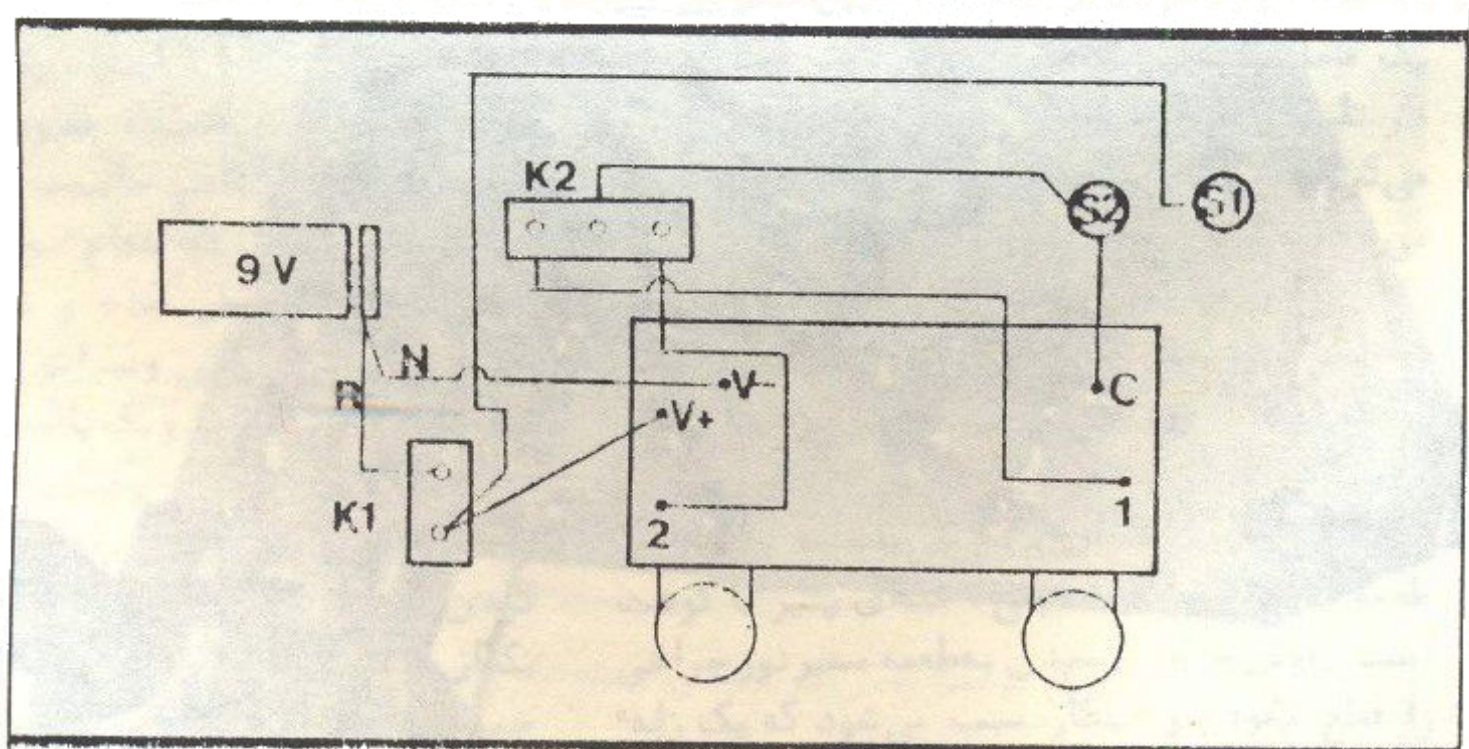
طرز استفاده

کلید K2 پتانسیومتر مورد استفاده را انتخاب می کند . در صورتیکه مقاومتی درگیره ها نباشد ، دیود نوری باید به محض وصل شدن کلید K1 روشن گردد .

حال یک مقاومت مجهول به دو گیره متصل می کنیم . در این صورت پتانسیومتر مورد استفاده را آنقدر در جهت حرکت عقربه های ساعت می چرخانیم تا دیود نوری خاموش گردد . سپس به آرامی با برگرداندن دکمه پتانسیومتر به عقب ، نقطه خاموش شدن دیود را به دقت تعیین می کنیم . سپس با توجه به عدد مقابل فلش پتانسیومتر ،

مقدار مقاومت را می خوانیم .
صحت مقادیر مورد اندازه گیری را به کمک مقاومت های ۱۰ مگا اهم ، ۱۸ مگا اهم و سپس $50 = 10 + 18 + 22$ مگا اهم (سه مقاومت سری شده) تحقیق می نمائیم . در حالیکه این عمل را انجام می دهیم دست خود را به ۱ تا ۲ سانتی متری مقاومت مورد اندازه گیری نزدیک می کنیم . در نتیجه این امر دیود نوری خاموش شده می تواند روشنائی ضعیفی از خود منتشر کند (تاثیر دست انسان) . اگر در حالت ایجاد تعادل ، احتمالاً " در اثر نزدیکی دست انسان به حدود ۵ سانتی متری مقاومت در دیود نوری یک حالت چشمک زدن مشاهده شد ، می توان با لحیم کردن یک خازن ۳/۳ نانوفاراد مستقیماً " در زیر میله های استوانه ای این میدان پارازیتی را حذف نمود . اتصال این خازن در هنگامی است که مدار را به کمک سیم های ارتباطی درست کنیم . در حالیکه اگر مدار به سرپوش فلزی محکم شود استفاده از این خازن بیمورد خواهد بود . پس در خاتمه می توان نتیجه گرفت که این وسیله اندازه گیری از لحاظ قیمت و کیفیت بسیار مناسب و قابل اطمینان است .

شکل ۴) نقشه سیم بندی داخلی برای مدار چابی .



لیست قطعات

CI_1 : CA3130 (ampli-op BI-FET)

D_1 : LED rouge $\varnothing$ 5 mm

C_1 : 3,3 nF

C_2 : 47 ou 68 pF

R_1 : 15 k Ω (marron, vert, orange)

R_2 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)

R_3 : 15 k Ω (marron, vert, orange)

R_4 : 33 k Ω (orange, orange, orange)

R_5 : 680 Ω (bleu, gris, marron)

R_6 : 15 k Ω (marron, vert, orange)

R_7 : 820 Ω (gris, rouge, marron)

P_1 : potentiomètre 220 k Ω A

P_2 : potentiomètre 1 M Ω A

6 cosses poignard

Un circuit imprimé 80 x 33 mm à réaliser

K_1 : inter simple

K_2 : inverseur simple

S_1, S_2 : 2 douilles bananes

Deux fiches banane

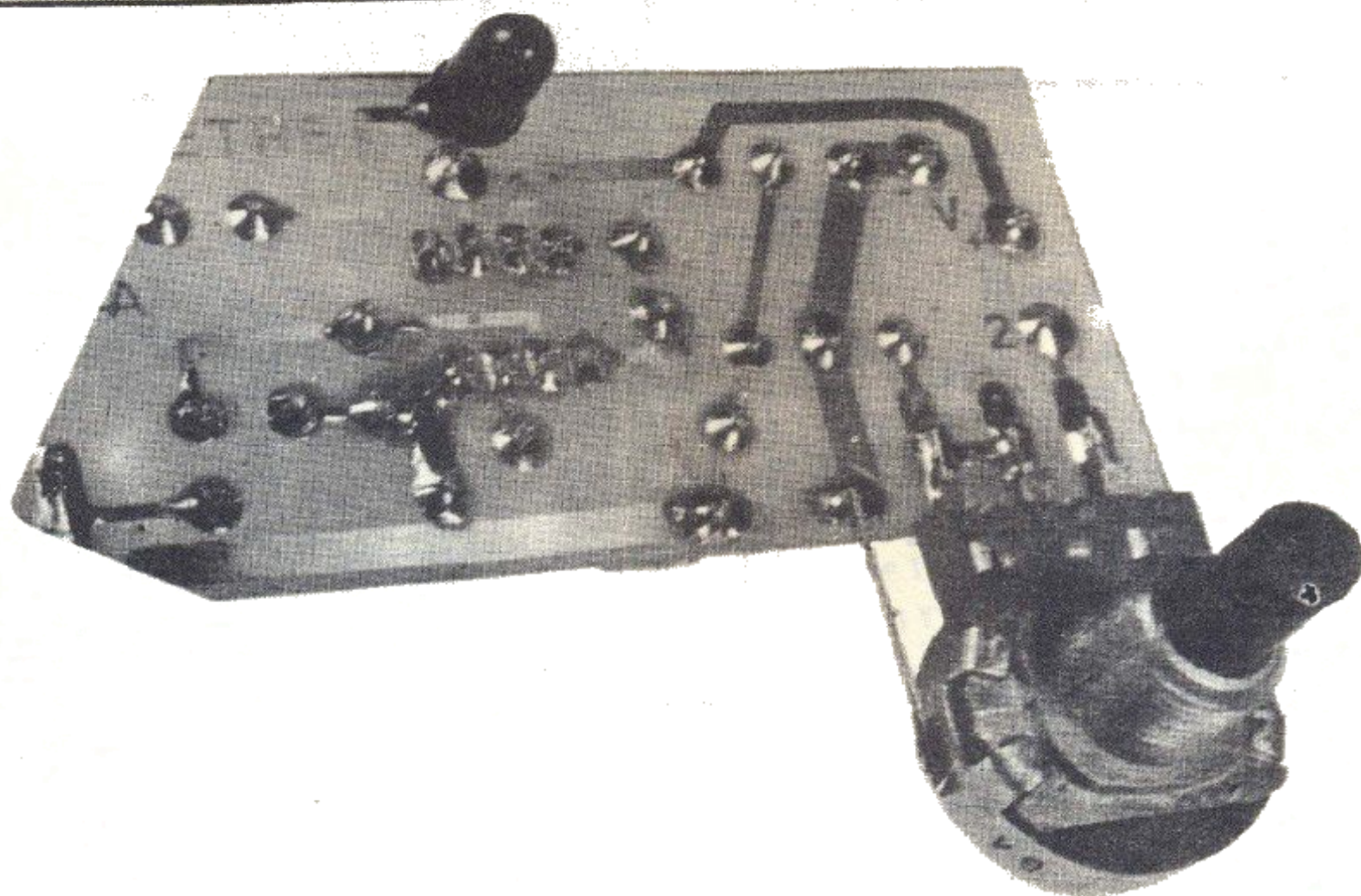
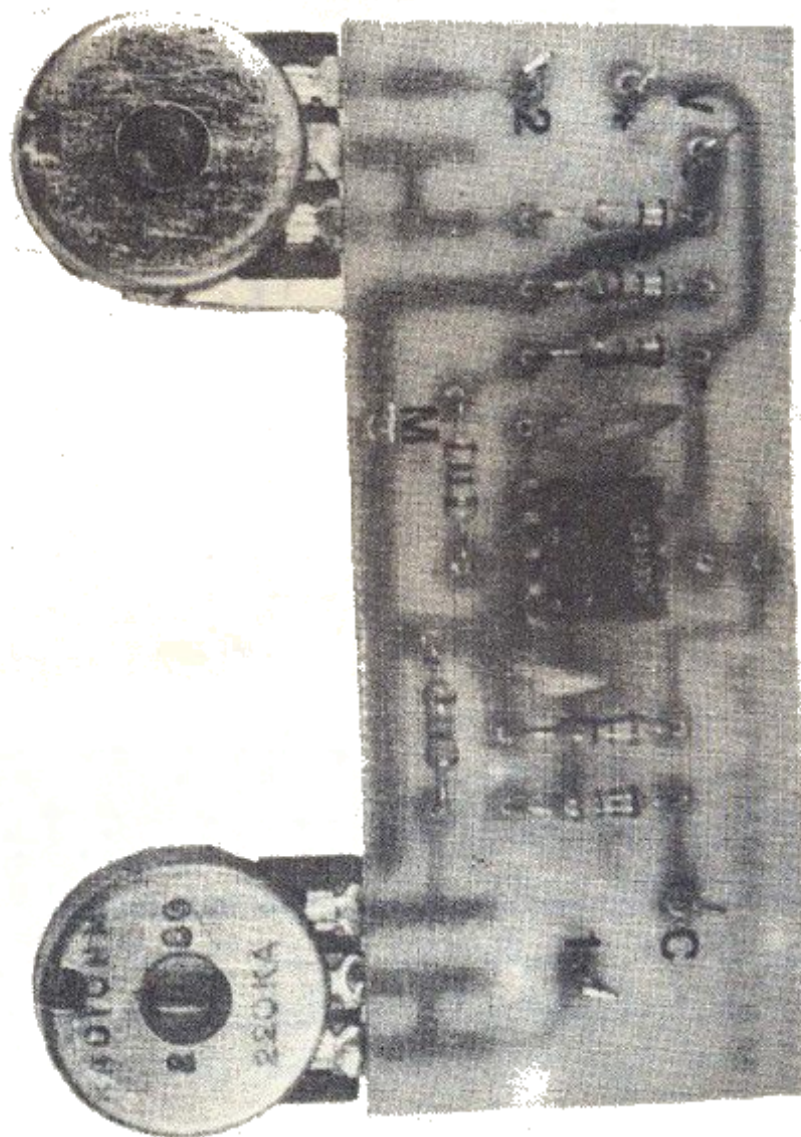
Deux pinces crocodile (miniatures de préférence)

Une pile 9 V miniature ordinaire

Une prise agrafe pour dito

Deux boutons flèche

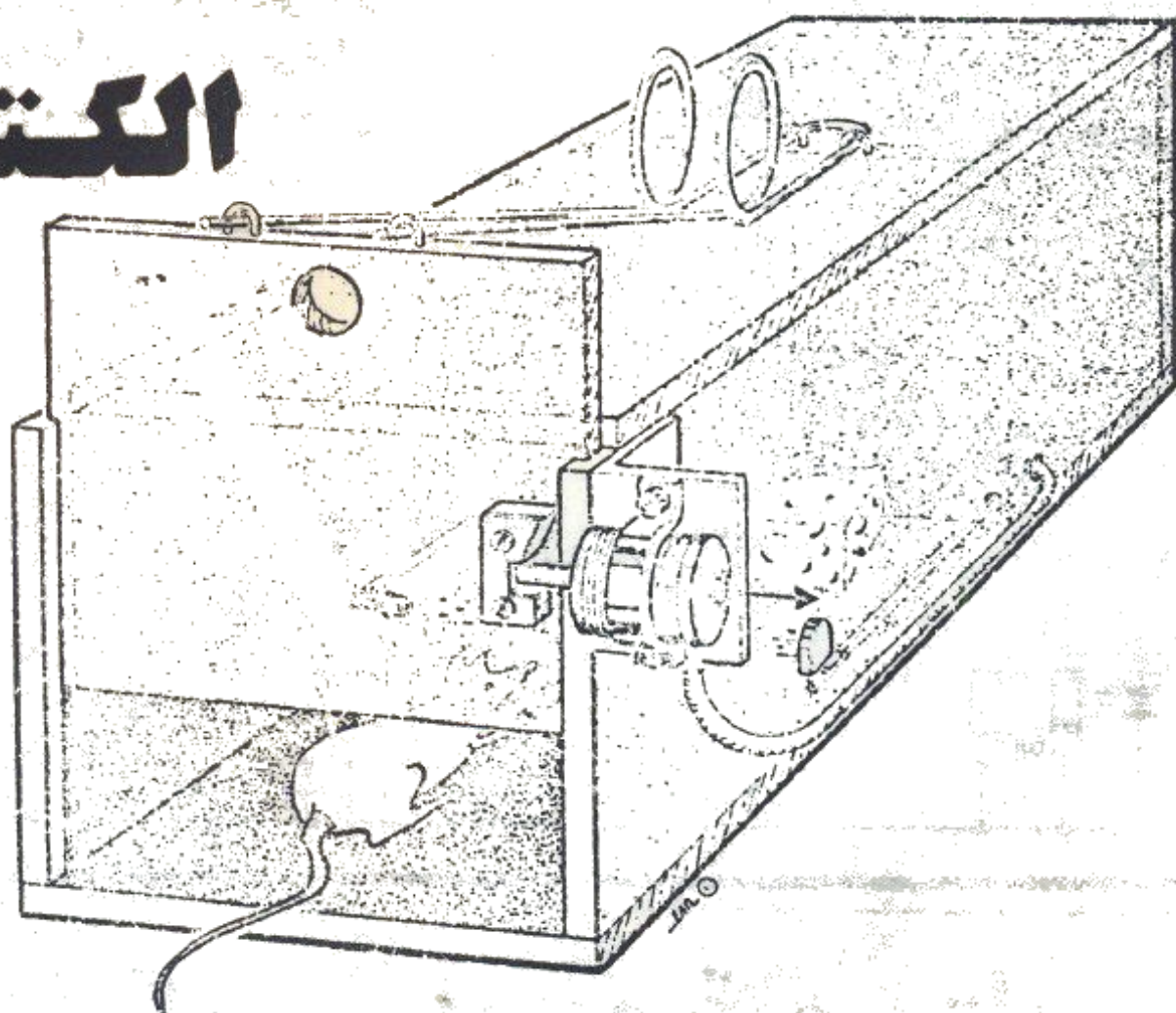
Un coffret Retex Polybox RP 3 GA.



تله موش

الکترونیکی

برگردان: بیژن کامیاب

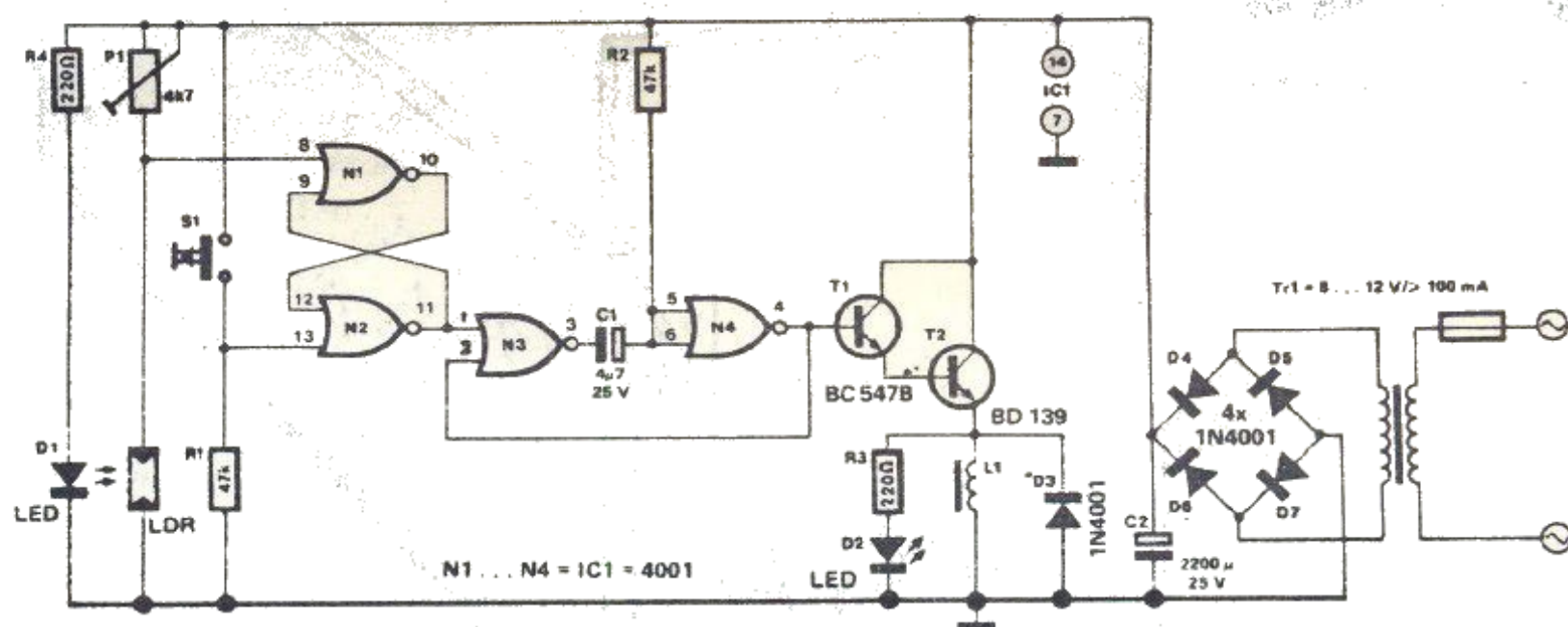


شدن در زیر آن بماند. چگونگی رها شدن در تله در شکل ۱ نشان داده شده است، مانع نوری شامل دیود نورانی D1 و مقاومت نوری یا سلول فتوالکتریک "LDR" است، زمانی که نور LED به LDR برخورد می‌کند، مقاومت آن کم شده و گیت‌های N1 و N2 در حالت "Reset" قرار می‌گیرند. زمانی که شعاع نوری قطع می‌شود، حالت حافظه عوض شده و نتیجه منطقی ۱ در خروجی N2، مولتی ویراتور مونو استابل N4 / N3 را ترigger می‌نماید و یک پالس به ترانزیستورهای T1 و T2 می‌رساند، پهنای این پالس ۱ ثانیه بوده که جهت عملکرد رله مغناطیسی برای رها کردن در تله کافی می‌باشد. حافظه N2 / N1 یکبار مدار را به حالت ترigger نگه داشته و زمانی که حیوان به تله می‌افتد، در اثر قطع شدن پهنای متوالی مانع نوری که وسیله حرکت حیوان در جعبه انجام می‌گیرد، عمل نخواهد کرد. رله الکترومغناطیسی را می‌توان با وسایل ساده در خانه نیز ساخت و یا اینکه از یک بوبین رله یا زنگ اخبار استفاده

کار این تله موش کشتن موش نمی‌باشد، بلکه بجای آن از یک روش ساده جهت زندانی نمودن آن استفاده می‌شود، که بعداً می‌توان وی را در یک محل مناسبی آزاد نمود. قسمت اصلی مدار در تله واقع گردیده که بطور الکترونیکی کار می‌کند. شکل ۱ ساختمان این وسیله را نشان می‌دهد. یک جعبه کوچک چوبی به دو محفظه تقسیم گردیده است. محفظه بزرگتر در طرف دو تله قرار دارد و در محفظه کوچکتر، مدار الکترونیکی و منبع تغذیه آن قرار می‌گیرد. با وجود ساختمان مدرن دستگاه، برای این تله نیز طعمه جهت به دام انداختن حیوان لازم می‌باشد، و بهترین طعمه نظیر تله‌های قدیمی، تکه‌ای پنیر یا گوشت است. موش جهت رسیدن به طعمه مسیر نور چراغی را قطع نموده و اینکار سبب می‌شود که یک رله الکترومغناطیسی را جهت رها نمودن در تله و مسدود نمودن راه موش بکار اندازد. فاصله بین در تله و مانع نوری بایستی بیش از طول بدن حیوان باشد و گره دم وی ممکن است در اثر رها

اگر دستگاه مزبور گاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد، یک باتری از نوع PP3 برای کار آن کافی است، قبل از جای دادن تله در جای خود بایستی مطمئن بود که دستگاه بطور رضایت بخشی کار می‌کند، دستگاه برای کار مجدد توسط کلید S1 دوباره به حالت اول خود برمی‌گردد. حالت آماده بودن دستگاه با روشن شدن "LED" D2 مشخص می‌گردد.

نمود. همچنین الکترو مغناطیسهایی که در ضبط صوتهای کاست مورد استفاده قرار می‌گیرند برای اینکار مناسب هستند، تغذیه مورد نیاز را می‌توان توسط یک ترانسفورمر که دارای ثانویه ۸ تا ۱۲ ولت بوده و حداقل جریان آن از ۱۰۰ میلی آمپر کمتر نباشد، تامین نمود. برای این منظور می‌توان از یک ترانسفورمر زنگ اخبار و یا در دستگاههایی که بجای باتری از آن استفاده می‌شود، بکار برد.



برای اولین بار کیت اینورتر مهمتایی

بدون نیاز به ترانس و استارتر و برق شهر حتی لامپ مهمتایی سوخته را روشن می‌کند و در مواقع خاموشی در منزل یا در پیک نیک و مسافرت (با استفاده از باتری) تاریکی را فراری می‌دهد.

بها ۱۲۵ تومان

در صورت درخواست تلفنی ۱۴۳ تومان (فقط در تهران)

— یونی پارت الکترونیک —

ولی عصر — نرسیده به میدان تجریش — جنب فروشگاه برک
پلاک ۱۷۷۴ — طبقه سوم — تلفن ۲۷۶۵۳۰

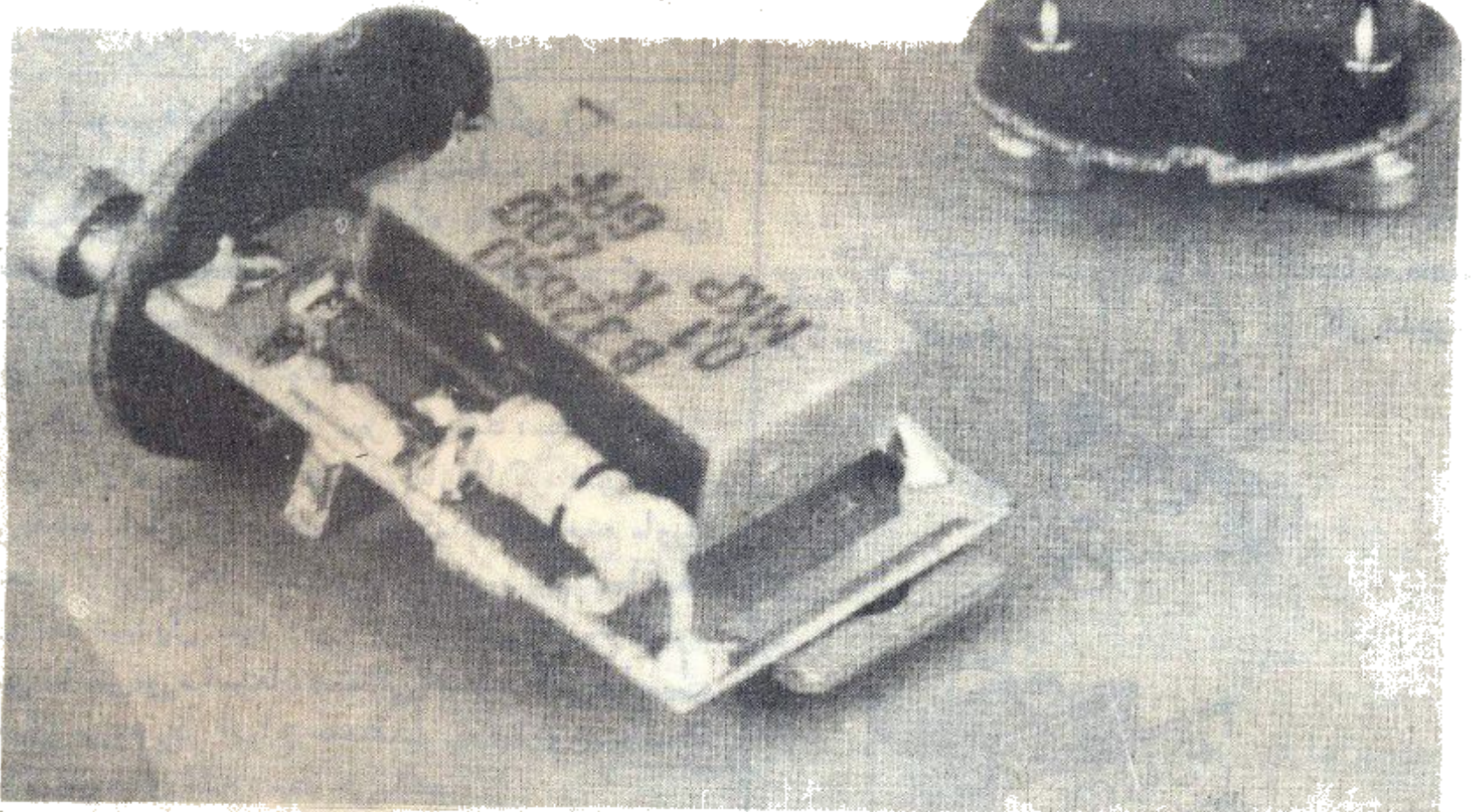
با استفاده از همکاری مجرب‌ترین مهندسين هر بار کیت جدیدی به شما معرفی می‌کنیم.
منتظر کیت آینده باشید.

استارتر الکترونیکی

برای لامپ‌های فلورسنت

elektor june 1982

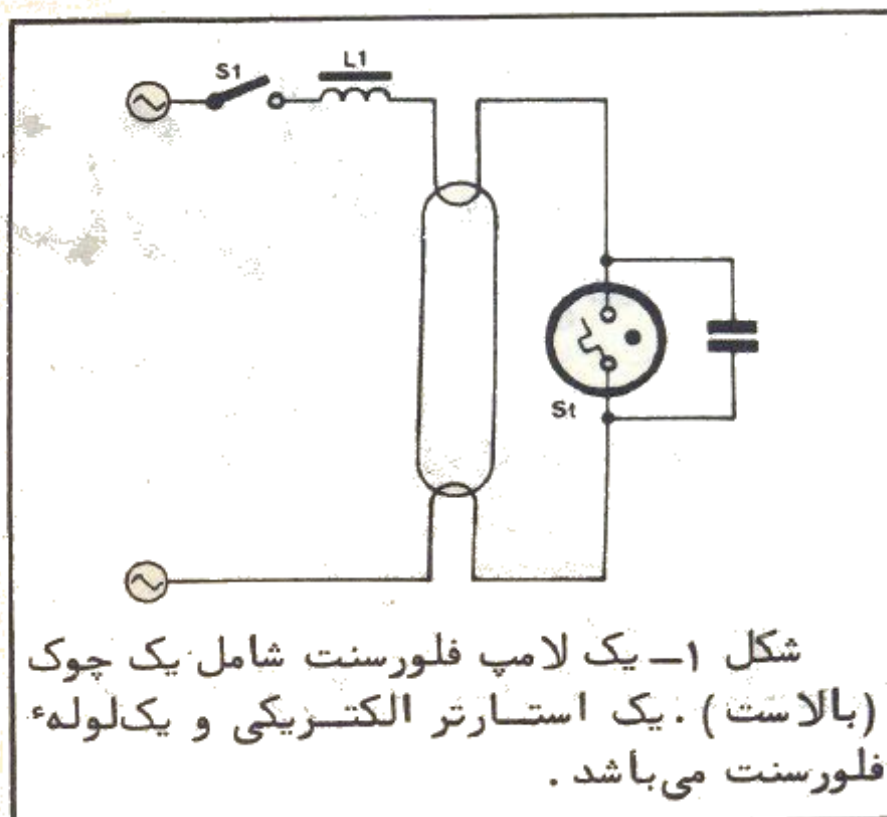
ترجمه: علی اکبر نهرودی (کارشناس کامپیوتر)



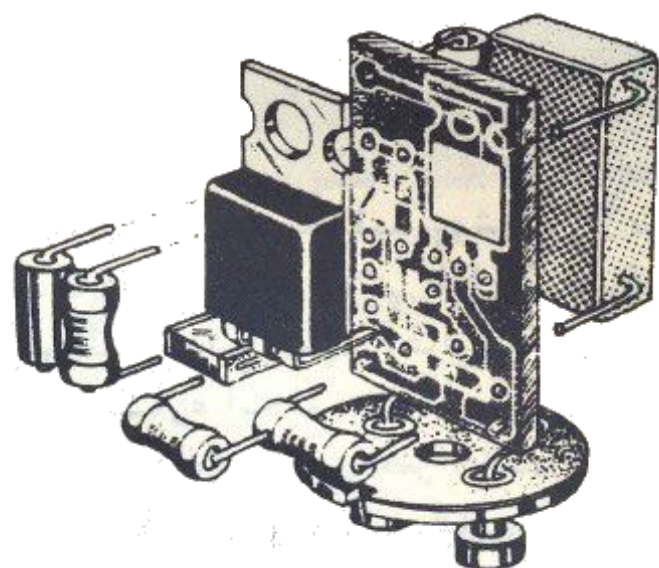
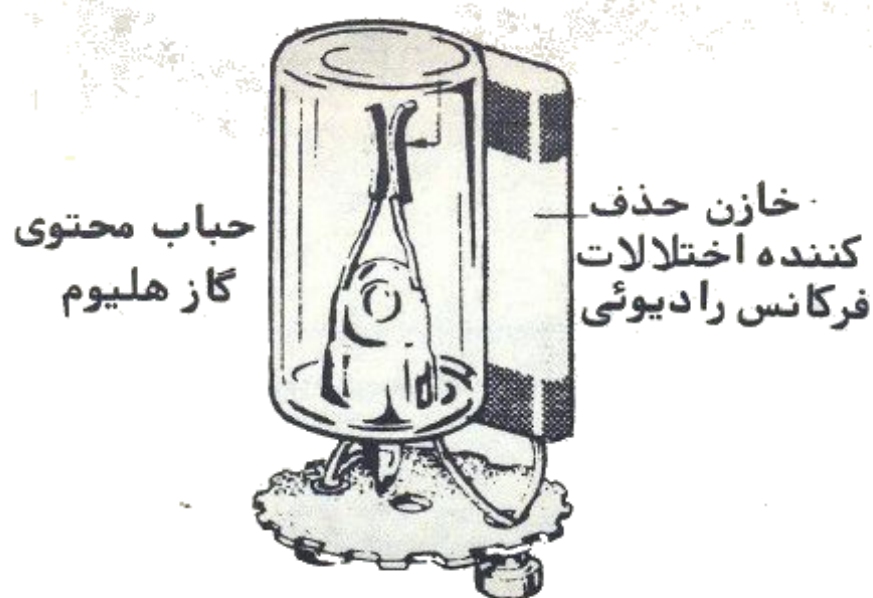
اکثر مواقع با اولین استارت روشن می‌گردد و این اثر وقتی که برای اولین بار مشاهده می‌گردد، بسیار جالب توجه است. لامپ‌های فلورسنت معمولی که نام علمی آنها "لوله‌های تخلیه الکتریکی درگازهای با فشار کم" می‌باشد آنطور هم که ظاهراً بنظر می‌رسند، ساده نیستند. لامپ‌های مذکور که در حالت عادی مات هستند، در حقیقت از لوله‌های شیشه‌ای شفاف تشکیل یافته‌اند که سطح داخلی آنها بایک لایه گرد مخصوص فلورسنت پوشش داده شده و نیز حاوی بخار جیوه (و کمی هم گاز آرگون) می‌باشند. این مخلوط گازی تحت فشار فوق العاده کم قرار دارد (در حدود $0.00001/5$ فشار مطلق جوی).

اغلب وقتی که کلید روشنایی لامپ‌های فلورسنت زده می‌شود، مدتی طول می‌کشد تا جریان برق در طول لوله لامپ برقرار شود و در ضمن این عمل هم یکباره انجام نشده، بلکه در آغاز کار، با چشمک‌زن‌های متوالی همراه است. بدین جهت تولید کنندگان اینگونه لامپ‌ها انواع مخصوصی از آنها را با "قابلیت استارت سریع" تهیه نموده‌اند، ولی بعلت گرانی این لامپ‌های جدید استقبال کمتری از آنها بعمل آمده است. در هر صورت در این مقاله، نوعی استارتر الکترونیک معرفی می‌گردد که قادر است حتی جریان برق را در لامپ‌های فلورسنت معمولی، با سرعت بیشتری برقرار نماید. بدین معنی که لامپ تقریباً در

استارتر الکتریکی، شامل حباب کوچکی پر شده از گاز هلیوم است که دارای دو الکترود فلزی (گرمائی) می باشد. این مطلب در شکل (۲) نمایان است. وقتی که جریان برق از دستگاه استارتر عبور نمی کند، الکترودها از هم دور هستند. اما زمانی که کلید مدار (S1) بسته می شود، ولتاژ ورودی مستقیماً به استارتر وصل می گردد. این ولتاژ برای فعال کردن لامپ هلیوم کافی است. ساختمان طراحی شده برای استارتر طوری است که فقط اجازه می دهد جریان ضعیفی (در حدود یکدهم آمپر) از آن عبور کند. گرمای حاصل از تخلیه



الکترودهای بی متال



شکل ۲- استارترهای الکتریکی معمولاً از یک حباب شیشه ای محتوی گاز هلیوم ساخته شده اند که در درون آن دو الکترود فلزی قرار گرفته اند. یک خازن نیز بطور موازی در مدار استارتر تعبیه شده تا از ایجاد اختلالات در فرکانسهای رادیویی (RF) ناشی از تخلیه الکتریکی در گاز داخل لوله فلورسنت، جلوگیری نماید.

با یونیزه کردن مخلوط گازی مذکور (با استفاده از یک میدان الکتریکی قوی) تخلیه الکتریکی در لوله بوقوع می پیوندد. زمانی که یک جریان قوی الکتریکی از مخلوط گازی درون لوله می گذرد، مقدار کمی نور مرئی و مقدار زیادی نور نامرئی ماوراء بنفش در آن تولید می گردد.

همانطور که قبلاً نیز ذکر شد، سطح داخلی لامپ دارای یک لایه پوششی نازک از گرد فلورسانس می باشد. این لایه باعث می گردد که تشعشع ماوراء بنفش (موج کوتاه) به نور مرئی (موج بلند) باطیف پیوسته تبدیل شود. نوع و رنگ نور به نوع گرد فلورسانس مورد استفاده بستگی دارد. این خاصیت دلیل بوجود انواع مختلف رنگها و حبابها در لامپهای فلورسنت می باشد.

وجود مقدار کمی گاز آرگون (از گازهای خنثی در بخار جیوه) درون لوله باعث می گردد که این گاز بعنوان یک کاتالیزور در جهت تسریع استارت اولیه و روشن شدن لامپ، عمل نماید.

برای بدست آوردن ولتاژ جرقه اولیه، از یک چوک که توان بسیار کمی را مصرف نموده و آنرا بصورت حرارت پس می دهد، بعنوان سیم پیچ القائی همراه با یک دستگاه استارتر استفاده می شود. چوک مذکور می تواند اختلالات در فرکانسهای رادیویی (RF) ناشی از تخلیه الکتریکی را حذف نماید.

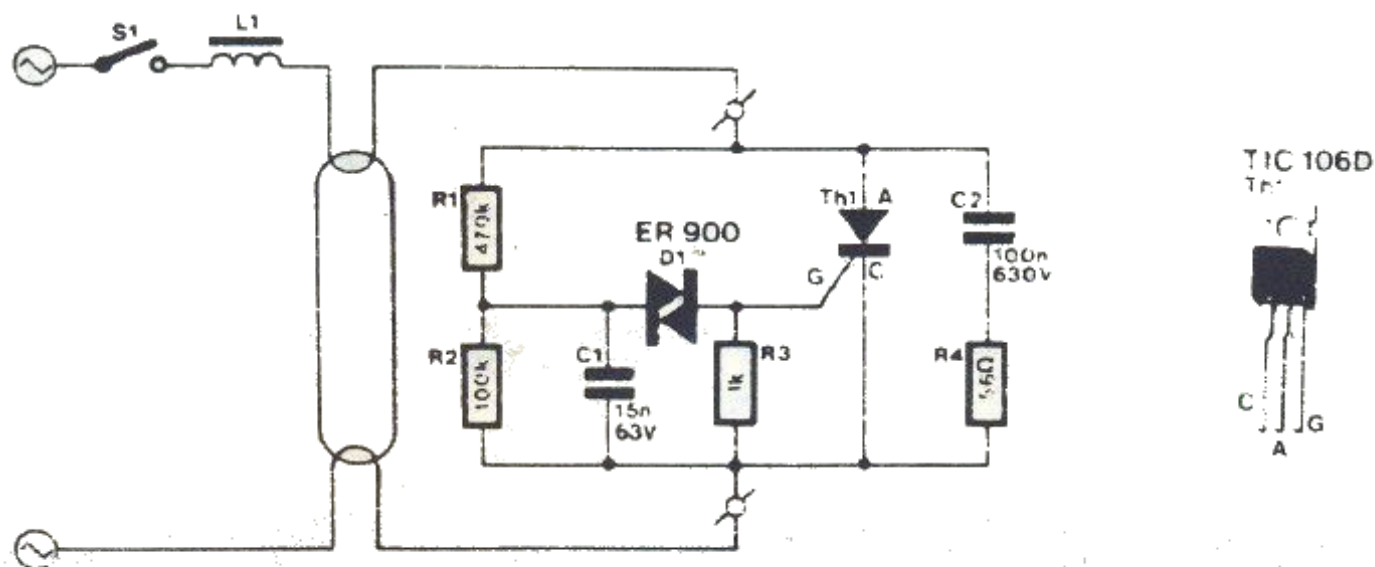
دستگاه استارتر نه تنها یک ولتاژ القائی بوجود می آورد، بلکه جهت جریان برق را در بین فیلامانها تعویض می نماید. معمولی ترین انواع

الکتریکی در گاز الکترودها را به هم وصل می‌نماید. در نتیجه، جریانی بسیار قوی از درون فیلامانها می‌گذرد که باعث ایجاد گرمای اولیه در گاز داخل لامپ می‌گردد. تارمانیکه الکترودها به هم متصل هستند، جریان برق در داخل استارتر از طریق مدار کوتاهی که بوسیله آسپاتشکل شده، ادامه می‌یابد. پس از مدت کوتاهی، دمای داخل حباب هلیوم آنقدر پایین می‌آید تا الکترودها از یکدیگر جدا شوند. در اثر این قطع ناگهانی جریان برق، چوک (در اثر خاصیت خود القایی موجود در آن) یک ولتاژ قوی لحظه‌ای ایجاد کرده و آترابه فیلامانهای انتهایی دوسر لوله می‌رساند. در نتیجه لامپ فلورسنت روشن می‌شود. زمانیکه این واقعه رخ می‌دهد، ولتاژ الکترودهای داخل استارتر درست مساوی ولتاژ روشنایی لوله می‌باشد. این ولتاژ بسیار پایینتر از آنست که بتواند دوباره جریان برق را در حباب گاز هلیوم بکاراندازد.

وقتی که الکترودها از یکدیگر جدا هستند، شدت جریان می‌تواند عملاً "به صفر برسد که در این صورت ولتاژ القایی ناکافی موجود خواهد بود. بدین ترتیب لامپ باید چند بار چشمک بزند تا بالاخره روشن باقی بماند. از آنجائیکه استارهای مکانیکی نسبتاً دارای سرعت عمل کمی هستند، تاخیر زمانی قابل رویتی مابین هر دفعه عمل استارتر رخ می‌دهد. این موضوع علت روشن و خاموش شدن‌های متوالی لوله را بلافاصله پس از بستن کلید تغذیه لامپ، نشان می‌دهد. برای جلوگیری از این پدیده، باید اطمینان حاصل کرد که لوله قبلاً "بطور کافی گرم شده باشد و نیز عمل استارتر بطور سریع انجام گیرد. این دقیقاً همان اعمالی است که یک استارتر الکترونیک انجام می‌دهد.

تشریح مدار

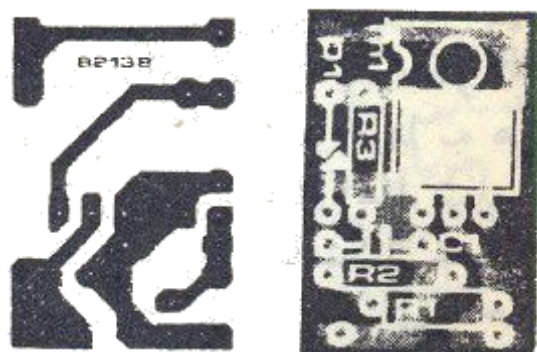
شکل (۳) طرح مدار مربوط به یک استارتر



شکل ۳- مدار استارتر الکترونیک از هشت جزء تشکیل یافته است. در مدار آن ضربانهایی با توالی زیاد تولید شده که باعث جلوگیری از چشمک زدن متوالی لامپ فلورسنت می‌گردند.

الکترونیک را نشان می‌دهد. برای درک بهتر طرز کار آن، فرض می‌کنیم که کلید S بسته است و آنود تریستور نسبت به کاتدش مثبت است. تا هنگامیکه لامپ فلورسنت خاموش است، ولتاژ الکترودهای استارتر الکترونیک برابر ولتاژ تغذیه می‌باشد. وقتی که ولتاژ خازن C1 (که بوسیله شبکه R1/R2 شارژ میشود) به سطح ولتاژ شکست دیاک می‌رسد، (حدود ۳۰۰ ولت) تریستورهای گردیده و خازن C1 تخلیه می‌شود. در این موقع یک جریان نسبتاً قوی از فیلامانها و چوک عبور می‌نماید. در نتیجه

بنابر این تا موقعیکه لامپ فلورسنت روشن است، الکترودهای داخل استارتر از یکدیگر فاصله داشته و استارتر غیر فعال باقی می‌ماند. یک خازن نیز بطور موازی در مدار استارتر قرار گرفته است تا اختلالات در فرکانس‌های رادیویی تولید شده توسط لامپ را جذب نماید. متأسفانه لامپ فلورسنت پس از عمل استارتر مقدماتی روشن باقی نمی‌ماند. اغلب اوقات نیز دمای داخل لوله به اندازه کافی زیاد نیست تا بتواند تخلیه الکتریکی در بخار جیوه را ادامه بخشد. در ضمن



شکل ۴- صفحه مدارچاپی برای استارتر الکترونیک که محل اجزاء تشکیل دهنده آن در روی صفحه مشخص شده است. صفحه بکار رفته به اندازه کافی کوچک است که بتواند در قاب کائوچویی مربوط به استارتر مکانیکی قدیمی قرار گیرد. بلحاظ دلائل ایمنی، نباید از قاب فلزی برای اینکار استفاده شود.

مقاومت‌ها

$R1 = 470\text{ k}$
 $R2 = 100\text{ k}$
 $R3 = 1\text{ k}$
 $R4 = 56\ \Omega$

خازن‌ها

(به متن رجوع شود)
 $C1 = 15\text{ n}$
 $C2 = 100\text{ n/630 V}$

نیمه هادی‌ها

دیاک $D1 = ER 900$
 تریستور $TH1 = TIC 100D$

فهرست اجزاء

یک میدان مغناطیسی در داخل چوک ایجاد میگردد. وقتی پلاریته ولتاژ عوض شود (نیم سیکل دوم ولتاژ برق) برای مدت کوتاهی یک جریان مثبت از چوک می‌گذرد. با مستهلک شدن میدان مغناطیسی شدت جریان به صفر می‌رسد. در این مرحله تریستور از کار افتاده و تقریباً "ماکزیمم ولتاژ تغذیه نیم سیکل منفی در دوسر $C2/R4$ ظاهر می‌گردد.

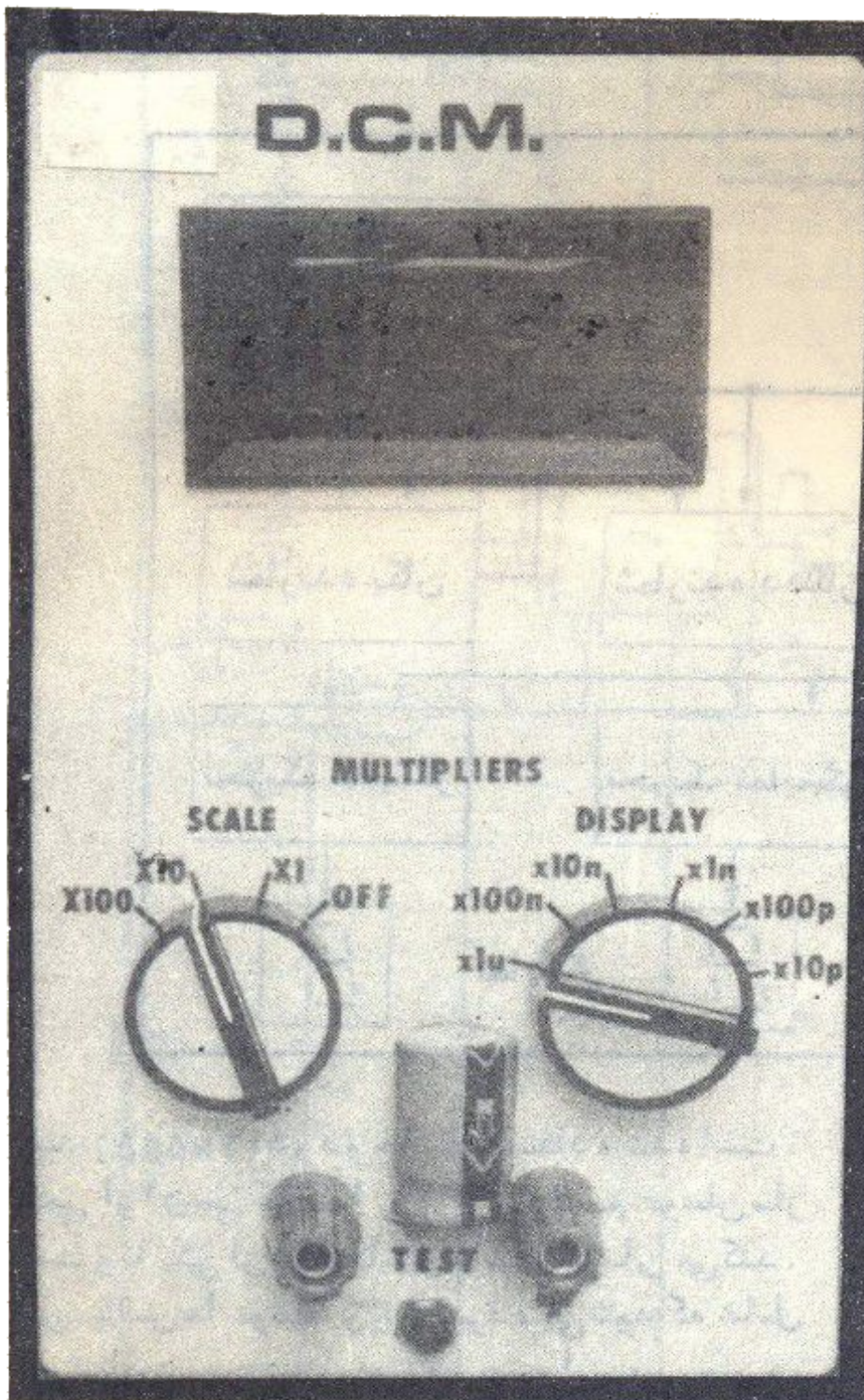
بعلاوه چوک $L1$ همراه با خازن $C2$ تشکیل مدار رزونانس (تشدید) می‌دهند و این موضوع باعث میشود که خازن سریعاً "تادوبرابر ولتاژ تغذیه شارژ و دشارژ گردد. این سطح بالای ولتاژ فوراً لامپ فلورسنت را روشن می‌نماید.

موقعی هم که ولتاژ تغذیه در نیم سیکل مثبت جریان برق قرار می‌گیرد، تریستور دوباره بکار افتاده و ترتیب فوق تکرار می‌شود. تمامی این فرآیند به تعداد ۵ بار در ثانیه اتفاق می‌افتد. پس از انجام چند سیکل لوله لامپ آنقدر داغ خواهد بود تا روشن باقی بماند و بنابر این ولتاژ در الکترودهای استارتر به سطح ولتاژ تخلیه الکتریکی در گاز داخل لوله تنزل پیدا خواهد کرد. این ولتاژ بسیار کمتر از آنست که بتواند دیاک و همچنین تریستور را هادی نماید. در نتیجه استارتر الکترونیک در حالت غیر فعال باقی خواهد ماند.

پنج پرسشهای فنی خوانندگان

مجموعه‌ای از سؤالات شما و پاسخهای ما

بعلت کثرت پرسشهای فنی خوانندگان تصمیم داریم جزوه‌ای جداگانه در خصوص پاسخ به این پرسشها منتشر سازیم تا بتوانیم کلیه پرسشهای گذشته خوانندگان را پاسخ گوئیم. زمان انتشار این جزوه احتمالاً نیمه دوم شهریور ۶۴ خواهد بود.



خازن سنج و محسبات

ترجمه: افشین نصر
سریع، دقیق و ساده که لازمه هر کارگاه الکترونیکی است.

خلاصه‌ای از طرز کار

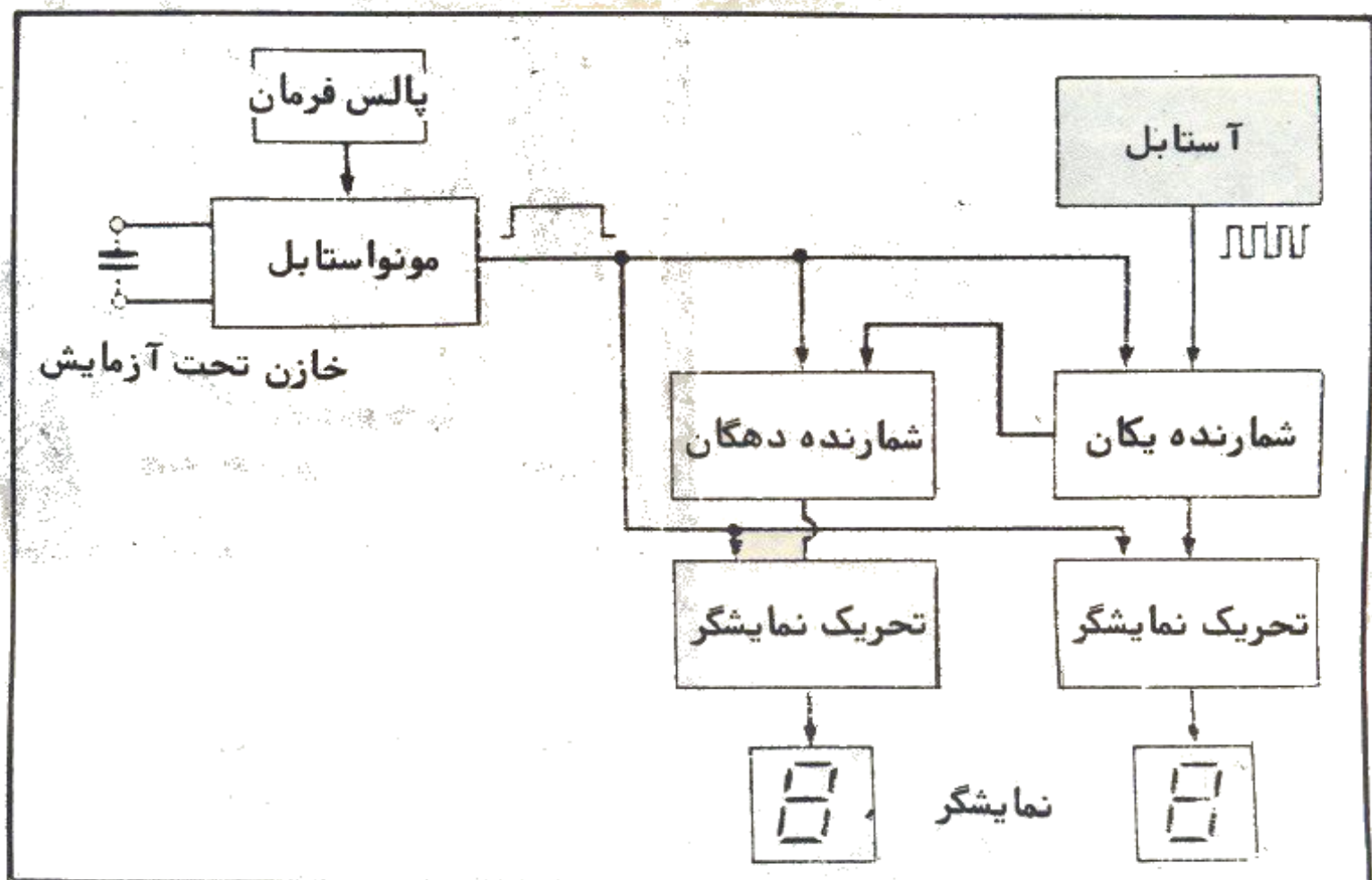
اساس کار بر شمارش پالس‌های ساعتی است که توسط پالس فرمان اجازه شمارش می‌یابند. این پالس توسط یک مونواستابل ایجاد می‌شود. پالس فرمان با فشار دادن یک دکمه آغاز می‌شود و یک مدار تحریک ما را مطمئن می‌سازد که پالس تمیزی برای تحریک مونواستابل ساخته شده است. عرض این پالس بستگی به مقدار خازن مجهول دارد که در شبکه خازن مقاومتی مونواستابل قرار گرفته است. پالس فرمان شمارنده را قادر به شمارش پالس‌هایی که از یک نوسان ساز آستابل می‌آید می‌سازد. در پایان پالس فرمان، نمایش دهنده یک عدد دو رقمی را نشان خواهد داد. این دستگاه ۸ ردیف اندازه‌گیری دارد که با تغییر فرکانس نوسان ساز و کنترل عرض پالس مونواستابل توسط مقاومت‌های مختلف شبکه خازن مقاومتی عمل می‌کند که توضیح مفصل آن در متن آمده است.

با توجه مختصری به کاتالوگ‌های مولتی مترهای ارزان قیمت می‌بینیم که تعداد اندکی از آن‌ها مجهز به مداری برای سنجش خازن هستند که آن هم اغلب در ردیف میکرو فاراد بوده و در حد پیکو و نانو فاراد نیست. از این رو ساختن این خازن سنج که چندان گران هم تمام نمی‌شود وسیله

مفیدی خواهد بود. خصوصاً "که قادر به اندازه‌گیری خازن‌ها از ۱۰۰ پیکو فاراد تا ۹۹۰۰ میکرو فاراد است. البته در ردیف ۱۰ تا ۱۰۰ پیکو هم با دقت خوبی اندازه‌گیری را انجام می‌دهد و عمدتاً" ردیف‌های بالاتر بیشتر مورد استفاده هستند. بسیاری از خازن‌ها وقتی در حدود ۱۰٪ دارند ولی در مداراتی نظیر فیلترها، اسیلاتورها، مدارات هماهنگ به دقتی بیش از این نیاز است. در عین حال خازن‌های الکتrolیت بطور طبیعی تolerانس زیاد دارند که با گذشت عمر نیز بر آن افزوده می‌شود بعضی انواع خازن‌های پلی استر هم به سادگی مشخصاتشان پاک می‌شود. گاهی هم بسیاری از خازن‌ها فاقد مشخصات هستند. این چند نمونه لزوم یک خازن سنج را در هر کارگاهی ایجاد می‌کنند.

مدار:

در این مدار از آی سی ۵۵۶ که یک تایمر دوبل



(IC1b) توسط یکی از خازن‌های C2، C3، C4 و مقاومت‌های R6، PR1، PR7، PR2 مشخص می‌گردد. با ترکیبات مختلفی که در انتخاب خازن - مقاومت‌ها میسر است جمعاً ۸ ردیف اندازه‌گیری از ۱۰ پیکو به بالا خواهیم داشت.

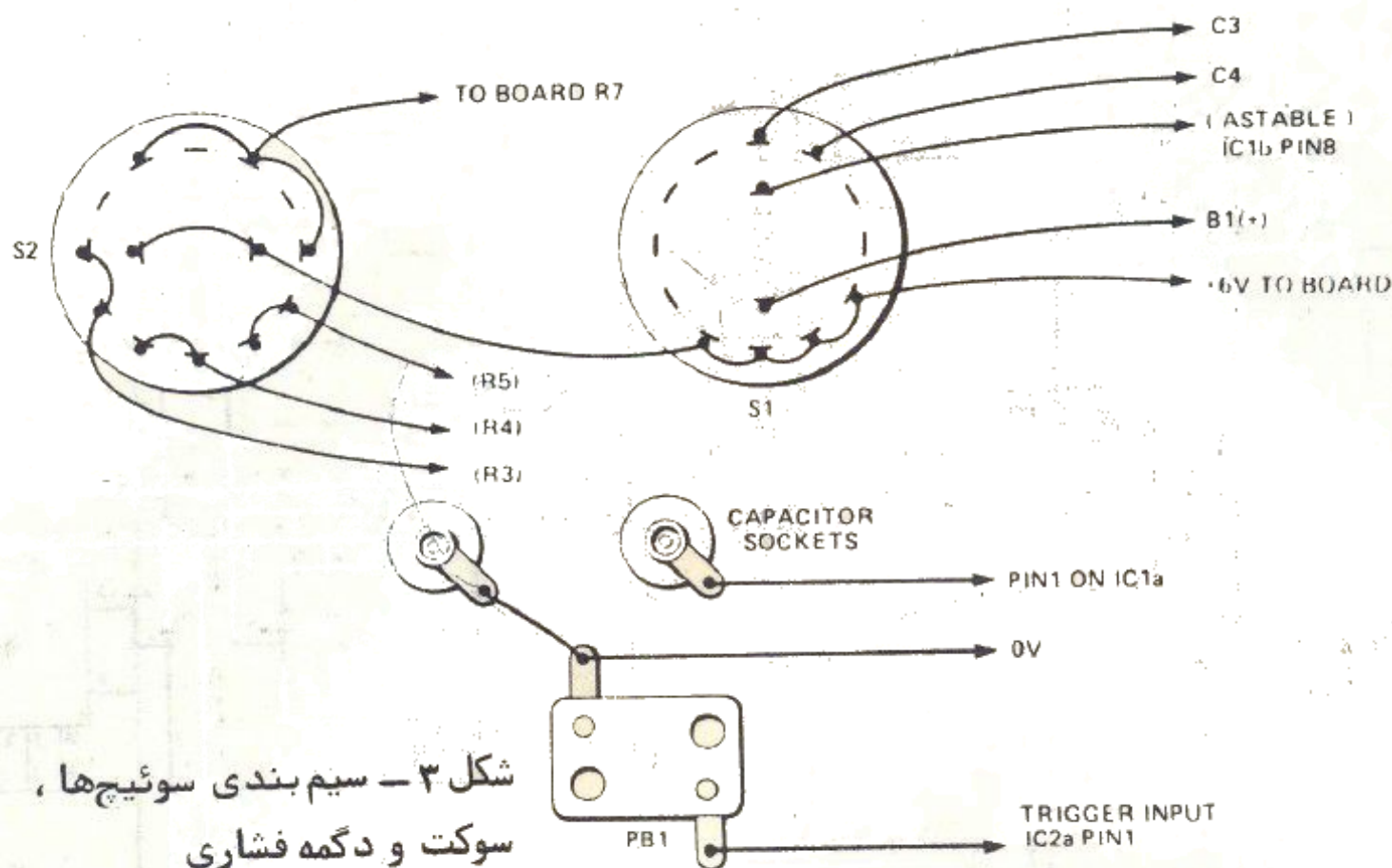
ساخت دستگاه:

بخش اعظم مدار بر روی فیبر مدار چاپی قرار می‌گیرد. بهتر است کار را با بخش نمایش دهنده آغاز کنیم در هنگام لحیم کاری نمایش دهنده هویه باید به اندازه کافی گرم باشد تا کار سریعاً انجام شود. حرارت زیاد باعث خراب شدن دیودهای نوری می‌گردد. بهتر است چند پایه را لحیم کنید و چند دقیقه فرصت دهید تا نمایش دهنده سرد شود و بعد چند پایه دیگر را لحیم کنید. (سعی کنید هویه بیش از ۵ وات بکار نبرید) چون به‌میز احتیاجی نیست پایه آن را لحیم نکنید. مقاومت‌های ۹ تا ۲۲ قدم بعدی است. حالا سیم‌های تغذیه را وصل کرده و نمایش دهنده را امتحان کنید با اتصال سیم مثبت به هر یک از مقاومت‌ها یکی از قطعات نمایش دهنده باید روشن شود. (نمایش دهنده‌ها از نوع کاتد مشترک است). ویژه‌نامه ۷

است (۲x۵۵۵) در دو حالت استفاده شده است. نیمی از آی‌سی که آنرا IC1b می‌نامیم نوسان‌ساز است و با یکی از دو فرکانس ثابتش نوسان می‌کند. این پالس‌ها توسط IC3 شمرده می‌شود که شامل دو شمارنده دهمی در یک بسته است و بصورت سری اتصال یافته‌اند (یکان و دهگان). IC4 و IC5 دو مبدل باینری به نمایشگر ۷ قطعه‌ای است.

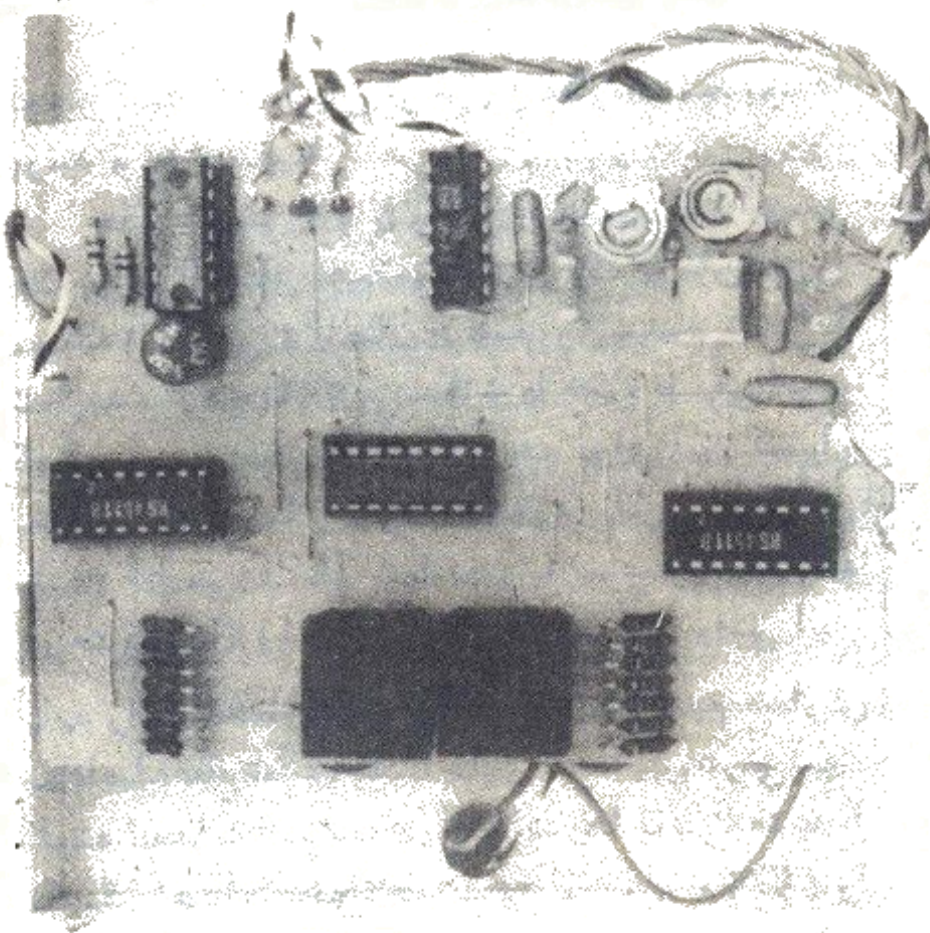
عمل شمارش IC3 توسط نیمه دیگر آی‌سی تایمر یعنی IC1a که بصورت مونواستابل عمل می‌کند کنترل می‌شود. با تحریک آن یک پالس مثبت ساخته شده که با لبه بالا رونده آن شمارنده و دکودر شروع به کار کرده و در پایان پالس (لبه پائین رونده) عمل شمارش متوقف شده و نمایش دهنده قفل گردیده و عددی به نمایش درمی‌آید. در همین هنگام هم شمارنده صفر (ریست) می‌شود و برای اندازه‌گیری بعدی آماده می‌گردد. این بدان معنی نیست که اعداد هم صفر شوند بلکه این کار در آغاز هر بار اندازه‌گیری انجام می‌گردد و در هر حال نتیجه آخرین سنجش بر روی اعداد منعکس است.

زمان پالس مونواستابل بستگی به میزان خازن مجهول و یکی از مقاومت‌های R3، R4 یا R5 (از طریق سوئیچ SW2a)، و فرکانس نوسان‌ساز



شکل ۳ - سیم‌بندی سوئیچ‌ها، سوکت و دگمه فشاری

PR2 پریود آن را برابر $1/1\text{ms}$ کنید (فرکانس $9/09$ کیلوهرتز) سپس SW2 را در حالت ۲ بگذارید و PR1 را طوری تنظیم کنید که زمان پالس‌ها را 11ms ($0/909\text{ KHZ}$) بخواند. توجه داشته باشید که در این مرحله دیگر نباید PR2 را بهم زد. این اسیلاتور را دیگر برای فرکانسهای پایین‌تر که در اندازه‌گیری خازن‌هایی با ظرفیت بیش از 100pF استفاده می‌شود تنظیم دقیق نمی‌کنیم.



شکل ۴ - نمایی از داخل خازن سنج

چندین بار خواهد شمرد. آی‌سی IC1a که یک مونواستابل است مدت زمانی را که شمارنده مجاز به شمارش است را معین می‌کند که برابر $1/1 \times R \times C$ است - C خازن مجهول و R یکی از مقاومت‌های R3 تا R5 است - اگر خازن مجهول 10nF باشد و R4 توسط سوئیچ SW2 انتخاب شده باشد این زمان $1/1\text{ms}$ خواهد شد و $T = 1/1 \times 1000 \times 10^3 \times 10 \times 10^{-9}$ در این مدت باید ۱۰ پالس شمرده شود تا عدد ۱۰ به نمایش درآید. ۱۰ پالس در $1/1\text{ms}$ یعنی فرکانسی برابر با $9/09$ کیلوهرتز که این فرکانس در IC1b و با حذف PR1 و R6 از مدار زمانی (با اتصال کوتاه شدن دو سرشان توسط SWb2) تولید می‌گردد. اگر خازن مجهول 100nF باشد پریود مونواستابل 11ms گشته و باز هم باید ۱۰ پالس شمرده شود اما این بار فرکانس نوسان ساز باید $0/909$ کیلوهرتز باشد. که با وارد شدن PR1 و R6 به مدار شبکه زمانی آی‌سی عملی می‌گردد.

تنظیم دقیق دستگاه با PR1 و PR2 که دو فرکانس $9/09$ و $0/909$ کیلوهرتز را تعیین می‌کنند انجام می‌شود. راحت‌ترین راه استفاده از اسیلوسکوپ است. سوئیچ SW2 را در حالت ۱ بگذارید که در این حال PR1 و R6 از مدار حذف شده‌اند خروجی نوسان ساز یعنی پایه ۹ آی‌سی IC1b را با اسیلوسکوپ ملاحظه کنید و توسط

است.

استفاده از دستگاه:

خازن مجهول را در سوکت دستگاه قرار دهید و ردیف اندازه‌گیری را انتخاب کنید. چنانچه در انتخاب ردیف اندازه‌گیری شک دارید یک درجه از حدس احتمالی خود بالاتر را انتخاب کنید. دستگاه را روشن کنید و PB1 را فشار دهید. در مدت زمان کوتاهی مقدار خازن به نمایش درمی‌آید. در هر حال عدد خوانده شده را در هر دو ردیف اندازه‌گیری باید ضرب کرد. مثلاً "اگر SW در حالت 1 و SW در 10 و عدد نمایش دهنده 26 است حاصل آن عبارت است از

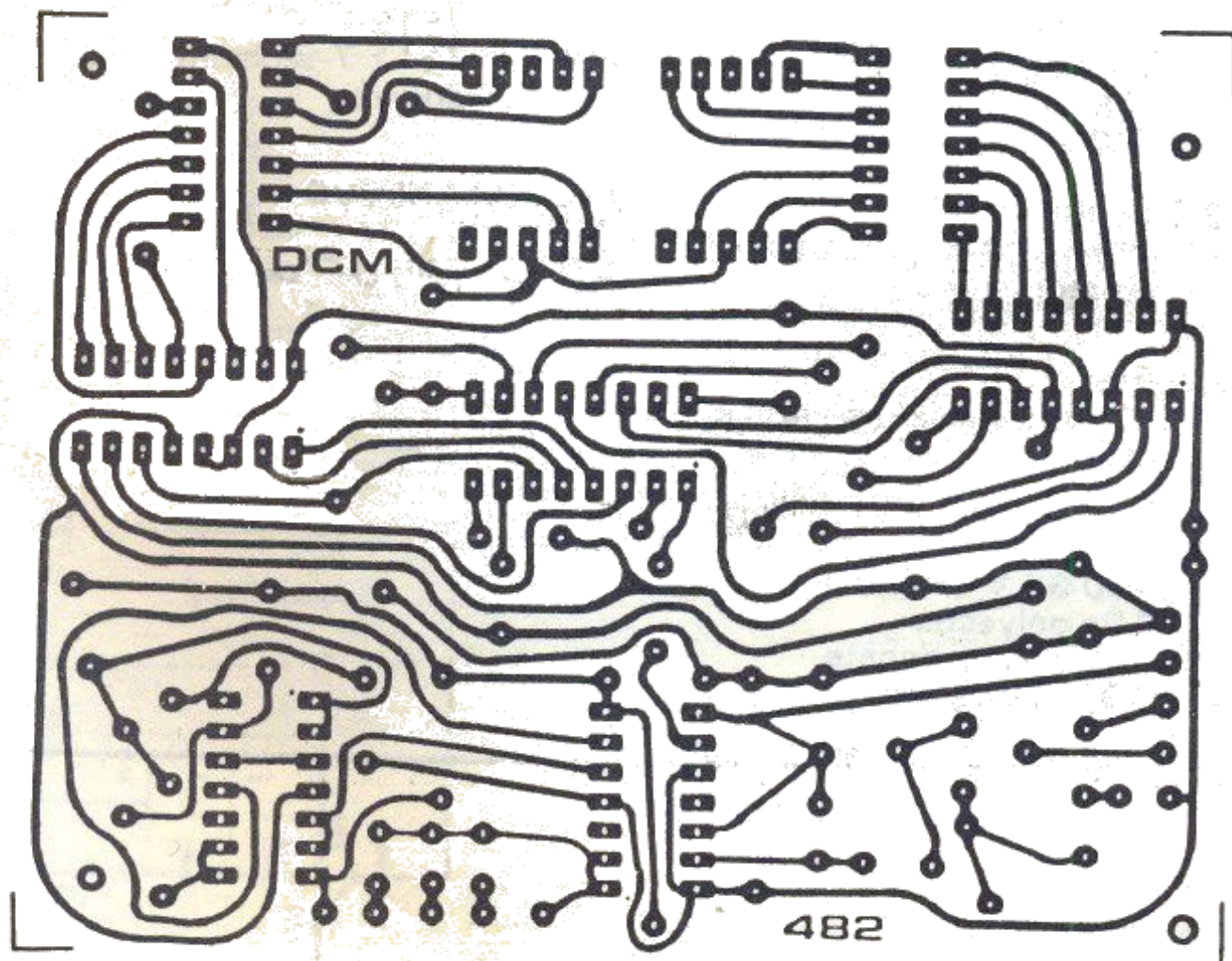
$$26 \times 10 \times 1 = 260 \mu F$$

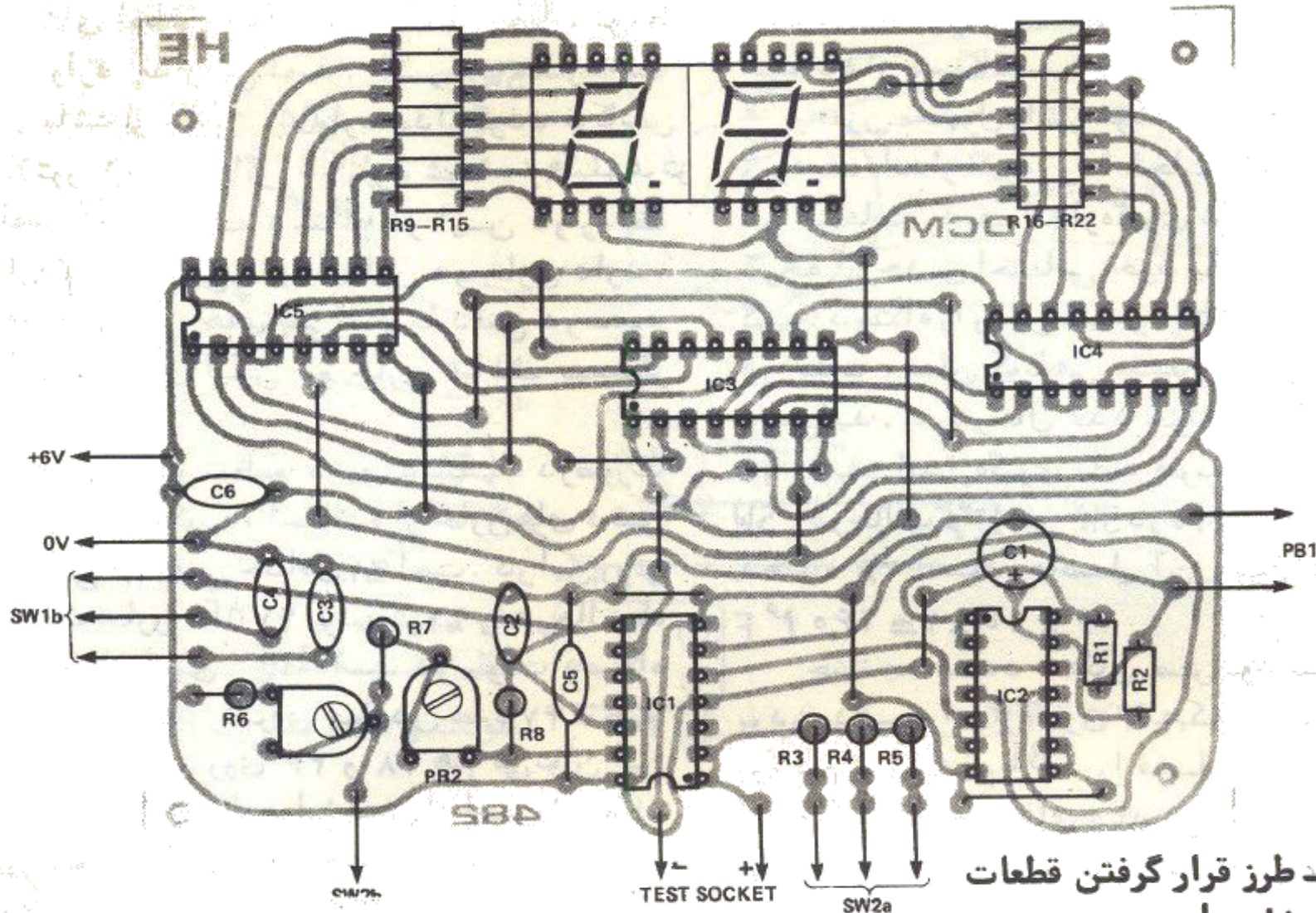
چنانچه عدد دهگان صفر بود برای بالا بردن دقت اندازه‌گیری به یک ردیف پایین‌تر برویم و باز هم PB1 را فشار دهیم. برای اندازه‌گیری ظرفیت‌های زیاد SW2 باید در حالت 1 و SW1 در حالت 10 یا 100 باشد برای صرفه‌جویی در مصرف باتری بهتر است بلافاصله بعد از سنجش خازن دستگاه را خاموش کنید. به این ترتیب با یک سری باتری دستگاه حداقل چند ماه کار خواهد کرد.

خازن‌های اضافی مدار زمانی، C3 و C4، توسط SW1 وارد مدار می‌شوند. اگر SW2 در حالت ششم باشد و خازن C4 وارد مدار گردد فرکانس اسیلاتور 9/09 و اگر C3 وارد شود 9/09 کیلوهرتز خواهد شد. دقت دستگاه در این دو ردیف اندازه‌گیری بستگی به دقت این دو خازن دارد. استفاده از خازن‌های پلی‌استر با دقتی در حدود 10 درصد برای این دو خازن مناسب به نظر می‌رسد.

روش دیگر تنظیم دقیق دستگاه در صورت نبودن اسیلوسکوپ، استفاده از خازن‌های دقیق با تoleransi کم یعنی حداقل 1% است. در این روش ابتدا یک خازن $47nF$ پولیستر 1% را در حالتیکه ردیف اندازه‌گیری $1nF$ است در سوکت دستگاه قرار دهید و PR2 را برای خواندن عدد 47 تنظیم کنید. (حتی روی 46 و 48 هم می‌توان این تنظیم را انجام داد ولی بیش از این انحراف جایز نیست) سپس یک خازن $4/7nF$ را قرار دهید و ردیف اندازه‌گیری را $100PF$ و 10 را انتخاب کنید. آنگاه PR1 را برای خواندن عدد 47 تنظیم کنید.

می‌توان گفت در پایان این تنظیم دستگاه برای تمام ردیف‌های اندازه‌گیری تنظیم شده





شکل ۲- طرز قرار گرفتن قطعات
برفیلر مدار چاپی

لیست قطعات

مقاومتها

All $\frac{1}{4}$ W, 5% except where specified
 R1 10k
 R2 1k0
 R3 1k0, 2%
 R4 100k, 2%
 R5 10M, 10%
 R6 120k
 R7,8 4k7
 R9 22 150R
 (for two 14-pin DIL thick film resistor networks)

پتانسیومترها

PR1,2 47k sub-miniature vertical presets

خازنها

C1 1 μ 0 35 V tantalum
 C2 10n polyester
 C3 1 μ 0 polycarbonate
 C4-6 100n polyester

نیمه هادیها

IC1 556 dual timer
 IC2 4011B quadruple 2-input NAND
 IC3 4518B dual decade counter
 IC4,5 4511 7-segment decoder/drivers

MISCELLANEOUS

PB1 کلید فشاری
 SW1,2 کلید سلکتور دوپل شش راهه

منبع تغذیه

ترجمه: مجتبی مرتضوی

این منبع تغذیه دارای ولتاژهای ۵+، ۱۰+ و ۱۵+ ولت می باشد.

اولین طبقه منبع تغذیه (شکل ۱) شامل T1، BR1 و C1 است که برق شبکه را به ولتاژ dc حدود ۲۰ ولت تبدیل می کند. T1 یک ترانسفورماتور حلقوی (تروئیدی) است که علاوه بر کمی حجم از مزیت کم بودن هام و کوچکی میدان های مغناطیسی پراکنده برخوردار است. در صورتی که نتوانید از این نوع ترانسفورماتور پیدا کنید یا خودتان بسازید، می توانید از نوع معمول با کیفیت خوب استفاده کنید. مقاومت R1 و LED برای نشان دادن روشن و خاموش شدن دستگاه به کار رفته اند.

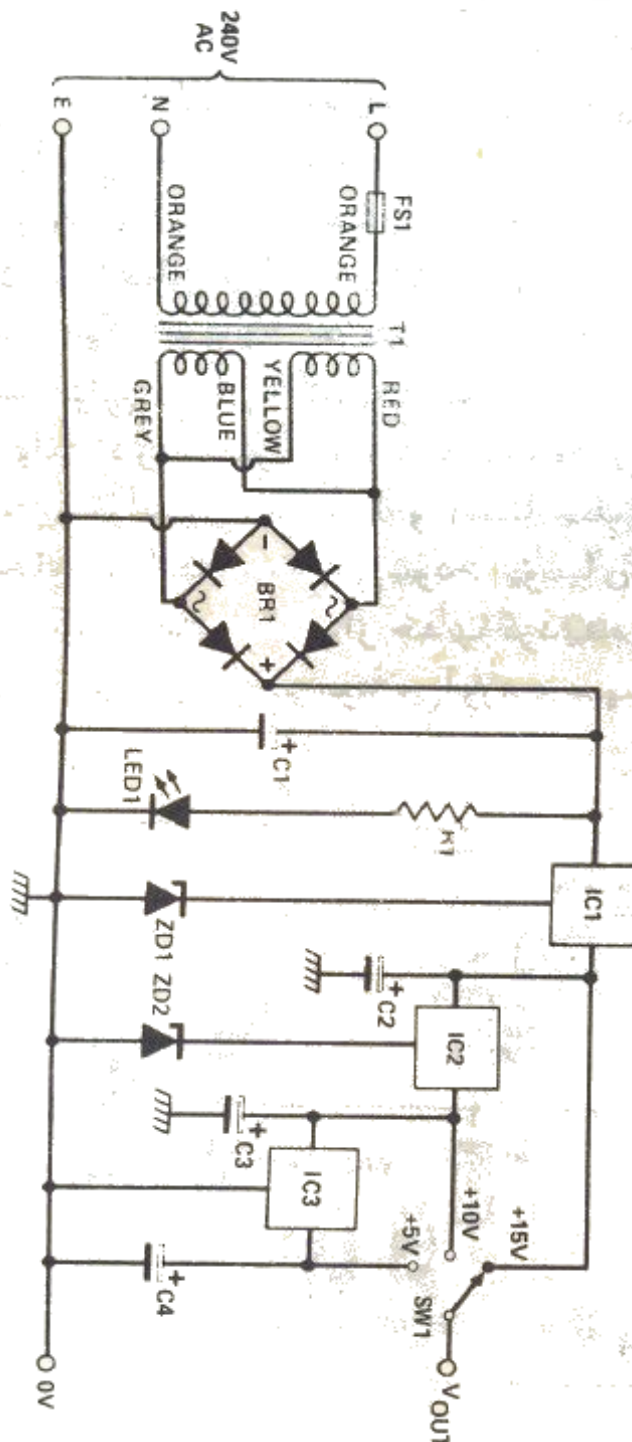
ولتاژهای تغذیه توسط سه رگولاتور ارزان از نوع ۵ ولت شماره ۷۸۰۵ تامین می شود. IC1 دارای دیود زبر ۱۰ ولت در پایه مشترک یا زمین خود است بطوریکه خروجی آن در ولتاژ ۱۵ ولت (۵+۱۰) تثبیت می شود. به طریقی مشابه، IC2 ولتاژ ۱۰ ولت را بوجود می آورد. توجه کنید که ولتاژ ورودی IC2 همان خروجی IC1 است. این روش اتصال اطمینان میدهد که اختلاف ولتاژ بین ورودی و خروجی هر رگولاتور به حداقل ۵ ولت محدود می شود. به عنوان مثال هرگاه جریان در خط ۵+ ولت وجود داشته باشد از IC3، IC2، IC1 عبور کرده و در نتیجه

چون افت ولتاژها نیز مساوی است حرارت مساوی تولید خواهد شد. به این ترتیب هریک از آی-سی ها به یک رادیاتور کوچک نیاز پیدا خواهد کرد. در صورتیکه بخواهیم فقط از یک آی-سی رگولاتور استفاده کنیم لازم است چند دیود زبر و یک کلید در پایه مشترک قرار دهیم که در این صورت تلفات حالت ۵+ ولت قابل ملاحظه خواهد بود. علاوه بر آن به یک ترانسفورماتور چند سر نیز نیاز خواهیم داشت.

ولتاژ خروجی منبع تغذیه را میتوان با تغییر دیودهای زبر تغییر داد ($V_O = V_2 + 5$) کلید SW1 برای انتخاب ولتاژ خروجی بکار رفته است

ویژه نامه ۷

مقاومتها (All 1/2 watt carbon)	
R1	1k2
خازنها	
C1	2200u 35V electrolytic
C2,3,4	1u 25V tantalum
نیمه هادی ها	
IC1,2,3	7805 5V regulator
BR1	W005 50V/1A bridge
ZD1	10V/400mW Zener diode
ZD2	5V1/400mW Zener diode
LED1	any LED 20 mA max.
متفرقه	
T1	0-15V, 0-15V toroidal transformer, 30VA
SW1	rotary switch single pole, three-way



استروبوسکوپ

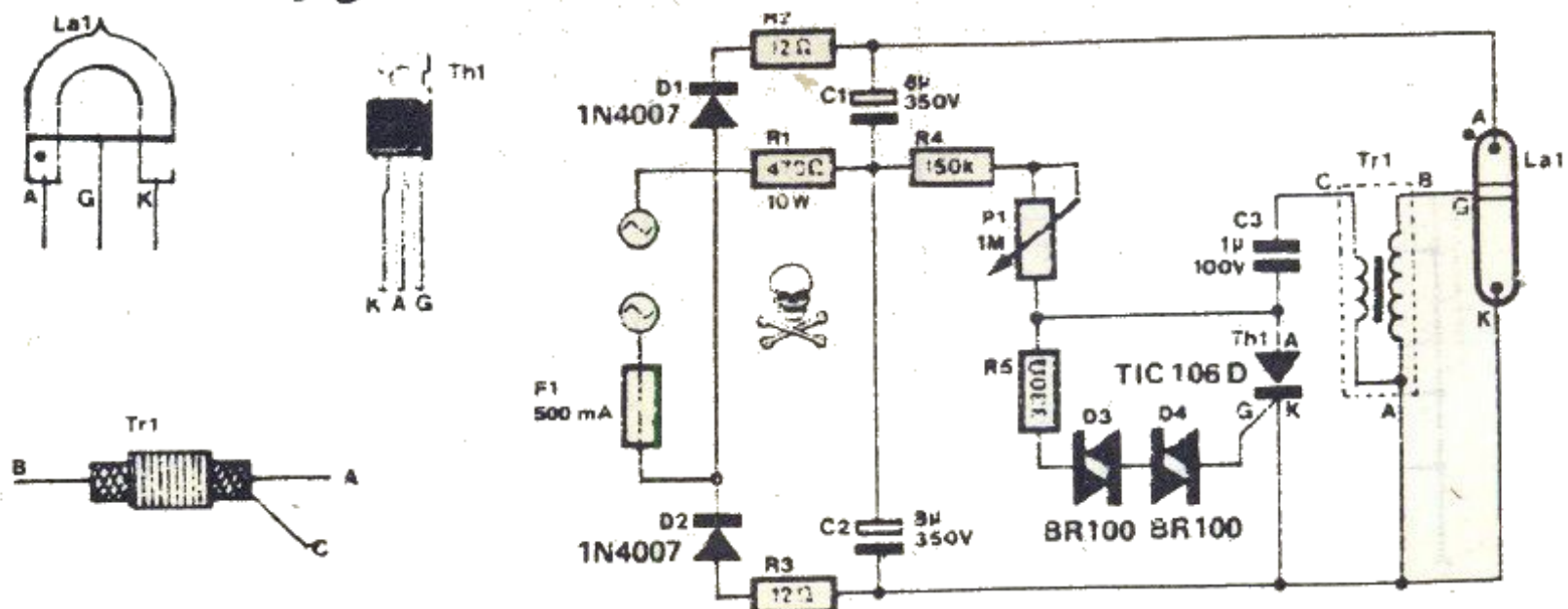
ترجمه بیژن کامیاب

نمودن لامپ ولتاژ زیادی در حدود ۵ الی ۱۰ کیلوولت لازم می‌باشد که توسط آن، ملکولهای گاز شکسته شده بطوریکه جریان زیادی از لامپ عبور می‌کند. ولتاژ زیاد شبکه از طریق ترانسفورمر جرقه Tr1 حاصل می‌گردد. برای تامین ولتاژ زیاد در ثانویه ترانسفورمر، جریان اولیه آن بایستی بطور سریع قطع و وصل گردد. این کار توسط یکسو کننده سلیکونی کنترل شده Th1 انجام می‌گیرد. خازن C3 از طریق ولتاژ خازن C2 که حدود ۳۰۰ ولت است شارژ می‌گردد. اولیه Tr1 دارای مقاومت کمی است، به محض آنکه دو دیود تریگر D3 و D4 در آستانه هدایت قرار گیرند، موجب آتش شدن SCR گشته و خازن C3 سریعاً از طریق سیم پیچ اولیه ترانسفورمر Tr1 تخلیه گردیده و موجب القاء شدن ولتاژ خیلی زیادی در ثانویه آن می‌شود. نتیجتاً موجب آتش شدن گاز داخل لامپ می‌گردد. پتانسیومتر تنظیم P1، میزان شارژ C3 و بنابراین، میزان آتش شدن لامپ تخلیه را تعیین می‌کند. مقاومت R1 به خط تغذیه متصل شده که بعنوان یک محدود کننده جریان بکار می‌رود. زیرا زمانی که لامپ تخلیه گازی در حال آتش شدن است، در مدار یک اتصال کوتاه واقعی بوجود می‌آید و در صورتیکه R1 عمل نکند، فیوز F1 سریعاً باعث قطع مدار می‌گردد. لامپ تخلیه گازی که از نوع ۶۰ وات است معمولاً همراه با ترانسفورمر جرقه بصورت کامل تهیه می‌گردد. آند لامپ معمولاً توسط یک نقطه قرمز مشخص می‌گردد.

استروبوسکوپ "مطالعه پدیده حرکت با استفاده از لامپ فلاش"

توجه! مدار استروبوسکوپ مستقیماً به ولتاژ تغذیه برق شهر متصل است و از این رو کار با آن بایستی با احتیاط انجام شود. حتی بعد از ترمینالهای اصلی، بعضی از خازنها ممکن است، ایجاد شوک الکتریکی نمایند. پتانسیومتر P1 بایستی دارای یک حفاظ نایلونی باشد بطوریکه هیچکدام از قسمت‌های فلزی دستگاه نبایستی در معرض لمس شدن قرار گیرند و سهل انگاری در این مسئله زیان‌آور می‌باشد.

قلب دستگاه از یک لامپ تخلیه گازی La شکل که از گاز گزنون "این گاز جزء گازهای کامل می‌باشد" پر شده و دو قطب آند و کاتد در دو انتهای لامپ قرار داده شده، همچنین یک شبکه آتش کننده نیز در آن وجود دارد، دیودهای D1 و D2 همراه با خازنهای C1 و C2 که تشکیل یک دو برابر کننده ولتاژ را می‌دهند، مستقیماً ولتاژ را در حدود ۶۰۰ ولت افزایش می‌دهند. این ولتاژ به کاتد و آند لامپ اعمال می‌گردد. گاز گزنون "مثل سایر گازهای دیگر معمولاً هادی ضعیف الکتریسته هستند، ولی میدان الکتریکی که در نتیجه ولتاژ ۶۰۰ ولت در دو سر آند و کاتد بوجود می‌آید، باعث یونیزاسیون ملکولها و اتمها بطور سریع در مجاورت الکترودها می‌شود. یونهای گاز به طرف الکترودهای باردار جذب گردیده و یک جریان اولیه در آن بوجود می‌آورد. جهت آتش



تقویت کننده B.F



ترجمه سینا فرزانه

تقویت کننده B F (فرکانس میانی) قابل حمل این وسیله خصوصاً برای افراد کم شنوا و مسن ارائه می شود. اما در ضمن اشخاصی که از صداهای منتشره در محلی که کم و بیش فاصله زیادی از آنها دارد، باید مطلع گردند نیز می توانند این وسیله را بکار ببرند. مثلاً برای اطلاع از خواب کودک، برای آگاهی از ورود یک سارق به منزل یا بانک، برای مراقبت از وضع بیمار در بیمارستان، و موارد دیگر.

در ضمن علاوه بر شنیدن صداهای سیگنالهای صوتی گرفته شده توسط میکروفون را بطور اتوماتیک یا دستی ضبط نمود. تعداد المانهای بکار رفته در این دستگاه نسبتاً کم بوده و همگی کم و بیش معروف هستند.

طرز کار مدار (شکل ۱)

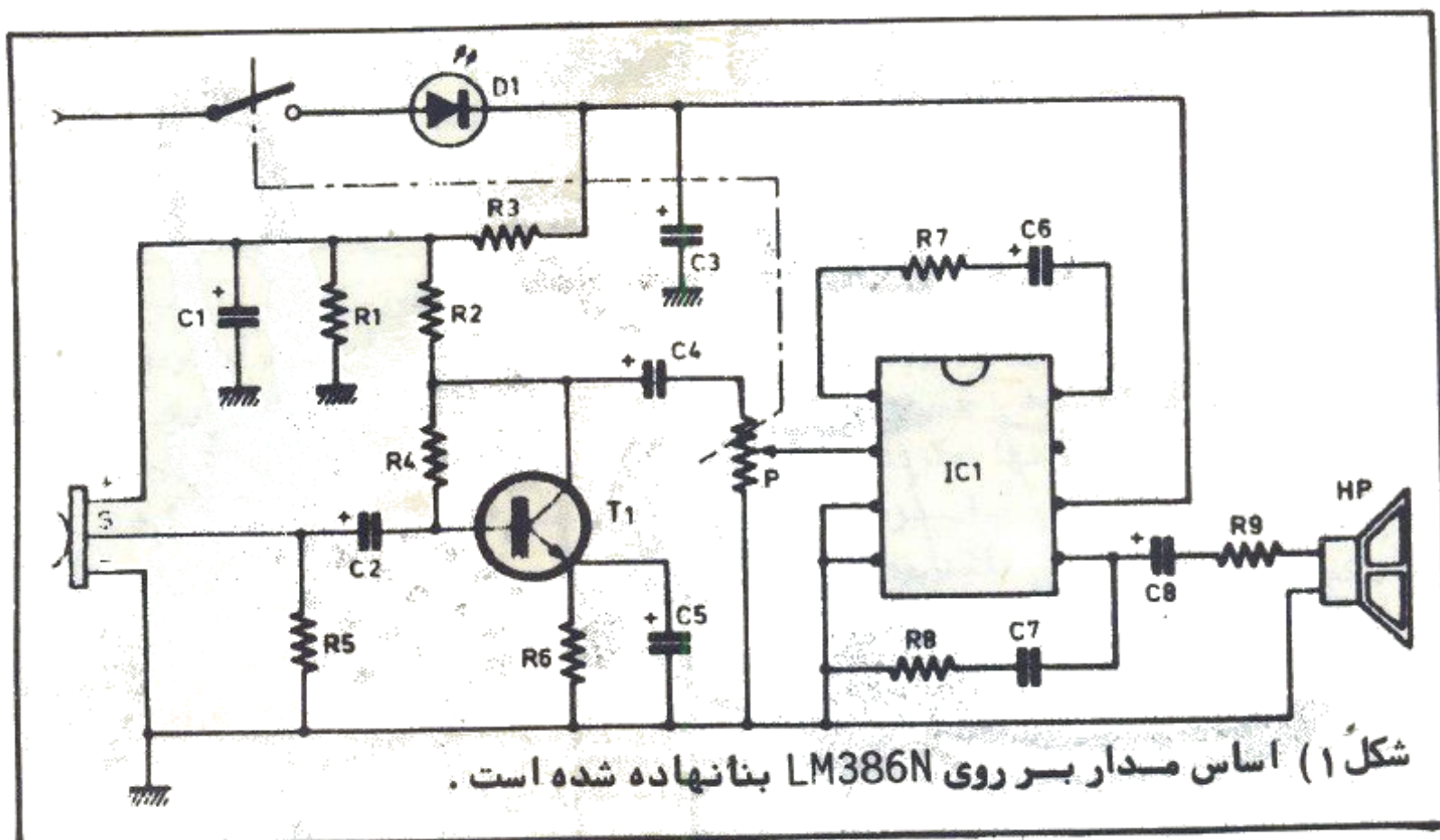
برای روشن کردن دستگاه کافی است که ولوم P را که علاوه بر پتانسیومتر نقش یک کلید را نیز بعهده دارد، بچرخانیم و در این صورت تمام قسمت های مدار متشکل از یک میکروفون M، یک پیش تقویت کننده ترانزیستوری T1 و یک تقویت

کننده فرکانس میانی (IC1) تغذیه خواهند گردید. تغذیه میکروفون از طریق R1، R3، C1 و C3 تأمین می شود. سیگنالهای خروجی میکروفون توسط R5 و C2 صاف (فیلتر) می گردند و سپس توسط ترانزیستور T1 که به کمک مقاومت های R2، R4 و R6 گرایش یافته کمی تقویت می شوند. سیگنالهای صوتی خروجی از ترانزیستور T1 از طریق C4 و P وارد IC1 شده و در آن تقویت می شوند. بهره این تقویت کننده BF توسط R7 و C6 تعیین می شود. سیگنالهایی که این چنین تقویت شده اند از طریق R9 و C8 به بلندگو یا گوشی یا یک مقاومت ضبط اتوماتیک می باشد، می رود. مقاومت R8 و خازنهای C3 و C7 فیلترهای ضد پارازیت را تشکیل می دهند.

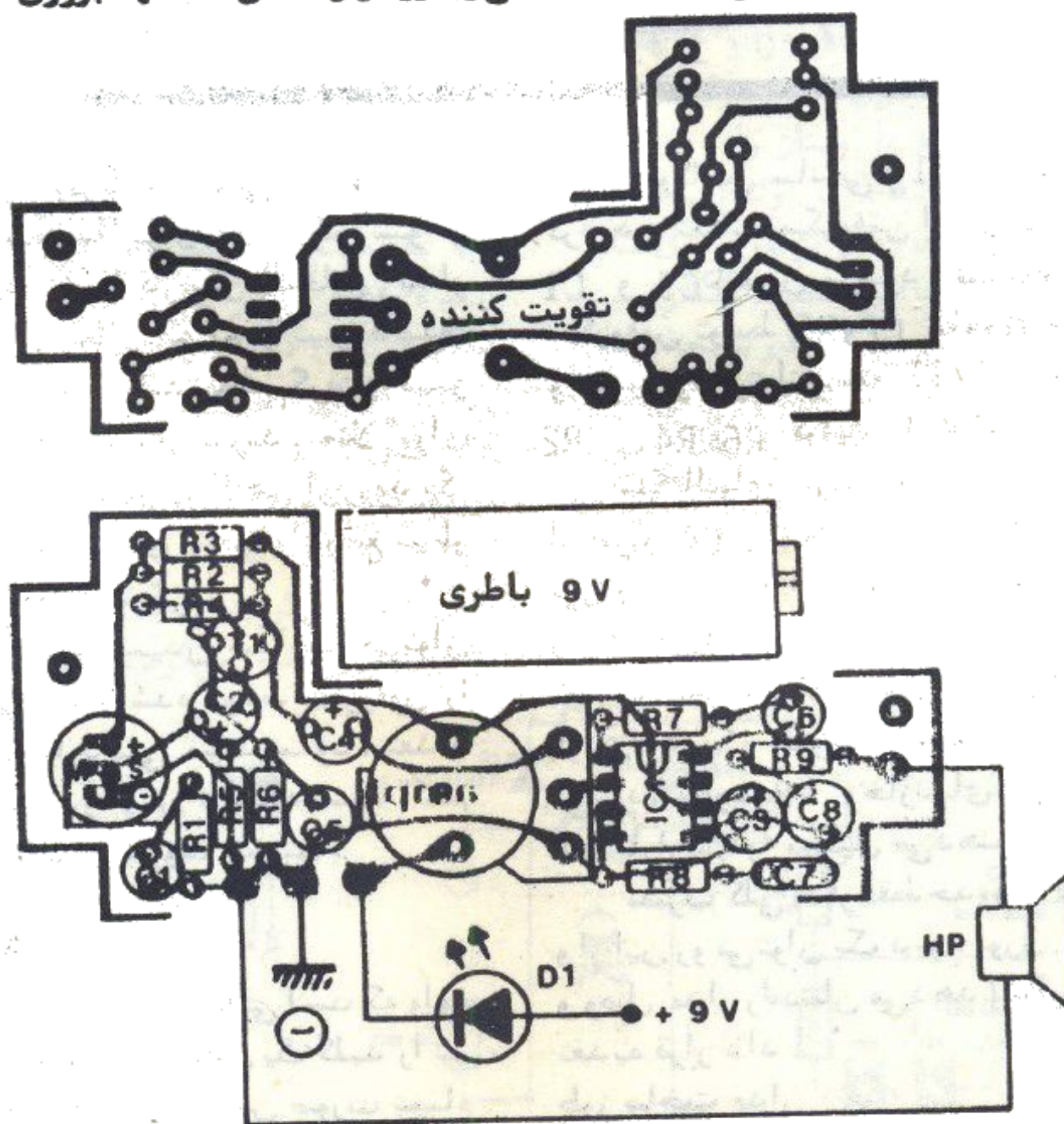
مصرف کلی مدار فقط حدود ۸ میلی آمپر است و از این رو می توان یک دیود نوری D1 را (که قطع و وصل مدار را نشان می دهد) بطور سری یا منبع تغذیه قرار داد.

طرز ساخت مدار

در شکل ۲ اندازه واقعی مدار چایی نشان داده شده است.



شکل ۲ و ۳) طرح مدار چاپی با اندازه واقعی و طرز قرار دادن المانها بر روی آن.



تصویر: با بردن مدار چاپی، محل قرارگیری
باتری آماده می‌شود. میکروفون در مقابل جعبه
قرار می‌گیرد.

ویژه‌نامه ۷

از گوشی شنیده شود. در صورتیکه سوت شنیده شود یا باید صدا را کم کرد و یا اینکه گوشی را از مدار دور نمود. با تنظیم پتانسیومتر، میزان شدت و ضعف صوت دریافتی تعیین می شود. برای ضبط کردن صوت بصورت غیر اتوماتیک کافی است که یک بخش صوت را در حالت ضبط قرار دهیم و ورودی آنرا توسط یک پتانسیومتر (تقسیم کننده ولتاژ) به سوکت خروجی مدار متصل کنیم. برای ضبط کردن صوت بصورت اتوماتیک باید از یک آشکارساز تراز صوتی استفاده کرد که در آن توسط یک رله خارجی سیگنالهای مورد ضبط به ورودی ضبط صوت داخل می شوند.

قرار دادن المانهای مدار (شکل ۴)

ابتدا مقاومتها و سپس پایه‌های IC1 بر روی مدار چاپی لحیم می شود. پس از آن بترتیب خازنها، میکروفون و پتانسیومتر بر روی آن لحیم می گردند. میکروفون که بسیار حساس است دارای سه پایه می باشد: ۱) یک پایه به ولتاژی حدود ۴/۵ ولت برای تغذیه وصل می شود. ۲) پایه دیگر معمولاً "به شاسی جعبه (زمین) متصل می گردد. ۳) پایه سوم، خروجی میکروفون است. به محض اینکه پایه مربوط به زمین را تشخیص دادیم دیگر مسئله‌ای در سیم بندی میکروفون باقی نمی ماند زیرا معکوس بستن خروجی و پایه مربوط به منبع تغذیه فقط موجب تضعیف صدای میکروفون می گردد و آنرا از بین نخواهد برد. معذالک اغلب پایه‌های آن همانند شکل ۴ مشخص می شوند.

سیم بندی نهایی (شکل ۳)

در شکل ۳ طرز بهم بستن المانهای خارج از مدار چاپی که بر روی جعبه قرار می گیرند (سوکت مادگی استریو و دیود نوری) و باطری ۹ ولت نشان داده شده است.

طرز استفاده از این دستگاه

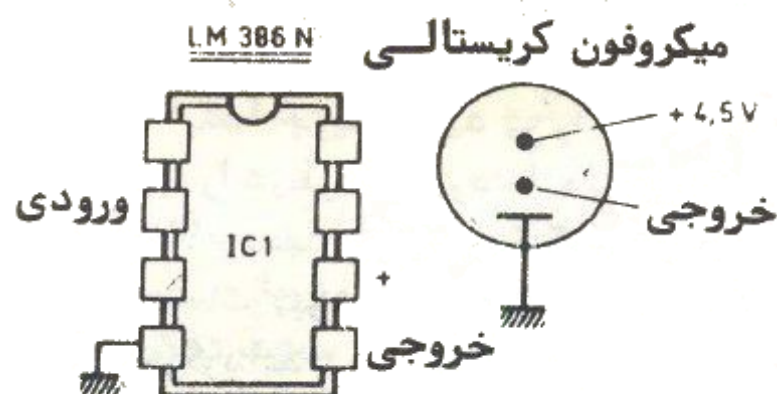
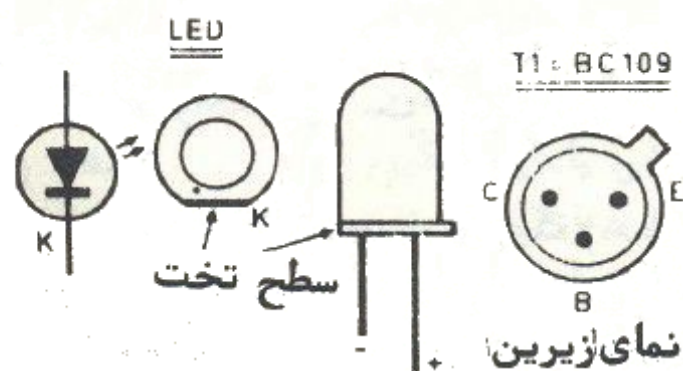
یک گوشی به سوکت مادگی به قطر ۳/۵ میلی متر وصل می کنیم و با گرداندن دگمه پتانسیومتر P، کلید دستگاه را وصل می کنیم. در این حالت دیود نوری D1 باید روشن گردیده و صدایی نیز

فهرست لوازم مورد نیاز
"مقاومت‌های فوق همگی از نوع ۱/۴ وات
با تولرانس ۵ درصد هستند"

$R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$ (rouge, rouge, rouge)
 $R_2 = 4,7 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, rouge)
 $R_3 = 2,2 \text{ k}\Omega$ (rouge, rouge, rouge)
 $R_4 = 1 \text{ M}\Omega$ (marron, noir, vert)
 $R_5 = 10 \text{ k}\Omega$ (marron, noir, orange)
 $R_6 = 4,7 \text{ k}\Omega$ (jaune, violet, rouge)
 $R_7 = 470 \Omega$ (jaune, violet, marron)
 $R_8 = 10 \Omega$ (marron, noir, noir)
 $R_9 = 100 \Omega$ (marron, noir, marron)
 $P = 47 \text{ k}\Omega$ potentiometre miniature

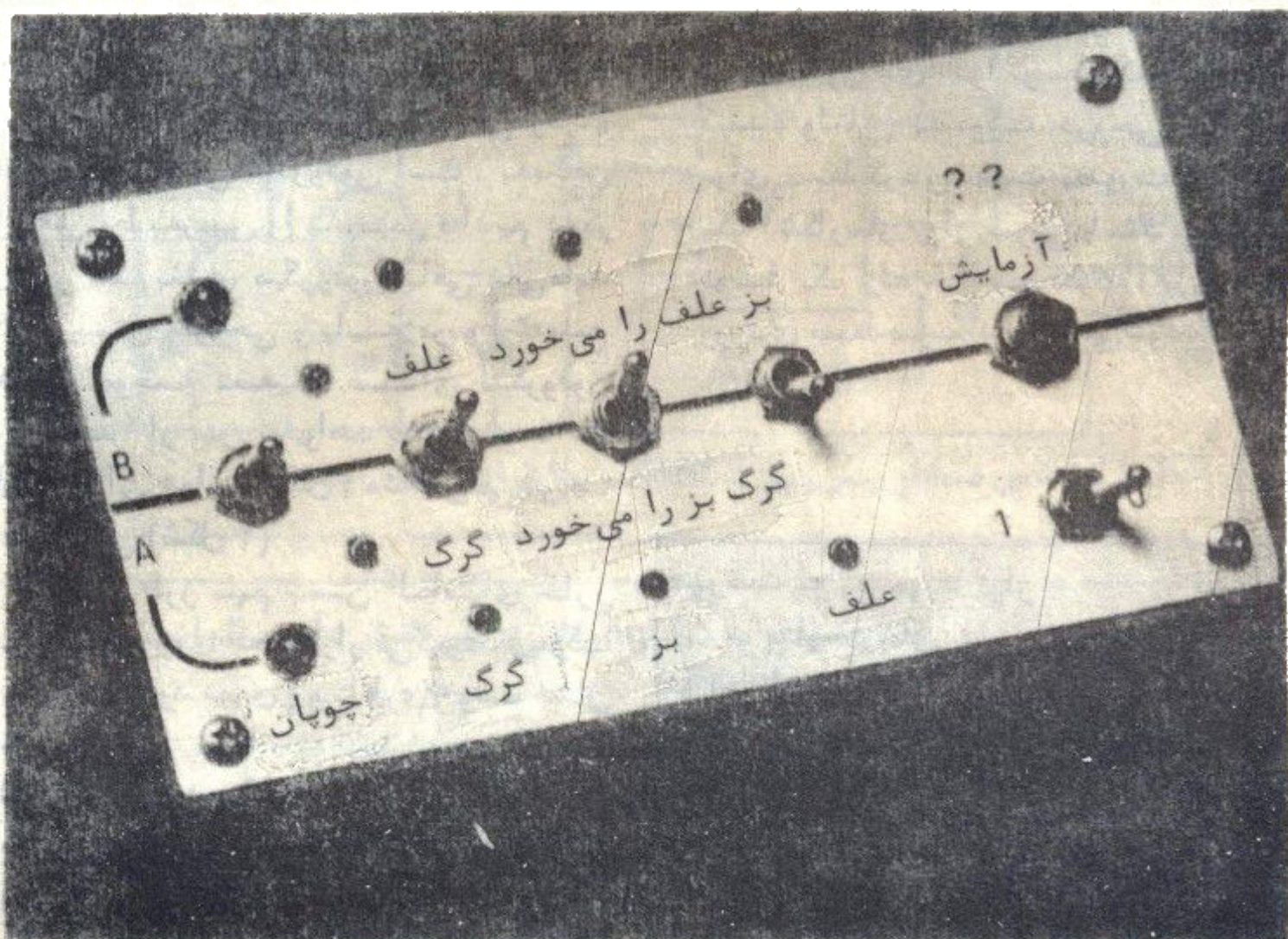
خازنها

$C_1 = 47 \mu\text{F}$, 10 V, chimique radial
 $C_2 = 1 \mu\text{F}$, 16 V, tantale goutte
 $C_3 = 10 \mu\text{F}$, 16 V, chimique radial
 $C_4 = 1 \mu\text{F}$, 16 V, tantale goutte
 $C_5 = 10 \mu\text{F}$, 16 V, chimique radial
 $C_6 = 10 \mu\text{F}$, 16 V, chimique radial
 $C_7 = 22 \text{ nF}$ ceramique
 $C_8 = 47 \mu\text{F}$, 10 V, chimique radial
 $M = \text{micro électret 3 cosses}$
 $IC_1 = \text{LM 386N}$
 $T_1 = \text{BC 109}$
 $D_1 = \text{LED}$



شکل ۴) پایه‌های المانهای مختلف

معمای الکترونیک



ترجمه: رضا صحرانگرد

بی شک از خود می پرسید که معمای الکترونیکی یعنی چه؟ مداری که به شرح آن خواهیم پرداخت در حقیقت یک نوع بازی آموزنده الکترونیکی است. اگر مایل باشید شما هم می توانید با استفاده از چند قطعه الکترونیکی مدار فوق را بسازید و بعد هم چه بسا معمای آن را هم بتوانید حل کنید. صورت مسائل

در اینجا دو معما را مطرح می کنیم و حل آنرا به هوش و ذکاوت شما وامی گذاریم. اولین معما همان ماجرای معروف گرگ و بزرگ و علف است که لابد بارها آنرا شنیده اید. ماجرا از این قرار است که چوپانی می خواهد یک گرگ، یک بزرگ و مقداری علف را از یک سوی رودخانه به سوی دیگر آن انتقال دهد اما در قایقی که بدین منظور تدارک دیده است بیش از یکی از سه مورد فوق را نمی تواند حمل کند و در ثانی حتی یک لحظه هم نمی تواند

گرگ را با بزرگ و یا بزرگ را با علف تنها بگذارد، چوپان چگونه خواهد توانست این نقل و انتقال را انجام دهد؟

بیایید این معما را به صورت لاجیک (منطقی) مطرح کنیم. در جدول صحت (TRUTH TABLE) حالات مختلف و به خصوص برخوردهای خطرناک دو مورد به روشنی تجسم شده است با وجود این جدول پیدا کردن راههایی برای رسیدن به نتیجه خوب چندان مشکل به نظر نمی رسد.

الف: ابتدا چوپان باید بزرگ را با خود برده و گرگ و علف را در طرف A رودخانه تنها بگذارد. ب: آنگاه تنها برگردد و گرگ را با خود به طرف B رودخانه ببرد و در مراجعت به طرف A بزرگ را با خود برگرداند.

ج: سپس بزرگ را در طرف A تنها بگذارد و علف را با خود به طرف B و کنار گرگ بگذارد.

گرگ		بز		علف		چوپان		آزمایش		
رودخانه A B		رودخانه A B		رودخانه A B		رودخانه A B		صحیح	گرگ بز را می خورد	بز علف را می خورد
A	E	B	F	C	G	D	H			
0	1	0	1	0	1	0	1	X		
0	1	0	1	0	1	1	0		X	X
0	1	0	1	1	0	0	1	X		
0	1	0	1	1	0	1	0		X	
0	1	1	0	0	1	0	1	X		
0	1	1	0	0	1	1	0	X		
0	1	1	0	1	0	0	1			X
0	1	1	0	1	0	1	0	X		
1	0	0	1	0	1	0	1	X		
1	0	0	1	0	1	1	0			X
1	0	0	1	1	0	0	1	X		
1	0	0	1	1	0	1	0	X		
1	0	1	0	0	1	0	1		X	
1	0	1	0	0	1	1	0	X		
1	0	1	0	1	0	0	1		X	X
1	0	1	0	1	0	1	0	X		

هر مرحله مواظب باشیم وزن کل مسافری از ۷۵ کیلوگرم تجاوز نکند.

تجزیه و تحلیل مدار الکترونیک

مداری که مورد بحث ماست مربوط به معمای اولی است اما سعی می‌کنیم طوری این مدار را تجزیه و تحلیل کنیم که افراد علاقمند بتوانند با عناصر بکار رفته، مدار دومین معما را هم مونتاژ نمایند. با روش منطقی می‌توان گفت که اگر انسان در طرف راست باشد نمی‌تواند در طرف چپ باشد و به همین ترتیب در معمای ما هم وقتی گرگ در طرف A رودخانه باشد نمی‌تواند در همان لحظه در طرف B هم باشد. این منطق روشن به ما کمک می‌کند که برای هر عنصر، یک معکوس کننده بگذاریم که متناسب با وضعیت خود بوسیله یک دیود نورانی به ما نشان دهد بازیکر نمایشنامه ما

د: چوپان تنها برمی‌گردد و در آخرین سفر بز را با خود به طرف B می‌برد و کارها به خیری و خوشی پایان می‌گیرد.

معمای دوم تقریباً "شبهه اولی است و آن عبارت است از رفتن اعضای یک خانواده چهار نفری با قایق از یک سو به سوی دیگر رودخانه به طوریکه هرگز وزن اشخاص داخل قایق از ۷۵ کیلوگرم تجاوز ننماید و گرنه خطر غرق شدن وجود دارد. می‌دانیم که پدر خانواده ۷۵ کیلوگرم، مادر ۵۰ کیلوگرم، پسر ۳۰ کیلوگرم و دختر ۲۵ کیلوگرم وزن دارند.

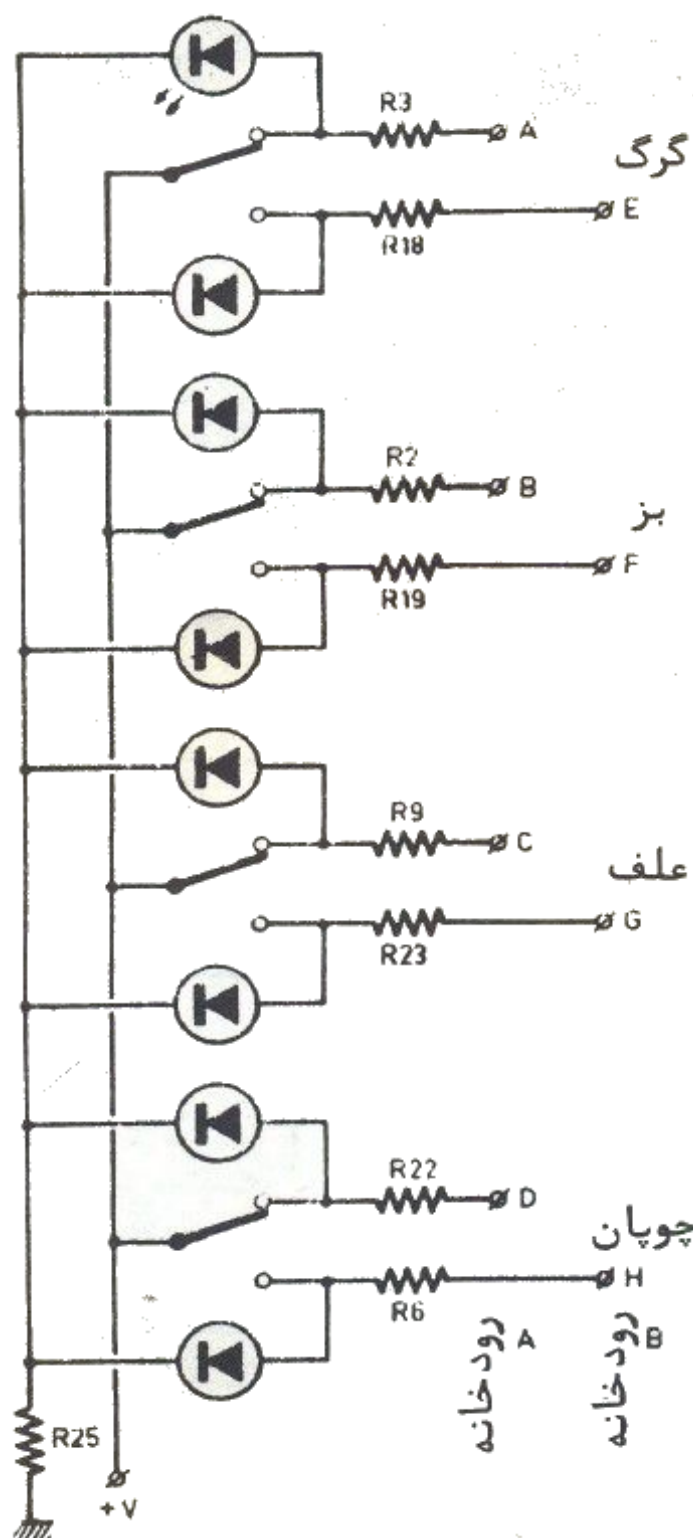
ببینیم چطور می‌توانند با تفصیل بالا خودشان را به سوی دیگر رودخانه برسانند.

این بار هم یک جدول صحت تشکیل می‌دهیم که از قبلی بسیار ساده‌تر است. بدینوسیله معما را ساده‌تر می‌توانیم حل کنیم. کافی است که در ویژه‌نامه ۷

غرق نمی شود
غرق می شود
دختر ۲۵ کیلو
پسر ۳۰ کیلو
مادر ۵۰ کیلو
پدر ۷۵ کیلو

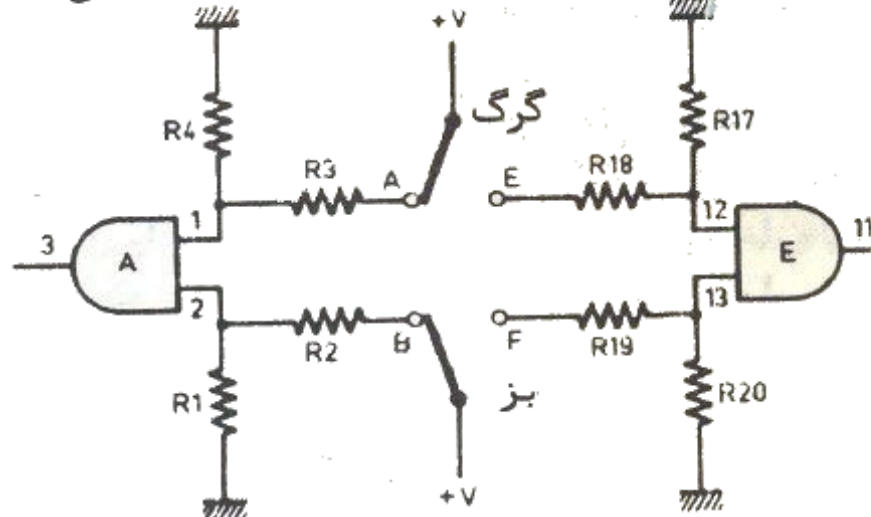
0	0	0	0		X
0	0	0	1		X
0	0	1	0		X
0	0	1	1		X
0	1	0	0		X
0	1	0	1		X
0	1	1	0	X	
0	1	1	1	X	
1	0	0	0		X
1	0	0	1	X	
1	0	1	0	X	
1	0	1	1	X	
1	1	0	0	X	
1	1	0	1	X	
1	1	1	0	X	
1	1	1	1	X	

جدول صحت معمای دوم

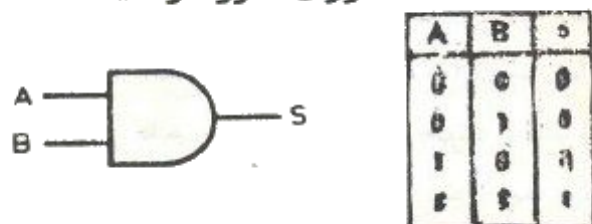


شکل ۱ - اولین قدم برای درک مدار معما

شکل ۲ - استفاده از تقسیم کننده های ابتدایی



شکل ۳ - یادآوری طرز کار گیت "اند"



در کدام سوی رودخانه است. بین خود این طور قرار می گذاریم که حضور هر عنصر را با ۱ (یک) و غیبت آن را با صفر نشان دهیم.

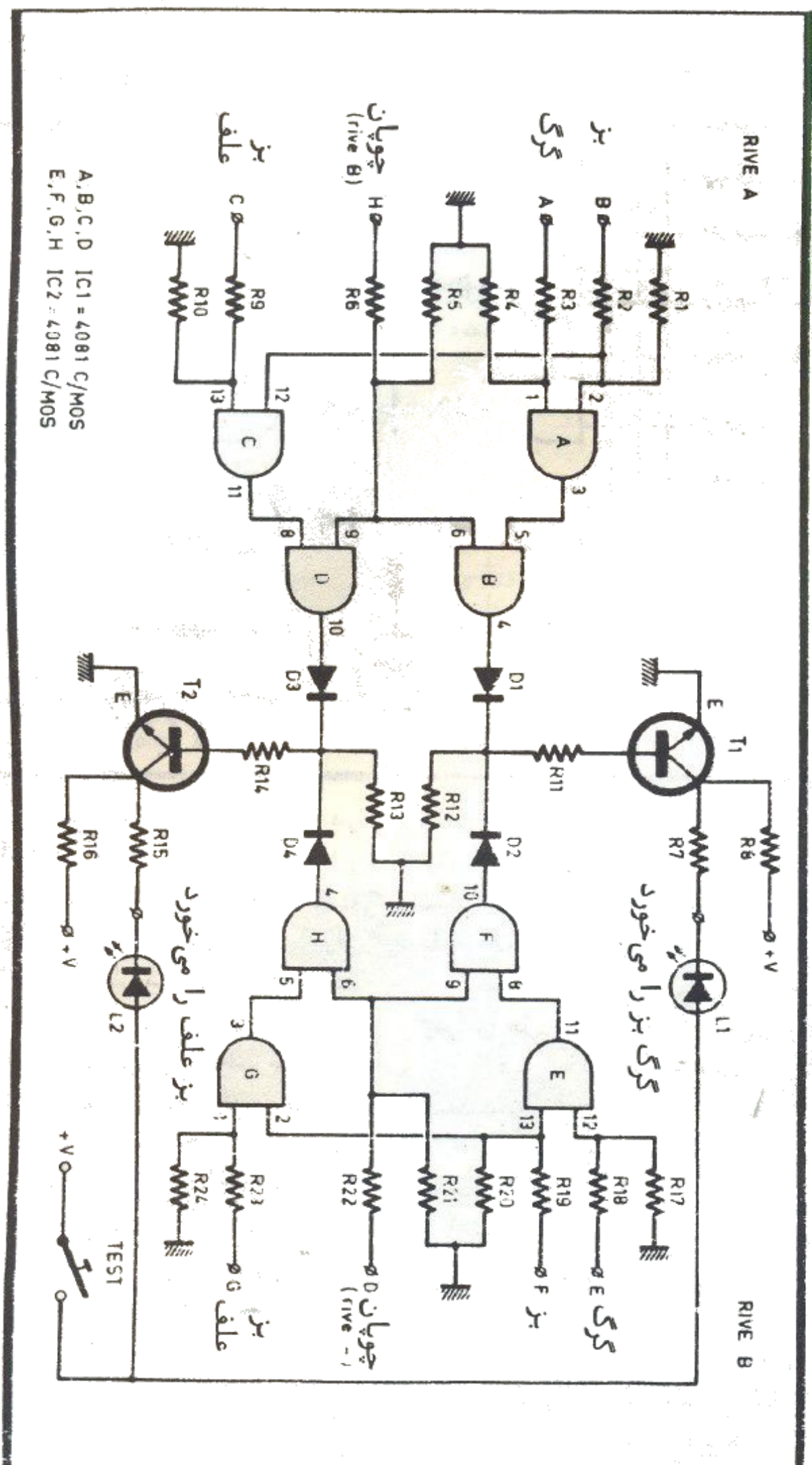
در نقشه شماره ۱ اگر مقاومت R_B خیلی بیشتر از R_A باشد مثلاً ۴۷۰ کیلو اهم در مقابل ۴۷۰ اهم، زمانی که کلید S باز است اختلاف سطح نقطه X برابر زمین است و یا به عبارتی در حالت لاجیک صفر است. اما در موقع بسته بودن کلید S همان نقطه X دارای اختلاف سطح +V می شود و به عبارتی به حالت "۱" لاجیک می رود.

ما از این تقسیم کننده اختلاف پتانسیل بسیار ابتدایی در قسمتی از مدار که مربوط به گرگ و بز می شود مطابق شکل ۲ استفاده کرده ایم.

برای آزمایش کردن حضور هر دو عنصر با هم به جدول صحت گیت AND در مدار شماره ۳ مراجعه می کنیم.

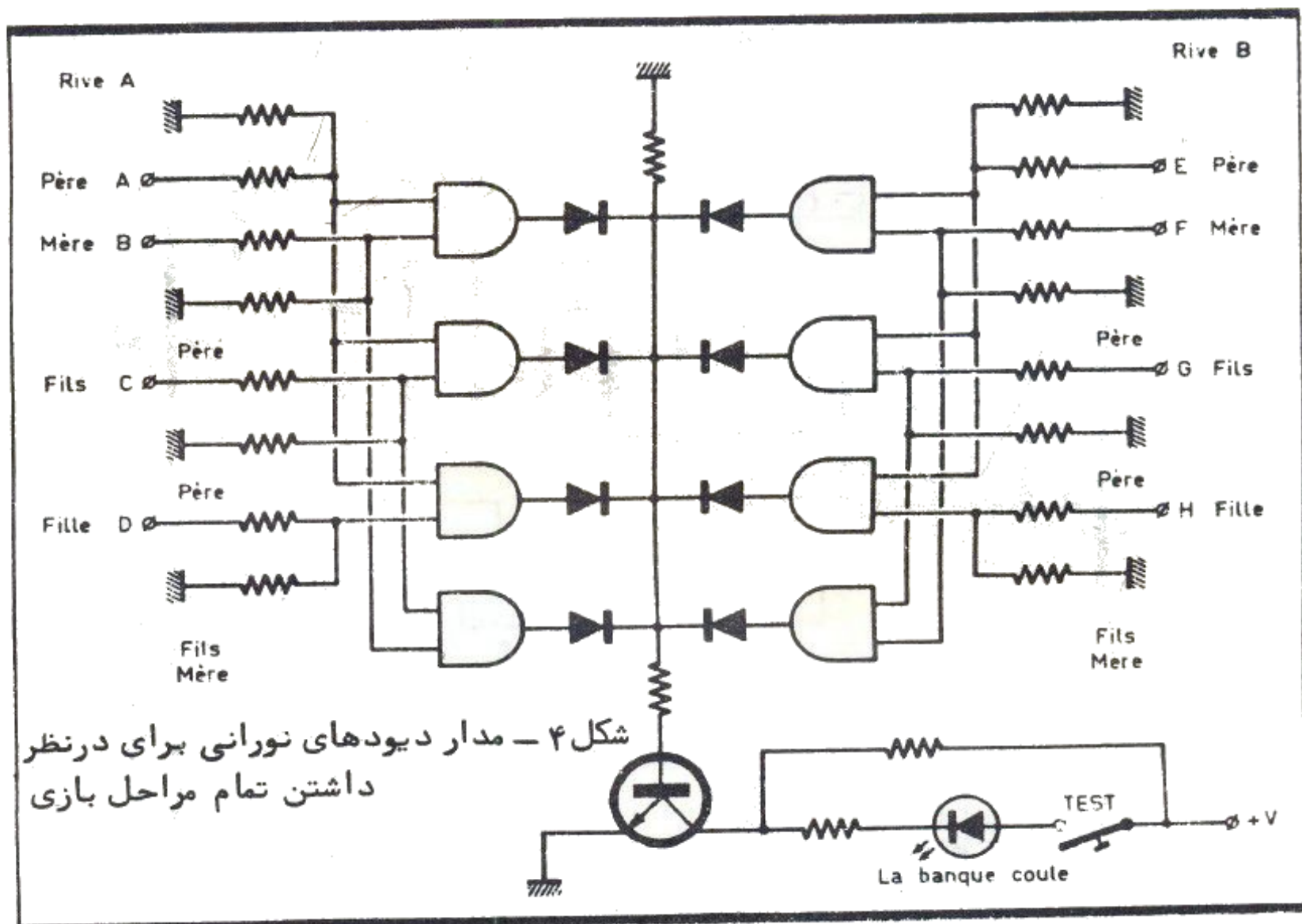
برای اینکه تمام مراحل این بازی را با چشم دنبال کنیم به قطبهای هر کلید یک دیود نورانی

شکل ۵ - نقشه اصلی مدار لاجیک



بسته شده است تا نشان دهنده وضعیت کلید باشد. تنها مقاومت R25 جریان چهار دیودی را که در حالت روشن می باشد محدود می کند. حروف A تا H نشان دهنده حالات مختلف ورودی های مدار در جدول صحت می باشد. در ویژه نامه ۷

شکل ۵ نقشه اصلی معمای اول مانده شده است. با توضیحاتی که داده شد مطلب مهمی برای گفتن نمی ماند. مثلاً "اگر گرگ با بز در طرف A رود خانه تنها بماند و ورودی های ۱ و ۲ گیت AND-A و در نتیجه خروجی ۳ همین گیت وضعیت



به این معما حالات مختلف بازی تجسم شده است. یک دیود نورانی روی صفحه جلو دستگاه به ما نشان می دهد با حرکتی که انجام داده ایم آیا قایق اضافه بار دارد و غرق خواهد شد یا خیر. حل این معما با اولی کمی فرق می کند که در زیر مراحل حل آن تشریح می شود:

الف: تمام اعضاء خانواده در طرف A رودخانه هستند.

ب: پسر و دختر با هم سوار قایق می شوند و به طرف B رودخانه می روند.

ج: دختر به تنهایی سوار قایق شده و به طرف A بر می گردد.

د: دختر با مادر به طرف B می روند.
ه: دختر مجدداً به تنهایی با قایق به طرف A بر می گردد و همانجا می ماند و پدر سوار قایق شده و به طرف B می روه.

ی: و بالاخره پسر از طرف B سوار قایق می شود و به طرف A می رود. خواهر خود را سوار می کند و با هم در طرف B به والدینشان ملحق می شوند.

"۱" دارند. در همین موقع بدون شک چوپان در طرف B رودخانه است. بنابراین نقطه H هم در وضعیت "۱" می باشد. در نتیجه ورودی های گیت B و همچنین خروجی آن در وضعیت "۱" قرار می گیرند این اطلاعات از طریق دیود D1 باعث هادی شدن ترانزیستور T1 می شوند و در نتیجه دیود نورانی L1 روشن می شود و به ما خبر می دهد که در این صورت گرگ، بز را می خورد. بقیه آن معلوم است بنابراین سعی کنید هیچ حرکتی را بدون فکر انجام ندهید تا این فاجعه اتفاق نیفتد! در انتها یادآور می شویم که با فشار دادن شاسی آزمایش (TEST) در هر لحظه می توانید از صحت هر حرکت اطمینان حاصل کنید. اضافه می شود که مجموعه دستگاه شما با یک باتری ۹ ولت بخوبی کار می کند.

تجزیه و تحلیل مدار معمای دوم
خوشبختانه بازیگران معمای دوم ماهم چهار عنصر هستند و با این حسن تصادف می توانیم از صفحه جلو دستگاه قبلی استفاده کنیم. مدار لاجیک معمای دوم تنها وظیفه دارد که اضافه بار قایق را تشخیص دهد. در جدول صحت مربوط

ساخت عملی دستگاه

همانطور که گفتیم مدار معمای دوم را می‌توانید با امکانات مدار معمای اول مونتاژ کنید بنابراین کافیت که مدار چایی نوع اول را که به مقیاس چاپ شده است تهیه کنید. مدار چایی را می‌توانید متناسب با امکانات خود به روش عکاسی و یا دستی تهیه نمائید.

در شکل‌های ۷ و ۸ شکل مدار چایی و طرز قرار گرفتن عناصر مختلف روی آن نشان داده شده است. در جاگذاری عناصر دقت لازم را بنمائید و مخصوصاً قطعات قطب‌دار را در جهت صحیح قرار دهید. اگر برای آی‌سی‌ها از پایه استفاده نمی‌کنید در موقع لحیم کردن آنها مواظب باشید حرارت بیش از حد به آنها صدمه نرساند.

توضیح کوتاهی پیرامون دیودهای نورانی داریم و آن اینکه در جهت مخالف اهرم کلید اتصال یابد.

این مدار احتیاج به تنظیم ندارد و با اتصال باتری یا منبع تغذیه به مدار بلافاصله چهار دیود به‌طور اتفاقی متناسب با حالت قرار گرفتن کلیدها روشن می‌شوند اما با شروع بازی تحت کنترل بازیگر قرار می‌گیرند.

صورت قطعات بکار رفته:

$CD4081=IC_1$ (چهار عدد گیت اند)

$CD4081=IC_2$ (چهار عدد گیت اند)

T_1 و T_2 ترانزیستور 2N2222

$1N4148=D_1, D_2, D_3, D_4$

۸ عدد دیود نورانی

۲ عدد دیود نورانی قرمز

متفرقه:

۴ عدد کلید دو حالته مینیاتور

یک عدد کلید ساده مینیاتور

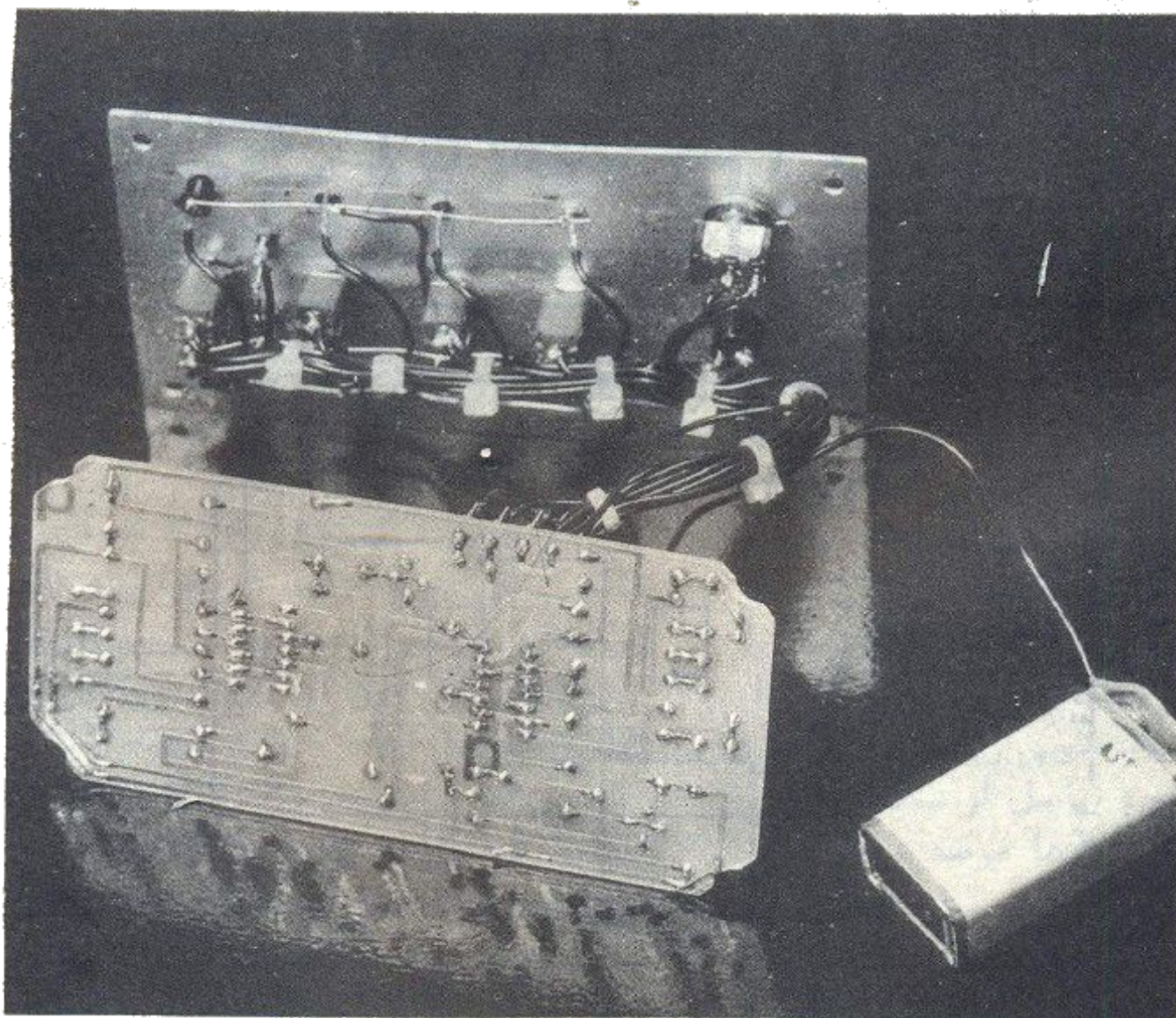
یک عدد شاسی فشاری

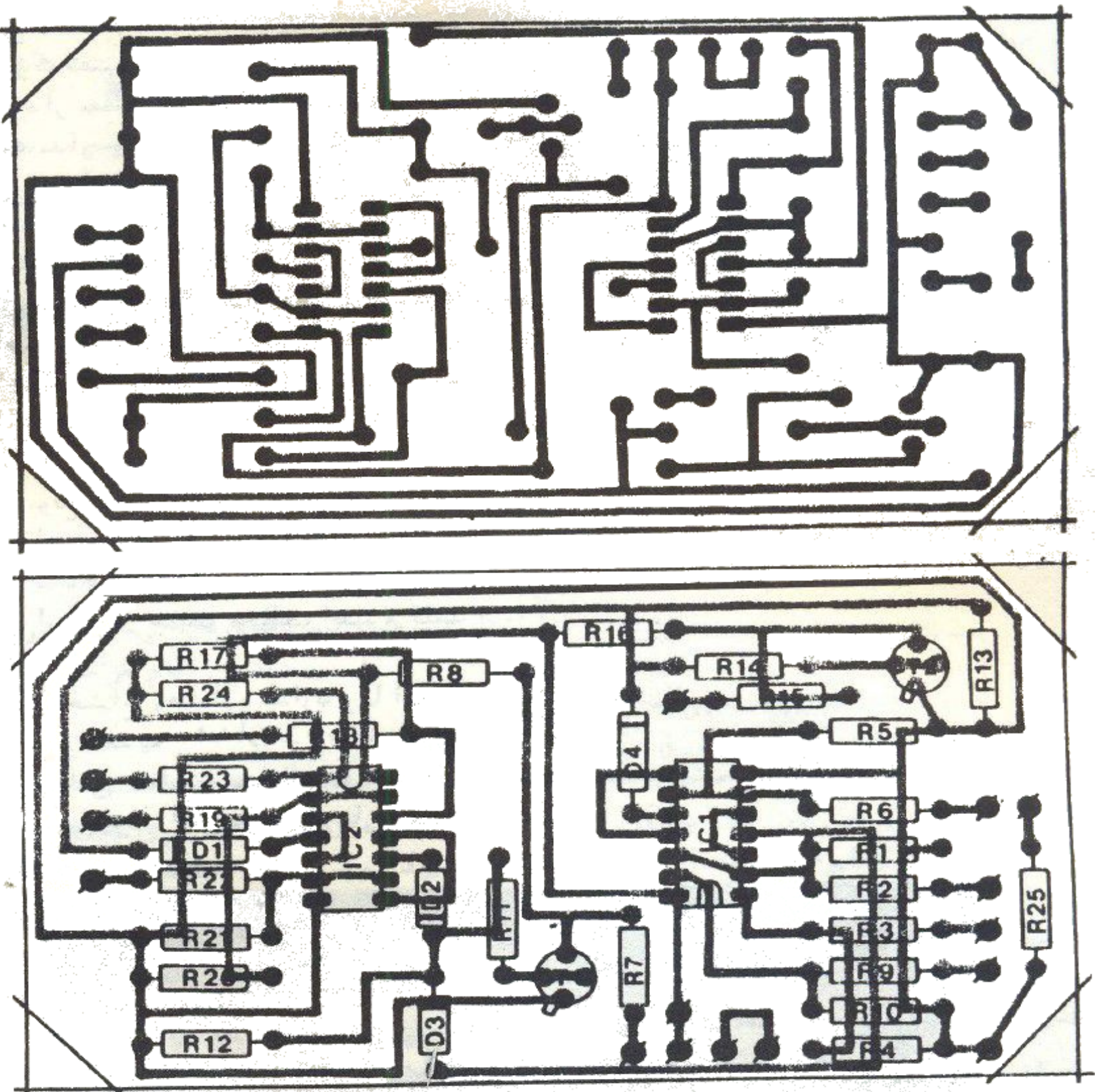
یک عدد سر باتری ۹ ولت

مقاومت‌ها

آی‌سی‌ها

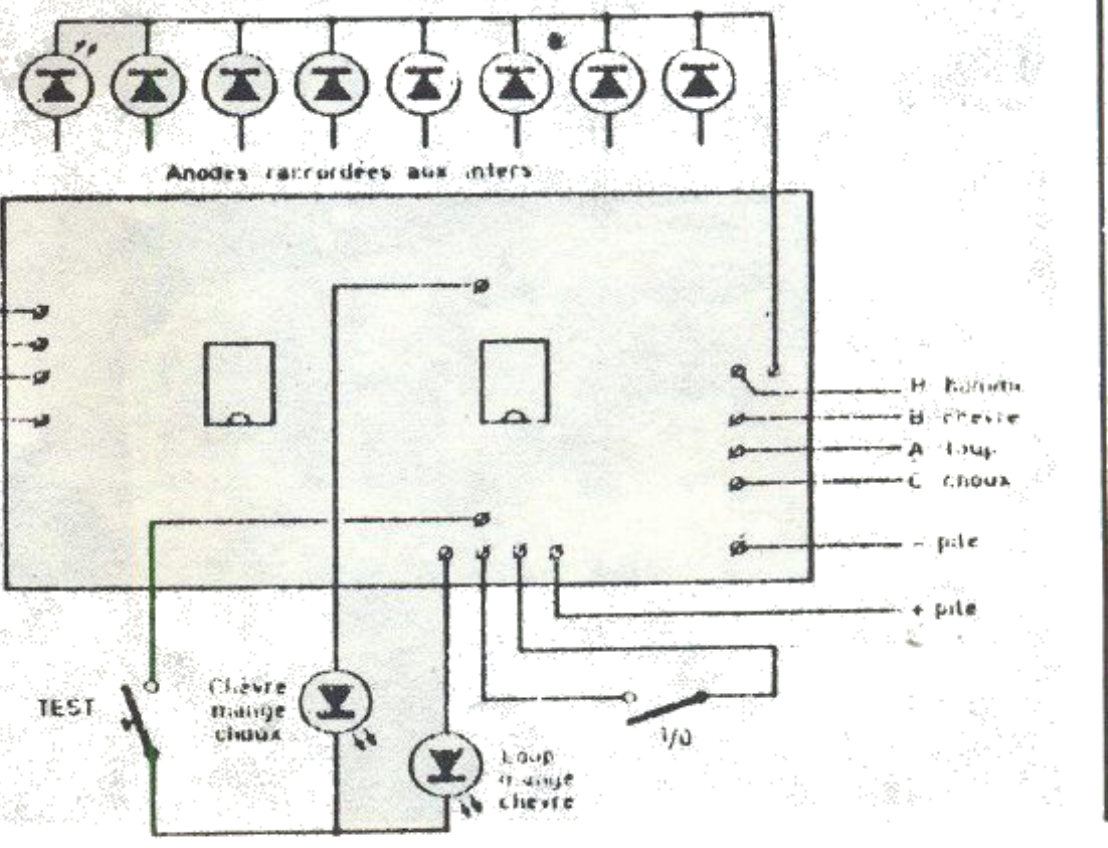
خازن‌ها





شکل ۷ و ۸ فیبر مدار چاپی به مقیاس ۱/۱ و طرز قرار گرفتن قطعات روی آن

شکل شماره ۹ - نقشه سیم بندی کلی فیبر مدار چاپی





تست نوارهای کاست

test 7/85 Ifd. S. 624

محمد مهدی کرک

است مورد بررسی و تست قرار گرفته و نتیجه گزارش شده است. امید آن داریم که این بررسی مورد توجه مسئولین امر قرار گیرد و بتواند راهنمایی باشد در انتخاب این نوارهایی که وارد کشور خواهند شد.

به تازگی نوارهای کاست در ایران فراوان شده و در دسترس استفاده کنندگان قرار می گیرد. احتمالاً "مسئولینی که اقدام به وارد کردن این کاستها کرده اند توجه به کیفیت آنها نیز دارند و انتخاب نوع آنها با مطالعه صورت می گیرد. به هر حال در این صفحات دهها نوع نوار کاست صوتی که در بازار نوارهای امروز موجود

دیگر در باند کلاس II (دی اکسید کرم) جای دارند.

دو کلاس دیگر III و IV (فروکرم و آهن خالص) نیز وجود دارد که به واسطه تقاضای کم تحقیقاتی در مورد آنها صورت نمی گیرد. طبقه بندی فوق از طرف موسسه بین المللی الکتروتکنیک (IEC) صورت گرفته است.

سرعت نوار در مورد تمام کاستها یکسان است ۴/۷۶ سانتیمتر در ثانیه، در صورتی که نوارهای حلقه ای دارای سرعتی معادل ۹/۵ یا ۱۹ سانتیمتر در ثانیه بودند. عرض باند حدود

مدنهاست که نوارهای کوچک کاست در ردیف اول قرار دارند که دست کم از فروش آنها می توان به این مساله پی برد. هم چنین کیفیت آنها نیز در مدت بیست سال قدمت آنها نیز هر روز بهتر و بهتر شده است بطوریکه اصوات ناهماهنگ یا هوم، بسیار به ندرت یافت شده و سیستم HIFI امروزه نیز صدای بسیار خوبی را ارائه می دهد. ما در اینجا نتیجه حاصل از تست ۴۳ نوع نوار کاست را که در بازارها عرضه شده است، خواهیم آورد. از این ۴۳ نوع نوار کاست، ۲۲ نوع در باند کلاس I (اکسید آهن) و ۲۱ نوع

۳/۸۱ میلیمتر می باشد درحالیکه نوارهای حلقه‌ای دارای عرضی معادل دوبرابر مقدار فوق می باشند.

لایه‌های مختلف

هر نوار از یک لایه اصلی به نام لایه حمال (که اغلب پولی استر می باشد) و یک لایه مغناطیسی که تنها برای ضبط و پخش استفاده می شود تشکیل شده است .

هرچه قسمت مغناطیسی نازکتر باشد به همان مقدار ، مقدار صدای مزاحم بیشتر خواهد بود . گروه I دارای لایه مغناطیسی اکسید آهن می باشند ولی در گروه II از جنس اکسید کروم یا ماده رنگی معادل کروم استفاده شده است .

جهت به دست آوردن بهترین صوت ، می بایست که درمورد تمام حالات کلید مخصوص همان کلاس از کاست را به کار برد (مثلاً "Fe" یا "Cr") . اما در بعضی حالات ممکن است که بعضی ها دستگاه اتوماتیک جهت انتخاب نوع نوار داشته باشند .

در میان نوع نوار تکنیک‌های مختلفی به بازار ارائه شده است . بعضی از تولیدکنندگان انواع کاستهای اکسید آهن و کروم را به قیمت‌های مختلف عرضه می کنند . با وجود استاندارد IEC که در عمل به طور عموم جهت تامین قابل تغییر بودن می بایست موثر باشد ، می توان صوت را همیشه در محدوده معینی از عملکرد ، بین کاست و صفحه معوق دانست . بدین سبب می بایست که خریدار در هنگام انتخاب نوع کاست توصیه‌های تولید کننده را نیز مورد توجه قرار دهد . آنها اغلب در مورد نوع استفاده از جنس در مورد نوارهای تولید شده صاحب نظر می باشند .

خصوصیات الکتریکی

با یک دک جدید و قابل قبول یا یک رادیو ضبط استریو ، کاستهای از نوع تست شده بهترین کارکرد را خواهند داشت ، البته این کاستها از انواعی می بایست باشند که در جدولهای صفحات بعد با عنوان "خیلی خوب" و بر طبق فرکانسهای موجود در استاندارد IEC موجودند . این بدان معنی است که در فرکانس حدود ۲۰ هرتس تا ۱۵

کیلوهرتز ، تمام فرکانسها در حد امکان با تشدید و بدون تکرار مجدد فرکانسهای تحریف شده باشند .

در صورتی که نوار شما به صورت بم یا خفه ضبط شده باشد ، می بایست هد را بررسی کرده و در صورتی که کثیف باشد ، آن را تمیز کنید . اگر با وجود تمیز کردن هد مجدداً بهبودی مشاهده نشود ، می بایست از یک نوار که دامنه فوق صدا را داشته باشد ، استفاده کنید . کیفیت ضبط صدا هم چنین به ضبط دوباره بر روی یک نوار بستگی دارد (بایاس Bias) که در این حالت هر نوع نواری در ضمن ضبط حالت خود را نشان می دهد . توسط بعضی از دک‌های HiFi می توان مقدار بایاس مغناطیسی را توسط کنترل بایاس تنظیم نمود .

حساسیت نوار درمورد ضبط HiFi سیستم کاهنده نویز دالبی سیار حائز اهمیت می باشد . این حساسیت می تواند نشان دهد که چگونه با ضبط مجدد بر روی یک نوار سیگنال حالت مغناطیسی اصیل خود را از دست خواهد داد . به طور مثال در مورد نوارهای با حساسیت کم ، سیستم دالبی عملکرد خوبی نداشته و نظیر حساسیت‌های متوسط و یا بالا عمل نخواهد کرد . بر این اساس ممکن است که لازم باشد به حساسیت بالا بر طبق پیشنهاد IEC رجوع بشود و این هم به نوبه خود ممکن است درمورد کنترل‌های بالای صوت با خطر اعوجاج روبرو بشود .

سفارش نوع تناژ جهت ارزیابی کاست دینامیکی بود که : هرچه فاصله بین نقطه (سکوت) در محلی که سکوت موجود در زمینه نوار تضعیف شده باشد تا نقطه بعد جایی که محل صدای اعوجاج به صدا درآید بیشتر باشد ، بهتر خواهد بود . در این مورد تقسیم بندی تولیدات اکسید کروم با مارکهای "خوب" و "خیلی خوب" انجام شده درحالی که بعضی از مدل‌های اکسید آهن بیش از درجه "رضایت بخش" به بازار عرضه نمی شوند (به جدولها رجوع کنید) .

خوشبختانه و بخصوص درمورد کاستهای کروم تمام نتایج تست‌ها در مرحله ضبط و کپی رضایت بخش بوده است . به طوری که رابطه مستقیم خود را در هنگام کپی ، نوار مادر به خوبی حفظ می کنند . تنها درمورد بعضی از نوارهای نسبتاً

تولیدکننده کاست به سادگی این آرایش را به آخر رسانیده اند، تنها بعضی از آنها با ازدست دادن درصدی از کیفیت ضبط مواجه شده اند.

نتیجه

در هر دو گروه تست شده تعداد زیادی کاستهای خوب موجود است. گرانترین آنها بدون هیچ اعتراض قابل توجهی از نظر تولید کاست اکسید آهن آگفا LNX (تقریباً ۳ مارک آلمان غربی) و از نظر تولید کاست کروم BASF اکسید کروم II (تقریباً ۴/۹ مارک آلمان غربی) می باشند.

بیشتر نمونه های آزمایش شده به طور یکسان در مورد دستگاههای ارزان قیمت و دستگاههایی با کیفیت عالی می توانند به کار روند. در صورتی که شما یک دستگاه نسبتاً نو در اختیار دارید، level control آن را بر طبق نشاندندهای روی دستگاه می توانید انتخاب کنید. البته این مشروط بر این است که کاستی با حساسیت هرچه نزدیکتر به استاندارد IEC به کار برید.

آدرس تولیدکنندگان نوار کاست

Agfa-Gevaert AG, Bayerwerk, Postfach 5090 Leverkusen 1 -
BASF Aktiengesellschaft, Postfach 51 46 6600 Mannheim 1 -
Deimon GmbH, Kohlstr. 37, 5000 Köln 30 - Full-Ali-Akustik, Vertriebs
GmbH & Co. KG, Eichfelderstr. 2, 3000 Hannover 21 - Magne Ton-
träger Vertriebs GmbH, Bunzlauer Str. 3, 5000 Köln 40 - Maxell, Her-
mann Deutschland GmbH, Hunderstr. 1, 7100 Heilbronn - Memorex
GmbH, Hahnstr. 41, 6000 Frankfurt/M. 71 - Permaton, Hans Wolf
& Co., Ballinstr. 15-18, 1000 Berlin 47 - Philips GmbH, Moncke-
bergstr. 7, 2000 Hamburg 1 - Quelle International, 8510 Furth 500
- Scotch 3M Deutschland GmbH, Carl-Schurz Str. 1, 4040 Neuss
- Sony Deutschland GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30 -
TDK Electronics Europe GmbH, Christinenstr. 25, 4030 Ratingen 1

در جداول به عبارات و نکاتی برمی خورید که برای راهنمایی به این نکات در اینجا اشاره می شود.

تراز شده ausgewogen

دامنه فوق تناژ Hohen uberbetont

خوب gut

رضایت بخش Zufriedenstellend

خوب + عالی ++ (رضایت بخش) قابل قبول

ضعیف خلی ضعیف -- -

معیوب یک اکوئی در هنگام ضبط مشاهده شده است که با ازدیاد درجه حرارت محیط این اکو بیشتر هم می شود. تا چه حد این نامطلوب است بستگی کامل به متد ضبط و اینکه به طور مثال سیگنال کپی از یک محل سکوت عبور نماید، دارا می باشد.

مشخصات مکانیکی

صوت با اجزاء مکانیکی نوار کاست هم می تواند تداخل داشته باشد. نظیر زمانی که نوار به دور حلقه های مربوط داخل کاست در حال حرکت است. صداهای ناشی از قسمتهای حکاکی شده در حین کار که گاه ممکن است کاملاً قابل توجه باشند، از طریق این تست قابل تصحیح نیستند و نیز ممکن است وقفه هایی در طول ضبط روی بدهد که بدانها Drop-Outs می گویند. این وقفه ها ممکن است بنا به دلایل مختلف حاصل شوند: تماس ناجور هد بر روی نوار، خطا در ضخامت لایه مغناطیسی و نیز - چیزی که کاستها معمولاً تحمل نمی کنند - اجسام خارجی (آشغال) بین هد و نوار. ممکن است کاست در معرض حرارت زیاد قرار گیرد، بخصوص زمانی که اتومبیل شما پارک و کاست در معرض مستقیم نور آفتاب در داخل آن قرار دارد. دمای موجود در این محیط حدود ۷۰ درجه می باشد. هنگام تست، نوارها ساعتها در چنین محیطی نگهداری می شوند. فقط در نوع Memorex dB و Chrome Bias II Super تغییر فرم قابل ملاحظه ای داده و دیگر قابل استفاده نبودند.

بر اساس تست های حرارتی نمونه های مکرر آزمایش شده، نشان دادند که نیازمند مراقبتهای خوب جهت عدم تغییر فرم قابل توجه می باشند. در نتیجه می بایست مراقب باشید که کاستهای مصرفی در اتومبیل را تا حد امکان در معرض تابش آفتاب به طور مستقیم قرار ندهید.

به عنوان تستهای نهایی لازم بود که کاستها در مورد کاربرد و تعداد دفعات استفاده آزمایش شوند، به طور دقیق تر مقدار افت هر کاست در اثر تکرار کاربرد بررسی گردد. نتیجه آنکه لازم است که هر کاست بعد از ۲۰ بار استفاده بر روی کاست جدیدی منتقل گردد تا افت قابل ملاحظه ای در کیفیت صوتی آن صورت نگیرد. اکثر کارخانجات

نتایج حاصل از تست نوارهای کاست

کاستهای اکسید آهن											
نام کاست	Preis in DM ca.	محدوده پخش (طبق بایاس مغناطیسی IEC)	اختلاف حساسیت با میزان مرجع IEC	خصوصیات	فرکانس	دینامیک	تضعیف در کپی	پایداری	دقت در باند (آزموت)	افت در پخش	تست کیفیت
Agfa LNX	3,-	ausgewogen	●●●		++	+	++	○	○	+	خوب
BASF LHM I	5,-	Höhen überbetont	●●●		○	++	○	+	++	-	gut
Maxell UD I	4,90	Höhen überbetont	●●●		+	++	-	+	++	+	gut
Maxell XL I	5,90	Höhen überbetont	●●●	E	+	+	○	+	++	+	gut
Maxell XL I-S	7,90	Höhen überbetont	●●●●	E	+	+	○	+	++	++	gut
Memorex dB	3,30	Höhen überbetont	●●●	E T	+	+	○	○	++	++	gut
Philips UF I	5,-	Höhen überbetont	●●●		+	+	○	+	++	+	gut
Sony HF-S	4,90	Höhen überbetont	●●●	B	+	++	○	+	++	+	gut
TDK AD	5,-	ausgewogen	●●●	E	++	+	○	+	++	++	gut
TDK D	4,10	ausgewogen	●●		++	+	++	+	++	++	gut
Agfa Fe I Ferro Color HD	4,-	ausgewogen	●●●	E	++	○	++	○	++	++	رضایت بخش
Agfa Fe I-S Superferro HDX	5,-	Höhen überbetont	●		○	+	-	--	++	+	zufriedenstellend
BASF LH extra I	3,90	ausgewogen	●●●	E	++	+	○	-	++	++	zufriedenstellend
Daimon Ferric GSP I	4,70	Höhen unterbetont	●●●		+	○	++	○	++	++	zufriedenstellend
Fuji DR	4,-	ausgewogen	●		++	○	++	+	-	+	zufriedenstellend
Maxell UL	3,50	ausgewogen	●●●	K	++	+	○	--	++	+	zufriedenstellend
Memorex MRX I	5,-	ausgewogen	●●●	E	++	+	○	--	++	+	zufriedenstellend
Permaton Superferro I	3,80	ausgewogen	●●		++	+	○	-	+	-	zufriedenstellend
Philips Fe I	3,20	Höhen unterbetont	●●●		○	○	+	+	-	-	zufriedenstellend
Scotch XS I	4,90	ausgewogen	●●●	E	++	+	○	-	++	+	zufriedenstellend
Sony HF	3,90	ausgewogen	●●●	B	++	○	++	+	++	++	zufriedenstellend
TDK AD-X	7,-	Höhen überbetont	●●●	E	○	+	-	+	++	-	zufriedenstellend

کاستهای اکسید کروم

BASF Chromdioxid II	4,30	ausgewogen	●●●●		++	+	○	++	++	++	++	gut
BASF Chromdioxid Super II	5,50	ausgewogen	●●●●		++	+	○	+	++	-	gut	
Magna Chromdioxid II	4,30	Höhen unterbetont	●●●●		+	+	-	○	++	++	gut	
Magna Superchrom	5,30	Höhen unterbetont	●●●●	E	+	+	-	○	++	+	gut	
Maxell UD II	5,50	ausgewogen	●●●●●		++	+	○	++	+	++	gut	
Maxell XL II	5,90	ausgewogen	●●●●●		++	+	○	+	++	+	gut	
Maxell XL II-S	7,90	ausgewogen	●●●●●●●		++	+	○	+	++	++	gut	
Memorex High Bias II	7,40	ausgewogen	●●●●		++	+	○	○	++	+	gut	
Permaston Chrom Super II	5,50	ausgewogen	●●●●		++	+	○	+	++	++	gut	
Phillips MC II	6,50	ausgewogen	●●●●●●●		++	+	+	○	++	+	gut	
Scotch XS II	5,90	ausgewogen	●●●●●●●	E	++	+	+	+	++	++	gut	
Sony UCX	6,90	Höhen unterbetont	●●●●●●●	E B	+	+	++	+	++	+	gut	
Sony UCX-S	7,90	ausgewogen	●●●●●●●	B	++	+	++	++	++	-	gut	
TDK SA	5,90	Höhen überbetont	●●●●	E	+	++	+	+	++	++	gut	
TDK SA-X	8,-	ausgewogen	●●●●●●●		++	+	+	+	++	++	gut	
Agfa Cr II Stereochrom HD	5,80	Höhen unterbetont	●●●●		+	+	-	--	+	-	zufriedenstellend	
Agfa Cr II-S Superchrom HDX	6,-	ausgewogen	●●●●		++	+	--	--	++	++	zufriedenstellend	
Deimon Superchrom GXP II	6,70	Höhen unterbetont	●●●●	E	○	+	--	--	++	++	zufriedenstellend	
Memorex Chrome Bias II Super	6,-	ausgewogen	●●●●●	T	++	+	--	○	++	-	zufriedenstellend	
Philips UC II	5,50	ausgewogen	●●●●		++	++	-	-	-	-	zufriedenstellend	
Quelle Universum Chromdioxid II Super Best-Nr 468 452	im 3er-Pack 16,50	ausgewogen	●●●●		++	++	-	-	++	+	zufriedenstellend	

کنترل نمونه Exemp1ars treuungen

مشخصه IEC وجود ندارد K=.

همچنین برای مشخصه گنگ قابل شناسایی است B= حرارت بالای ۷۰ درجه می تواند به گاست صدمه بزند . T=hohe Temperaturen

کنترل وسایل الکتریکی

از راه دور

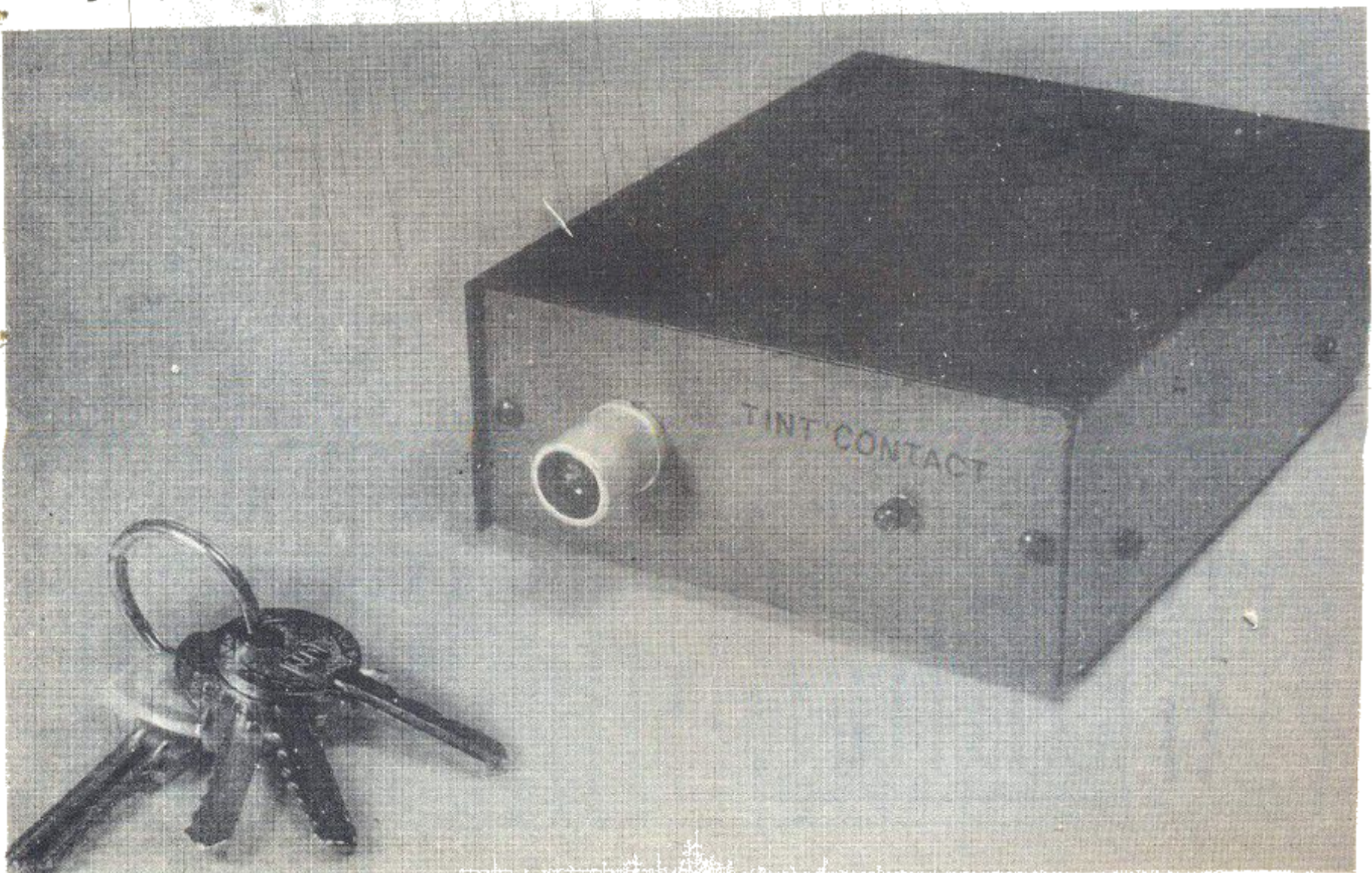
برگردان : فریدون لرنو

را فعال می نماید. با حرکت بعدی دسته کلید، رله آزاد میشود. به اثر برخورد و اصطکاک قطعات فلزی هارمونیک های ایجاد شده که حول وحوش ۴۰ کیلوهرتز میباشند از طریق ترانس دیوسر (مبدل) دریافت می گردند. اینگونه ترانس دیوسرها را میتوان با قیمت مناسب در بازار الکترونیک پیدا کرد. علائم دریافت شده بوسیله ۳ عدد ترانزیستور کوچک تقویت می شوند تا مرنوستابل را که طبق معمول از یک دوم آی سی 4011 تشکیل شده تحریک نماید. این مرنوستابل نیز بنوبه خود سیگنال مربعی چند ثانیه ای را به وجود می آورد. از این جا به بعد بدون اینکه مجبور به تعویض مدار چاپی بشوید دارای دو انتخاب خواهید

تا بحال چندین نوع تله کومانند را مورد مطالعه قرار داده ایم. آنچه که تا بحال در علم الکترونیک بعنوان تله کومانده چاپ رسیده شامل یک گیرنده و یک فرستنده بوده که گاه بسیار پیچیده و گاه بسیار ابتدائی و ساده طراحی شده بودند.

مداری که در اینجا به نظر گرامیتان میرسد ضمن ساده بودن بسیار کارآ و مفید است. فرستنده این وسیله فقط یک دسته کلید میباشد!! حالا به متن مقاله توجه کنید تا با طرز کار آن آشنا بشوید!

— با حرکت دادن یک دسته کلید گیرنده (حتی از چندین متری) گوش به فرمان شده و رله ای



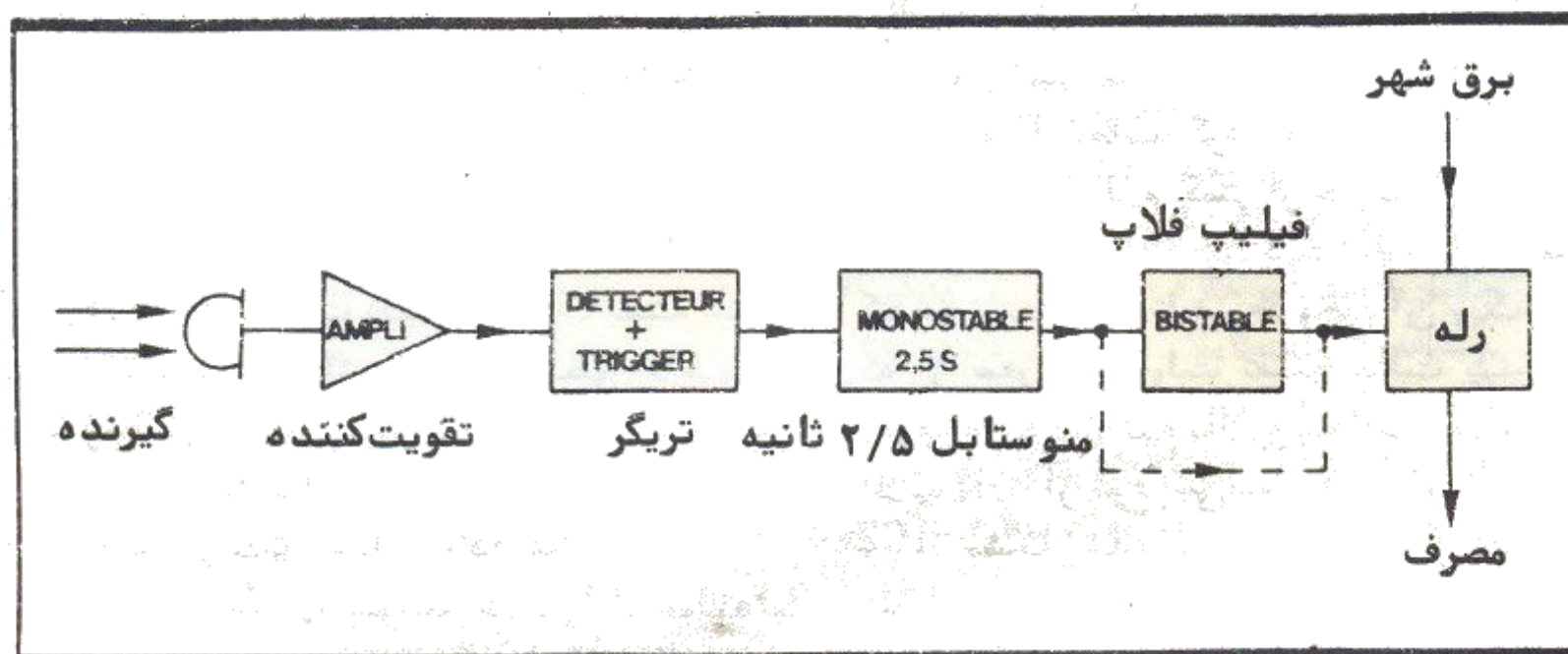
بود!

در حالت بسته باقی می ماند حدود $2/5$ ثانیه است که بوسیله خازن C6 تعیین میشود. ظرفیت این خازن یک میکروفاراد است. چنانچه بخواهیم زمان آنرا طولانی تر نمائیم، خازن C6 را باید با یک خازن ۱۰ میکروفاراد عوض نموده تا مدتی ۱۰ برابر طولانی تر بدست آید.

علاوه بر دسته کلید هرگونه تماس و اصطکاک ۲ قطعه فلز مانند برخورد تیغه های یک قیچی نیز میتواند نقش فرستنده را برای گیرنده بازی کند (قطع و وصل برق بوسیله قیچی!) در آزمایشی که ما به عمل آورده ایم نتایج زیر بدست آمد:

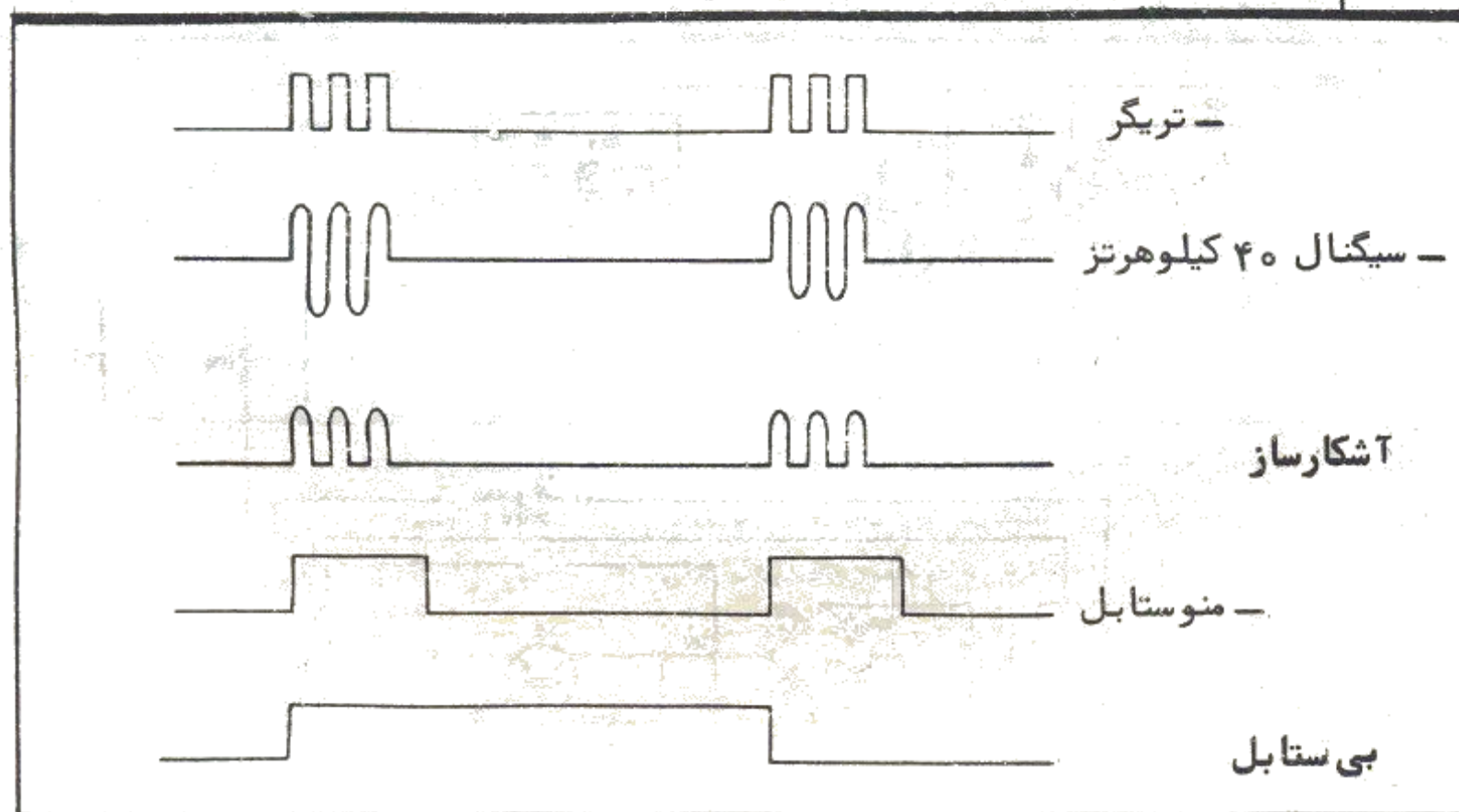
۱ - موج مربعی مذکور به یک فلیپ فلاپ ۴۰۲۷ اعمال میشود که خروجی آن در نهایت رله ای را تحریک می کند. کنتاکتهای این رله مدار ۲۲۰ ولت و سائلی را که بآن اتصال دارد می بندد.

۲ - با حذف آی سی ۴۰۲۷ (از روی سوکت آن) و قرار دادن یک عدد جامپر (در اصطلاح به تکه ای سیم که دو نقطه مدار چاپی را به یکدیگر ارتباط دهد، جامپر یا استراپ میگویند) مدار مونوستانبل را به رله ارتباط میدهیم تا بصورت وقت نگه دار عمل نماید. طول زمانی که کنتاکت رله



- دیاگرام بلوکی مدار

هر سیگنال دریافتی رله را قطع و وصل می کند



را تعیین می‌کند.

مونوستابل از گیت‌های NAND IC1 که یک ۴۰۱۱ میباشد تشکیل شده (۴۰۱۱ دارای چهار گیت NAND از نوع سی‌موس میباشد). گیت D ضمن معکوس نمودن سیگنال بصورت تریگر نیز عمل می‌نماید، زیرا مونوستابل‌هایی که با گیت‌های NAND ساخته شده‌اند بوسیله لبه‌پائین رونده سیگنال فعال می‌شوند. نیم‌آلترانس مثبت سیگنال که از C5 عبور می‌کند موجب فعالیت مونوستابل مذکور میگردد. زمان مونوستابل از این فرمول بدست می‌آید: $66 \times R13 \times 0.65$ (البته بطور تقریب) R13 یک مقاومت ۳/۹ مگا اهمی میباشد. خازن C6 را باید از نوع تانتالیم انتخاب کرد. (اصولا "جریان نشستی خازنهای تانتالیم کمتر از خازنهای الکترولیت آلومینیومی میباشد). گیت بکه‌صورت معکوس کننده بسته شده تا در خروجی آن پیک سیگنالی که از صفر به ۹ ولت تغییر حالت پیدا می‌کند، به وجود آید. با لبه بالارونده این سیگنال فلیپ فلاپ JK از نوع سی‌موس که در نقشه با علامت IC2 مشخص شده، تغییر وضعیت میدهد. چنانچه بخواهیم مدار را بصورت وقت‌نگهدار در بیاوریم (بدون IC2)، گیت C به منظور تقلیل امپدانس برای ارتباط به R14 و R15، بکار میرود.

با لبه بالارونده هر کدام از پالسهای فرمان که بدورودی IC2H (۴۰۲۷) اعمال میشود، خروجی Q آن بتناوب از صفر به ۹ و از ۹ ولت به

حداکثر برد با دسته کلید ۶ متر - حداکثر برد با بهم خوردن دو تیغه قیچی (باز و بسته کردن سریع قیچی) ۲ متر. در صورت لزوم میتوان حساسیت دستگاه را تا حد دلخواه تقلیل داد.

تجربه دیگری را نیز بعمل آورده‌ایم که آن عبارت است از استفاده از یک ترانس دیوستر در این حال با مدار بسیار مختصر و ساده شامل یک ترانس دیوستر یک اسیلاتور ۴۰ کیلوهرتز و یک باطری ۹ ولتی کوچک می‌توان علائم ارسالی را تا فاصله ۱۰ متری دریافت نمود.

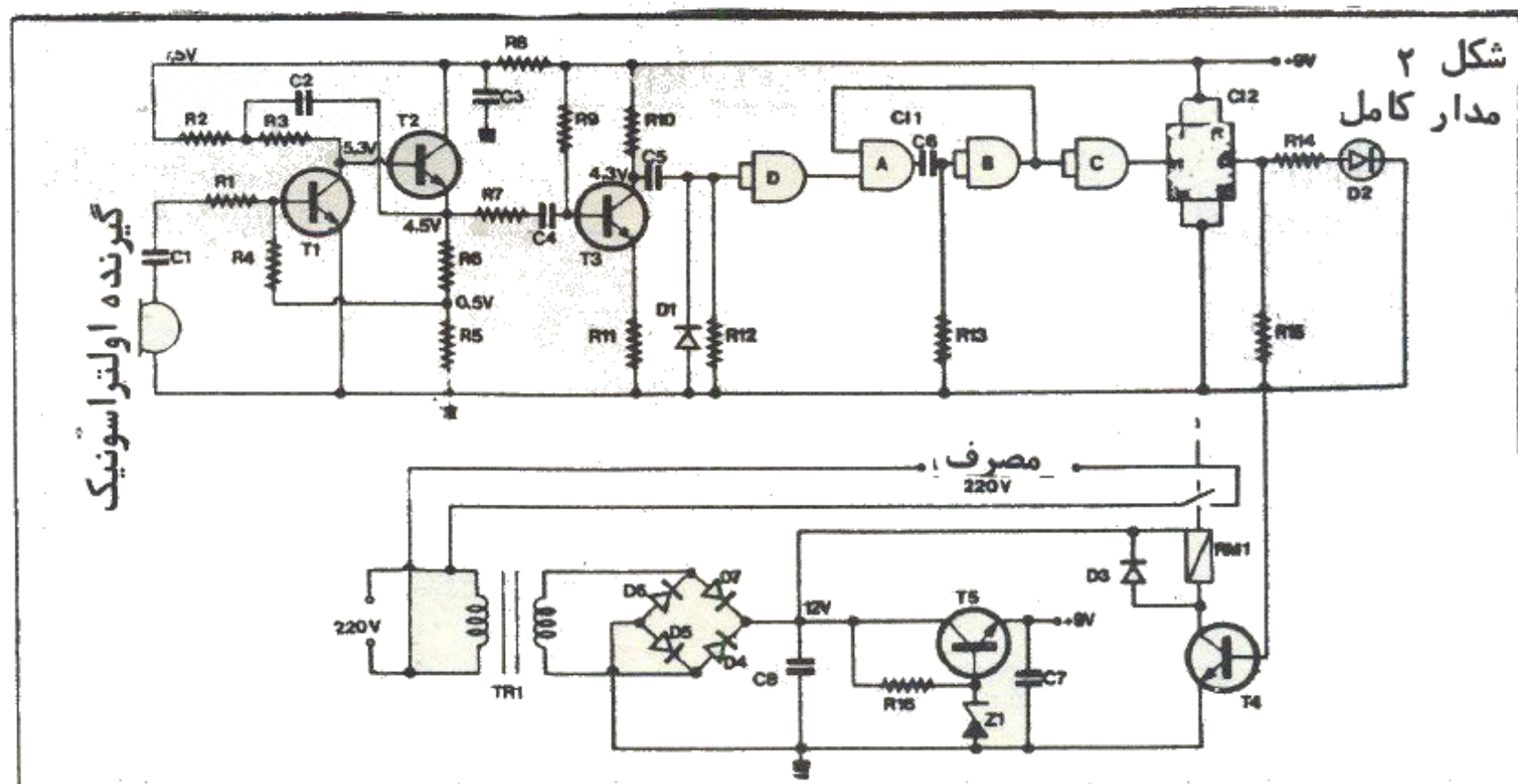
مدار الکترونیک (شکل ۲)

بهره‌گیری از قطعات کلاسیک و احتراز از پتانسیومتر و سایر اجزاء قابل تنظیم راه‌اندازی دستگاه را بسیار آسان نموده است.

تقویت کننده

ترانزیستور T1 علائم دریافتی را تقویت می‌کند ولی T2 بصورت کلکتور مشترک بسته شده و قادر به تقویت نمی‌باشد بلکه به منظور تامین فیدبک و ولتاژ گرانش بیس T1 در نظر گرفته شده است. تغذیه T1 بوسیله مقاومت R8 و C3 کاملاً صاف و از بقیه طبقات جدا شده است.

خازن C5 سیگنال تقویت شده را از مولفه DC جدا می‌کند. و به ورودی گیت NAND اعمال می‌نماید. دیود D1 قسمتهای منفی سیگنال را به شاسی، اتصال کوتاه میدهد. (ولتاژ معکوس در ورودی آی - سی موجب صدمه دیدن آن میگردد). مقاومت R12 مسیر دشارژ خازن C5



صفر میرود. در این طرح از یکدوم IC2 استفاده شده است.

طبقه خروجی از ترانزیستور T4 تشکیل شده که به رله RM1 فرمان میدهد. دیود نورانی D2 بهم چسبیدن کنتالهای رله را مشخص می کند. دیود D3، ترانزیستور T4 را در برابر ولتاژ معکوس آزاد شده از بوبین رله در موقع قطع، حفاظت میکند.

منبع تغذیه

در طراحی منبع تغذیه دقت کافی به عمل آمده زیرا معمولاً در مدار قرار گرفتن بوبین رله میتواند تاثیر بدی در ولتاژ تغذیه بگذارد. با توجه به نقشه متوجه میشویم که تغذیه رله از طریق ولتاژ تثبیت شده خازن C8 تامین میشود اختلاف پتانسیل این نقطه از ۱۲ تا ۱۶ ولت متغیر است. برخلاف مورد بالا مدار الکترونیک بوسیله ۹ ولت کاملاً ثابت و صاف تغذیه میشود ترانزیستور T5 که ولتاژ بیس آن توسط دیود زبر Z1 تثبیت و بوسیله C7 صاف میشود این ولتاژ را بوجود می آورد. علاوه بر مدارات صافی و تثبیت کننده فوق، ولتاژ تغذیه ترانزیستورهای پیش تقویت کننده به وسیله مقاومت R8 و خازن C3 مجدداً صاف و عاری از نوسانات احتمالی میگردد. شاید این قسمت آخر بنظر زائد بیاید ولی برای جلوگیری از "دندان قروچه" بی موقع رله ۲۲۰ ضروری است. ترانزیستورهای T4 و T5 بدون هیت سینگ میباشند.

ترانسدیوسر اولتراسونیک (مبدل مائون صوت).

صفحه کوچکی از سرامیک پیزو الکترونیک یک داخل استوانه مسدودی میکرفن خاصی را که به امواج مافوق صوت در فرکانس ۴۰ کیلو هرتز حساس است تشکیل میدهد. عبارتی دیگر این میکرفن مانند دیافراگم عمل نموده و در فرکانس ۴۰ کیلو هرتز رزونانس (تشدید) می نماید. رزونانس ترانسدیوسر در این فرکانس، موجب تضعیف سایر فرکانسهایی که ممکن است بطور اتفاقی توسط آن دریافت گردد میشود. نظیر همین ترانسدیوسر رامیتوان بعنوان فرستنده امواج مافوق صوت در همین ردیف فرکانس بکار برد. پهنای باند نیز ویژه نامه ۷

بسیار محدود و حدود چند کیلو هرتز خواهد بود. شماره و کارخانه سازنده بهیچ وجه مطرح نمی باشند و ترانسدیوسر از هر نوعی که باشد قابل استفاده خواهد بود. (اینگونه ترانسدیوسرها ممکن است نزد بعضی از تولیدکنندگان لوازم الکترونیک و کیت فروشی ها در تهران و شهرستانها یافت بشود).

ساخت دستگاه

برای مدار رله ۱۲ ولتی با ۲۰۰ اهم مقاومت سیم پیچ کاملاً مناسب میباشد.

رله مذکور را باید بطور معکوس (سروته) با چسب دوقلو روی فیبر مدار چاپی بچسبانید و ارتباط رله با مدار بوسیله قطعات کوچک سیم انجام می گیرد. جای کافی برای انواع رله ها در نظر گرفته شده است. کنتاکتهای این رله باید ۳۰ وات مصرف در ۲۲۰ ولت را بخوبی تحمل نماید. همانطور که گفتیم چنانچه در نظر داشته باشیم گهگاه از IC2 استفاده نکنیم میباید از یک سوکت برای آن استفاده نمائیم. تا در صورت لزوم این آی - سی را از مدار جدا سازیم. IC1 احتیاجی به سوکت ندارد و باید با دقت لحیم کاری بشود.

هنگام مونتاژ قطبین خازنهای C8 و C7 C6، C3 را حتماً رعایت کنید. ترانسفورماتور مدار دارای توانی معادل ۳ تا ۵ ولت آمپر میباشد.

نحوه انتخاب عملکرد دستگاه

* بصورت وقت نگهدار

با تعویض خازن با یک خازن تانتالیوم به ظرفیت ۲۲ میکرو فاراد زمانی حدود یک دقیقه بدست می آید با قطعه سیمی را که از چیدن دنباله یک مقاومت حاصل میشود پایه های ۱ و ۳ IC2 از روی سوکت بیکدیگر اتصال دهید.

* کنترل حساسیت بیش از حد

بروی خروجی های گیرنده پتانسیومتر ده کیلو اهمی را به ترتیبی لحیم کنید که سروسط پتانسیومتر به پایه + ترانسدیوسر متصل بشود. پایه - به یکی دیگر از پایه های پتانسیومتر و سیم شاسی ایکه به ترانسدیوسر اتصال داشت لحیم میشود. پایه سوم و خالی پتانسیومتر را با قطعه ای سیم به +



CAPTEUR



لیست قطعات

مبدل اولتراسونیک

CI_1 : 4011 (quadriples NAND en C.MOS)

CI_2 : 4027 (double bascule JK en C.MOS)

T_1, T_3 : transistor NPN de gain β entre 350 et 450 (BC 109, BC 408...)

T_2, T_5 : transistors NPN genre BC 109, BC 408

T_4 : transistor NPN 2N1711 ou equivalent

دیود زینر ۹ یا ۱۰ ولت ۰/۴ وات Zener

D_1, D_3 : دیودهای نظیر

41N4148...

D_2 : LED rouge

D_4, D_5, D_6, D_7 : diodes 1N4007

R_1 : 330 Ω (orange, orange, marron)

R_2 : 12 k Ω (marron, rouge, orange)

R_3 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R_4 : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)

R_5 : 100 Ω (marron, noir, marron)

R_6, R_7 : 820 Ω (gris, rouge, marron)

R_8 : 270 Ω (rouge, violet, marron)

R_9 : 820 k Ω (gris, rouge, jaune)

R_{10} : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)

R_{11} : 18 Ω (marron, gris, noir)

R_{12} : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R_{13} : 3,9 M Ω (orange, blanc, vert)

R_{14} : 1 k Ω (marron, noir, rouge)

R_{15} : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)

R_{16} : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

C_1 : 10 nF

C_2 : 330 nF

C_3 : 47 μ F/16 V

C_4, C_5 : 10 nF

C_6 : 1 μ F/16 V au tantale

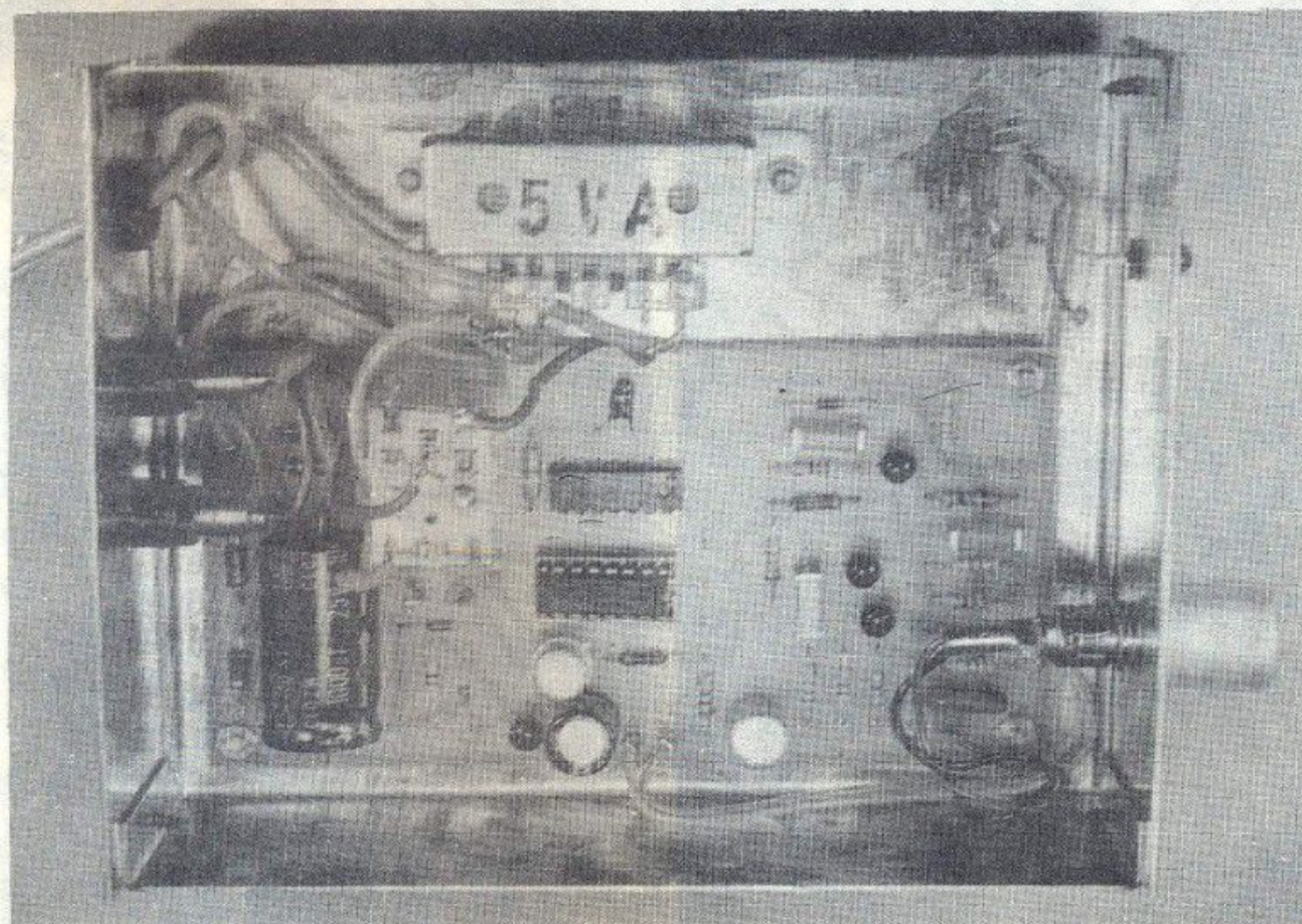
C_7 : 100 μ F/16 V

C_8 : 1 000 μ F/25 V

ترانس ۲۲۰/۱۲ ولت و توان ۳ ولت آمپر TR

3 VA

رله ۱۲ ولت با سیم پیچ ۲۰۰ اهم بی‌الا RM_1



ترانسدیوسر وصل می‌کنیم . بهتر است پتانسیومتر را از نوع ایستاده (عمودی) انتخاب کنید .

نصب ترانسدیوسر بروی جعبه اجباری نیست و میتوان آنرا از جعبه جدا و در فاصله یک یا دو متری قرار داد بشرطی که سیم رابط، از نوع شیلد مخصوص فرکانسهای صوتی باشد .

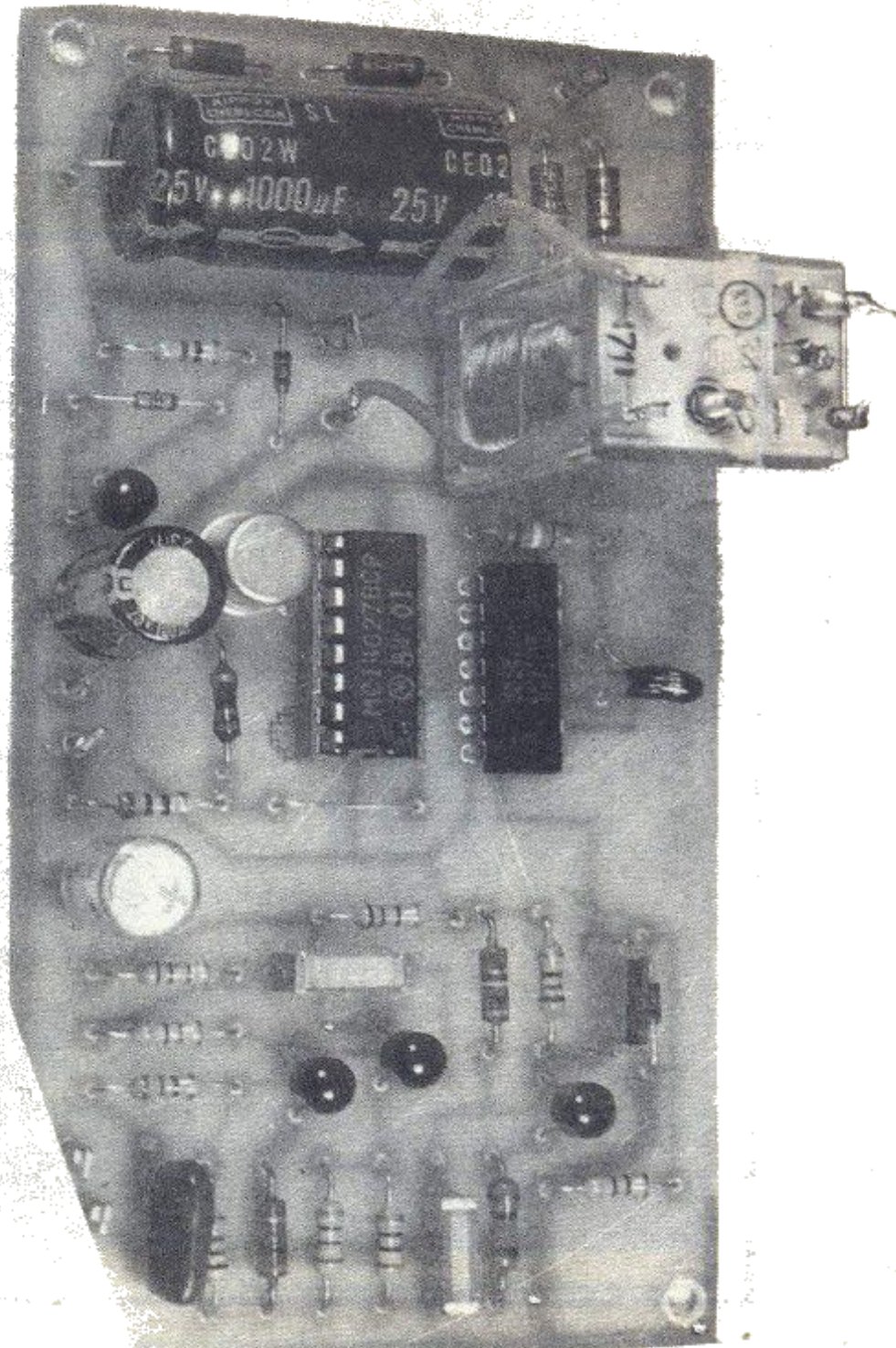
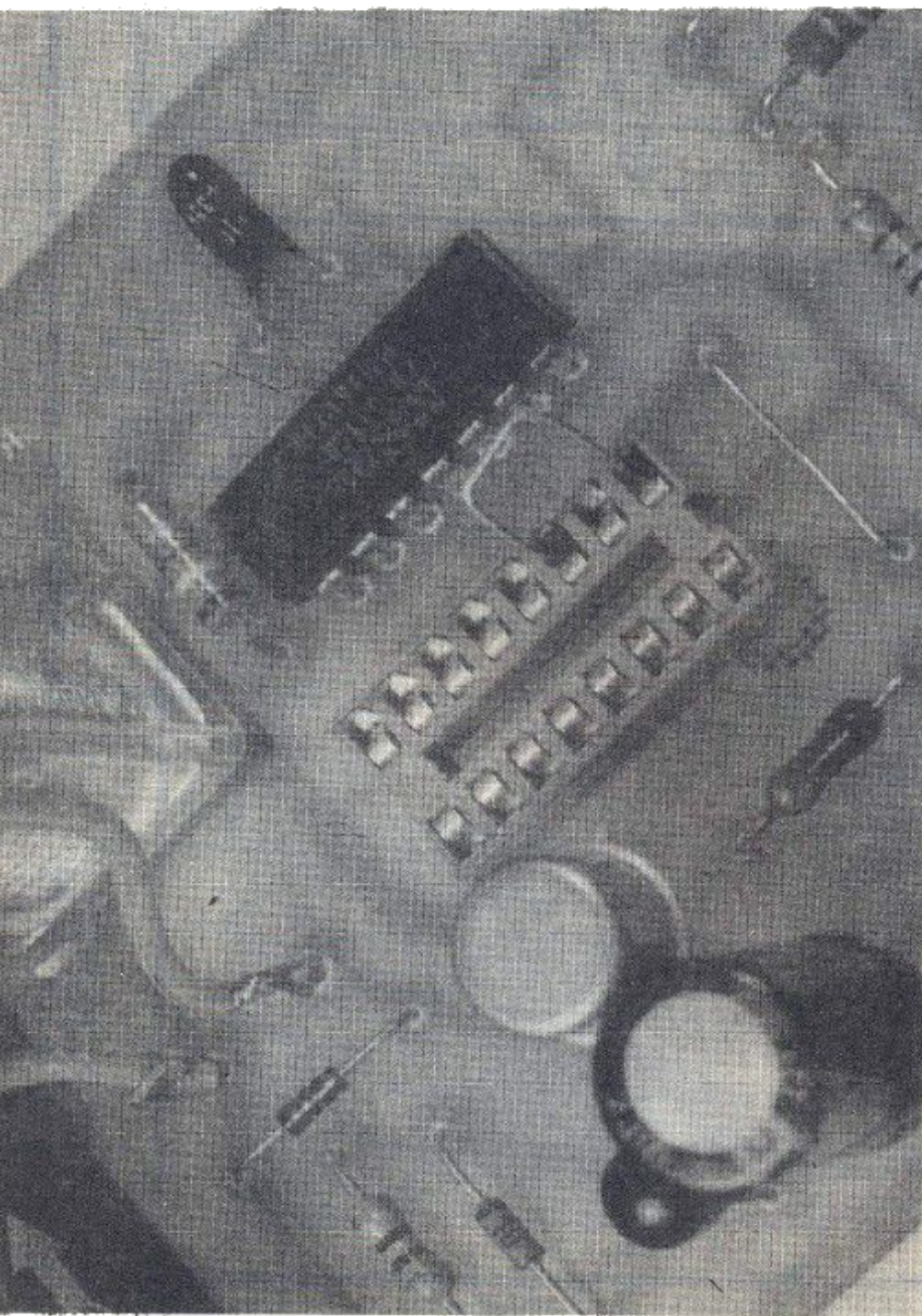
یک مورد بسیار جالب استفاده از چنین وسیله‌ای روشن کردن لامپ بالای در ورودی منزل است . ترانسدیوسر را خارج از منزل و دستگاه را داخل خانه نصب می‌کنیم .

چند پیشنهاد در مورد استفاده از این دستگاه یکی از مشخصات بارز امواج مافوق صوت نسبت به امواج صوتی جهت دار بودن آن است . این امواج نمی‌تواند از موانع عبور کند . بلکه بر اثر

برخورد با موانع منعکس می‌شوند (مانند نور) از این خاصیت برای فاصله‌یابی بطریقه دریافت انعکاس امواج مافوق صوت استفاده می‌کنند .

در عین حال باید مواظب امواج مزاحم و ناخواسته که از برخورد اشیاء مختلف به وجود می‌آید هم بود . بنابراین برای روشنایی جلوی درب منزل بهتر است مدار را بصورت وقت‌نگهدار مونتاژ کنیم تا چند لحظه بعد از روشن شدن خود بخود خاموش بشود . (حدود ۱۰ ثانیه) و بالعکس برای خاموش و روشن کردن تلویزیون از فاصله دور مدار را به شکل کلید فرمان از دور در می‌آوریم .

مورد دیگر استفاده از چنین وسیله‌ای مواقعی است که شخص می‌خواهد ضمن کار و با دست‌های خیس ، دستگاههای الکتریکی را خاموش و روشن نماید .





ترجمه: کریم نبئی

و بالاخره بخش فرمان که کنترل - ستگاه را در اختیار ما می‌گذارد .
 بعنوان شروع ، یک مدار ساعت خواهیم داشت که عمل کلیه مدارها را هماهنگ خواهد نمود .
 پس از آن مدارهای ویژه‌ای که اطلاعات حاصل را تصحیح نماید (شمارنده‌های باینری برای ساعت ، شمارنده‌های نزولی برای همزمانی آلارم مدارهای محاسباتی و منطقی در بخش تنظیم) ،
 و بالاخره یک مدول خروجی که نتایج را روی یک نمایشگر ۷ قطعه‌ای و یا عنصری مشابه بنمایش درخواهد آورد .
 اصول نظری :

برای این مدار از یک روش کلاسیک با استفاده از آی - سی شماره ۵۵۵ کمک گرفته‌ایم . البته استفاده از کریستال کوارتز به مراتب دقیق‌تر است ، لیکن هزینه آن سنگین است .

ماخذ: Electronique Pratique

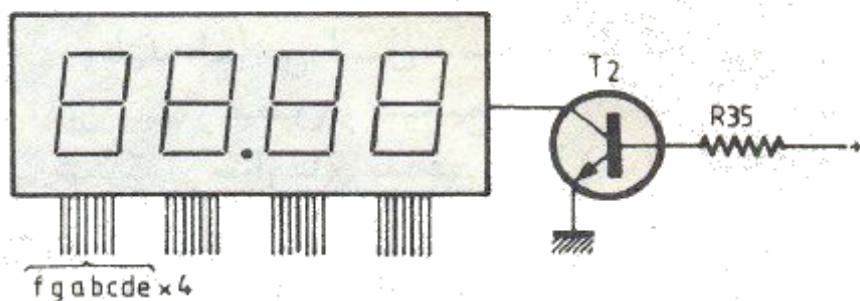
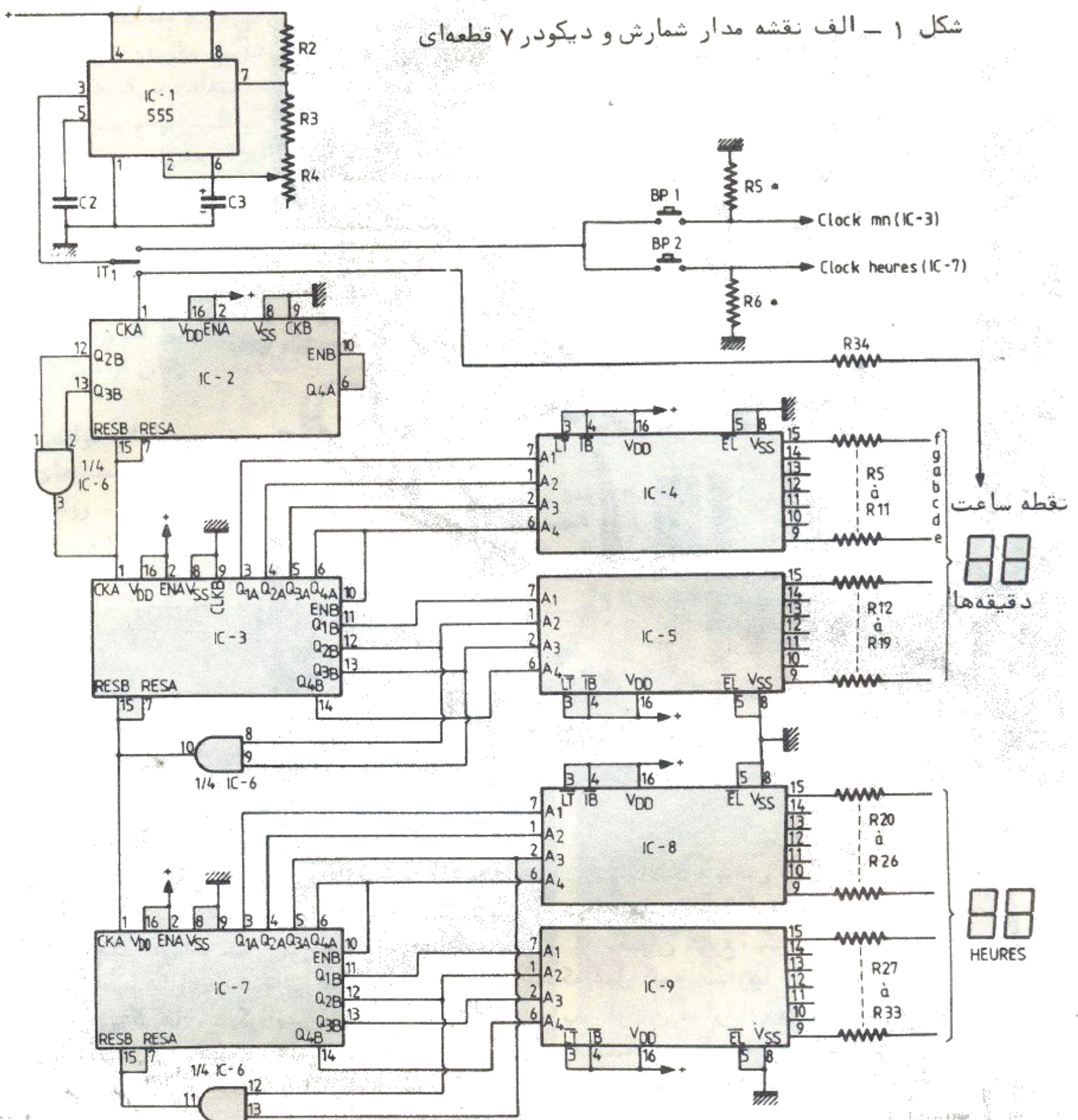
این مدار یک ساعت دیجیتال جهت اتومبیل می‌باشد . نمایشگر دیجیتال زیبای آن علاوه بر آنکه ساعت را بشما نشان می‌دهد می‌تواند نسبت به نور محیط دارای رنگ و نور متمایز باشد .
 از ویژگی‌های دیگر این دستگاه آنست که هرگاه کلید آن را قطع کنید پس از وصل مجدد ساعت صحیح در اختیار شما خواهد بود . اکنون طرز ساخت آن را در زیر شرح خواهیم داد .
 طرز ساخت

وظیفه اساسی این دستگاه که همانا نشان دادن بسیار دقیق و صحیح وقت است ، ایجاب می‌کند که از مدارهای منطقی در ساخت آن استفاده کنیم .

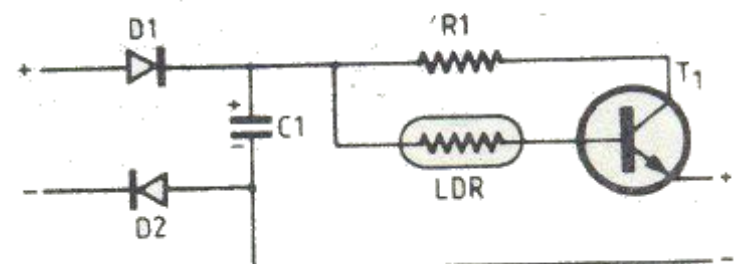
قسمتهای اساسی این ساعت عبارتند از :

- بخش مبنای زمانی .
- بخش شمارنده .
- بخش نمایشگر .

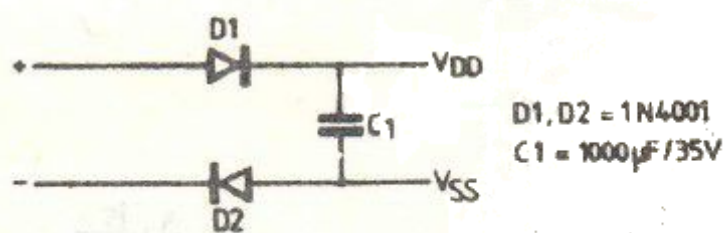
شکل ۱ - الف نقشه مدار شمارش و دیکودر ۷ قطعه‌ای



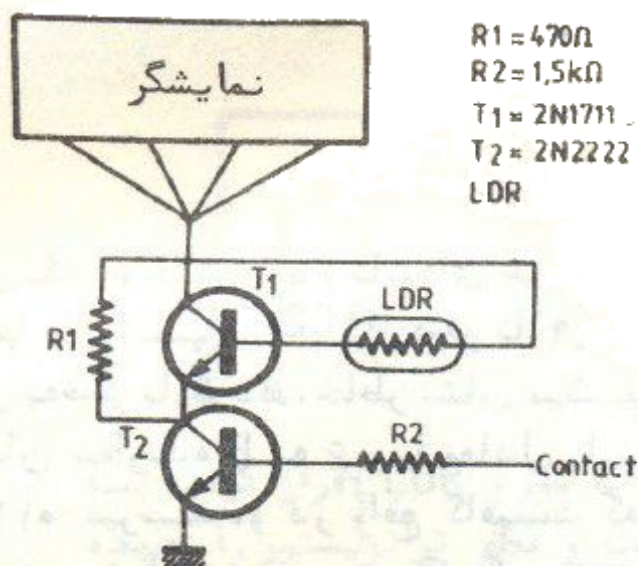
شکل ۱ - ب. روش اتصال نمایشگرها توسط کنتاکت که T2 را قطع میکند. در نمایشگرهای کاملاً مشترک این نقطه باز میشود.



شکل ۱ - ج. اساس تغییرات روشنایی به تناسب نور محیط. جریان آمیتر مستقیماً با مقدار مقاومت LDR متناسب است.



شکل ۲. نمای ساده یک یکسوساز و صافی منبع تغذیه.



شکل ۳

نمای نمایشگر. مجموعه ۱-ب و ۱-ج روشنایی مناسب را تامین میکند. R1 حداقل روشنایی رادرتاریکی مطلق تامین مینماید.

انتخاب مقاومت‌های R2 و R3 و خازن C2 به طور دلخواه (شکل ۱) سیگنال‌های مربع شکلی با زمان تناوب یک ثانیه که مورد نظر ماست تولید خواهد نمود.

یادآوری می‌کنیم که زمان تناوب سیگنال حاصل شده بوسیله یک تایمر ۵۵۵ از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$T = 0.7 \times (R2 + 2 \times R3) \times C2$$

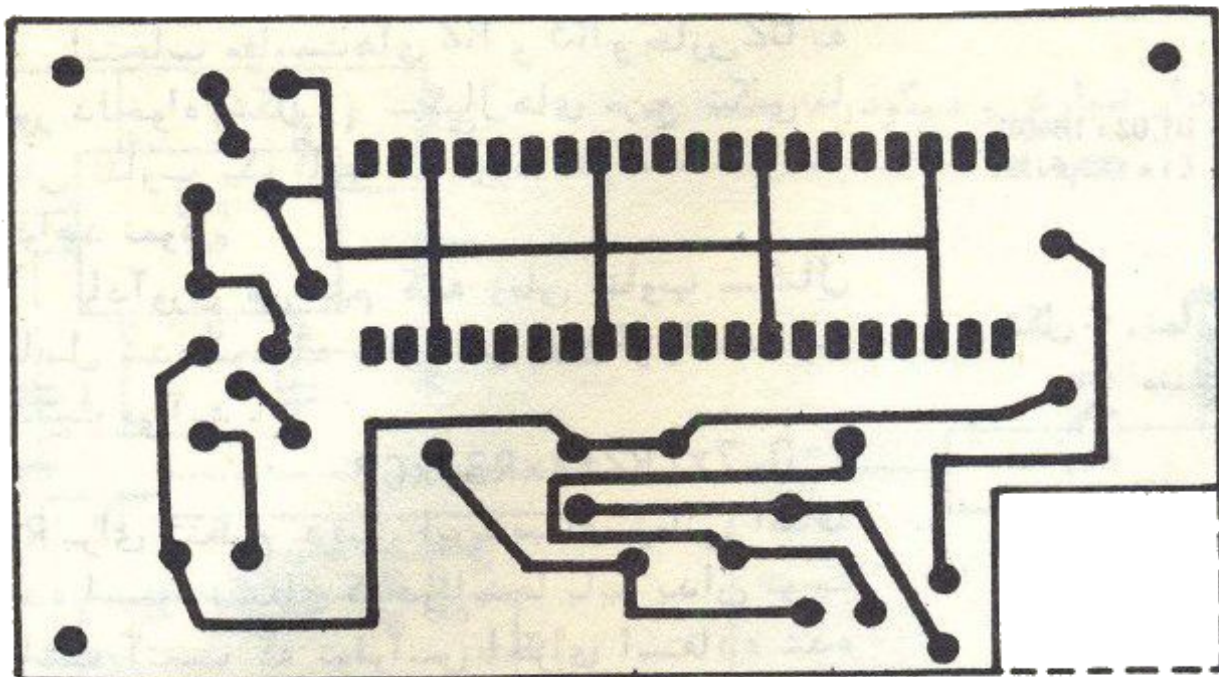
R4 برای تنظیم دقیق این مبنای زمانی اضافه شده است. نکته‌ای که در اینجا باید بدان توجه داشت آنست که تولرانس اجزای استفاده شده می‌توانند این زمان تناوب را کاهش یا افزایش دهند.

کلید IT1 سیگنال ساعت را بطرف مدارهای محاسبه و یا مدار تنظیم هدایت می‌کند.

در صورتیکه این کلید در ارتباط با مدارهای محاسبه قرار گیرد سیگنال ساعت ابتدا به IC2 (۴۵۱۸ - شامل دو شمارنده چهار بیتی اعشاری است) وارد شده و در آنجا به ۶۰ تقسیم خواهد شد.

برای این منظور آخرین خروجی شمارنده اول ۴۵۱۸ به ورودی (ENABLE) شمارنده دوم متصل می‌شود و بنابراین شمارنده دوم دارای سرعت شمارشی برابر ۱/۶ شمارنده اول خواهد بود. برای

شکل ۴. فیبر مدار چاپی مدول اصلی



شکل ۵

صفحه مدار چاپی
مدول نمایشگر

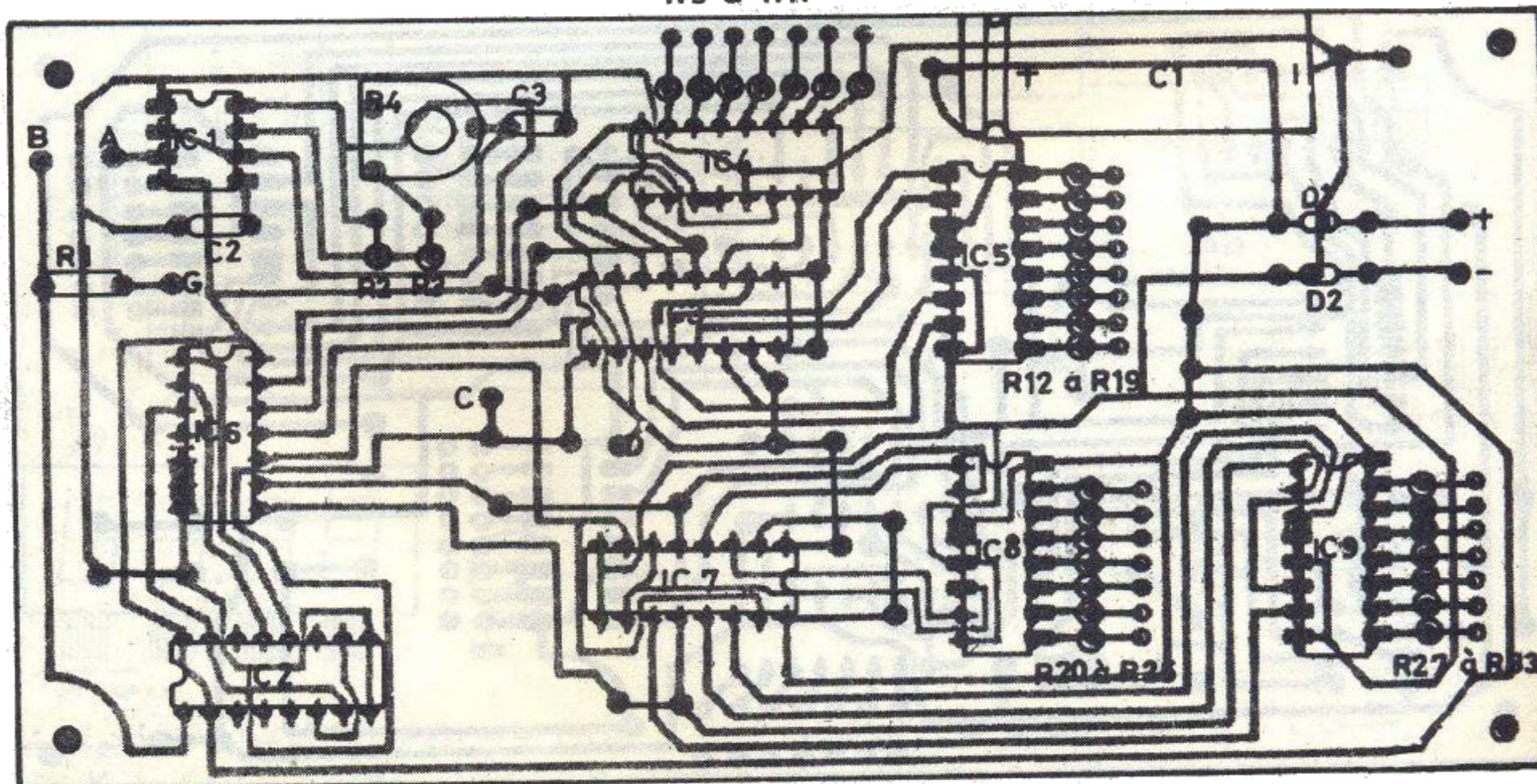
سیگنال ساعت حاصل از خروجی گیت AND به سومین مدار یکپارچه ۴۵۱۸ (IC7) که از صفر تا ۲۳ را عی شمارد فرمان خواهد داد. این آی - سی نیز با همان منطق قبلی به صفر باز خواهد گشت، بنابراین هنگامی که عدد به ۲۴ و یا بعبارت دیگر به ۰۰۱۰۰۱۰۰ میرسد روی شمارنده A ۰۰۱۰ را خواهیم داشت و لذا ورودی های گیت AND باید از خروجی های B2 و A3 گرفته شود.

آی - سی های شماره ۴۵۱۱ پس از دریافت علائم روی ۴ بیت علائم لازم برای ارسال به نمایشگرهای ۷ قطعه ای را آماده می کنند. امکاناتی

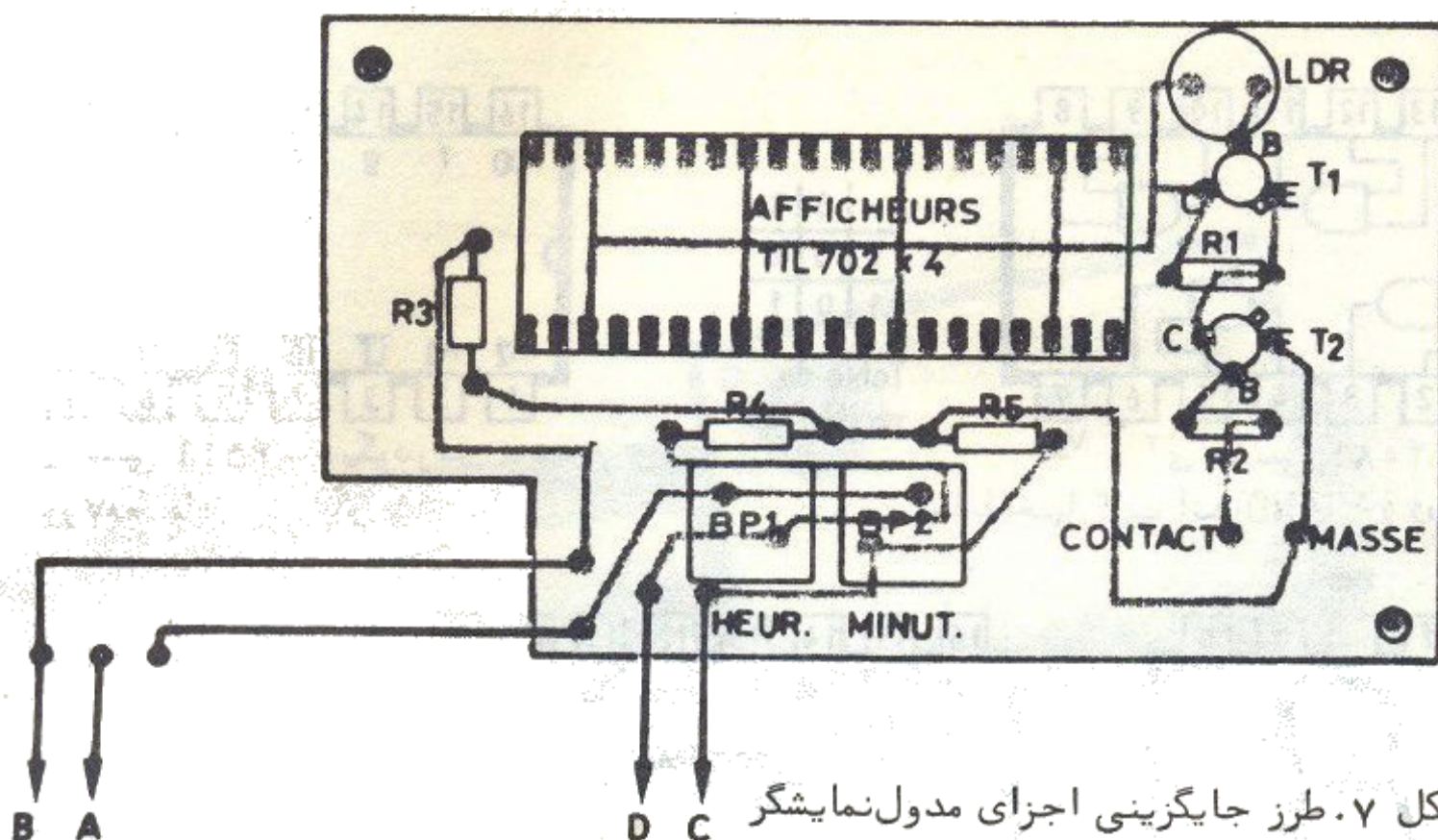
داشتن یک دوره کامل ۰۶ ثانیه ای جهت محاسبه دقیقه ها می بایستی IC2 از صفر تا ۵۹ شمرد و سپس به صفر بازگردد. خاطر نشان میکنیم که در این زمان شمارنده B به ۰۶ و یا معادل باینری آن ۰۱۱۰ میرسد، و در واقع کافیت که برای برگرداندن شمارنده به صفر یک گیت AND بین بیت های B2 و B3 از شمارنده و پاک کننده آن قرار دهیم.

IC3 نیز باید از صفر تا ۵۹ را بشمارد و بنابراین همانند IC2 بسته خواهد شد با این تفاوت که این آی - سی باید به دو مدار دیکور در ۴۵۱۱ (IC4 و IC5) توسط شمارنده های A و B خود فرمان دهد.

R5 à R11



شکل ۶. طرز جایگزینی اجزای مدول اصلی



شکل ۷. طرز جایگزینی اجزای مدول نمایشگر

یک مقدار وابسته به نور (LDR) قرار گرفته که عمل کنترل هدایت و قطع ترانزیستور را بعهده دارد. در حقیقت مقدار مقاومت LDR از چند دهم اهم در روز تا چند مگا اهم در شب تغییر می‌کند، و به همین سبب موجب هدایت و قطع ترانزیستور و از آنجا باعث تغییر روشنایی نمایشگرها می‌شود.

دیگر که این دیکو درها دارند عبارتند از: - ورودی "EL" "ENABLE LATCH" یک حالت بالا در این ورودی توقف عمل آی - سی می‌شود. در اینجا مطمئناً "EL" همواره باید در حالت پائین قرار گیرد تا دیکودر به کار خود ادامه دهد.

- ورودی "LT" "LAMP TEST" چنانچه این ورودی در حالت پائین قرار گیرد عدد 8 روی نمایشگر ظاهر می‌شود که عملکرد صحیح تمام قطعات را نشان می‌دهد. بنابر این در شرایط عادی این ورودی باید در حالت بالا قرار گیرد. - ورودی "B" "INPUT BLANKING" وقتی این ورودی در حالت پائین باشد اعداد محو خواهند شد (تمام قطعات خاموش هستند). پس ورودی باید همیشه در حالت بالا قرار گیرد.

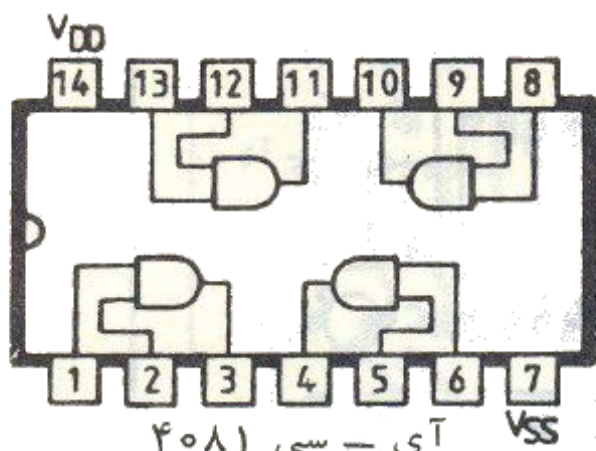
منبع تغذیه

چون در این مدار مابه یک ولتاژ ۱۲ ولت مستقیم نیاز داریم می‌توان با مقداری پارازیت ناشی از اتومبیل از باطری آن استفاده نمود. با وجود D1 و D2 و C1 تثبیت و صاف بودن این ولتاژ کافی خواهد بود.

حال به قسمت نمایشگر می‌پردازیم:

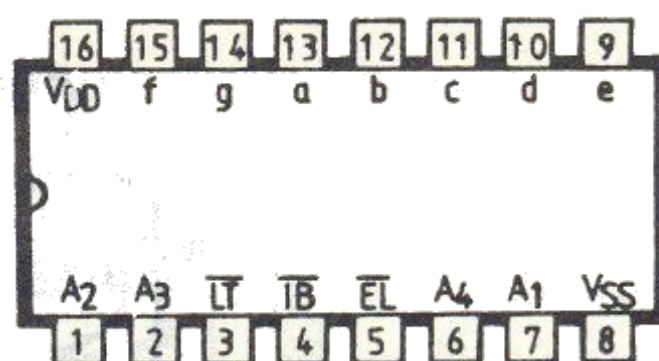
برای تغییر مقدار روشنایی نمایشگرها کافیه که مقدار تغذیه آنها را تغییر دهیم. خروجی مشترک در چهار نمایشگر با کلکتور ترانزیستور (NPN) ارتباط دارد. در بیس T1

- R₁ : 150 Ω
- R₂ : 220 kΩ
- R₃ : 330 kΩ
- R₄ : 220 k adjustable
- R₅, R₆ : 22 kΩ
- R₇ à R₃₃ : 360 Ω
- R₃₄ : 360 Ω
- R₃₅ : 1,5 kΩ
- C₁ : 1000 μF 35 V
- C₂ : 10 nF
- C₃ : 1,5 μF
- T₁ : 2N1711
- T₂ : 2N2222
- D₁, D₂ : 1N4001
- IC₁ : NE 555
- IC₂ : CD4518
- IC₃ : CD4518
- IC₄ : CD4511
- IC₅ : CD4511
- IC₆ : CD4081
- IC₇ : CD4518
- IC₈ : CD4511
- IC₉ : CD4511

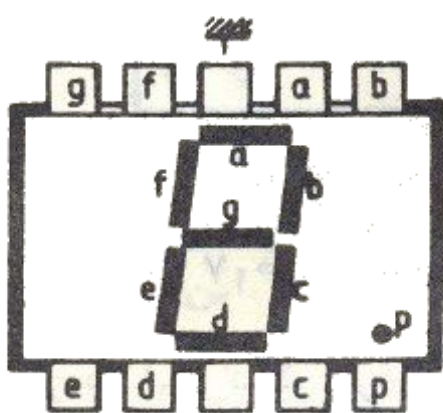


	0	1
0	0	0
1	0	1

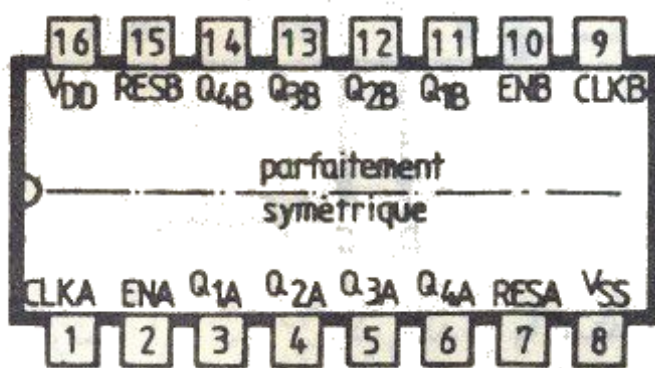
Table de vérité "ET"



آی - سی ۴۵۱۱ - دیکودر -
در ایور ۷ قطعه‌ای نمایشگر ۷ قطعه‌ای



TIL 702 نمایشگر



آی - سی ۴۵۱۸
شامل دو شمارنده چهاربیتی

CLK	EN	
1	1	شمارش به جلو
0	1	شمارش به جلو
99	1	توقف (بلوکه)
1	0	شمارش نسبت به تغییرات پالس ساعت و EN

شمارش نسبت به تغییرات پالس ساعت و EN

شکل ۸. نمای ظاهری و پایه‌های مدارهای یکپارچه استفاده شده در دستگاه.

۱۲ ولت مستقیم را به نقاط + و C (مثبت) و M (زمین) وصل کرده و به موارد زیر توجه کنید: با ایجاد ولتاژ عددی باید ظاهر شود و ثابت باقی بماند. چنانچه بجای عدد ثابت اعداد ظاهر شده با سرعت زیاد تغییر یابند در این صورت اتصال یکی از آی - سی‌ها را فراموش کرده‌اید و بنابراین این باید مدار را قطع کرده و تمام آن را مجدداً بررسی کنید. این بررسی باید از ورودی ساعت آی - سی‌های ۴۵۱۸ شروع کنید.

ارتباط + و M را قطع کنید در این صورت نمایشگرها باید خاموش شوند. با ایجاد ارتباط C فقط اعداد مربوط به دقیقه‌ها تغییر می‌یابند. کلید را در حالت تنظیم قرار دهید.

اعداد نباید حرکت کنند. سپس با استفاده از BP دقایق را تنظیم کنید در این حال باید هر ثانیه یک شماره جلو برود در صورتی که از این بیشتر باشد R4 زیاد و در صورتی که کمتر باشد R4 کم است و لذا باید آنرا برای ه‌پایر تنظیم کنید. برای تنظیم ساعت نیز به روش مشابه عمل کرده و در صورتی که مدول شما تنظیم شد می‌توانید آنرا بر روی وسیله نقلیه خود نصب کنید.

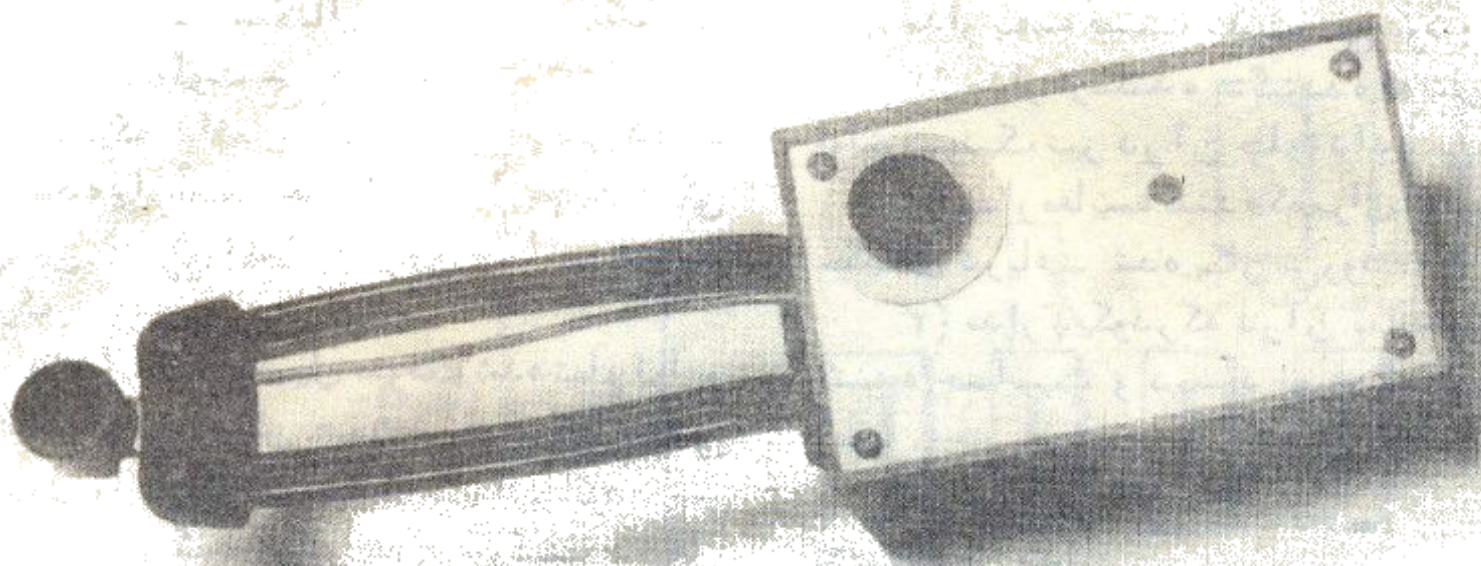
چنانچه کلید IT1 در حالت تنظیم قرار گیرد ورودی‌های ساعت IC2 و IC3 و IC7 از طریق مقاومت‌های R5، R6 و R7 در حالت پائین قرار خواهند گرفت. دو دگمه فشاری BP1 و BP2 اجازه می‌دهند که سیگنال ساعت به ورودی ساعت IC3 برای تنظیم دقیقه‌ها یا ورودی ساعت IC7 برای تنظیم ساعت هدایت شود.

شکل‌های ۴ و ۵ طرح مدارچاپی دستگاه را به اندازه واقعی نشان می‌دهند. برای تهیه فیبر مدار چاپی بهتر است نمایشگرها را طبق شکل ۷ سوار کنید. بدنه مجموعه را به شاسی اتومبیل متصل کرده و سراسر وسط کلید را به پایه شماره ۳ از IC1 وصل نمایید.

(در نقشه با حروف A مشخص شده است).
دوسر دیگر کلید را یکی به نقطه اشتراک دو فشاری و دیگری را به محلی که در نقشه با حرف B مشخص شده است متصل کنید. LDR نیز برای کنترل روشنایی نمایشگر در مدار سواری شود.

نصب:

پس از مراحل فوق‌الذکر باید سیم‌بندی و اتصال‌های مختلف مدار را آزمایش کرده و از صحت آن اطمینان حاصل کنید. سپس یک منبع تغذیه



دزدگیر با خاصیت اولتراسونیک

ترجمه: سینا فرزانه

بسیار اتفاق افتاده است که قفل در اتومبیل شکسته شده و یا بزور باز شده است. بدین سبب برای جلوگیری از بروز اینگونه حوادث یک مدار دزدگیر ارائه می شود. البته تاکنون مدارهای دزدگیر متعددی طرح گردیده ولی بعلت رواج زیاد آنها، سارقین اتومبیل از عمل آنان بخوبی مطلع هستند و می توانند حتی قبل از به صدا درآمدن آژیر خطر، این مدارها را از کار بیندازند. خنثی نمودن دزدگیر اولتراسونیک بسیار مشکل می باشد. بدین سبب مدار این نوع دزدگیر در زیر شرح داده می شود.

اساس عمل مدار

این دزدگیر به لطف یک اصل فیزیکی و یا به عبارت بهتر آکوستیکی به نام اثر دوپلر ویژه نامه ۷

(doppler) عمل می کند. بصورت خلاصه چگونگی ظهور این پدیده یادآوری می گردد اگر یک فرستنده امواج صوتی را بصورت ثابت قرار دهیم، یک فرکانس ثابت، مساوی فرکانس صوت مزبور شنیده خواهد شد. در صورتیکه فرستنده مزبور را بطرف خود حرکت دهیم احساس می کنیم که فرکانس صوت شنیده شده افزایش یافته است. برعکس اگر فرستنده صوت را از خود دور کنیم فرکانس صوت شنیده شده کاهش می یابد. با کمی موشکافی در مورد این اصل فیزیکی به چگونگی عمل مدار دزدگیر پی می بریم. بدین منظور یک فرستنده و یک گیرنده اولتراسونیک را بطور ثابت در پهلوی همدیگر قرار می دهیم. اشیایی که در مقابل این زوج فرستنده - گیرنده قرار می گیرند امواج اولتراسونیک فرستنده را به سوی گیرنده

برمی گردانند (منعکس می کنند) . در صورتیکه این اشیاء ثابت باشند گیرنده دقیقاً " سیگنال اولترا سونیک فرستنده را دریافت می نماید . اما اگر اشیاء متحرک باشند سیگنال پخش شده با سیگنال دریافت شده متفاوت خواهد بود .

در صورتیکه دائماً " سیگنالهای پخش شده و دریافت شده را با همدیگر مقایسه نمایم به سادگی می توان پی برد که اشیاء اطراف ما ثابت هستند یا متحرک .

در داخل یک اتومبیل متوقف شده تمام لوازم در حالت عادی ساکن هستند مگر اینکه شخصی در اتومبیل را باز کرده و یا داخل آن شود . پس ملاحظه می کنیم که آشکار شدن حرکت دقیقاً " معادل با عمل سارق اتومبیل است .

حساسیت این دستگاه مخصوصاً " ضعیف انتخاب می شود ($1/5$ تا 2 متر) تا به ازاء پارزایت های احتمالی مدار عمل نکند . مع هذا می توان با دور نمودن سلولهای اولتراسونیک (فرستنده و گیرنده) از همدیگر حساسیت را از این هم کمتر کرد ولی در اینصورت باید این دو سلول را بطرف نقطه مورد حفاظت متمایل نمود تا نقطه مزبور کاملاً " در دید هردو سلول باشد . عملاً " برد ماکزیمم این دستگاه حدود ۴ متر است

اما این مقدار اساساً " به کیفیت و مخصوصاً " به تطبیق دو سلول اولتراسونیک بکار برده شده بستگی دارد .

مدار به سه قسمت تقسیم می شود :

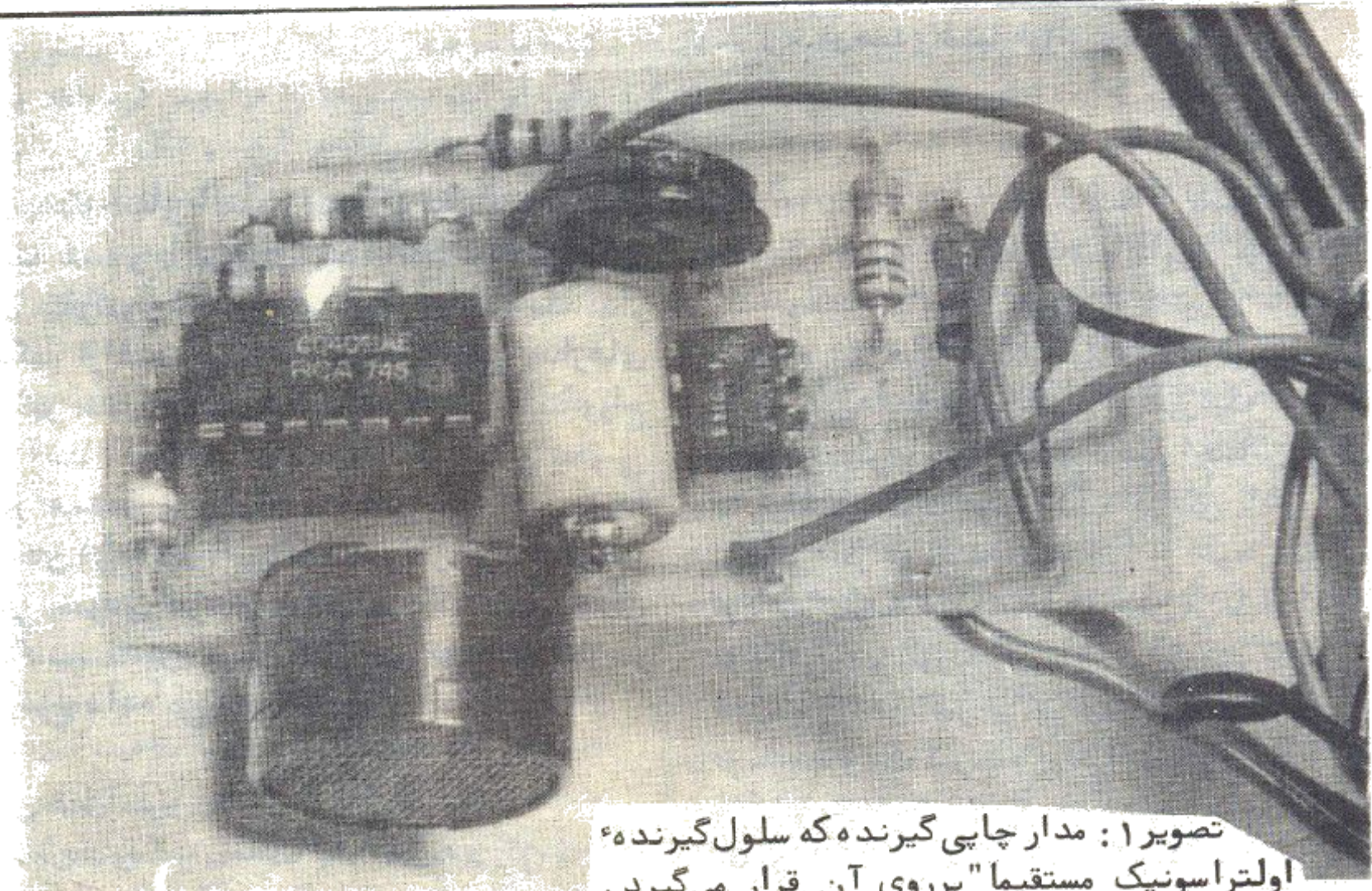
- (۱) مدار فرستنده - گیرنده که سلول گیرنده اولتراسونیک نیز در آن جای داده می شود .
- (۲) مدار مقایسه کننده که برای تجزیه و تحلیل سیگنال دریافت شده بکار می رود .
- (۳) مدار دیکودر که در آن پتانسیومتر تنظیم کننده حساسیت و دیود نوری قرار داده شده است .

تئوری عمل مدار

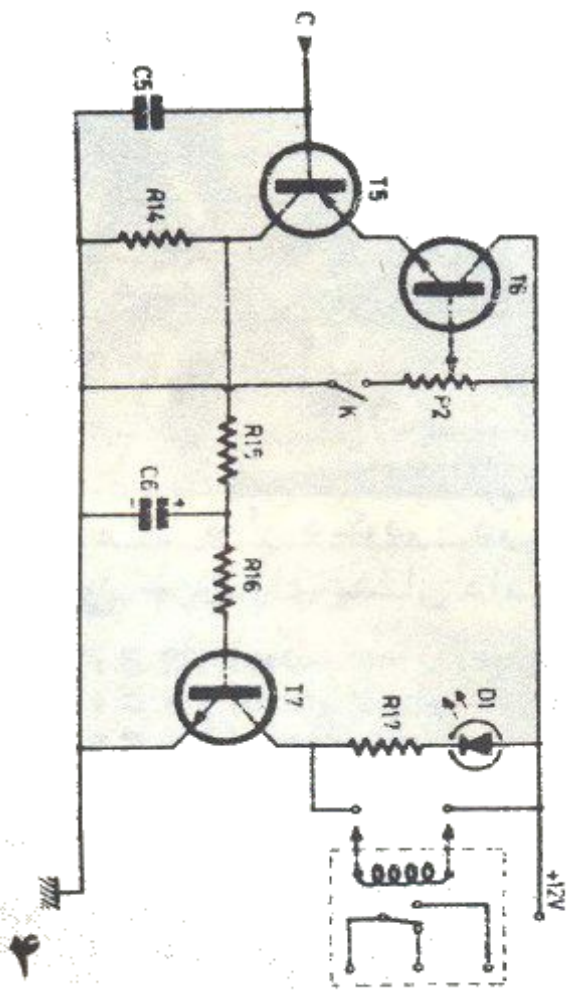
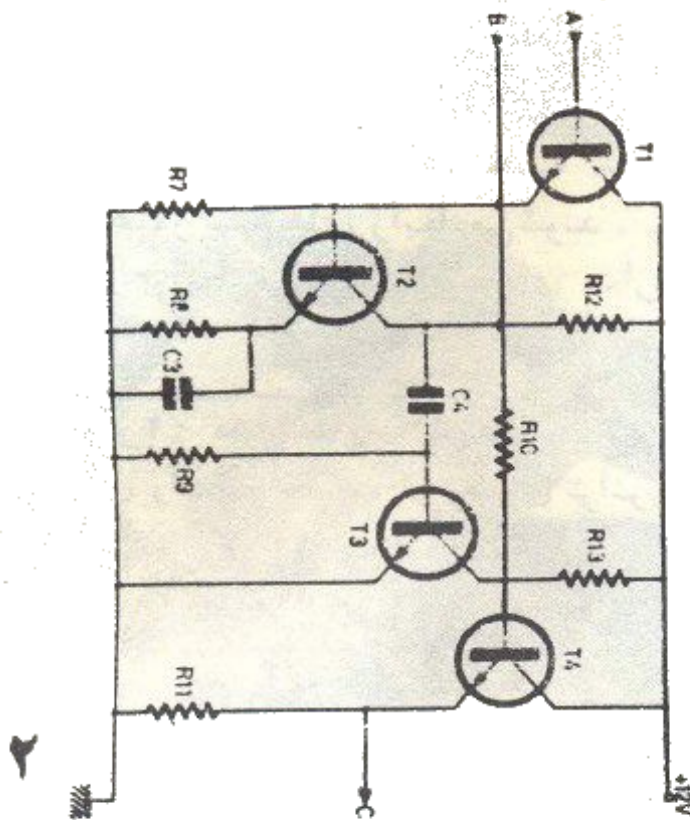
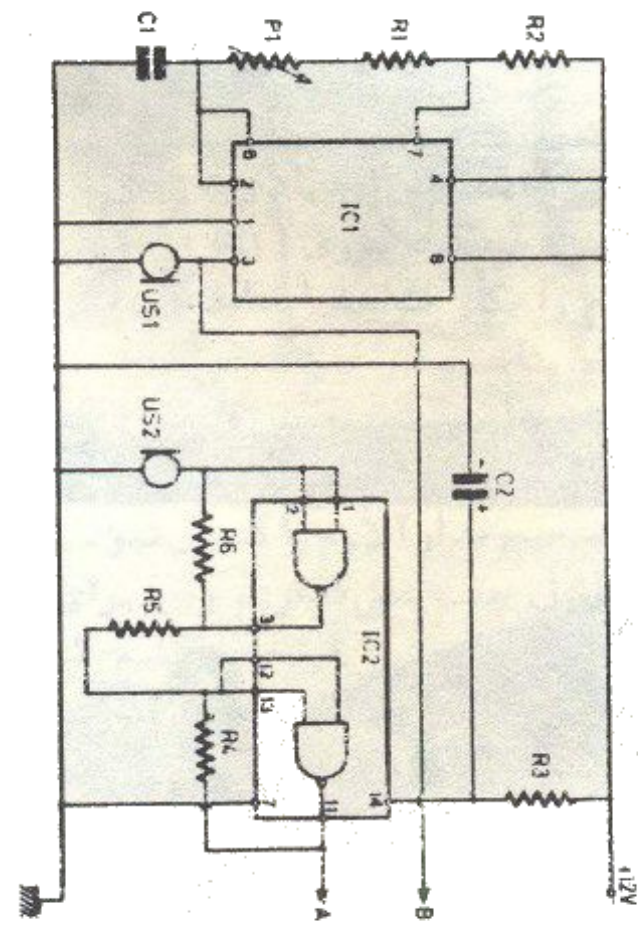
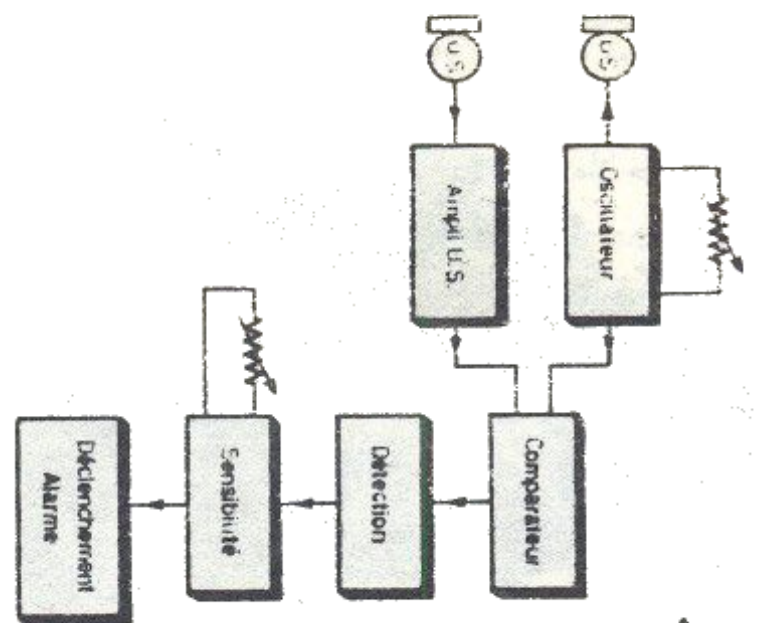
۱ - مدار فرستنده - گیرنده

تنها المان اکتیو بکار برده شده یک مدار مجتمع ۵۵۵ می باشد . در واقع این آی - سی به طور همزمان در نقش نوسان ساز و طبقه قدرت بکار خواهد رفت . تنظیم دقیق فرکانس نوسان به کمک پتانسیومتر انجام می شود و بعد از انجام عمل تنظیم یک قطره لاک بر روی پتانسیومتر تنظیم شده قرار می دهیم تا مقدار مقاومت پتانسیومتر تغییر نکند .

قسمت گیرنده توسط گیت های NAND از نوع



تصویر ۱ : مدار چایی گیرنده که سلول گیرنده اولتراسونیک مستقیماً " بر روی آن قرار می گیرد .



۲ - مدار مقایسه کننده:

این مدار سیگنالهای فرستنده و سیگنالهای دریافت شده را بطور همزمان می گیرد. سیگنالهای دریافت شده توسط این مدار به فرم مورد نیاز درآمده و با سیگنال پخش شده جمع می شوند. از این رو هرگونه تغییر فاز به تغییر مقدار متوسط سیگنال خروجی مدار مقایسه کننده منجر می گردد. در این مدار چهار ترانزیستور رایج از نوع

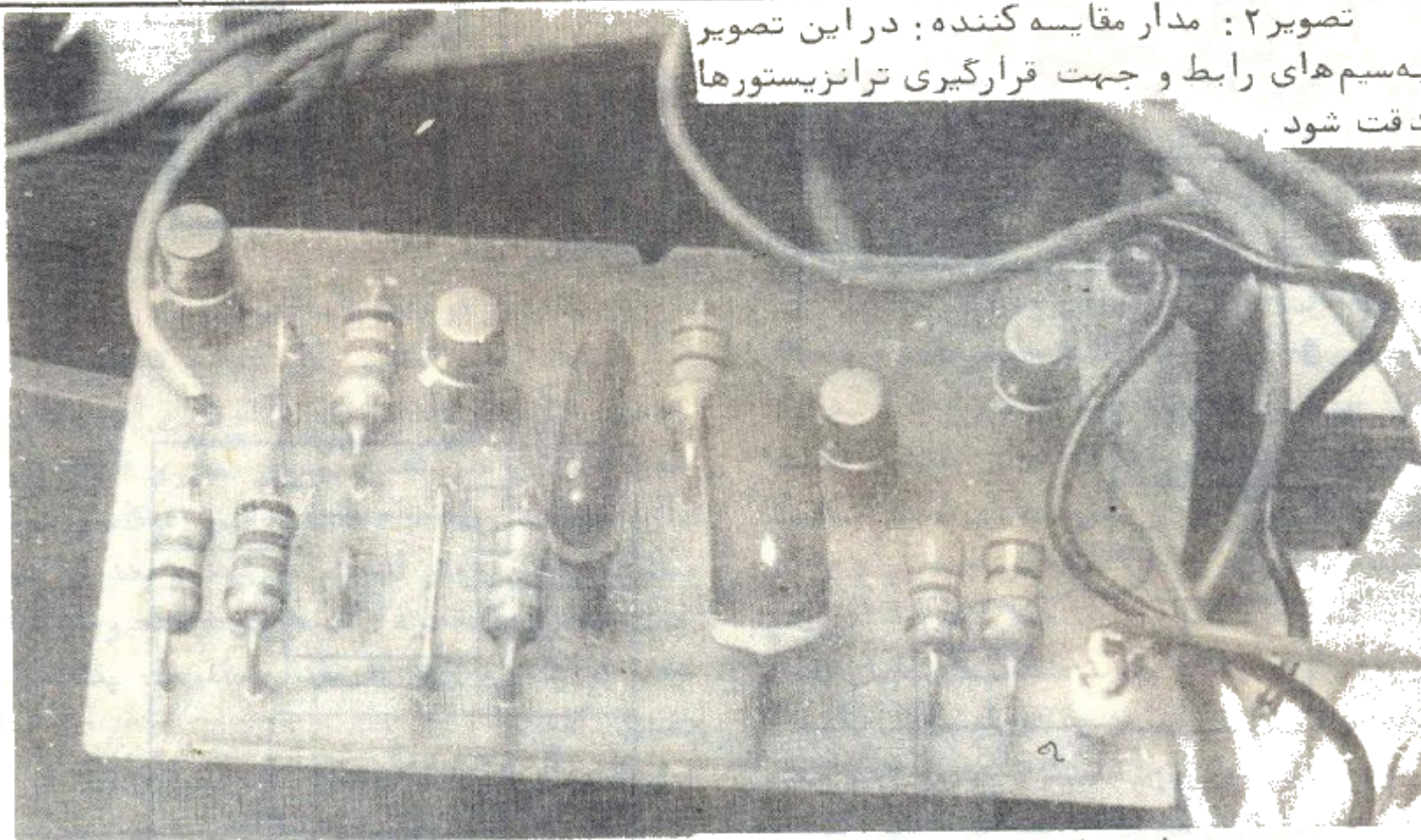
MOS (آی - سی ۴۰۱۱) ساخته می شود. با توجه به مقدار نوسان مدار تعداد مورد نیاز از گیت های ۴۰۱۱ بکار برده می شود. این آی - سی نسبتاً ارزان قیمت بوده و با توجه به آمپدانس بزرگ ورودی اش بخوبی در این نوع مدار عمل خواهد کرد. سلول گیرنده در دو مدار چاپی قرار خواهد گرفت.

۳- مدار دیکودر:

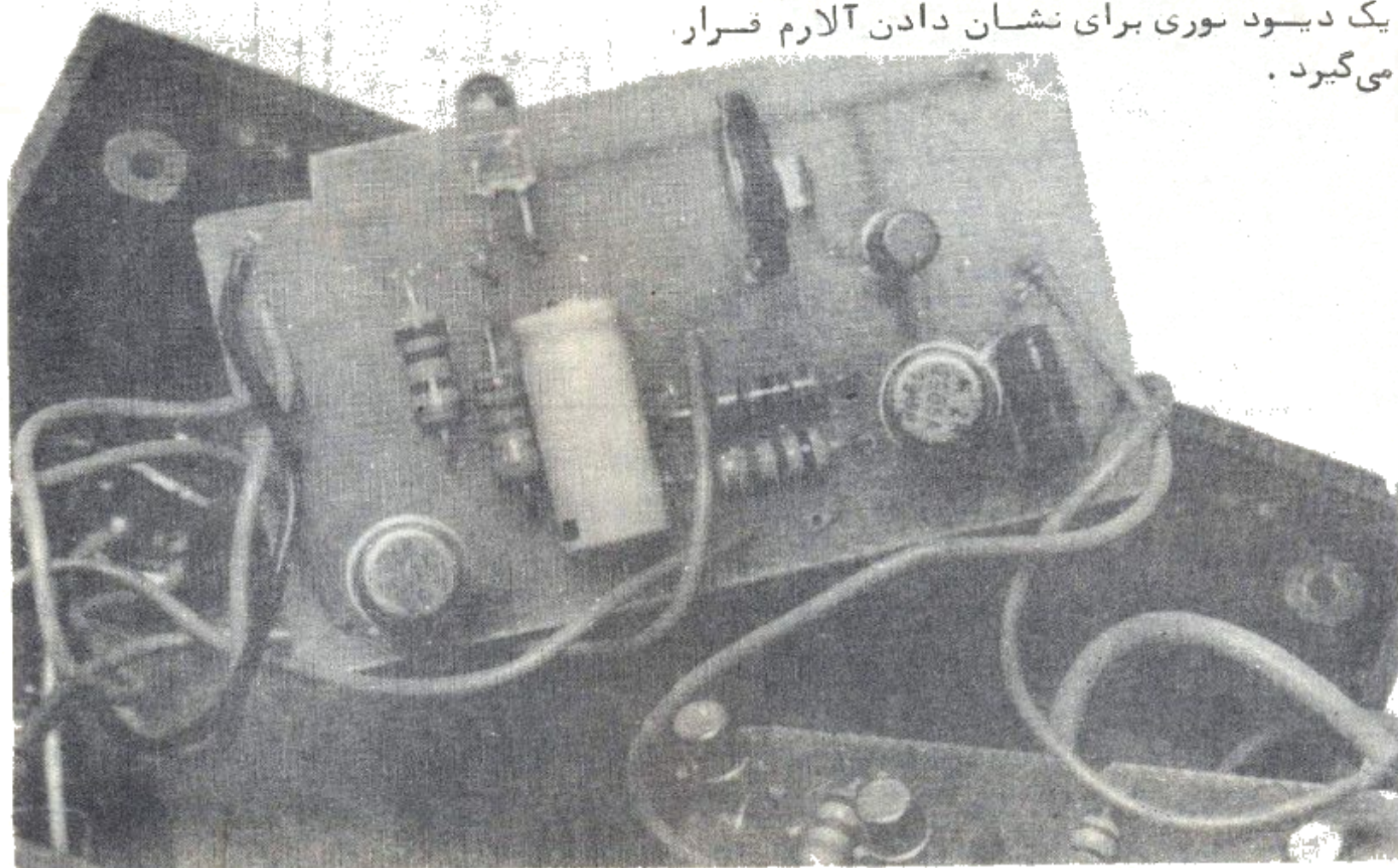
اولین طبقه این مدار سیگنال خروجی مدار مقایسه کننده را به یک ولتاژ پیوسته تبدیل می کند که مقدار آن برابر با مقدار متوسط سیگنال متناوب خروجی مقایسه کننده است. پس ملاحظه می کنیم که هرگونه حرکت به یک تغییر ولتاژ پیوسته تبدیل می گردد. قسمت دوم این مدار یک آشکار ساز قابل

BC109 نیز بکار رفته است. این مدار نیازی به تنظیم نداشته و با المانهای مدارهای دیگر بطور مستقیم ارتباط دارد. شکافهای تعبیه شده در جعبه باعث عبور سیم های رابط می شوند. برای عبور کابل های رابط می توان گوشه های مدارهای چایی را برید.

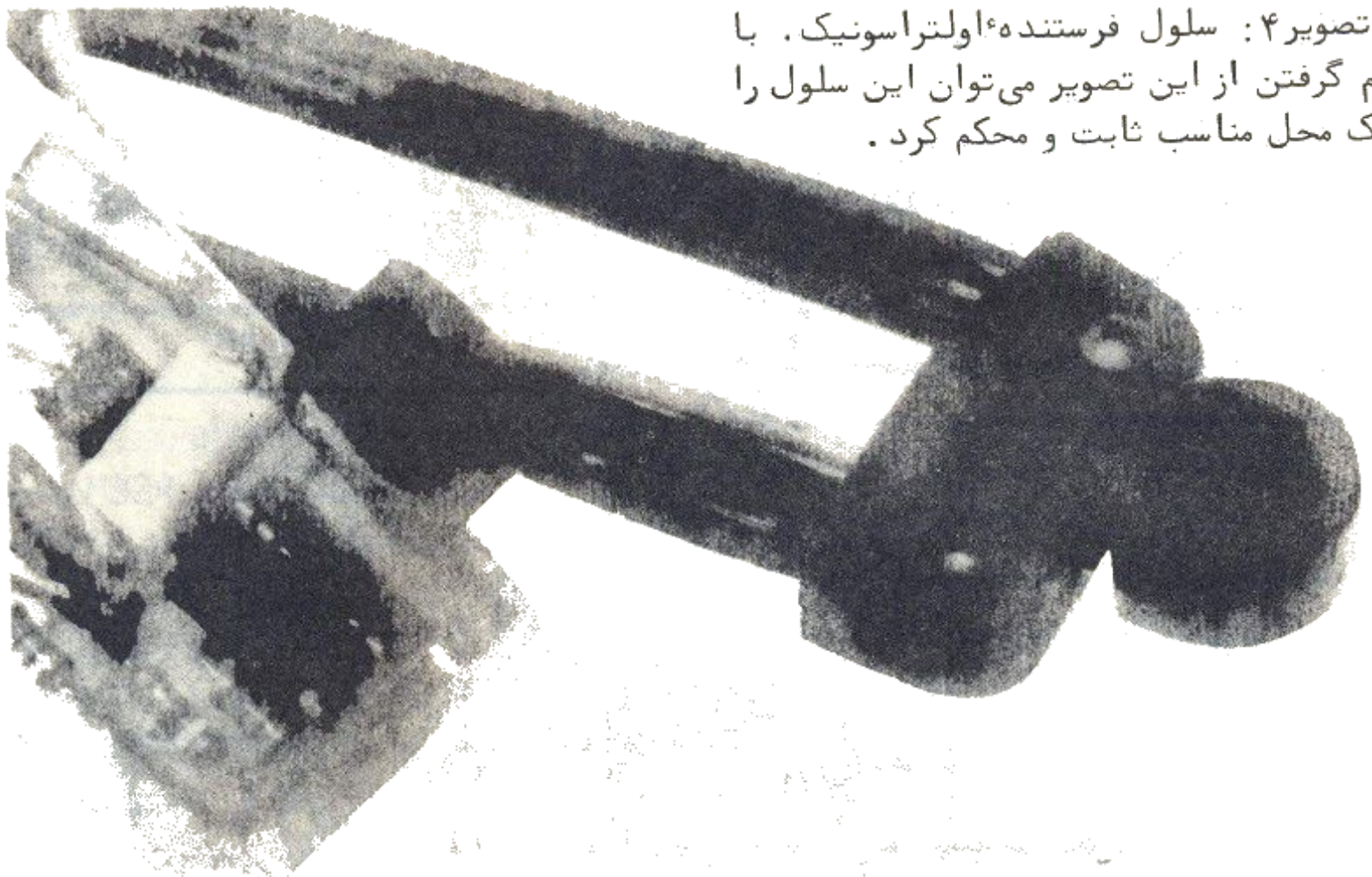
تصویر ۲: مدار مقایسه کننده: در این تصویر به سیم های رابط و جهت قرارگیری ترانزیستورها دقت شود.



تصویر ۳: مدار دیکودر: در روی این مدار یک دیود نوری برای نشان دادن آلام قرار می گیرد.



تصویر ۴: سلول فرستنده اولتراسونیک. با الهام گرفتن از این تصویر می‌توان این سلول را در یک محل مناسب ثابت و محکم کرد.



کننده فقط از ترانزیستور استفاده شده است. شکلهای ۵ تا ۱: برای اینکه تمام مدار را بتوانیم در داخل جعبه کوچکی قرار دهیم باید این مدار را بر روی سه مدار چاپی با اندازه‌های موجود در شکلهای مونتاژ کنیم. در ضمن باید به اتصالات داخلی آنها نیز توجه شود.

فهرست لوازم مورد نیاز

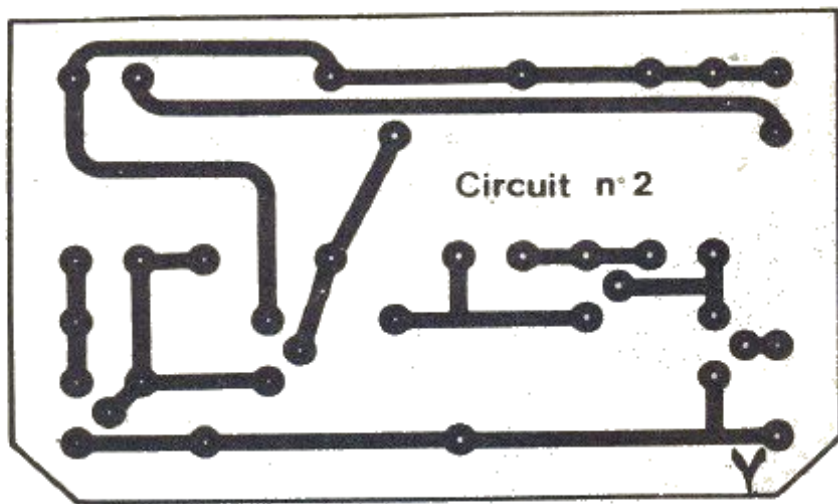
- R_1 : 1.5 k Ω (brun, vert, rouge)
- R_2 : 1.5 k Ω (brun, vert, rouge)
- R_3 : 2.2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
- R_4 : 3.9 M Ω (orange, blanc, vert)
- R_5 : 150 k Ω (brun, vert, jaune)
- R_6 : 3.9 M Ω (orange, blanc, vert)
- R_7 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
- R_8 : 4.7 k Ω (jaune, violet, rouge)
- R_9 : 6.8 k Ω (bleu, gris, orange)
- R_{10} : 15 k Ω (brun, vert, orange)
- R_{11} : 3.3 k Ω (orange, orange, rouge)
- R_{12} : 10 k Ω (brun, noir, orange)
- R_{13} : 15 k Ω (brun, vert, orange)
- R_{14} : 15 k Ω (brun, vert, orange)
- R_{15} : 330 Ω (orange, orange, brun)
- R_{16} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
- R_{17} : 1 k Ω (brun, noir, rouge)
- P_1 : 10 k Ω
- P_2 : 2.2 k Ω
- IC₁ : NE555
- IC₂ : CD4011
- $T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = T_5 = BC109C$
- 4088, etc.

تنظیم آستانه است که به محض ازدیاد ولتاژ پیوسته از مقدار قابل قبول، دیود نوری (LED) و در نتیجه مدار آلام را بکار خواهد انداخت. عمل تنظیم به کمک یک پتانسیومتر صورت می‌گیرد که در ضمن حساسیت مدار را نیز تعیین می‌کند. به کمک کلید تست (کلید فشاری) می‌توان عمل مقایسه کننده و طرز کار صحیح مدار آلام را کنترل نمود. رله را در داخل جعبه نمی‌گذاریم زیرا برای قرار دادن آن باید جایی را انتخاب کنیم که حفاظت مورد نظر ما را برآورده کند. در هر صورت بوبین رله نباید بیش از ۲۵۰ میلی‌آمپر مصرف نماید و در ضمن ولتاژ تغذیه آن باید ۱۲ ولت (ولتاژ باتری اتومبیل) باشد.

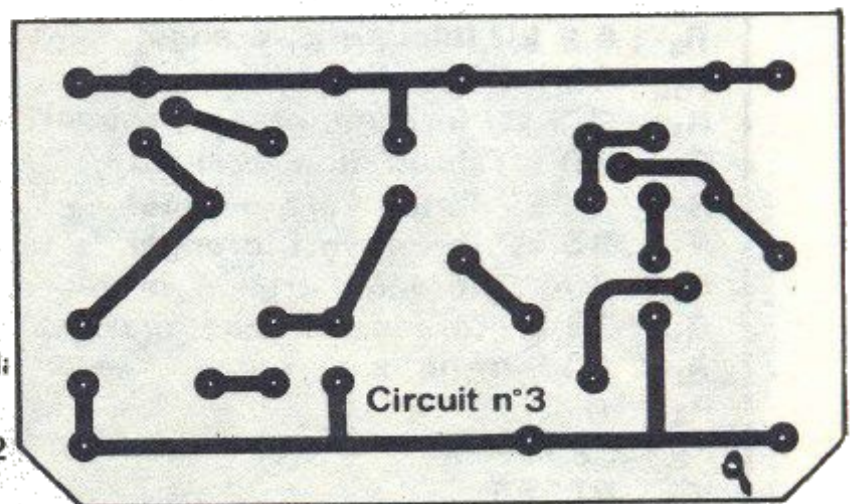
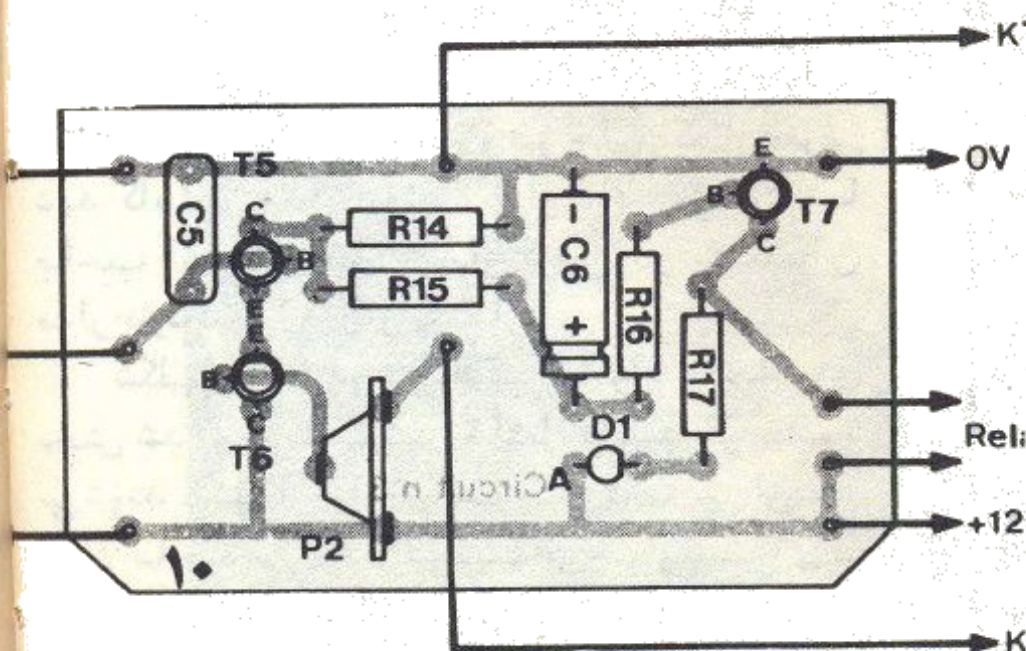
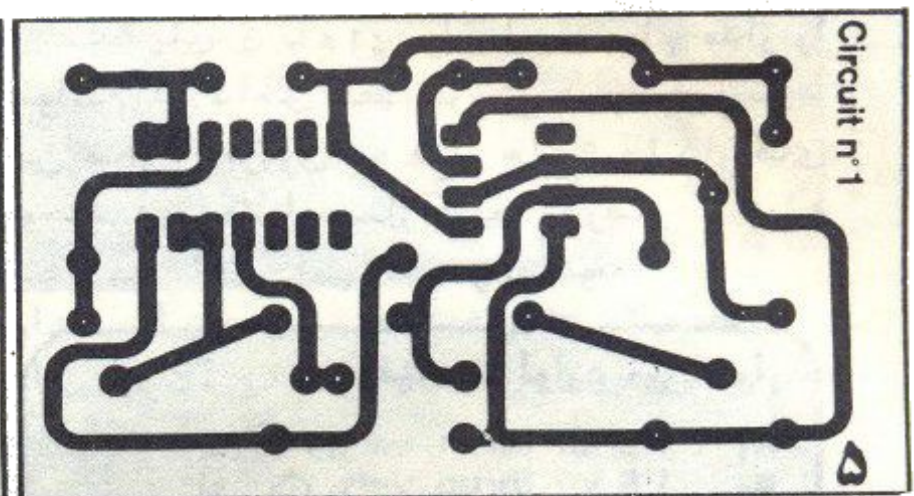
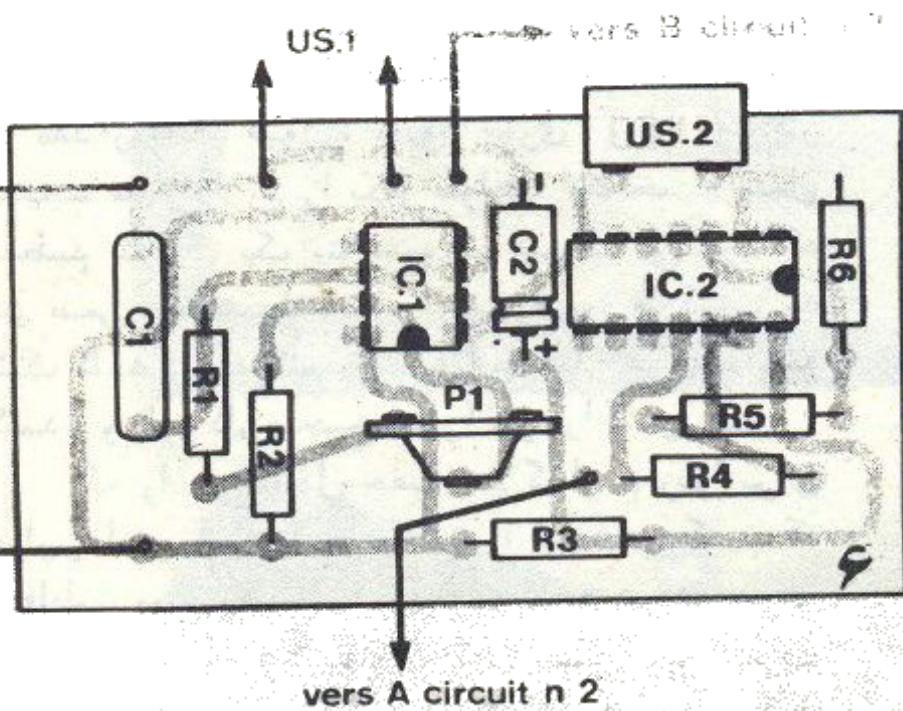
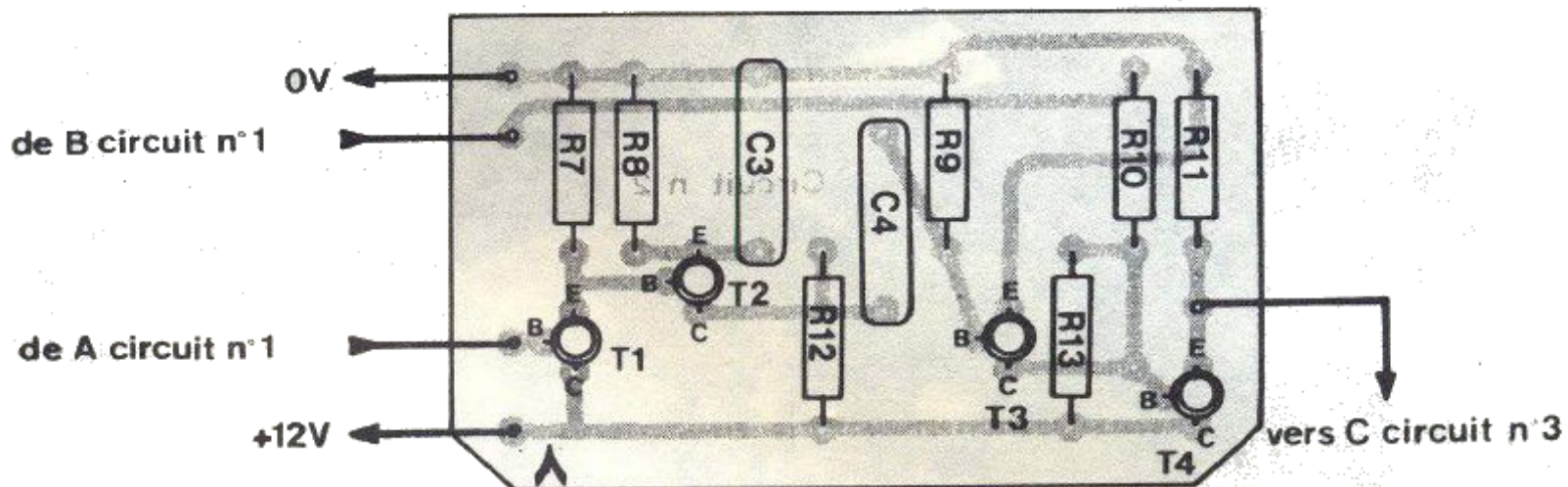
یک کلید قطع و وصل کننده ولتاژ ۱۲ ولت تغذیه در بیرون اتومبیل و در جایی که از معرض دید کاملاً مخفی باشد، قرار داده می‌شود تا صاحب اتومبیل قبل از باز کردن در به کمک آن مدار دزدگیر را از کار ببنداند.

شکلهای ۱ تا ۴: در بلوک دیاگرام سگنالهای پخش شده و دریافت شده دائماً با همدیگر مقایسه می‌شوند. نوسان ساز به کمک یک آی - سی از نوع ۵۵۵ ساخته می‌شود. دو گیت از چهار گیت آی - سی ۴۰۱۱ سگنالهای دریافت شده را به فرم مطلوب درمی‌آورند. در مدارهای دیکودر و مقایسه

ویژه نامه ۷



T_5 : 2N2905, 2N2904
 T_7 : 2N1711, 2N1613
 C_1 : 1 nF
 C_2 : 100 μ F / 12 V
 C_3 : 1 μ F / 12 V
 C_4 : 150 nF
 C_5 : 100 nF
 C_6 : 25 μ F / 12 V
 D_1 : LED, TIL 220, etc.



آزمایشگر ترانزیستور

مأخذ: کتاب ۳۰۱ مدار از انتشارات الکتور

— مداری که در زیر تحت عنوان آزمایشگر ترانزیستور ملاحظه می کنید می تواند پولاریته ترانزیستور (NPN یا PNP) و همینطور مقدار (h_{fe}) بهره جریان آن را نشان دهد. "چگونگی استفاده از دستگاه"

هنگامی که کلید فشاری S1 فشرده شود و ولتاژ باطری در مدار اعمال می شود یکی از دیودهای نورانی D13 و D14 روشن شده و بدین ترتیب پولاریته یا قطبیت ترانزیستور تحت آزمایش را مشخص می کند لازم به تذکر است که دیود D13 نشان می دهد که ترانزیستور PNP است و روشن شدن D14 مبین NPN بودن ترانزیستور است. ضمناً در این اثناء بهره تقویت (بهره جریان) ترانزیستور نیز مستقیماً توسط میتر (Meter) خوانده می شود.

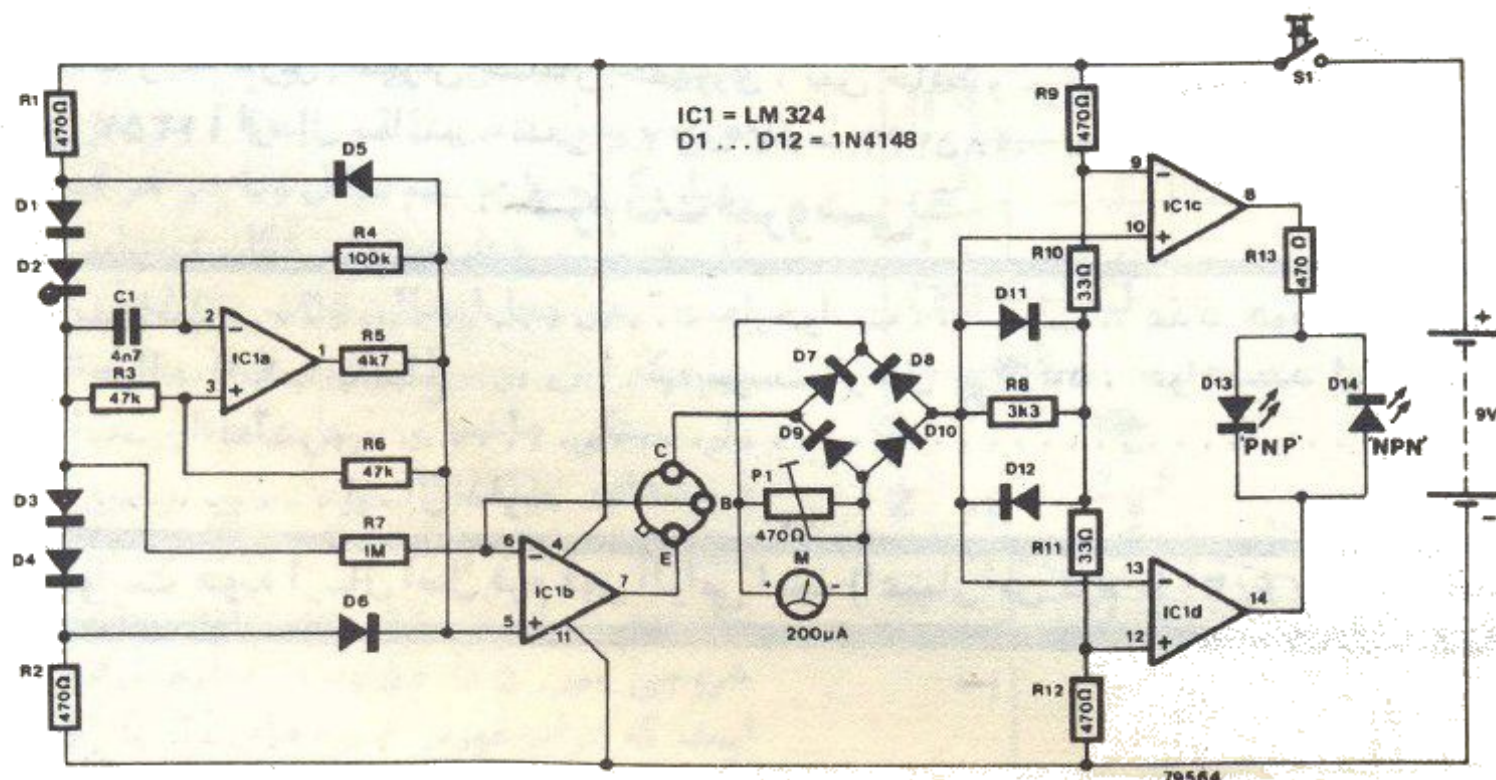
در صورتیکه هیچیک از دیودهای نورانی مربوطه روشن نشدند ترانزیستور تحت آزمایش یا خراب است و یا بهره جریانی کمتر از ۵ دارد. روشن شدن هر دو دیود نورانی نیز بیان کننده اتصال کوتاه مابین آمیتر و کلکتور ترانزیستور است.

چگونگی عملکرد مدار

قسمت اول آی سی LM324 یعنی IC1a تشکیل یک نوسان ساز موج مربعی با فرکانس ۱ کیلوهرتز است.

این نوسانهای موج مربعی تولید شده دارای ولتاژی در حدود نصف ولتاژ تغذیه (منبع تغذیه یا باطری مدار) هستند به کمک IC1b باعث بوجود آمدن ولتاژ متناوبی مابین بیس و آمیتر می گردند که متناوباً مثبت و منفی می شود.

بدین نحو هرگاه پولاریته ولتاژ گرایش بیس همان پولاریته نوع ترانزیستور تحت آزمایش باشد، جریانی که در بیس روان می شود باعث می گردد جریانی نیز از کلکتور گذشته و در مقاومت R8 جاری شود. بسته به جهت و مسیر جریان گذرنده از R8 یک ولتاژ مثبت یا منفی بر روی این مقاومت افت می کند که در نتیجه این ولتاژ و گذر جریان در R8 و برحسب اینکه این ولتاژ مثبت یا منفی باشد یکی از دو قطعه IC1C یا IC1D عمل کرده و از این طریق دیود مربوطه روشن می گردد و پولاریته ترانزیستور را مشخص می کند. در ضمن از جانب دیگر همین جریان کلکتور



بهره جریانی برابر ۵۰۰ می باشد و میتر دستگاه نیز می تواند به کمک P1 درجه بندی و کالیبره شود.

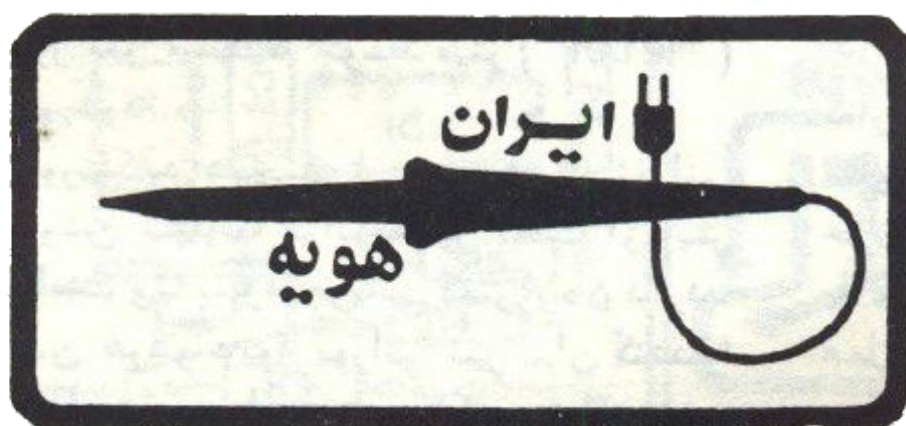
ساده ترین روش برای کالیبره کردن میتر بکارگیری ترانزیستوری با بهره جریانی معلوم و اندازه گیری شده به عنوان معیار می باشد.

را از طریق دیگر وارد پیل دیودی متشکل از دیوهای D7 تا D10 و میتر (M) می شود. در خلال این مدت جریان بیس کمابیش ثابت مانده و مقدار جریان کلکتور می تواند به عنوان مقیاسی برای اندازه گیری بهره جریانی ترانزیستور مورد استفاده قرار گیرد.

آخرین درجه انحراف عقربه مبین مقدار

هویه برای ارگانها - آموزشگاهها - فروشگاههای بزرگ - تعاونی ها در کارتن ۱۰۰ تا ۱۰۵۰ ریال -

طرح ژاپنی باسرنسوز



نیوکیت

به قیمت دولتی ۱۱۵۰ ریال
هزینه ارسال ۱۵۰ ریال

علاقه مندان می توانند مبلغ ۱۳۰۰ ریال به حساب جاری شماره ۸۳۲ بانک صادرات تهران خیابان جمهوری شعبه مسعود سعد / ۳۰۸۰ بنام جمشید پولادیها نیوکیت واریز نموده و اصل حواله بانک را به آدرس: تهران خیابان جمهوری، بین حافظ و سی تیر، کوچه آلیک، شماره ۲۹۱ کد پستی ۱۱۳۵۷ ارسال نمایند. تلفن: ۶۷۹۰۷۷ - ۲۸۵۳۳۳

فرم تک فروشی

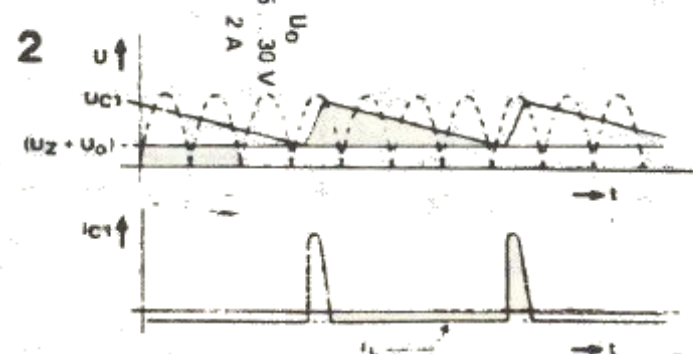
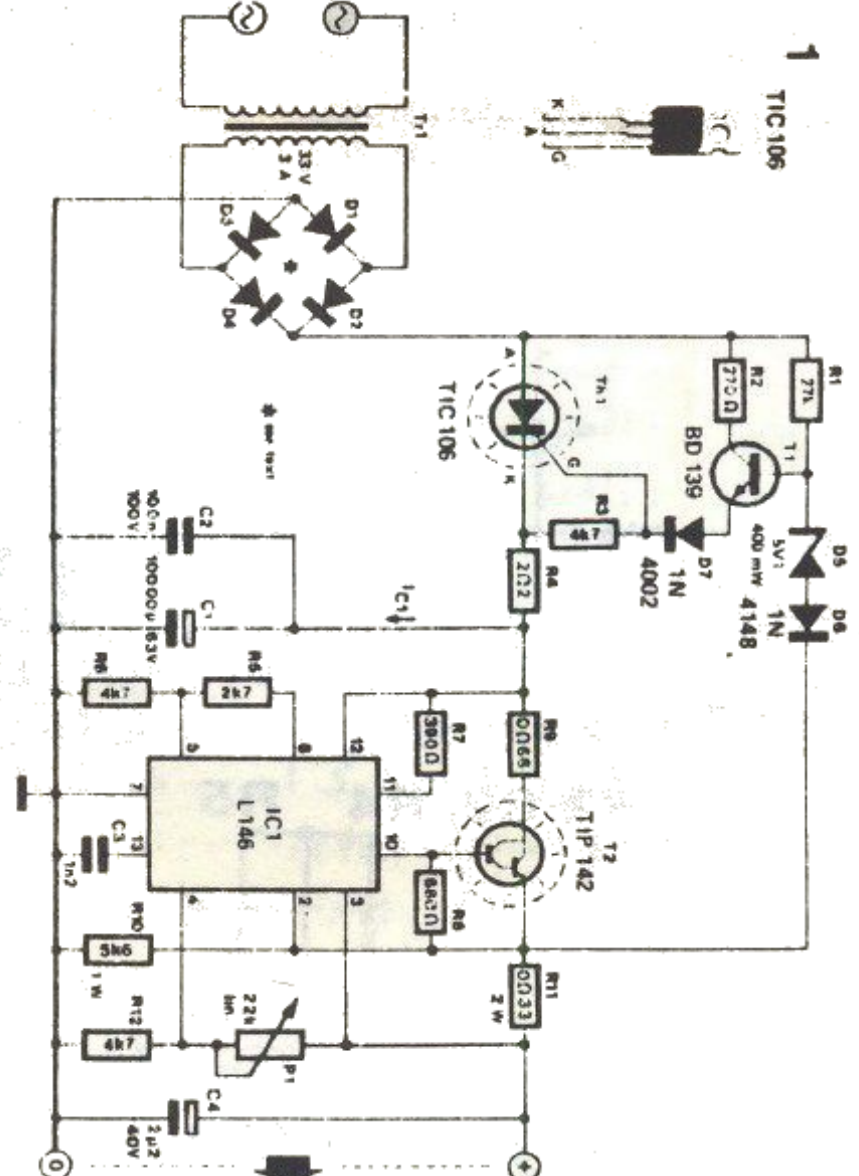
اینجانب درخواست عدد هویه را دارم.
ضمناً "حواله بانک به مبلغ به پیوست ارسال می گردد. خواهشمند است مورد درخواست را به آدرس ارسال دارید.

برای درخواست هویه ارسال اصل فرم فوق الزامی است (اعتبار این فرم تا ۶/۳۱/۶۴ می باشد).

محدود کننده افت ولتاژ در منابع تغذیه

ترجمه: بیژن کامیاب

اغلب مدارات منبع تغذیه امروزه از تثبیت کننده‌های ولتاژ یکپارچه استفاده می‌کنند. این مدارات بدون شک طراحی این دستگاهها را ساده نموده و باعث کاهش حجم مدارات میشود. این گونه مدارات همانطوریکه میدانیم در خروجی برای ثابت نگه داشتن ولتاژ که در اثر تغییرات بار دستگاههای متصل به آن تغییر می‌نماید قرار می‌گیرند، و بهر حال دارای یک مشخصه نامطلوب میباشد. زیرا به ازاء ولتاژ ورودی زیاد، ولتاژ خروجی کم و جریان بار کم، مقدار افت در تثبیت کننده ولتاژ حداکثر میشود. این اشکال را میتوان



ویژه نامه ۷

با کمی کوشش و خرج اضافی با استفاده از مداری نظیر آنچه که در شکل نشان داده شده است به حداقل رسانید، در این مدار عناصر اضافی در بین پل یکسوساز ولتاژ و خازن صافی C1 قرار گرفته‌اند. بلافاصله پس از روشن نمودن دستگاه یک ولتاژ زبر UZ از طریق دیود D5 فراهم شده و ترانزیستور T1 را به حالت فعال در می‌آورد. جریان سپس از طریق امیتر T1 و دیود D2 به گیت یک یکسوکننده سلیکونی کنترل شده Th1 (SCR) میرسد، سپس SCR هدایت نموده و جریان منتهی به خازن C1 را از طریق مقاومت R4 شارژ می‌نماید فقط زمانی که C1 شارژ شده است مدار تثبیت کننده IC1 یک ولتاژ خروجی (U0) فراهم می‌سازد که سطح آن توسط پتانسیومتر P1 تنظیم می‌شود. عملی که بعداً اتفاق می‌افتد از شکل ۲ کاملاً مشخص میباشد. زمانی که C1 به اندازه ماگزیم ولتاژ خود شارژ میشود (Ue1)، جریان از طریق Th1 به کمتر از مقدار نگهداشته شده افت می‌نماید. و SCR خاموش می‌شود. در این حال ولتاژ بار فقط از طریق C1 فراهم میشود که بطور طبیعی دشارژ میشود. سرعت دشارژ بستگی به مقدار جریان بار دارد (IL) زمانیکه سطح ولتاژ (Ue1) کمتر از (U0 + UZ) میشود T1 و Th1 دوباره هدایت نموده بطوریکه خازن C1 مجدداً شارژ می‌گردد و این عمل دوباره ادامه پیدا می‌کند، لحظه‌ای که T1 و Th1 روشن میشوند جریان از طریق C1 بطور ناگهانی افزایش می‌یابد "به شکل ۲ توجه کنید". و زمانیکه این المانها به حالت قطع می‌روند دوباره به حدنهایی خود میرسد. تغییرات جریان در خازن C1 یا ترجیحاً در موقع روشن شدن T1 و Th1 در هر نیم سیکل و یا یک چهارم نیم سیکل و یا در هر ضربان ولتاژ که به صورت خط چین در شکل ۲ نشان داده شده است "در محل اتصال D2 - D4 اتفاق می‌افتد. زمانیکه این موجها بوجود می‌آیند فقط به مقدار بار بستگی داشته و به این خاطر موج جریان، دیودهای D1 تا D4 می‌بایستی از نوع ۱ آمپری باشند. ولتاژ ورودی آی - سی تثبیت کننده نبایستی از میزان ۸۰ ولت تجاوز نماید. ولتاژ خروجی بین ۵ تا ۵۰ ولت تنظیم میشود. واضح است که ترانسفورمر دیودهای D1 تا D4 و خازن C1 با توجه به مقدار فوق بایستی انتخاب شوند

قابل توجه:

**کارخانجات و تولیدکنندگان دستگاههای
الکترونیک**

**چاپ فیبر مدارات الکترونیک با ضمانت
کیفیت ساتی متر مربع ۷/۱ ریال با فیبر**

طراحی مدار- سوراخکاری فیبر- چاپ و دوچاپ بنر محافطه میزیریم

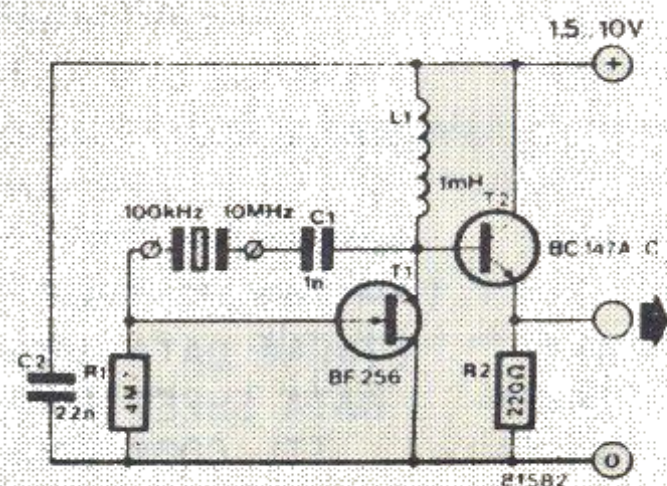
آدرس: خیابان جمهوری اسلامی، نرسیده به چهارراه اسلامبول.
پاساز معتمد، جنرال الکترونیکت
تلفن: ۳۸۵۲۰۳۵
۳۰۳۴۷

ترجمه: مجتبی مرتضوی

نوسان ساز کریستالی برای منابع تغذیه کم ولتاژ

می کند و با کریستال های کوارتز معمولی با فرکانس ۱۰۰ کیلوهرتز تا ۱۰ مگاهرتز آزمایش شده است. کریستال بین گیت و درین ترانزیستور اثر میدانی T1 متصل شده و در شرایط رزونانس موازی عمل می کند. سلف L1 برای بهبود ردیف فرکانس در نظر گرفته شده است. علاوه بر آن به عنوان یک سلف موازی اضافی برای کریستالهایی که برای کاربرد مورد نظر ما چندان مناسب نیستند و خوب نوسان نمی کنند کمک می کند. فیدبک لازم و ۱۸۰ درجه اختلاف فاز توسط خازن های ورودی و خروجی داخلی FET تامین می شود. T2 طبقه خروجی است. این مدار با کریستالهای زیر آزمایش شده است:

۱۰۰ کیلوهرتز، ۱ و ۴ و ۶ و ۸ و ۱۰ مگاهرتز
مدار را می توان بعلت نیاز به ولتاژ کم برای هر منظوری بکار برد.



ساختن نوسان ساز کریستالی با استفاده از ترانزیستورهای اثر میدانی بسیار ساده است. این مدار خاص در ولتاژهای ۱/۵ ولت به بالا کار

واریستور-ترمیستور-فوتوریستور

RADIO-ELECTRONICS MAY 1987

ترجمه افشین نصر

نیمه هادی‌ها با توجه به مواد و غلظت ناخالصی‌هایشان ویژگی‌های خاصی می‌ابند: مقاومت آن‌ها با ولتاژ دوسر آن‌ها با تغییر درجه حرارت یا باتایش نور به آن تغییر می‌کند و در نوعی دیگر نیمه هادی حساس به میدان مغناطیسی می‌گردد که بآن عنصر "هال افکت" اثر هال می‌گویند.

واریستورها

نیمه‌هادی که مقاومت آن بستگی به ولتاژ اعمال شده به دوسر آن داشته باشد واریستور یا مقاومت وابسته به ولتاژ نامیده می‌شود، به لحاظ ساختمان داخلی آن گاهی نیز به نام‌های دیود واریستور یا دیود محدود ساز جریان خوانده می‌شود. اختلاف آن با یک مقاومت معمولی در تغییرات مقاومت آن بر اثر ولتاژ است بطوریکه در ولتاژهای بالا مقاومت ناچیزی از خود نشان می‌دهد و با کاهش ولتاژ این مقاومت افزایش می‌یابد. قوانین اهم را در مورد آن میتوان بکاربرد بشرط آنکه تغییر مقاومتش را هم در نظر داشته باشیم. در اغلب واریستورها تغییر پلاریته ولتاژ اثری در نحوه عمل‌کردشان ندارد ولی انواعی که این چنین نیز باشند هم هست. همانند یک مقاومت ساده واریستورها هم تلف قدرت دارند و باید به حداکثر توان آن توجه داشت.

در مدار ۱ الف یک مورد از استفاده واریستور را مطالعه میکنیم، این مدار شامل یک منبع ولتاژ مستقیم یک کلید یک مقاومت و یک سلف است. اگر کلید بسته باشد جریان عملاً "توسط مقاومت در حد مشخصی محدود گردیده و اگر کلید را باز کنیم به سبب تغییر ناگهانی جریان مدار در سلف ولتاژ زیادی القاء میشود. این ولتاژ باعث یک جرقه شدید در کنتاکت‌های کلید شده و حتی گاهی باعث ذوب شدن آن میگردد. یکی از راه‌های مقابله با این مشکل قراردادن یک واریستور در دو سر کلید است. مانند مدار شکل ۱ - ب در این ویژه‌نامه ۷

هر یک از شما که با الکترونیک چه بعنوان یک سرگرمی و چه بعنوان یک حرفه سروکار دارید دریافته‌اید که نمی‌توان بطور تصادفی و اتفاقی مداری ساخت و انتظار انجام کار هم از آن داشت خصوصاً "اگر از نیمه‌هادی در آن استفاده شده باشد نکته اساسی در ساخت مدارات الکترونیکی راه و روش صحیحی است که باید از آن پیروی کرد.

در این مقاله از چند قطعه مهم در الکترونیک صحبت می‌شود و کاربرد آنها را در مدارها خواهید دید.

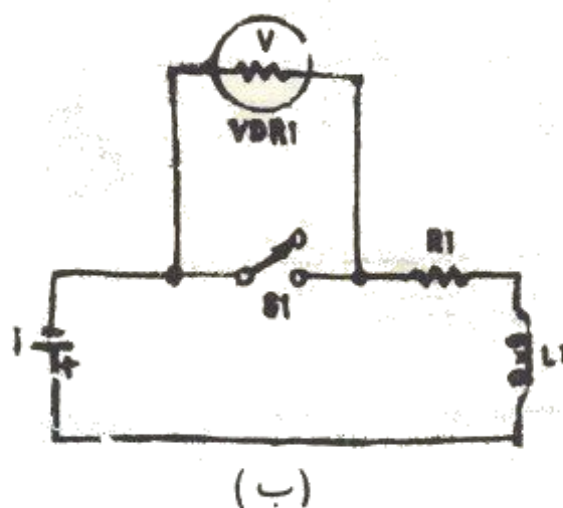
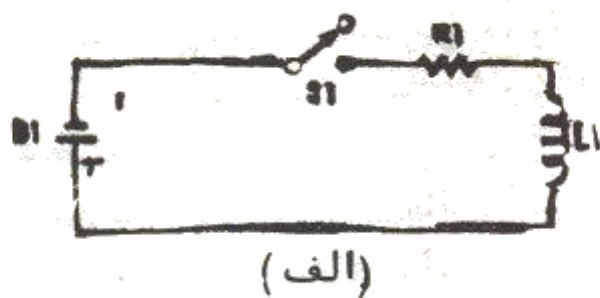
پیش از شروع تذکر کوچکی در مورد اعداد ضروری است اغلب اعدادی که در الکترونیک به کار می‌روند یا بسیار بزرگند یا بسیار کوچک مانند $100/0000001$ و $0/0000001$ تصدیق میکنید که این نحوه نوشتن هم مشکل است و هم ایجاد خطا می‌کند بنابراین ما از توان‌ها سود برده و به این ترتیب 10^3 جانشین 1000 و 10^{-3} جانشین $0/001$ میشود. پیشوندهای کیلو بمعنی 10^3 مگا 10^6 گیگا 10^9 میلی 10^{-3} میکرو و

10^{-6} نانو 10^{-9} و پیکو 10^{-12} است.

هادی - عایق - نیمه هادی:

مواد از نظر خاصیت هدایت الکتریکی به سه طبقه هادی عایق و نیمه‌هادی تقسیم میشوند. مفهوم هادی و عایق مشخص است و نیمه هادی ماده‌ای است که نه به اندازه مواد هادی جریان الکتریسته را هدایت کند و نه مانند عایق مانع هدایت الکتریکی شود. عناصر اصلی مواد نیمه هادی ژرمانیم و سیلیکون هستند که خود جزو طبقه عایق محسوب میشوند ولی با تزریق ناخالصی‌هایی در آن بصورت نیمه هادی در می‌آید. بسته به نوع ناخالصی، بار منفی شبکه کریستالی نیمه هادی کم یا زیاد میشود که اگر کم شود به آن نوع مثبت P و اگر زیاد شود به آن نوع منفی N مگویند.

شکل ۱ - استفاده از واریستور در مدار برای جلوگیری از ایجاد جرقه در کلید



ثابت زمانی حرارتی نشان می‌دهد که چه مدت طول می‌کشد تا حرارت ترمیستور به $\frac{1}{2}$ حرارت نهایی اش برسد (البته توسط منبع حرارت خارجی) میتوان با اعمال ولتاژ کافی به ترمیستور باعث گرم شدن آن شد بطوریکه اگر رعایت حد مجاز ولتاژ را در مقایسه با حداکثر مجاز توان ترمیستور نکنیم گرم شدن ترمیستور باعث کمتر شدن مقاومت، افزایش جریان و "طبعاً" بیشتر گرم شدن آن میشود و این دور آنقدر ادامه می‌یابد تا سرانجام به سوختن ترمیستور منتهی خواهد شد. این ولتاژ بحرانی را ولتاژ خود گرمایی مینامند.

آخرین نکته در ترمیستور ثابت تلف حرارتی آن است، که نشان می‌دهد چه مقدار توان باید توسط بدنه ترمیستور به محیط خارج داده شود تا به اندازه یک درجه سانتی‌گراد گرم تر شود. اگر ثابت حرارتی یک ترمیستور 0.6 میلی وات بر درجه سانتی‌گراد باشد ترمیستور برای آنکه 20 سانتی‌گراد حرارت بدنه اش افزایش یابد باید بتواند $12 = 20 \times 0.6$ میلی وات توان را از طریق بدنه اش به محیط خارج انتقال دهد، در غیر این صورت به ترمیستور صدمه وارد میشود. همیشه نمی‌توان ترمیستوری کاملاً "مطابق با خواسته‌مان پیدا کنیم پس باید به طریقی در

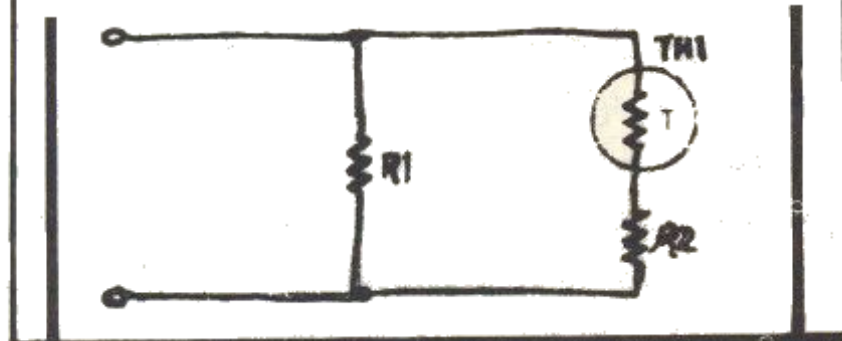
مدار مقاومت واریستور در لحظه باز کردن کلید بعثت ولتاژ القایی شدید در مدار کم است پس افت ولتاژ دوسر کنتاکت‌های کلید هم کم خواهد شد و طبعاً "جرقه نخواهد زد". واریتور را دوسر سلف هم میتوان گذاشت و همین نتیجه را گرفت.

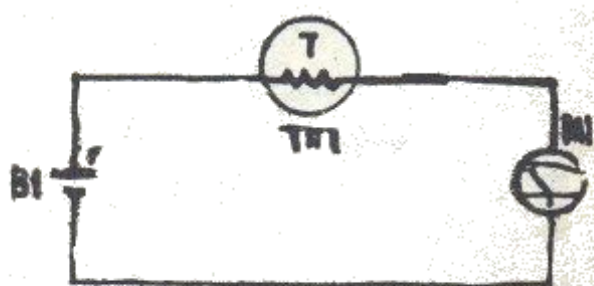
ترمیستور

ترمیستور نیمه‌هادی است که مقاومتش با تغییر درجه حرارت تغییر می‌نماید. ترمیستوری که با افزایش درجه حرارت مقاومتش افزایش یابد ترمیستور ضریب مثبت و نوع دیگر که مقاومتش کاهش می‌یابد به ضریب منفی موسوم است. بخاطر ساده تر شدن مطلب در این بحث از نوع ضریب منفی صحبت خواهیم کرد ولی تمام مطالب در مورد نوع ضریب مثبت هم صادق است

مقدار کاهش مقاومت به ازاء تغییر درجه حرارت بستگی به نوع ترمیستور دارد ولی میتوان بطور تقریب آن را برابر 4% به ازاء هریک درجه سانتی گراد در نظر گرفت و البته درجه حرارت محیط بیش از 25°C فرض میشود. اگر مقاومت ترمیستوری را در 25°C بیابید براحتی مقاومت آن را در درجات بالاتر میتوانید حساب کنید یعنی کافیت آن را به ازاء هریک درجه سانتی-گراد یکبار در 96% ضرب کنید. ترمیستوری را در نظر بگیرید که در 25°C مقاومت آن 250 اهم باشد در 26°C $250 \times 96\% = 240$ ، در 27°C $240 \times 96\% = 230.4$ و در 28°C $230.4 \times 96\% = 221.2$ اهم خواهد شد. یکی دیگر از خصوصیات ترمیستور زمان تاخیرش است. یعنی از وقتی که در محیطی قرار میگیرد تا زمانی که حرارت کاملاً "به آن منتقل شود". با فرض اینکه ترمیستور بر اثر جریان داخلی خودش گرم نمیشود

شکل ۲ - مقاومت ترمیستور در درجه حرارتهای مختلف متغیر است.





شکل ۳ - استفاده از ترمیستور برای اندازه گیری درجه حرارت.

میگذرد ولی در چند لحظه بعد با گرم شدن ترمیستور به سبب جریانی که از آن میگذرد مقاومتش کم و جریان مدار افزوده میشود و این روند تا زمانی که لامپ با حداکثر روشنایی اش بدرخشد ادامه می یابد، ضمن اینکه مانع از ضربه جریان در ابتدای کار شده ایم.

فتورزیستور یا مقاومت نوری

نوعی دیگر از نیمه هادیها به نور حساس هستند و با افزایش شدت نور تابیده شده به آنها مقاومتشان کم میشود. چشم آدمی به طول موج های ۳۳۰ تا ۸۰۰ نانومتر (۳۳۰۰ تا ۸۰۰۰ آنگستروم) حساس است و فتورزیستورها بسته به نوع و میزان ناخالصی افزوده شده بر آن ها به طول موج های مختلفی حساس میشوند (از ماوراء بنفش تا مادون قرمز).

دو واحد برای شدت نور در فیزیک تعریف میشود: شمع و لوکس. هرچه شمع یا لوکس بیشتری به عنصر حساس بتابد مقاومت آن کمتر میشود و در عین حال با عکس مجذور فاصله نیز متناسب است. یک منبع ثابت نور به شدت I را در فاصله ۵ فوتی از سطحی در نظر بگیرید، اگر فاصله دو

$$\frac{I}{22} \text{ برابر شود یعنی } 10 \text{ فوت، شدت نور}$$

$$\frac{I}{32} \text{ خواهد شد و اگر فاصله } 15 \text{ فوت شود،}$$

میشود.

یکی از مصارف عمده فتورزیستور در وسایل نور سنجی خصوصا "در عکاسی است. شکل ۴ یک مدار ساده از آن را نشان میدهد با افزایش شدت نور مقاومت عنصر کم شده، جریان مدار افزایش می یابد و عقربه آمپر متر بیشتر منحرف میشود. این مدار را میتوان با داشتن یک نور مبنای درجه بندی کرد. مورد دیگری که در شکل ۵ می بینید در هنگام ویژه نامه ۲

مشخصات آن تغییر داد تا مطابق نظر ما شود مدار شکل ۲ برای این منظور است. باید ابتدا بیشترین و کمترین مقاومتی را که از ترمیستور انتظار دارید مشخص کنید و حالا از ترمیستوری استفاده کنید که مقاومت حالت سردش از بیشترین مقاومت مورد نظر شما بیشتر، و مقاومت حالت گرمش از کمترین مقدار منظور شما کمتر باشد. R_{TH} مقاومت حالت گرم و R_{TC} مقاومت حالت سرد هستند R_1 و R_2 توسط فرمول های مقابل محاسبه میشوند:

$$R_H = \frac{(R_{TH} + R_2) R_1}{R_{TH} + R_2 + R_1}$$

$$R_C = \frac{(R_{TH} + R_2) R_1}{R_{TC} + R_2 + R_1}$$

R_H مقاومت حالت گرم و R_C مقاومت حالت سرد مورد نظر ماست.

به ترمیستوری با مقاومت ۴۴۰ اهم در $25^\circ C$ و ۲۴۰ اهم در $50^\circ C$ نیاز داریم ولی ترمیستوری که در اختیار داریم در $25^\circ C$ ۶۰۰ اهم و در $50^\circ C$ ۲۱۰ اهم است. با استفاده از فرمول ها مقادیر R_1 و R_2 را حساب می کنیم.

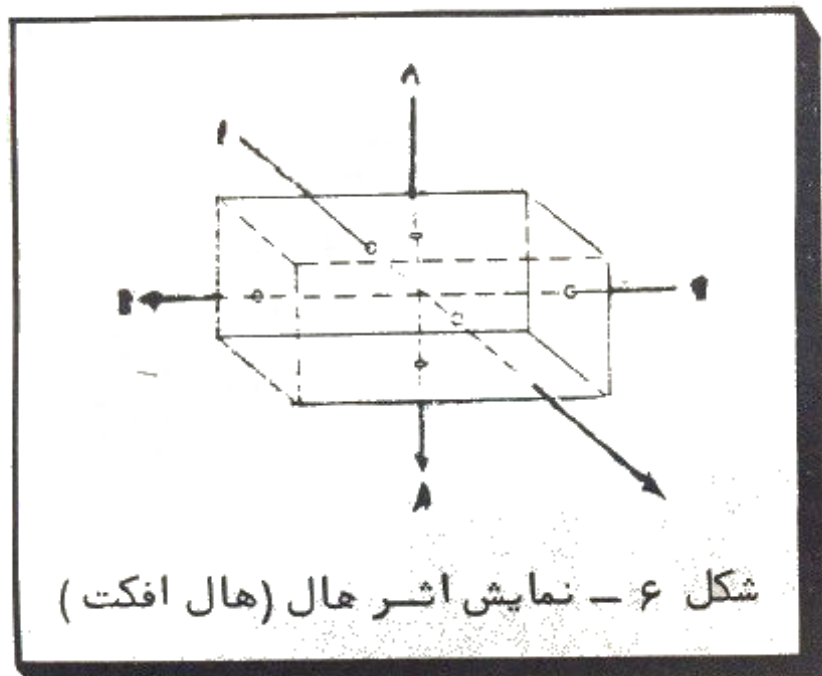
$$240 = \frac{(210 + R_2) R_1}{210 + R_2 + R_1}$$

$$440 = \frac{(600 + R_2) R_1}{600 + R_2 + R_1}$$

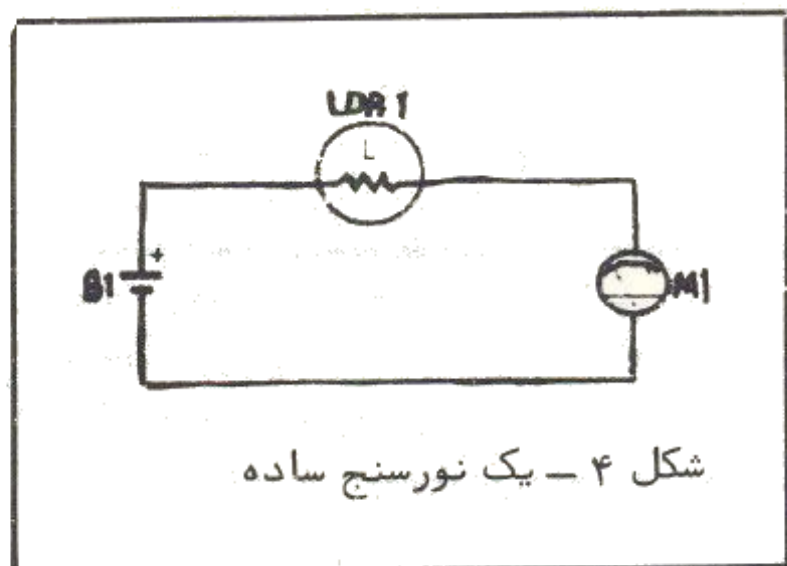
بعد از حل این دو معادله (اهم) $R_1 = 1218$ و (اهم) $R_2 = 89$ بدست می آید. نزدیکترین مقادیر استاندارد به این اعداد ۱۲۰۰ اهم برای R_1 و ۹۱ اهم برای R_2 است.

از جمله موارد استفاده ترمیستورها اندازه گیری حرارت است که مدار ساده ای از آن را در شکل ۳ ملاحظه می کنید. در این مدار عنصر حساس به حرارت بطور سری با یک آمپر متر قرار گرفته، افزایش درجه حرارت باعث کاهش مقاومت و ازدیاد جریان شده و نهایتاً "منجر به انحراف بیشتر عقربه آمپر متر میگردد. همچنین میتوان از ترمیستور برای محدود کردن جریان ابتدایی زیادی که در هنگام روشن کردن لامپ ها پیش می آید استفاده کرد. اگر ترمیستور بطور سری با لامپ باشد در حله اول که ترمیستور هنوز سرد است مقاومت زیادی از خود نشان داده و جریان کمی از آن

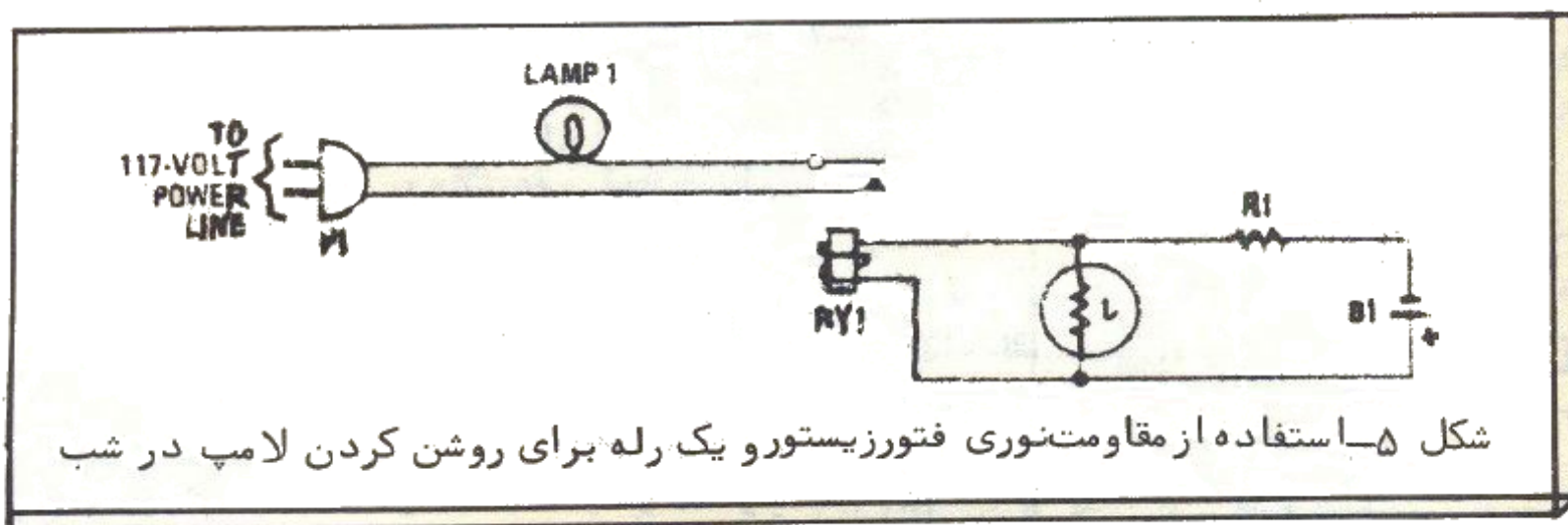
V در آن القا میگردد که جهت آن عمود بر جهت I و B است و مقدار آن با شدت جریان I و شدت میدان مغناطیسی متناسب است و هر یک از این دو که حذف شوند ولتاژ نیز حذف خواهد شد. مورد استفاده این پدیده در اندازه گیری میدان مغناطیسی است. بایک شدت جریان ثابت و ولتمتری که این ولتاژ را اندازه بگیرد میتوان



شدت میدان را بدست آورد. ولتاژ بیشتر مبین شدت میدان مغناطیسی بیشتری است و بسادگی میتوان ولتمتر را بر حسب این شدت درجه بندی



کم شدن نور محیط میتواند چراغی را بطور خودکار روشن کند. مدار از یک فتورزیستور، یک مقاومت یک باطری و یک رله تشکیل یافته است. مقاومت R1 و فتورزیستور حکم یک مقسم ولتاژ را دارند، در خلال ساعاتی که نور محیط زیاد است مقاومت فتورزیستور کم بوده و ولتاژ کمی در دوسر آن هست که برای راه انداز رله کافی نیست، ولی اگر این مقاومت بر اثر کاهش نور افزایش یابد افت ولتاژ دوسر آن زیاد شده تا جایی که میتواند باعث راه اندازی رله و نهایتاً روشن شدن لامپ گردد. این یک مدار ساده و ابتدایی است و اگر بخواهید آن را بایرک شهر امتحان کنید حتماً رعایت نکات ایمنی را در آن بنمایید.



کرد. ممکن است این پدیده زیاد مهم به نظر نرسد، ولی با این روش میتوان جریان مستقیم را بدون اینکه نیازی به قطع مدار و قرار دادن دستگاه اندازه گیری در مسیر جریان باشد اندازه گرفت. عبارتی ولتاژ را در طول خط جریان از یک انتها تا انتهای دیگر با ولتمتر اندازه میگیریم و با روشی که قبلاً گفته شده میتوان شدت میدان مغناطیسی را که حاصل از جریان است اندازه گرفت و با کمک آنها مجهول دیگر یعنی I را با محاسبه بدست آورد.

مانند هر یک از عناصر ذکر شده، رعایت حدود جریان و ولتاژ مجاز در فتورزیستور الزامی است چون این عنصر هم بسادگی ممکن است خراب شود.

اثر "هال"

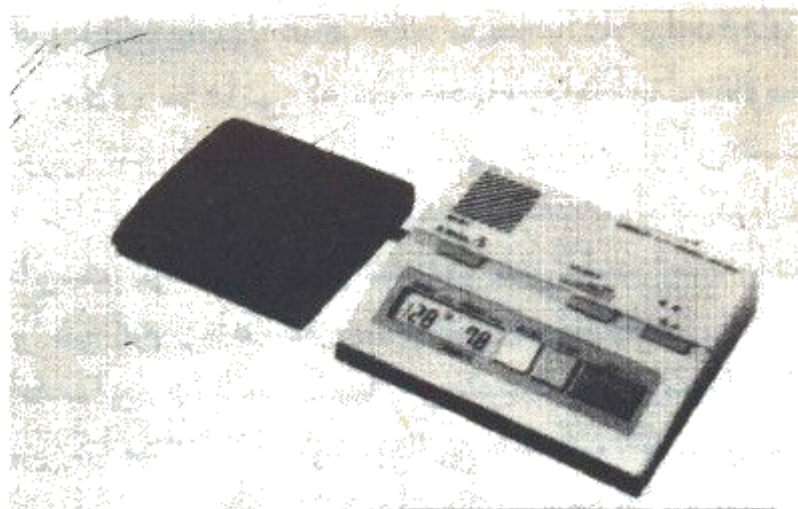
شاید ساده ترین راه برای توضیح این پدیده شکل ۶ باشد. قطعه ای از یک نیمه هادی که بصورت مکعب مستطیل رسم شده در میدان مغناطیسی B واقع شده و جریان I از آن میگذرد. ولتاژی مانند

عناصری که در این مطلب آنها اشاره شد هرچند ساده به نظر می‌رسند ولی در مدارات آنالوگ مورد استفاده‌های زیادی دارند.

جهت ولتاژ در اثر "هال" بستگی به نوع نیمه هادی دارد. نوع P و N دو جهت مختلف ولتاژ را باعث میشوند.

دستگاه سنجش فشارخون دیجیتالی

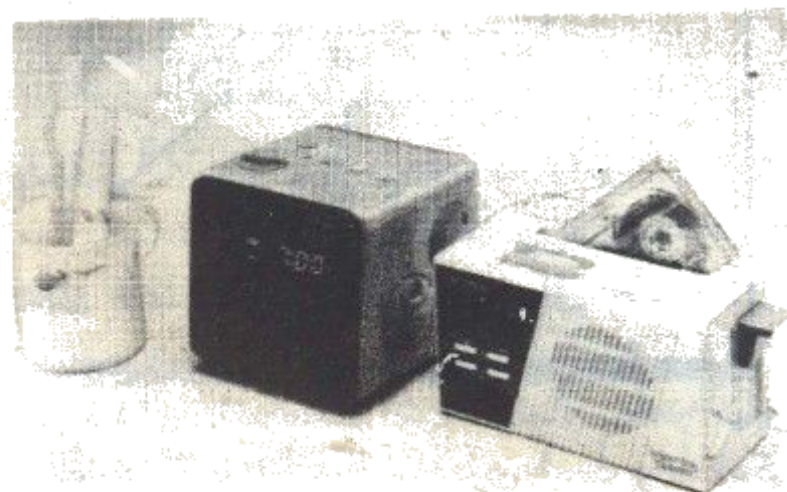
کمپانی امرون (Omron Tateisi) اخیراً یک دستگاه سنجش فشارخون اتوماتیک را که مقدار فشار خون را به صورت دیجیتالی (عددی) نشان میدهد (HEM-809V) ساخته و روانه بازار کرده است. فقط کافی است باند را به بازو ببندید و دکمه‌ای را فشار دهید دستگاه بطور اتوماتیک فشار خون را نشان میدهد.



کاست با ساعت دیجیتالی

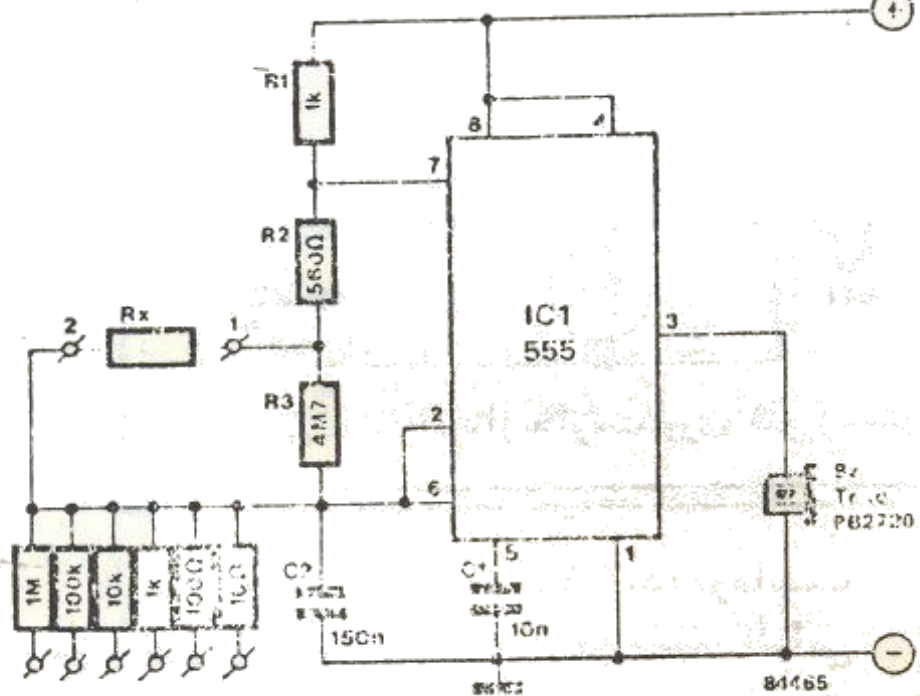
این کاست (TCM - C10) که همراه با یک ساعت دیجیتالی است توسط کمپانی سونی به بازار عرضه شده است مدل ICF - C6 مجهز به رادیوی AM/FM نیز می‌باشد.

می‌توانید با صدای رادیو - راس ساعت معینی از خواب بیدار شوید. همچنین یک آی - سی ملودی نیز در ساعت دیجیتالی آن قرار داده شده که بجای زنگ ساعت انجام وظیفه می‌کند.



اهم متر آکوستیکی

9V



مقادیر تمام مقاومتها برحسب اهم و مقدار C2 برحسب فاراد است. با جانشین کردن یک یا دو مقاومت معلوم بجای RX، صدایی که از زنگ منتشر می‌شود نشانه مناسبی از مقدار تقریبی RX را بدست می‌دهد. اگره $R_X = \infty$ باشد فرکانس در حدود ۴۵۰۰ هرتز و درحالیکه $R_X = 0$ ، فرکانس مدار در حدود ۲ هرتز می‌گردد.

ویژه‌نامه ۷

ترجمه: بیژن کامیاب (مهندس الکترونیک)
گاهی اوقات داشتن یک دستگاه کوچک که می‌تواند مقدار تقریبی یک مقاومت را سریعاً توسط صدا نشان دهد مفید می‌باشد. این مدار قادر است، مقدار یک مقاومت مجهول را با تعدادی از مقاومتهایی که دارای مقدار معلوم و مشخصی هستند مقایسه نماید و در این روش مشخص می‌کند که مقدار مقاومت مجهول بین کدامیک از دو مقدار معین قرار دارد. کار مدار براساس آی - سی مشهور ۵۵۵ که بعنوان یک نوسان ساز "مولتی ویراتور آستابل" بکار می‌رود است، خروجی نوسان ساز برای راه اندازی یک زنگ از نوع پیرو الکتریک استفاده می‌شود. فرکانس نوسان ساز با مقدار مقاومت RX "مقاومت با مقدار نامعلوم" نسبت معکوس دارد و از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$f = \frac{1}{\ln 2 \left[R_1 + 2 \left(R_2 + \frac{R_3 R_x}{R_3 + R_x} \right) \right] C_2} \text{ Hz}$$

که برحسب هرتز می‌باشد. (در آن

$$\ln 2 = 0.6931$$

تایمر برای لامپ سقف اتومبیل

ترجمه: رضا صحراگرد

آیا تا بحال برایتان اتفاق افتاده است که ای گاش لامپ سقف اتومبیلتان چند لحظه‌ای بعد از نشستن در اتومبیل و بستن درها روشن بماند و بعد به‌طور خودکار خاموش شود؟ تا بتوانید در طول این مدت استارت بزنید و یا چیزی را در داشبورد قرار دهید. اگر مایلید که اتومبیلتان به‌این سیستم مجهز شود به‌شما توصیه می‌کنیم این مدار کوچک را بسازید. از مزایای این مدار ارزان بودن آن و دیگر احتیاج نداشتن به تغییر در سیم‌کشی چراغ است.

شرح مدار

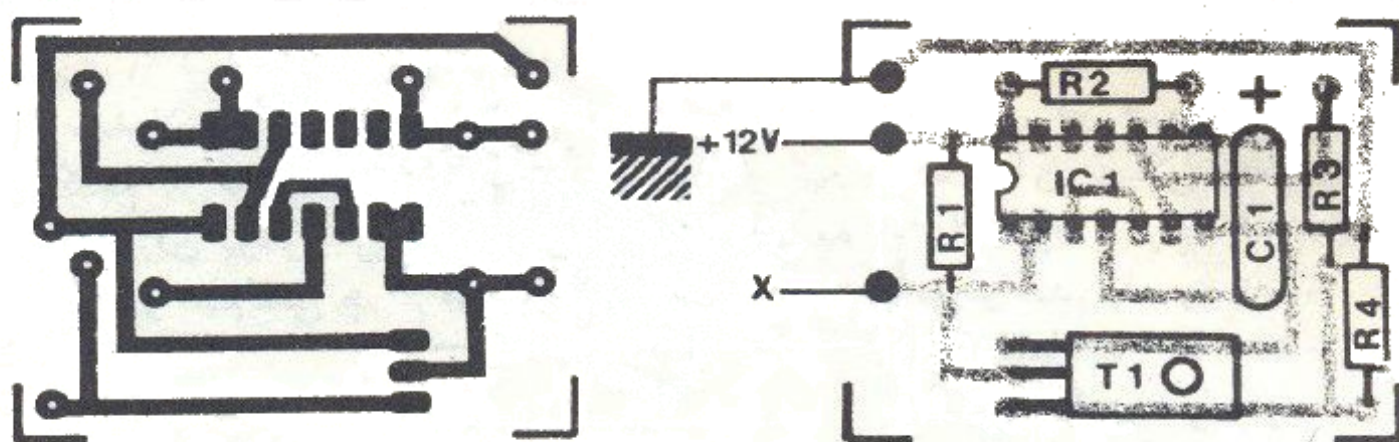
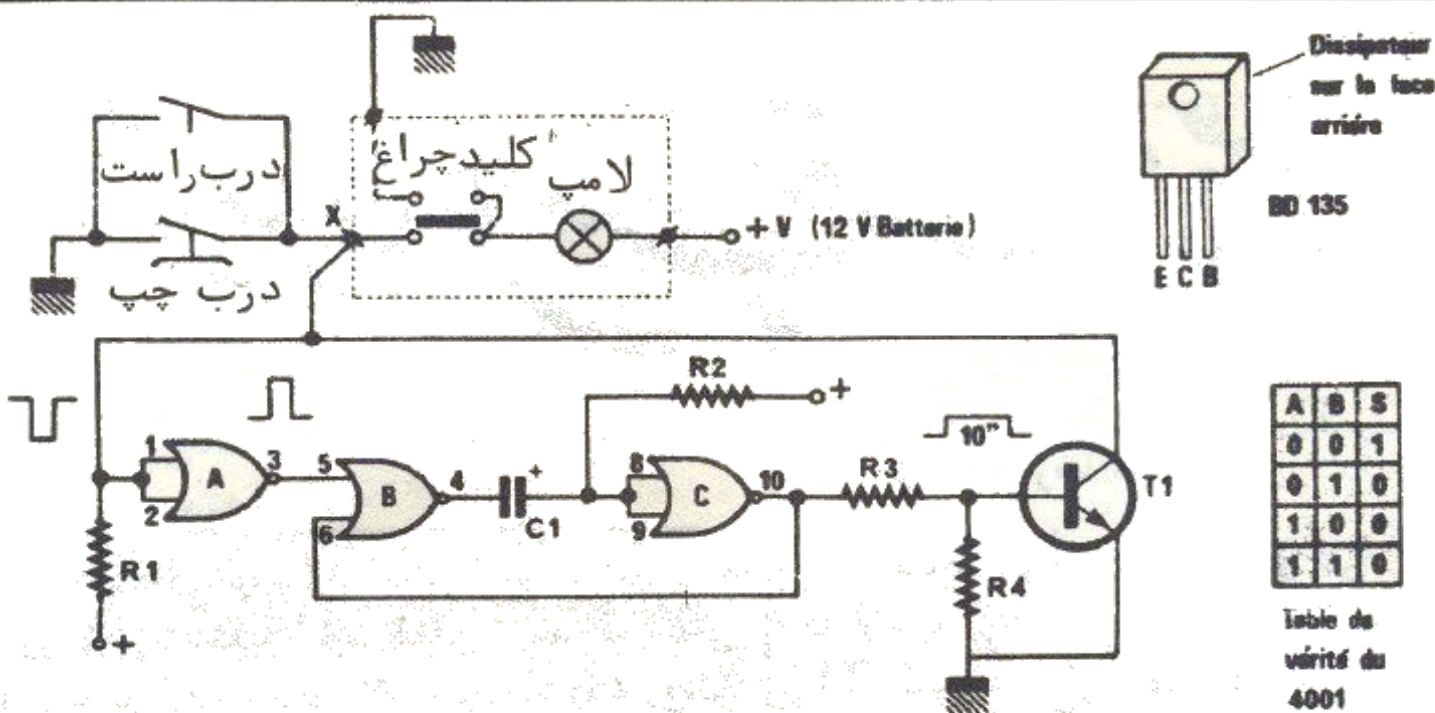
امروزه تمام اتومبیل‌ها مجهز به سیستم روشنایی خودکار لامپ سقف می‌باشند که با باز و بسته شدن درهای جلو و گاهی عقب اتومبیل انجام می‌گیرد اما راننده به محض بستن درها خود را در تاریکی محض می‌بیند و برای پیدا کردن محل سوئیچ استارت دچار زحمت می‌شود. باز نگهداشتن یکی از درها هم جهت روشنایی داخل در کنار خیابان و یا جاده‌کاری کم‌خطر نیست مخصوصاً اگر هوا سرد باشد و یا برف و باران ببارد که بهیچوجه این کار لطفی ندارد.

در شکل ۱ نقشه مدار وقت نگه‌دار ترسیم شده است. قبل از اینکه به شرح مدار بپردازیم یادآوری می‌کنیم که در اغلب اتومبیل‌ها برای لامپ سقف یک کلید سه‌حالته بکار رفته است که در یک وضعیت لامپ همیشه خاموش است. در وضعیت دوم بطور خودکار با باز و بسته شدن درها عمل می‌کند و در حالت سوم لامپ همیشه روشن است همانطور که در نقشه دیده می‌شود با بسته شدن درب اتومبیل ارتباط لامپ سقف با شاسی اتومبیل قطع و در نتیجه لامپ خاموش می‌شود اما به محض اینکه یکی از درها باز شود

ارتباط وصل و لامپ روشن می‌شود. اگر بخواهیم که لامپ روشن بماند نقطه X را به کمک ترانزیستور T1 به زمین ارتباط دهیم. زمان بسته بودن ترانزیستور T1 که لامپ سقف را روشن نگه‌میدارد توسط یک مدار منواستابل معمولی مرکب از دو گیت NOR با علامت‌های B و C تامین می‌شود. این مونو استابل در خروجی خود سیگنالی می‌دهد که زمان آن بستگی به مقادیر خازن C1 و مقاومت R2 دارد. برای داشتن یک زمان قابل تنظیم می‌توانید یک پتانسیومتر را جانشین مقاومت R2 بنمائید. با مقادیر داده شده در نقشه مذکور زمانی در حدود ۱۰ ثانیه بدست می‌آید که بنظر کافی می‌رسد. برای اینکه مونواستابل به کار بیفتد باید یک پالس بالا رونده مثبت به آن اعمال شود که از گیت NOR معکوس‌کننده A دریافت شود.

ساخت عملی دستگاه

همانطور که در شکل ۲ و ۳ ملاحظه می‌کنید ابعاد مدار چایی بسیار کم است و میتوان آن را در داخل محفظه لامپ جاسازی کرد. در نصب مدار چایی داخل محفظه لامپ مشکل خاصی به وجود نمی‌آید و احتیاج به قطع سیم و تغییر سیم کشی چراغ نخواهد بود. توصیه می‌کنیم که آی - سی را مستقیماً و بدون استفاده از پایه روی مدار چایی لحیم کنید. دیگر قطعات را هم کاملاً به مدار چایی بچسبانید و سپس لحیم کنید. ترانزیستور T1 هم احتیاج به خنک‌کننده ندارد. برای اتصال مدار به مدار لامپ ابتدا به کمک یک ولت‌متر سیم‌های ۱۲ + ولت و شاسی اتومبیل را برای تغذیه مدار پیدا کنید. سومین سیم به نقطه X یعنی پیچ ارتباط کلید لامپ به شاسی فشاری دربهای اتومبیل وصل می‌شود. در موقع نصب دقت کنید که فیبر به محل‌های دیگر اتصال پیدا



صورت قطعات بکار رفته

R_1 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_2 : 1 M Ω (marron, noir, vert)
 R_3 : 1 k Ω (marron, noir, rouge)
 R_4 : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)
 C_1 : condensateur chimique 10 μ F/25 V
 Toutes résistances 1/4 W
 IC_1 : quadruple NOR C.MOS 4001
 T_1 : transistor de puissance BD 135
 epoxy, fil souple

نکند و حتما "عایق کاری شود". آن را مجهز به سیستمی مدرن می کنید که در عین شما با اضافه کردن این مدار به اتومبیل خود ارزش اتومبیل را بالا خواهد برد.

* مؤسسه مدیریت علوم *

گزینش دانشجو (اخذ پذیرش)

دانشگاه مکاتبه ئی آمریکا.

فنی، بازرگانی، علوم، مدیریت علوم، کامپیوتر

برای دریافت اطلاعات ۱۰ تومان تمبر یا معادل آن وجه نقد به آدرس زیر بفرستید

تهران، صندوق پستی ۳۸۳۵ - ۱۵۸۷۵

موسسه علوم الکترونیک

تدریس دوره های جدید برای اولین بار در ایران

دوره میکرو کامپیوتر و میکروپروسسور

دوره آموزش ویدئو T50, T30, T20

دوره تلویزیون رنگی سونی

ضمناً دوره های زیرکامکان دایر بوده و برای ترم جدید ثبت نام میشود

الکتریسیته، الکترونیک، رادیو، تلویزیون سیاه و سفید

تلویزیون رنگی (پارس، بلموند، گروندیک)

دستگاه ویدئو (بتامکس - VHS)

الکترونیک پیشرفته و کاربردی

الکترونیک صنعتی

دیجیتال و طراحی

آدرس تهران خیابان دکتر علی شریعتی پلاک ۱۱ ساختمان فایکا طبقه چهارم

تلفن ۹-۸۵۵۵۵۸