

علم الکترونیک

رئیس نشر: دکتر فخرالدین کلاهری، مدیر: دکتر محمدتقی واکار

ELECTRONICS

The first exclusive magazine in The field of Electronics in IRAN.

ISSN 1011 - 4890

۱۲-۱ سال ششم مسلسل ۷۳
اسفند ۱۳۶۶ بها ۲۵۰ ریال

فرکانسی متر دیجیتال

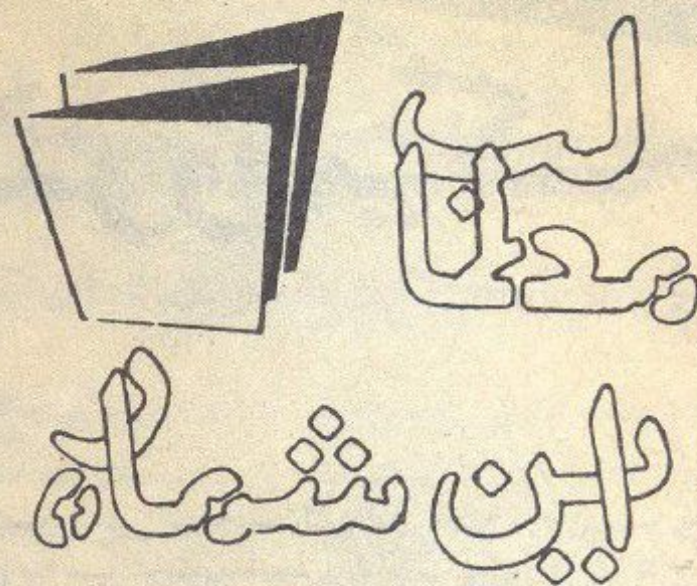
معرفی فرستنده و گیرنده



PARS

گزارشی از شرکت خدمات پارس





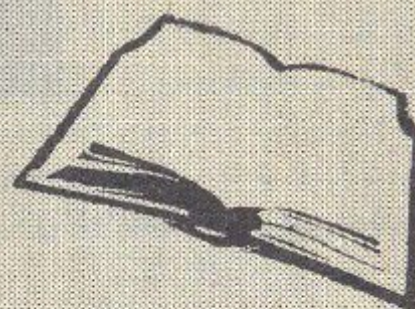
فهرست مطالب

- ۱۸ * نکات در الکترونیک
- ۱۹ * الکترونیک برای دانش آموزان
- ۲۱ * معرفی شماره‌های گذشته مجله
- ۲۲ * فرکانس متر
- ۲۸ * انقلابی در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی
- ۳۲ * گزارش مصور از شرکت خدمات پارس
- ۳۷ * متر مافوق صوت (قسمت دوم)
- ۴۳ * طرح‌های خوانندگان
- ۴۶ * مختصری در مورد نمایشگاه تلکوم ۸۷
- ۴۷ * ابزارآلات کارگاهی
- ۴۸ * فرستنده‌ها و گیرنده‌ها
- ۵۱ * اهم متر دقیق برای مقاوم‌های کم
- ۵۳ * پاسخ‌ها
- ۵۷ * کالیدوسکوپ
- ۵۹ * سوت خطر دوچرخه
- ۶۲ * شارژر ساده باتری‌های نیکل کادمیوم
- ۶۴ * پیشنهادات و انتقادات
- ۷۱ * بازار خوانندگان
- ۷۳ * آگهی‌ها

- * آغاز سخن ۵
- * با قطعات الکترونیک بیشتر آشنا شوید ۶
- * منبع تغذیه برای یک دریل کوچک ۷
- * تایمر لگاریتمی نارینکخانه ۱۳



الکترونیک در شماره آینده



شماره اول فروردین ماه ۱۳۶۷ با صفحات رنگی و طرح‌های مدارات عملی ۲۵ اسفند ماه در سراسر کشور منتشر می‌شود

ولت متر دیجیتالی میکسر استریو ۷ کاناله
تایمر سمعی و بصری منبع تغذیه آزمایشگاهی
و با بوستر چهاررنگ در وسط مجله

ELECTRONICS

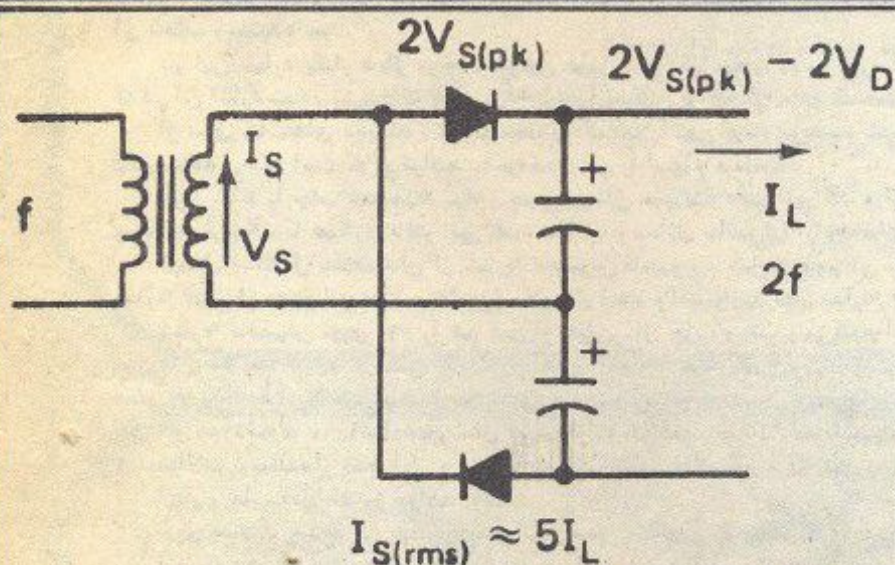
THE FIRST EXCLUSIVE MAGAZINE IN THE FIELD OF ELECTRONICS IN IRAN. VOL:6 NO 73

FOUNDER, EDITOR & DIRECTOR : F. ALIZADEH-M
EDITORIAL BOARD : G.K. ATIGH-K. YAGHOUBI
POSTAL ADDRESS: ELME ELECTRONIC

P.O. BOX 19395-1615 - TEHRAN, IRAN
CABLE ADDRESS: ELME ELECTRONIC
TEL: (021) 624875-TLX: 214165-FAMZ IR

مدارهای چند برابرکننده ولتاژ با استفاده از دیود

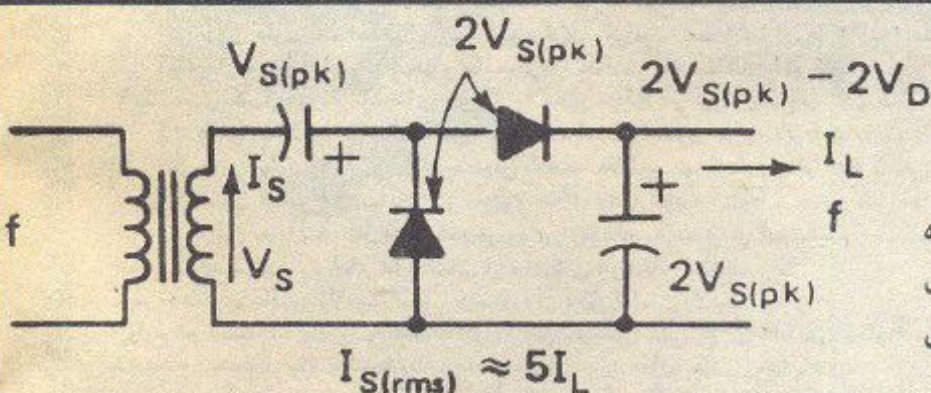
با ترکیب چند دیود و خازن به ترتیبی که ملاحظه خواهید کرد، می توان مدارهای چند برابرکننده ولتاژ را بسادگی تهیه نمود. در اینجا چند نمونه از این مدارها را برای شما نمایش می دهیم. توجه داشته باشید که ولتاژی که در خروجی چنین مدارهایی پدید می آید فاقد رگولاسیون بوده و صرفاً برای بارهایی که جریانهای بسیار کمی از مدار می کشند، استفاده می گردد. یکی از کاربردهای این چنین مدارها در گیرنده های تلویزیونی است که جهت ساختن ولتاژ آند لامپ تصویر تلویزیون، بکار می رود. البته لازم به تذکر است که طرح اخیر، در این صفحه رسم نشده ولی از همین مدارها با تعداد بیشتری دیود و خازن می باشد.



۱ - مدار دوبرابرکننده تمام موج

این طرح در شکل ۱ رسم شده است، همانگونه که می بینید، ثانویه ترانس ولتاژی معادل V_s را داراست که پس از عبور از دیودها و خازنها در خروجی آن اختلاف پتانسیل $2V_s$ را داریم.

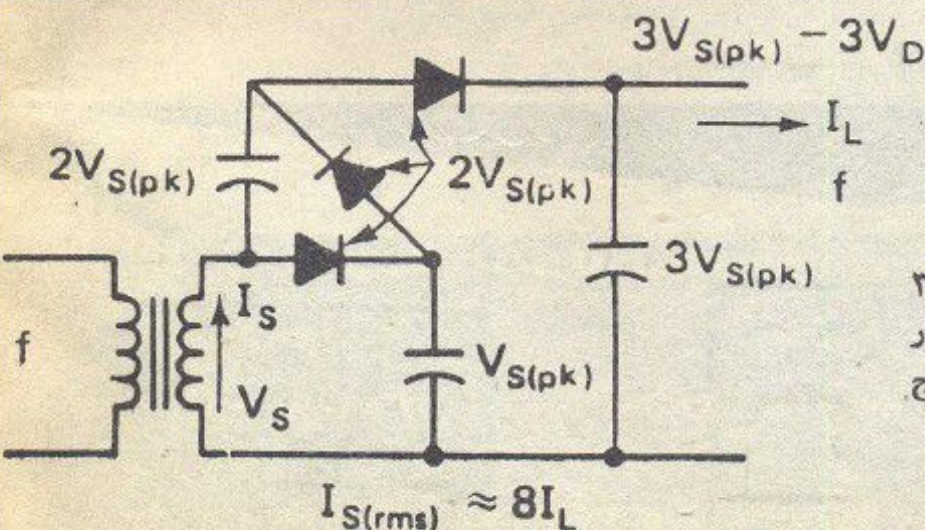
شکل ۱ - مدار دوبرابرکننده ولتاژ تمام موج



۲ - مدار دوبرابرکننده نیم موج

این طرح در شکل ۲ رسم شده و بطوری که ملاحظه می کنید، همانند مدار قبلی ولتاژ V_s را به $2V_s$ تبدیل می کند. تفاوت این مدار با نوع قبلی در این است که اولی تمام موج و این یکی نیم موج است.

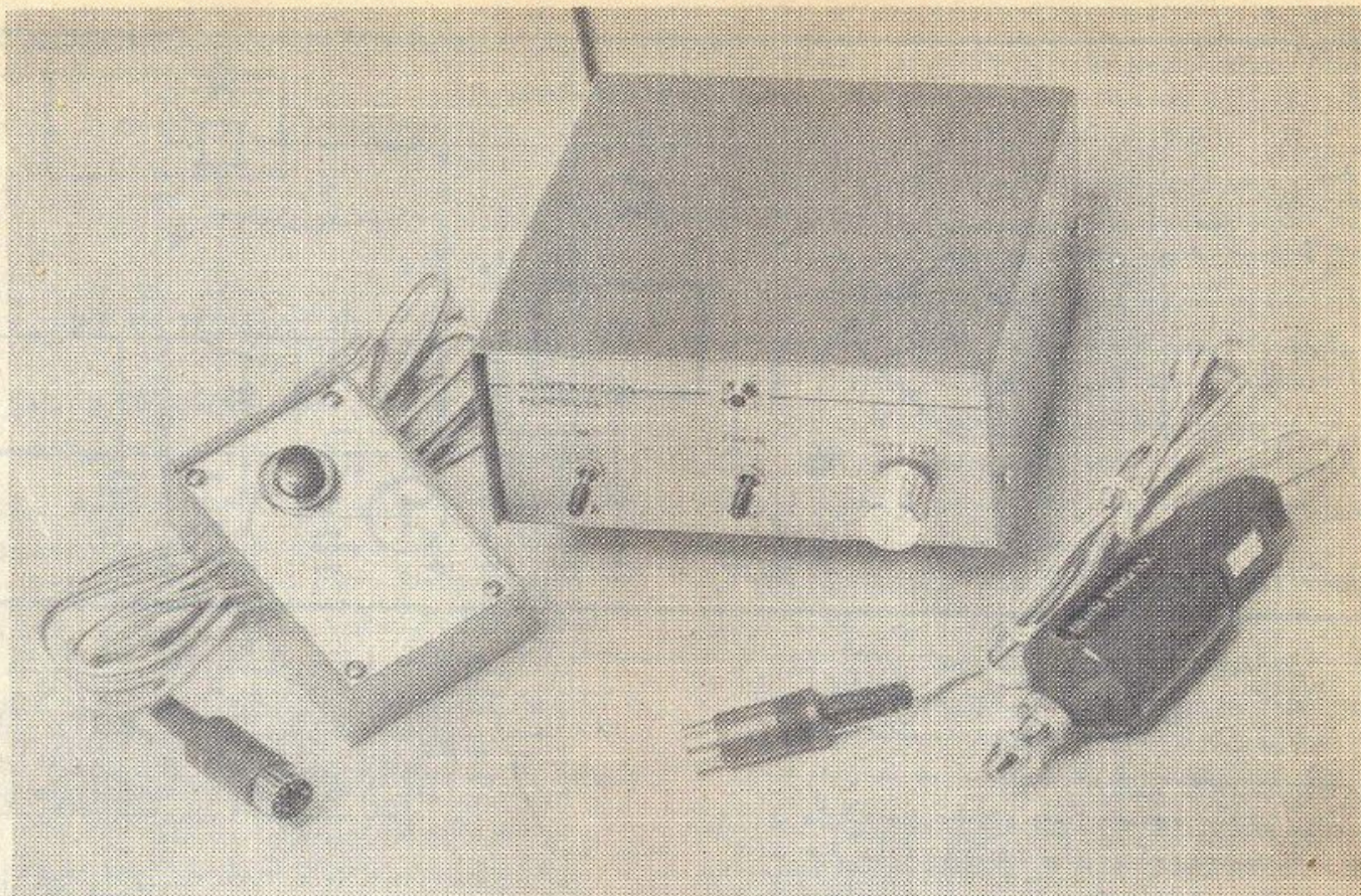
شکل ۲ - مدار دوبرابرکننده ولتاژ نیم موج



۳ - مدار سه برابرکننده نیم موج

این طرح در شکل ۳ رسم شده و در آن از ترکیب ۳ دیود و ۳ خازن ولتاژ $3V_s$ از V_s در خروجی پدیدار گشته. در این مدار هم مانند قبلی ولتاژ خروجی نیم موج است.

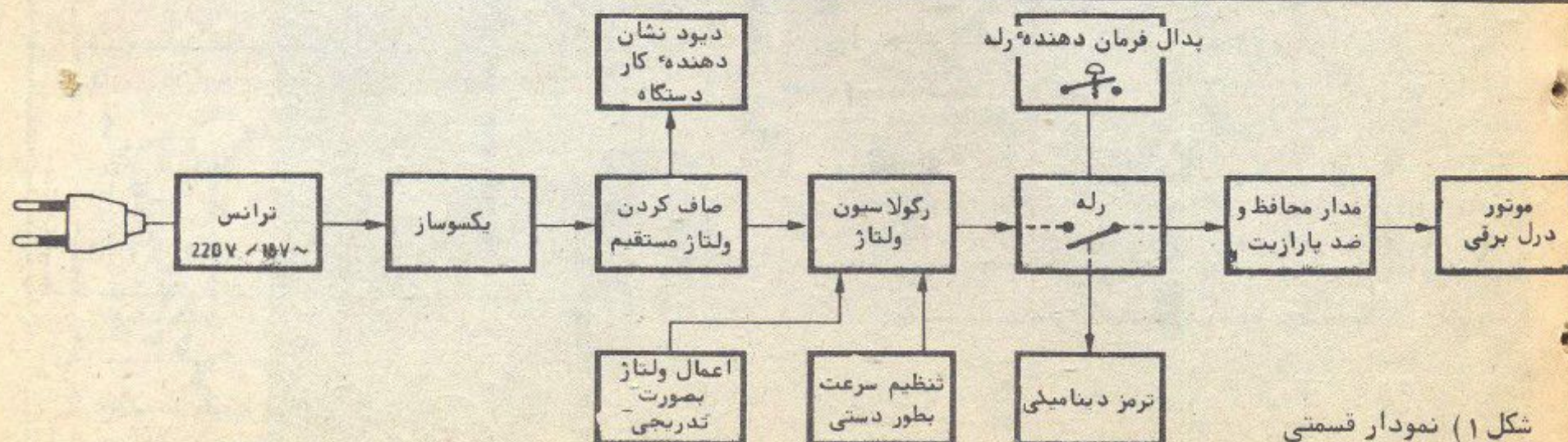
شکل ۳ - مدار سه برابرکننده ولتاژ نیم موج



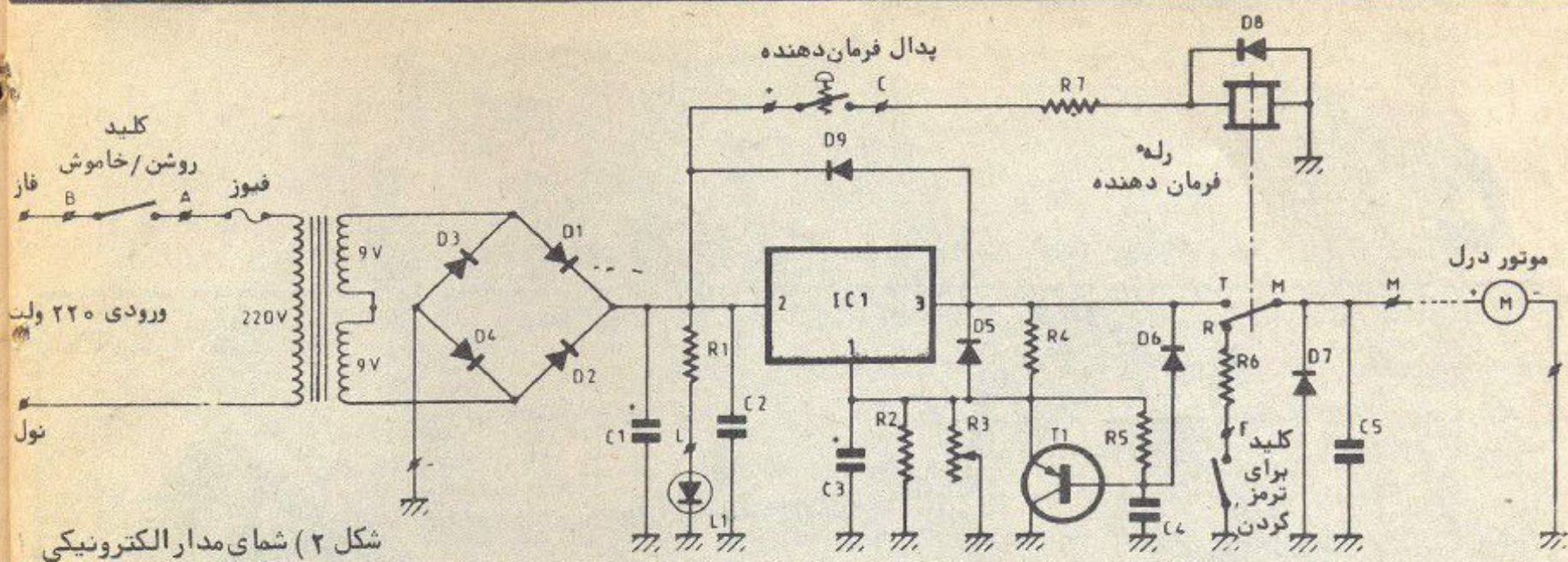
منبع تغذیه برای یک درل کوچک

در ضمن برای سادگی طرز کار کنترل این منبع تغذیه توسط پای انسان انجام می‌گیرد. ولتاژ تغذیه به تدریج به درل اعمال می‌شود تا در ابتدای کار سرعت زیاد آن باعث خرابی فیبر نگردد. در عوض برای صرفه جویی در وقت، امکاناتی برای ترمز کردن موتور به صورت دینامیکی در این مدار در نظر گرفته شده که در مواردیکه عمل سوارخ کردن بطور مکرر و پشت سر هم انجام می‌گیرد، بسیار مفید واقع می‌گردد. برای وجود قابلیت اعطاف در هنگام مصرف درل برقی

در تهیه مدارهای جایی برای سوارخ کردن نقاط مختلف آن به یک درل برقی کوچک نیاز داریم. اغلب تغذیه این نوع درل توسط باتری تامین می‌شود که در این صورت قیمت این نوع منبع تغذیه نسبتاً زیاد بوده و در ضمن در این حالت نمی‌توان سرعت گردش آنرا تنظیم نمود. به کمک مداری که در اینجا ارائه می‌شود، می‌توان تغذیه درل را از طریق برق شبکه تامین کرد. بعلاوه با در نظر گرفتن اصلاحاتی چند در آن، دارای امتیازاتی نسبت به مدل‌های مشابه است.



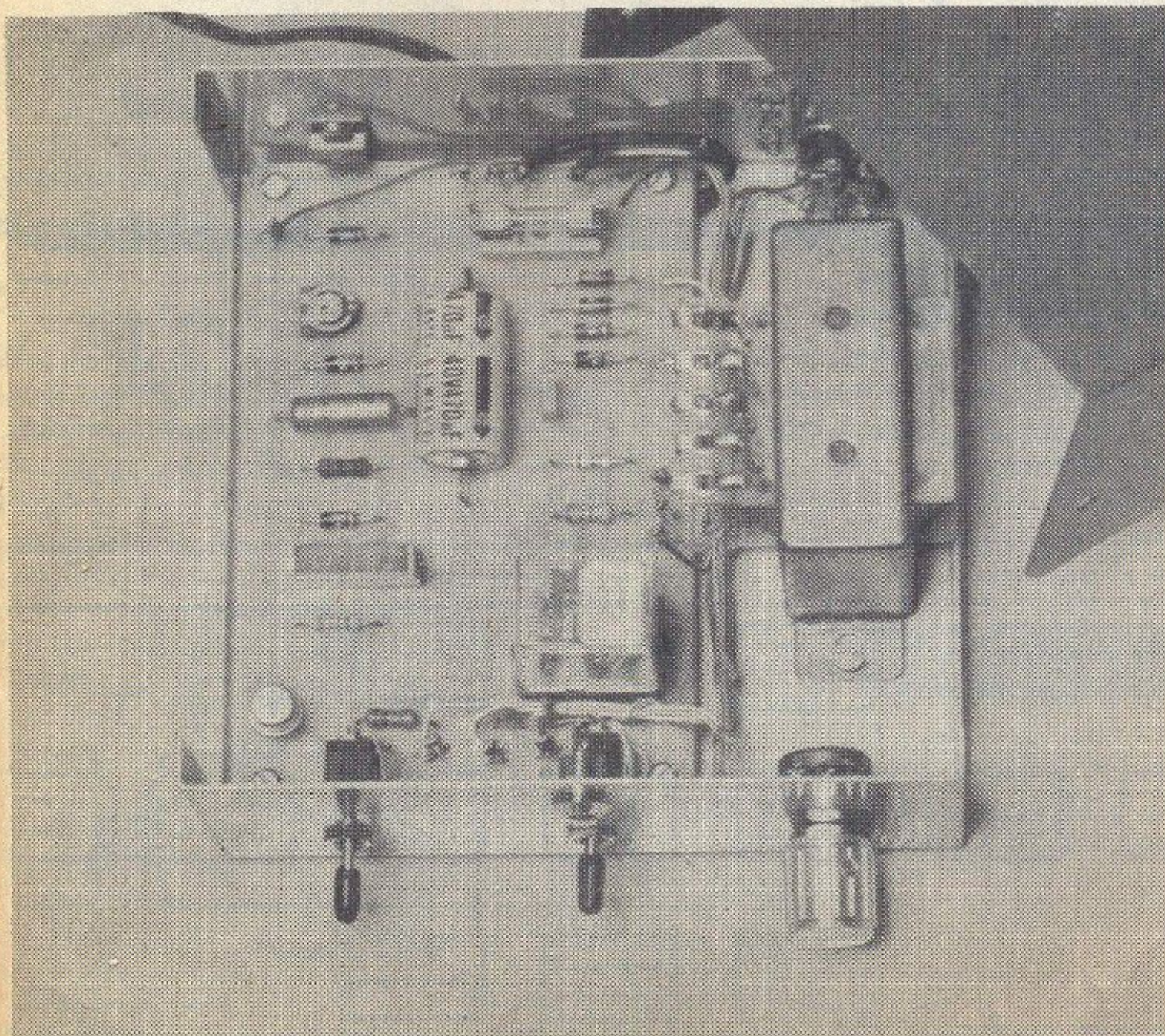
شکل ۱) نمودار قسمتی



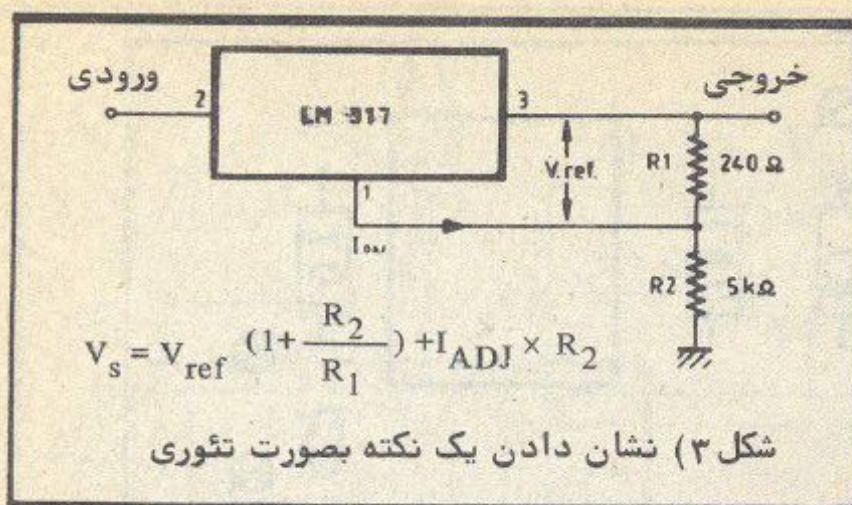
سرعت چرخش آن قابل تنظیم است. قطعات بکار رفته در این مدار بسیار رایج بوده و در بازار به آسانی یافت می شوند. در هنگام راه اندازی آن نیز نیازی به استفاده از وسایل اندازه گیری نیست. مدار مزبور می تواند یک کار عملی برای آماتورهای مشتاق در الکترونیک باشد.

اساس طرز کار دستگاه

اکثر درل های کوچک برقی در ولتاژهای بین ۶ الی ۱۶

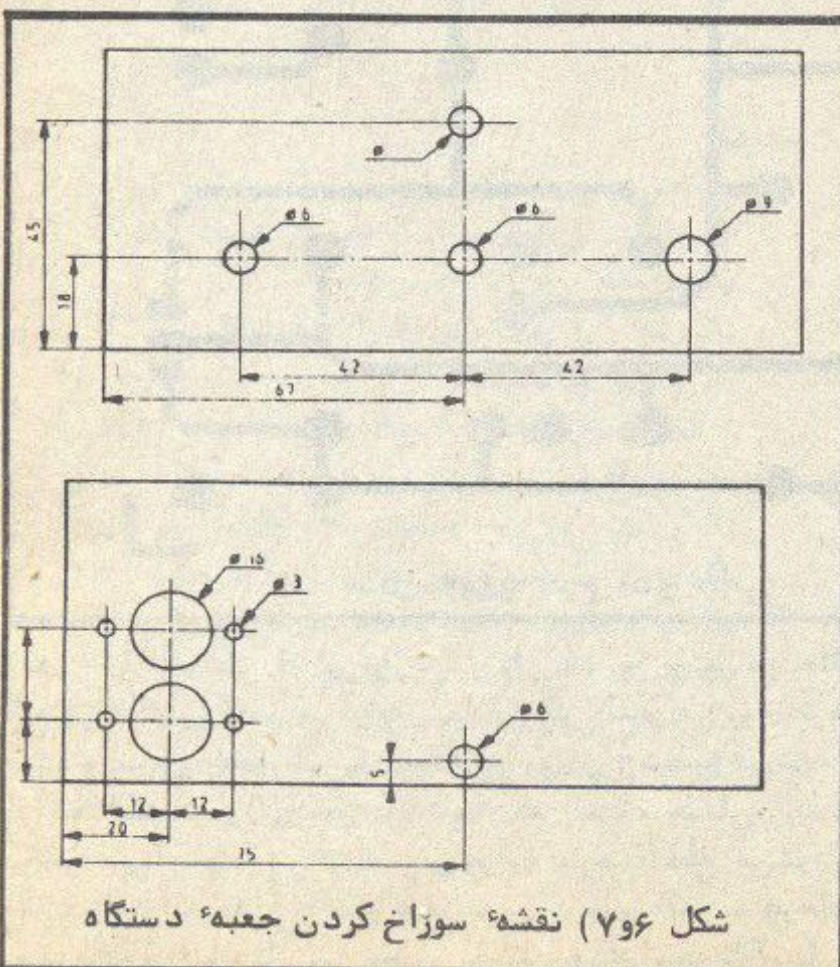


ترانس در کفی جعبه قرار می گیرد.



به صورت خاصی قرار گرفته که به توضیح آن می پردازیم. هنگام تحریک بوبین رله و با فرض اینکه خروجی شماره ۳ آی سی IC₁ مثلاً "در ولتاژ ۱۶ ولت قرار داشته باشد، موتور درل در حال سکون به مدت کمی برای آی سی IC₁ بعنوان یک اتصال کوتاه عمل می کند. لذا در این لحظه کوتاه ولتاژ پایه شماره ۳ آی سی IC₁ عملاً "به صفر ولت کاهش می یابد. در نتیجه خازن C₄ از طریق دیود D₆، نقطه T، سر مثبت درل برقی و زمین دشارژ می گردد. بیس ترانزیستور T₁ عملاً "در صفر ولت قرار می گیرد.

ولذا ترانزیستور مزبور از طریق پایه شماره ۳ آی سی IC₁، مقاومت R₄، آمپتر T₁، بیس، خازن C₄ و زمین بایاس می شود. در نتیجه ترانزیستور براه افتاده و پتانسیل پایه شماره ۱ آی سی را کاهش می دهد. خروجی شماره ۳ آی سی در ولتاژ کمی قرار گرفته و موتور به آرامی شروع به کار خواهد کرد. بنابر این خازن C₄ به تدریج شارژ شده و لذا هدایت ترانزیستور T₁ کاهش پیدا خواهد کرد، ولتاژ پایه شماره ۱ مرتباً "افزایش یافته و ولتاژ خروجی نیز زیاد می شود و لذا شروع کار درل برقی به تدریج صورت می گیرد. با دشارژ سریع خازن C₃ در دیود D₅، آی سی IC₁ محافظت خواهد شد. با رها کردن پدال فرمان دهنده، مصرف کننده بوبین

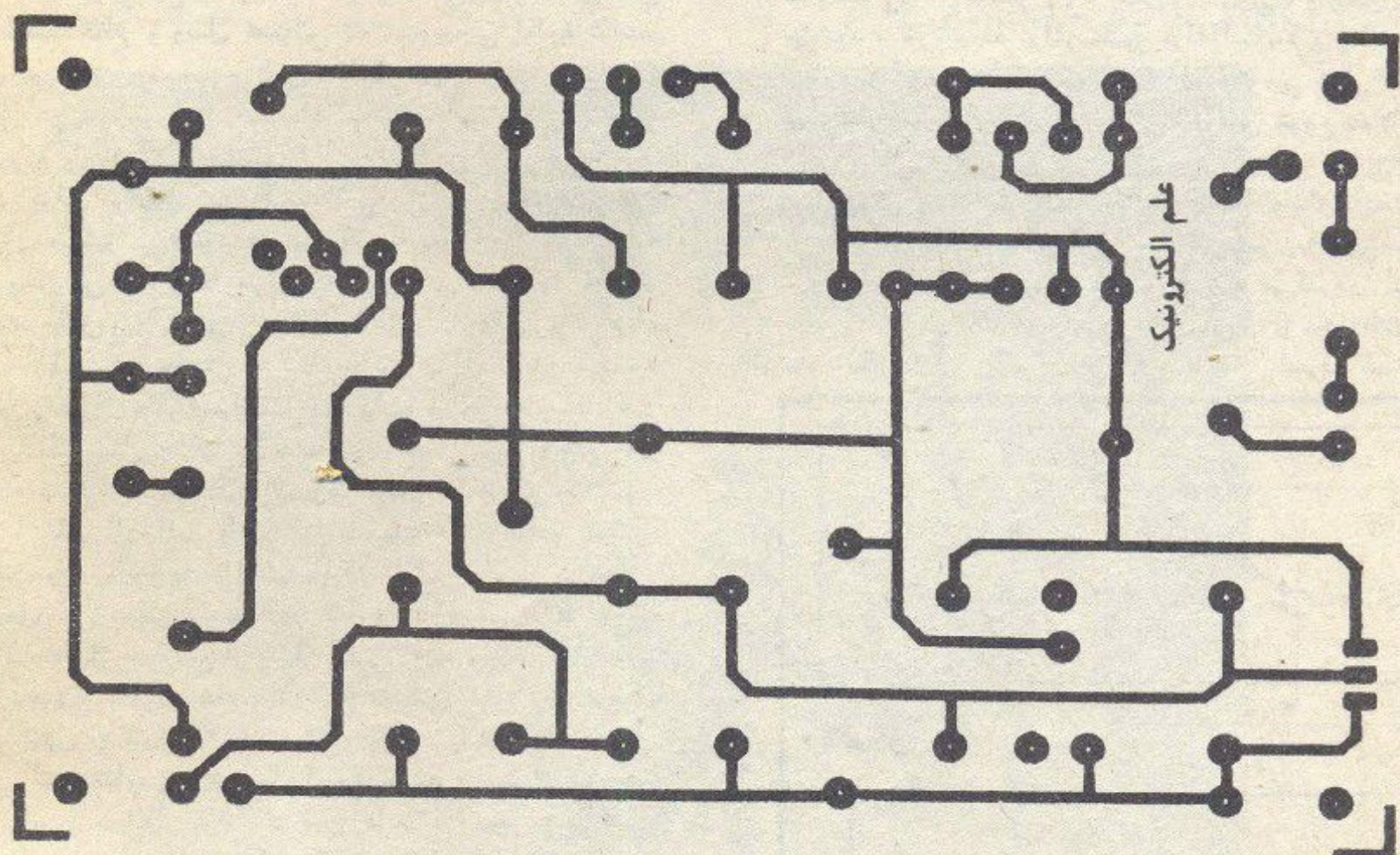
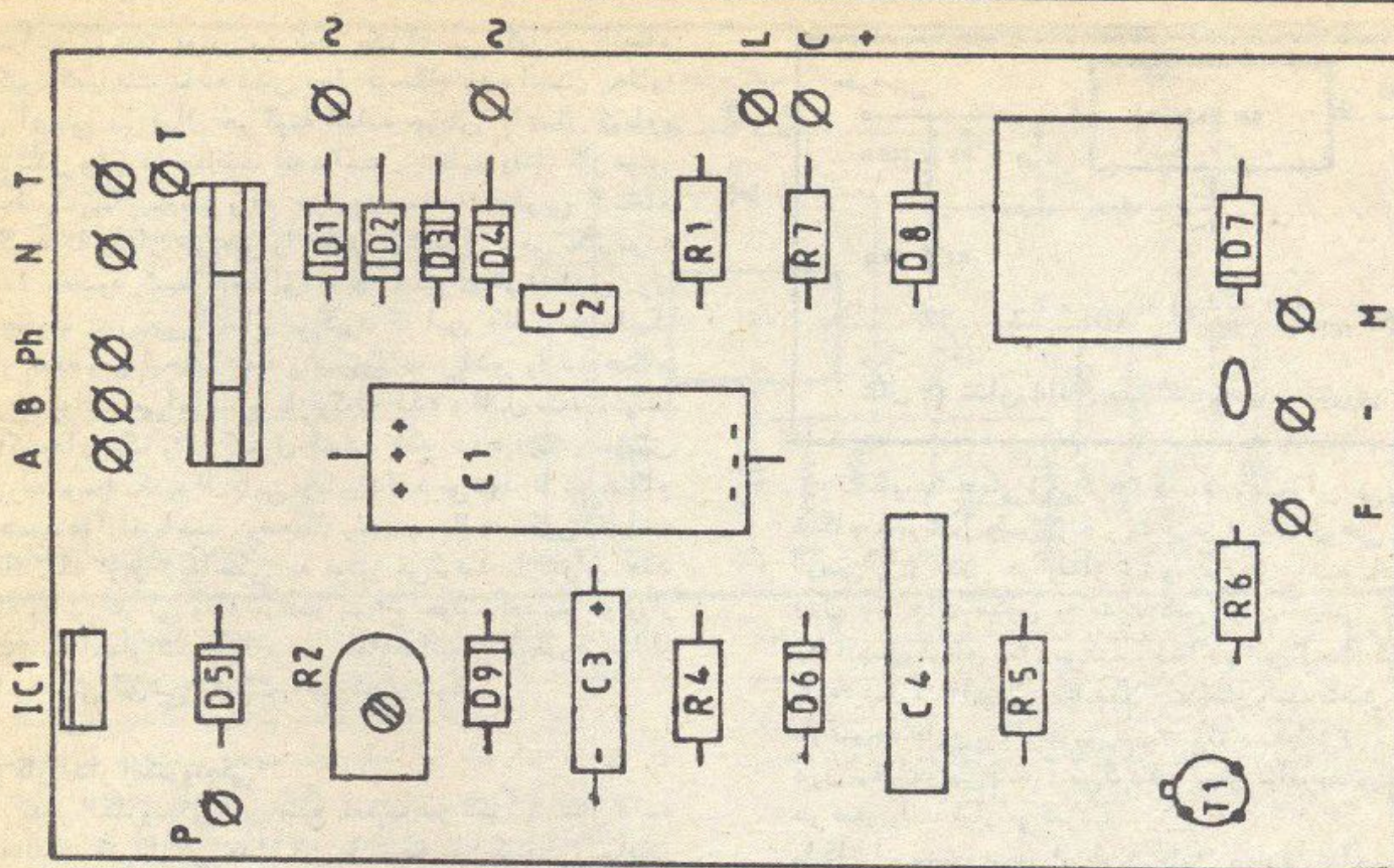


تغییرات سرعت موتور به کمک یک آی سی رگولاتور انجام می گیرد که باعث ساده شدن مدار دستگاه شده است. بعلاوه این آی سی در قبال هر گونه اضافه جریان (اتصال کوتاه، داغ شدن و غیره) حفاظت شده است. تنظیم ولتاژ کار موتور توسط یک پتانسیومتر واقع در روی صفحه جلویی انجام می گیرد تا ولتاژ خروجی را طبق نوع درل برقی بکار برده شده، محدود کنیم. مطابق گفته قبلی، بکار افتادن درل به صورت تدریجی انجام می گیرد که این حالت توسط یک مدار مخصوص ایجاد شده و تسهیلات زیادی را در هنگام مصرف فراهم می آورد. ولتاژ رگوله شده و قابل تنظیم توسط کنتاکت های یک رله کنترل کننده قطع شده است. بوبین این رله توسط یک پدال پایی فرمان داده می شود تا در هنگام کار دست ها آزاد باشند. وضعیت رله در حالت سکون باعث ایجاد یک ترمز دینامیکی به موتور می گردد تا بتوان چند نقطه را پی در پی و به سرعت سوراخ نمود. تغذیه موتور از طریق یک مدار ضد پارازیت و محافظت انجام می گیرد تا از خراب شدن آی سی رگولاتور جلوگیری شود.

طرز کار مدار الکترونیکی

مدار الکترونیکی این منبع تغذیه در شکل ۲ نشان داده شده است که سادگی مدار آن با توجه به امکانات زیادش کاملاً "مشخص می باشد. ولتاژ ۲۲۰ ولت شبکه از طریق فیوز و یک کلید قطع و وصل معمولی به سیم پیچی اولیه ترانس اعمال می شود. سیم پیچ ثانویه ولتاژ ۲×۹ ولت یعنی ۱۸ ولت را در دو سر خود ایجاد می کند. این ولتاژ متناوب توسط یک پل دیودی متشکل از D₁ الی D₄ یک سو می شود و سپس برای صاف تر شدن آن یک خازن C₁ در خروجی این پل قرار می گیرد. دیود نوری L₁ به محض اعمال ولتاژ به مدار روشن می شود. مقاومت R₁ جریان این دیود را محدود می کند. خازن C₂ آی سی IC₁ را در قبال ولتاژهای زیاد کوتاه مدت محافظت می نماید. با فشار دادن پدال فرمان دهنده می توان رله را بکار انداخت. به علت وجود مقاومت R₇ می توان یک ولتاژ ۲۰ ولت به بوبین رله (از نوع ۹ الی ۱۲ ولت که بسادگی در بازار یافت می شود) اعمال کرد. دیود D₈ ولتاژهای ناگهانی ناشی از خاصیت خود القایی بوبین رله را از بین برده و مانع از ایجاد اختلال در مدار می شود. عمل رگولاسیون توسط پایه شماره ۱ آی سی IC₁ انجام می گیرد. ولتاژ خروجی از پایه شماره ۳ به نسبت مقاومت R₄ و مجموع مقاومت های R₂ و R₃ بستگی دارد که فرمول آن در شکل ۳ دقیقاً "نوشته شده است. با توجه به فرمول هنگامی که مقاومت R₂ بسیار کوچک باشد، ولتاژ خروجی بسیار پایین خواهد بود. از این خاصیت استفاده می کنیم بطوری که با قرار دادن یک پتانسیومتر (R₃) بطور دستی می توان عمل تنظیم را انجام داد. وجود مقاومت R₂ مقدار حداکثر مقاومت بین پایه شماره ۱ آی سی IC₁ و زمین را محدود می کند. لذا توسط این شبکه می توان ولتاژ حداکثر خروجی را طوری تنظیم کرد که با مشخصه های درل برقی مورد استفاده (مثلاً "از نوع ۱۲ ولت) هماهنگی و مطابقت داشته باشد.

خازن C₃ ولتاژ را در پایه شماره ۱ آی سی IC₁ رگوله کرده و تغییرات کوتاه ولتاژ را حذف می نماید. ترانزیستور



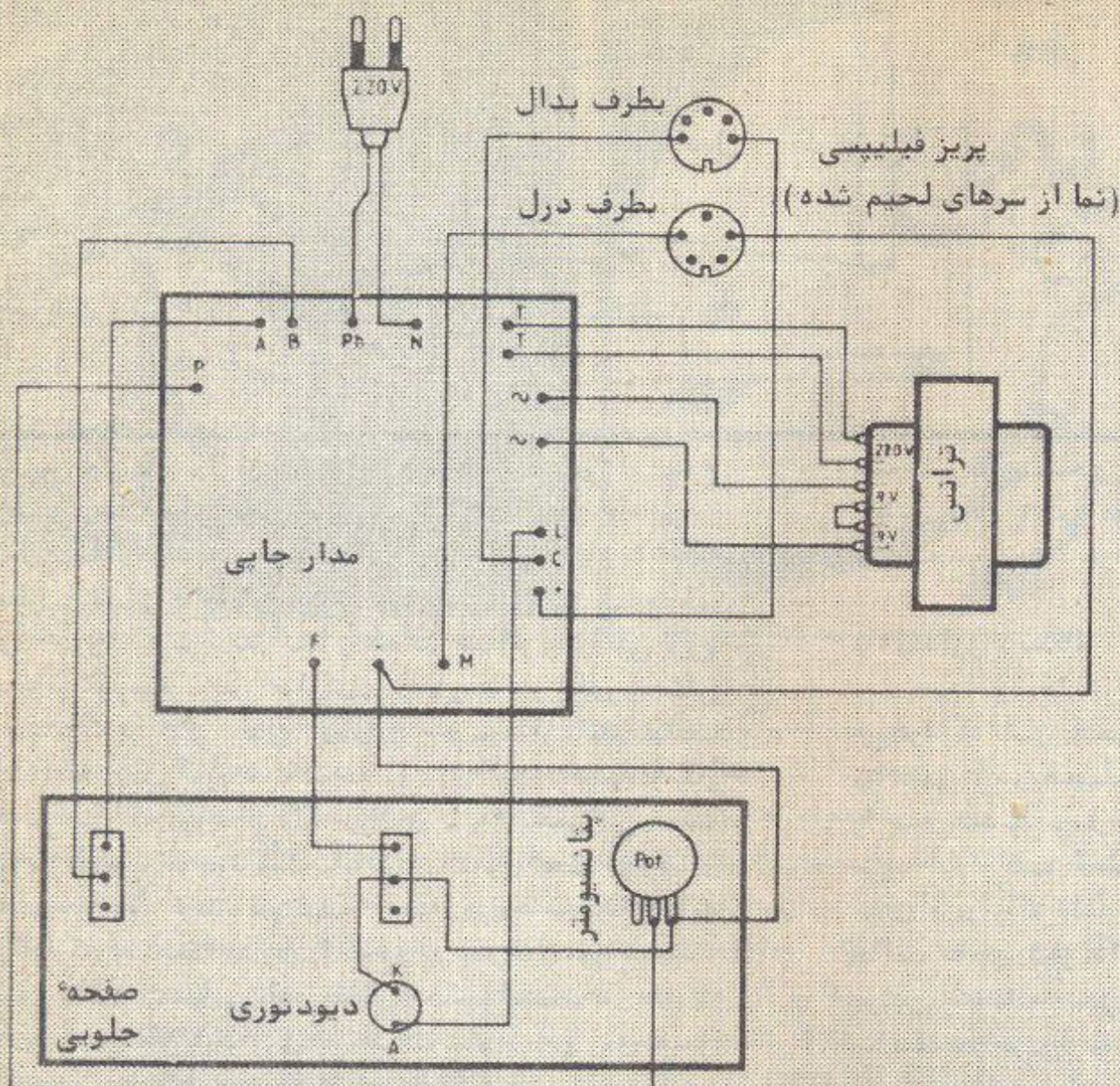
شکل ۵۰۴) طرح مدار چاپی در اندازه واقعی و طرز قرارگیری قطعات بر روی آن

به سرعت متوقف نماید. مقدار مقاومت R_6 زمان ترمز را تعیین می‌کند. البته اگر کلید ترمز باز باشد، کاهش سرعت موتور به آرامی صورت خواهد گرفت.

طرز ساخت دستگاه

طرح مدار چاپی با اندازه واقعی در شکل ۴ ملاحظه می‌شود که به علت فاصله داشتن مسیرهای مسی از هم به هر

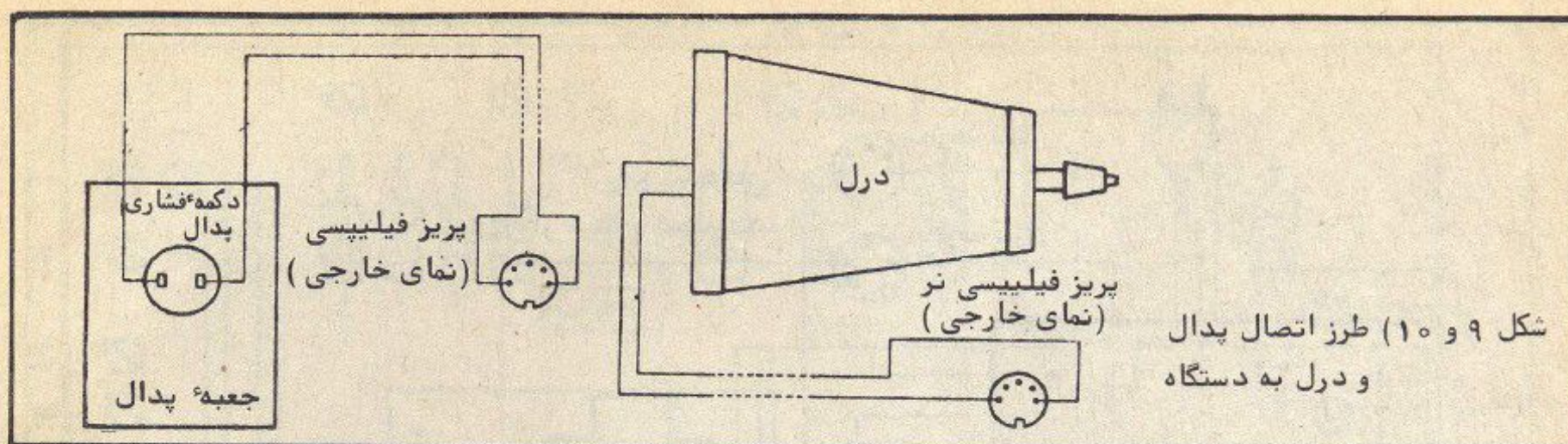
رله را از تحریک باز می‌دارد. ولتاژ تغذیه موتور در حال گردش ناگهان قطع می‌شود. بعلاوه اگر کلید در روی ترمز باشد، موتور به صورت یک مولد در روی R_6 تخلیه می‌شود. از آنجائیکه مقدار این مقاومت بسیار کم است، جریان زیادی بوجود می‌آید. در نتیجه موتور به سرعت قطع می‌شود. البته شاید این مدار به نظر عجیب برسد ولی اکثر موتورهای برف پاک‌کن اتومبیل نیز مجهز به این شبکه است تا آنها را



شکل ۸ نقشه سیم‌کشی دستگاه

فهرست قطعات

مقاومت‌ها	
R ₁	۲/۷ کیلو اهم
R ₂	بتا سیومتر ۲۲ کیلو اهم
R ₃	بتا سیومتر ۴/۷ کیلو اهم
R ₄	۲۷۰ اهم ۱/۲ وات
R ₅	۴۷ کیلو اهم
R ₆	۲/۲ اهم
R ₇	۳۳۰ اهم
خازن	
C ₁	۲۷۰ میکروفاراد ۴۰ ولت (الکتrolیتی)
C ₂	۱۰۰۰ نانوفاراد
C ₃	۲۲ میکروفاراد ۴۰ ولت (الکتrolیتی)
C ₄	۱ میکروفاراد
C ₅	۳۳۰ میکروفاراد سرامیکی
سیم‌های	
T ₁	ترانزیستور 2N2905
IC ₁	آی سی LM3171
D ₁ تا D ₉	دیودهای 1N4007
منفرقه	
یک خا فیوری و یک فیور ۵/۵ آمپر	
یک دیود نوری قرمز رنگ به قطر ۵ میلی متر	
یک محفظه برای دیود نوری	
یک رله ۱۲ ولت 2RT همراه با پایه اش	
یک دسته بتا سیومتر	
۲ کلید قطع و وصل کوچک	
یک دکمه فشاری (به متن مراجعه شود)	
یک ترانس ۲۲۰/۱۸ ولت ، ۱۲ ولت آمپر	
یک پرز فیلیپیسی پنج شاخه (۴۵ درجه)	
یک پرز فیلیپیسی پنج شاخه (۶۰ درجه)	
دو جعبه با اندازه‌های مناسب	
یک فنش برای سوکت فیلیپیسی پنج شاخه (۴۵ درجه)	
یک فنش برای سوکت فیلیپیسی پنج شاخه (۶۰ درجه)	



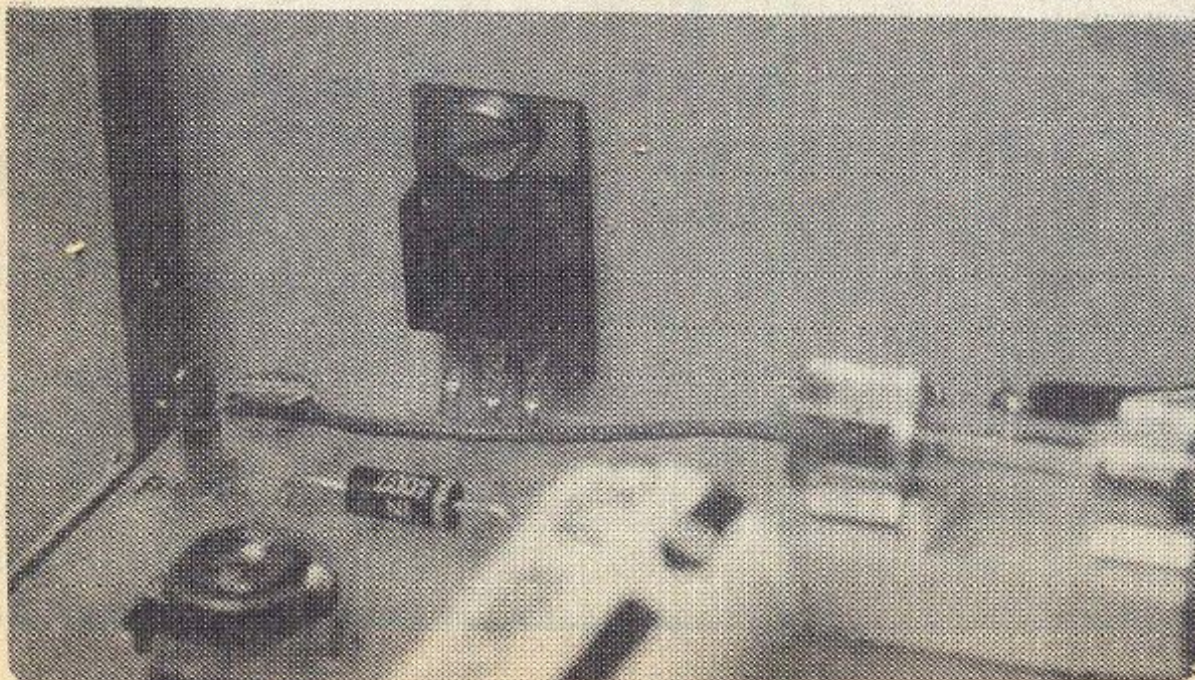
سیم کشی برای مشخص بودن از سیم های رنگی استفاده می شود . مطابق شکل ۹ نیز دکمه فشاری پدال را همراه با کابل مربوطه در جعبه خود قرار می دهیم .

راه اندازی دستگاه

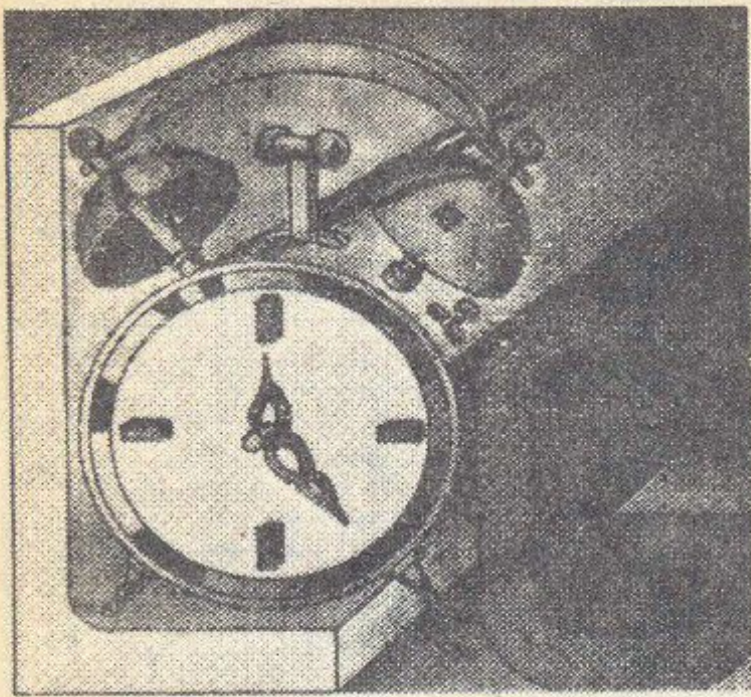
سیم تغذیه درل به یک پریز از نوع فیلیپس مجهز می شود که طرز اتصال آن در شکل ۱۰ ملاحظه می گردد . پتانسیومتر در وضعیت میانی قرار می گیرد . دو پریز فیلیپسی را به همدیگر وصل کرده و سیم برق را به شبکه متصل می نمایم . کلید اصلی را وصل کنید . در این صورت دیود نوری قرمز رنگ باید روشن شود . کلید مربوط به ترمز را در حالت عادی قرار داده و پدال را فشار دهید . در نتیجه بوبین رله باید تحریک شده و درل شروع به کار کند . عمل پتانسیومتر مربوط به سرعت را امتحان کنید و سرعت موتور را با چرخاندن آن به حداکثر برسانید . سپس آنرا طوری تنظیم کنید که سرعت گردش آن با هنگامی که درل از باتری تغذیه می شود ، یکی باشد . در صورت استفاده از درل ۱۶ ولت پتانسیومتر در وضعیت میانی قرار می گیرد . توسط گوش بکار افتادن تدریجی درل را کنترل کنید . اکنون با قرار دادن کلید در حالت ترمز و با رها نمودن پدال ، موتور باید بلافاصله بایستد . اکنون مدار آماده کار است . در صورتیکه سرعت چرخش موتور درل در حالت عادی کم باشد ، نباید حداکثر بار را از منبع تغذیه کشید (به علت تلف شدن حرارت در آی سی IC_1) . این منبع تغذیه بسیار مفید واقع شده و از مصرف باتری جلوگیری خواهد کرد و بالاخره اینکه در مقایسه با انواع مشابه ، دستگاه مزبور دارای المان های بسیار کمی است .

*

طریق می توان آنرا تهیه نمود . فیبر مدار چاپی از نوع کائوچویی شفاف انتخاب می شود . پس از قرار دادن در محلول پر کلرور دوفر و شستن آن ، نقاط مورد نیاز با توجه به قطر پایه های قطعات سوراخ می شود . در کنار پین های فلزی ، حروف مربوط به آنها را که در هنگام سیم کشی لازم است ، می نویسیم . طرز قرارگیری المان ها در شکل ۵ نشان داده شده که در قرار دادن قطعات جهت دار باید نهایت دقت را به عمل آورد . با توجه به شکل تعداد قطعات بکار رفته نسبتاً کم بوده و رله بر روی پایه مخصوصی نصب می شود . تصاویر موجود کمک شایانی در کنترل محل قرارگیری قطعات خواهند کرد . در تهیه جعبه مربوط به پدال باید محل قرارگیری دکمه فشاری با توجه به قطر آن سوراخ شود . در ضمن دکمه انتخابی باید بسیار محکم باشد تا در صورت مصرف زیاد و فشار پا بر روی آن خراب نشود . در روی همین جعبه سوراخی برای عبور کابل در نظر گرفته می شود . اکنون کف جعبه اصلی دستگاه را سوراخ کنید بطوریکه مدار چاپی بر روی آن بطور محکم طوری قرار گیرد تا بدنه آی سی IC_1 به صفحه پشتی جعبه محکم شود تا عمل تبادل گرمایی بهتر انجام گردد . سپس محل مربوط به قرارگیری ترانس را سوراخ کنید . در شکل ۶ نقشه سوراخ کردن صفحه جلویی مشاهده می شود که پس از انجام اینکار با کمک حروف برگردان کلمات لازم را در زیر دکمه ها بنویسید . صفحه پشتی را نیز مطابق شکل ۷ سوراخ نموده و سپس توسط سوهان آنها را به اندازه کافی بزرگ کنید . اکنون می توان مدار چاپی و اجزاء واقع در روی صفحات جلویی و پشتی را در محل خود محکم کرد و سپس مطابق شکل ۸ سیم کشی دستگاه را انجام داد . ترانس را در مرحله آخر در محل خود قرار می دهیم . در هنگام



نمایی از اتصال آی سی رگولاتور به بدنه جعبه دستگاه .



تایمر لگاریتمی

مترجم : فرامرز بهاری

بندی لگاریتمی مناسبتر است. در مداری که ارائه می‌گردد هر یک درجه چرخاندن کلید زمانگیری مدت نورگیری را دوبرابر می‌نماید به این ترتیب تمام درجات کلید اثر مشابهی را در تیره - روشنی عکس نهایی دارا خواهند بود. برای مواقعی که افزایش کمتری مورد نیاز باشد، وضعیت‌های نیم درجه‌ای نیز در فواصل درجات در نظر گرفته شده که زمان نورگیری را به مقدار ضربی از $\sqrt{2}$ افزایش می‌دهد.

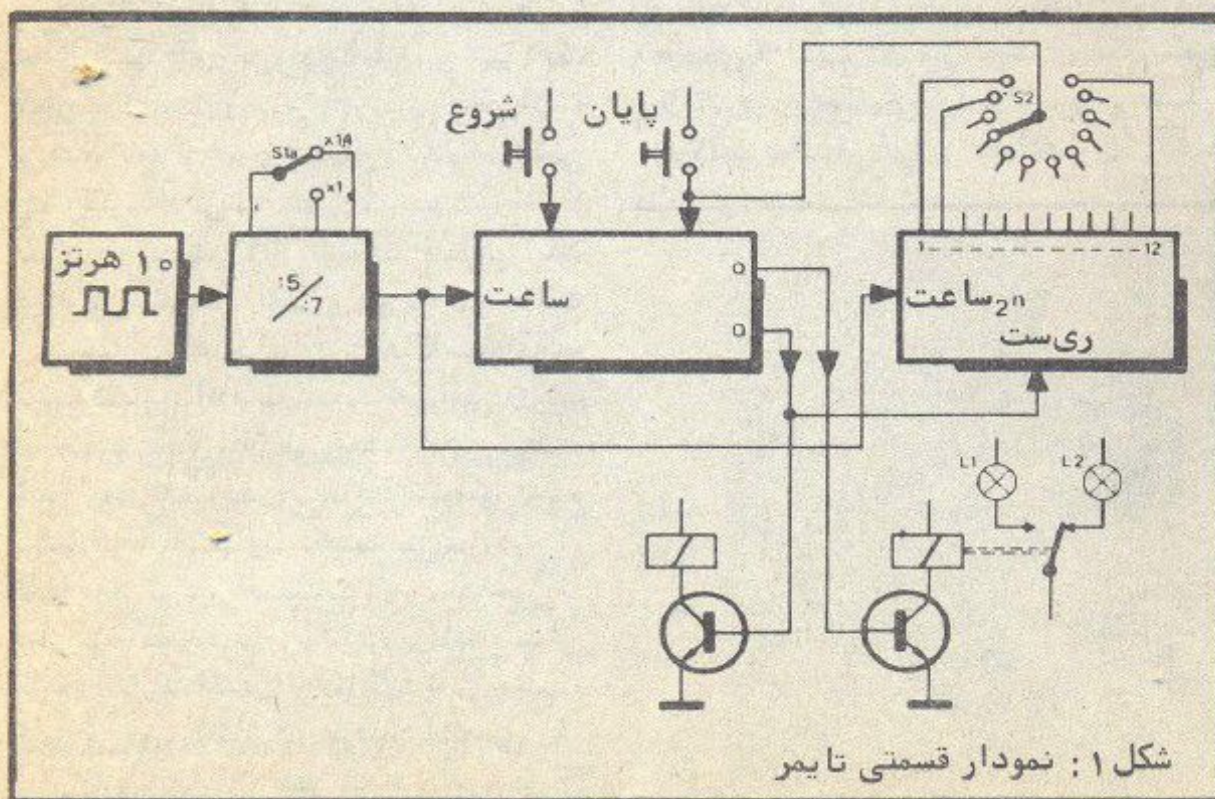
نمودار قسمتی این تایمر در شکل یک ارائه شده است. پالسهای حاصل از یک ژنراتور پالس ساعت (ده هرتز) توسط یک شمارنده که نسبت تقسیم آن می‌تواند توسط کلید S_{1a} بدلخواه یکی از دو مقدار ۷ و ۵ انتخاب شود تقسیم می‌گردند. این بدان معناست که با قرار

ایجاد می‌شود (در این مثال تنها به میزان ۵ درصد). این بدان معنی است که اولاً اینگونه درجه‌بندی زمانگیری در یک انتها بسیار ظریف است در حالیکه در انتهای دیگر بسیار زمخت می‌باشد. ثانیاً "حوزه" عملکرد یک چنین تایمری بسیار محدود می‌گردد زیرا باالفرض برای یک تایمر ۲۰۰ ثانیه‌ای به یک کلید ۴۰ اتصاله نیاز خواهد بود.

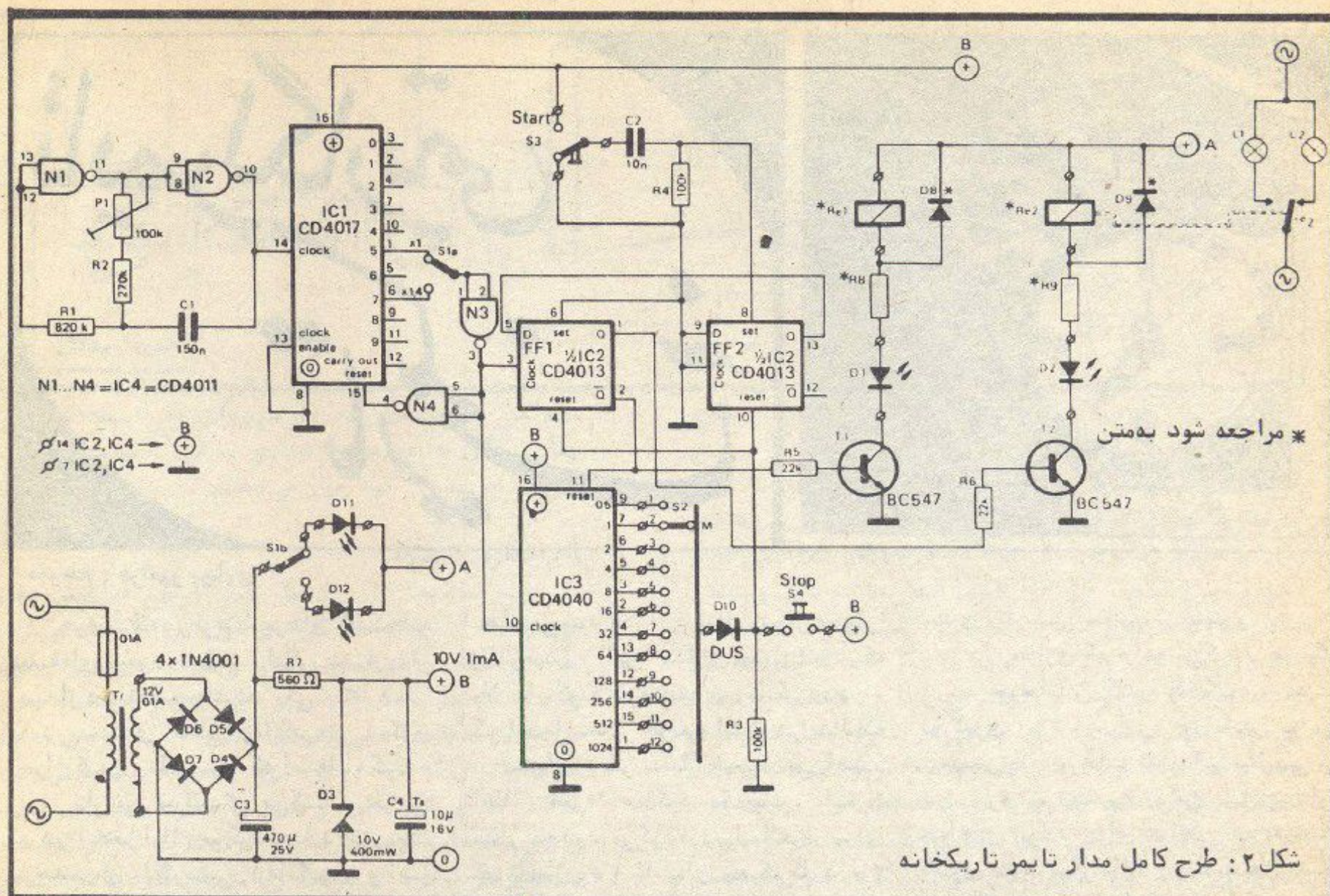
البته این ایراد را می‌توان با ساختن یک تایمر دیجیتال که توسط کلیدهای دهگانی گردان قابل برنامه‌ریزی باشد بنحو قابل قبولی برطرف ساخت، لیکن بازهم مشکل اصلی باقی خواهد ماند و آن اینکه جهت بدست آوردن یک عکس روشنتر و یا تیره‌تر باید مقدار افزایش یا کاهش زمان نورگیری تخمیناً تعیین گردد. بنابراین در اینجا نیز یک درجه

هر چند که در طرح تایمرهای تاریکخانه مضیق‌های وجود ندارد لیکن بسیاری از آنها از دو نقطه متاثرند یکی نقاط ضعف یک درجه‌بندی خطی زمانگیری، دیگری اجزاء کنترل نامناسب که استفاده کننده را در تاریکی سرگردان می‌کنند. طرحی که در اینجا ارائه می‌گردد با داشتن یک درجه‌بندی لگاریتمی زمانگیری و نیز کنترل‌هایی که با توجه به نیازهای محیط کار طراحی شده‌اند، این معایب را مرتفع ساخته است.

در اینجا لازم است تا نخست منظور از دو اصطلاح خطی و لگاریتمی تشریح گردد. چنانکه می‌دانید هنگام عکس برداری میزان نوردهی به فیلم را بدو طریق می‌توان تغییر داد: یکی توسط تغییر سرعت شاتر، دیگری با تغییر دادن قطر دیافراگم دوربین. هر یک درجه بازکردن دیافراگم، مقدار نورگیری فیلم را دو برابر می‌کند. در این حالت اصطلاحاً "گفته می‌شود که حلقه تنظیم دیافراگم بصورت لگاریتمی درجه‌بندی شده. به همین منوال در تاریکخانه نیز بهنگام چاپ و یا بزرگ نمودن عکس، مقدار نوردهی به کاغذ حساس عکاسی با افزودن یا کاستن مدت روشن بودن لامپ دستگاه آگراند سیمان و یا چاپ‌کننده تغییر داده می‌شود. حال یک تایمر را با درجه‌بندی خطی از صفر تا صد ثانیه در فواصل ۵ ثانیه در نظر بگیرید. اولین افزایش درجه مثلاً از ۵ به ۱۰ ثانیه مدت نوردهی را دو برابر می‌کند، در حالیکه در درجات انتهایی مثلاً با تغییر مدت زمان نوردهی از ۹۵ به ۱۰۰ ثانیه تاثیر بسیار جزئی بر تصویر نهایی



شکل ۱: نمودار قسمتی تایمر



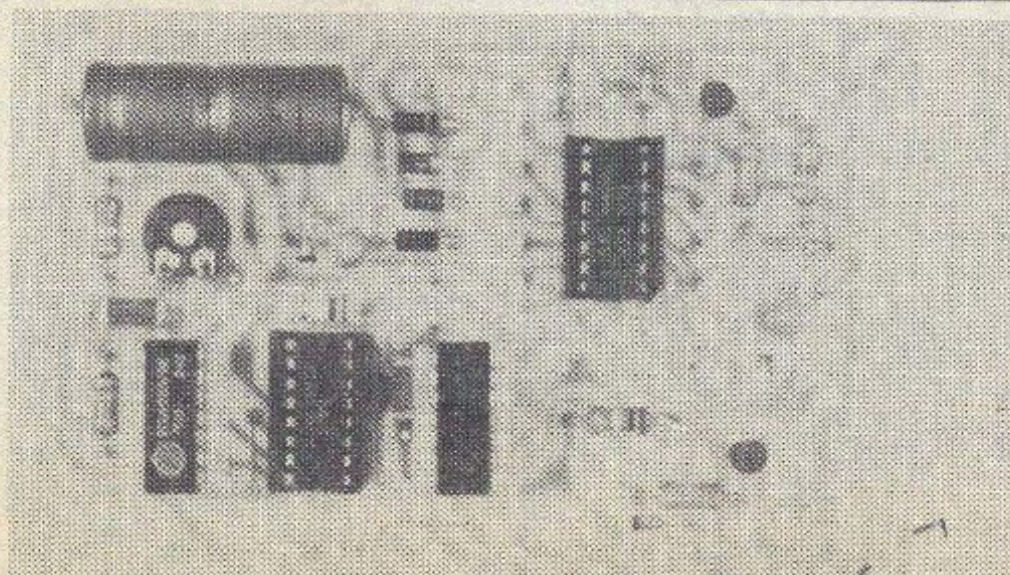
جهت روشن نمودن چراغ دستگاه اگر اندیس‌مان و یا چاپ کننده طی فاصله زمانگیری و نیز در صورت نیاز برای خاموش نمودن چراغ ایمنی تاریکخانه مورد استفاده قرار گیرند

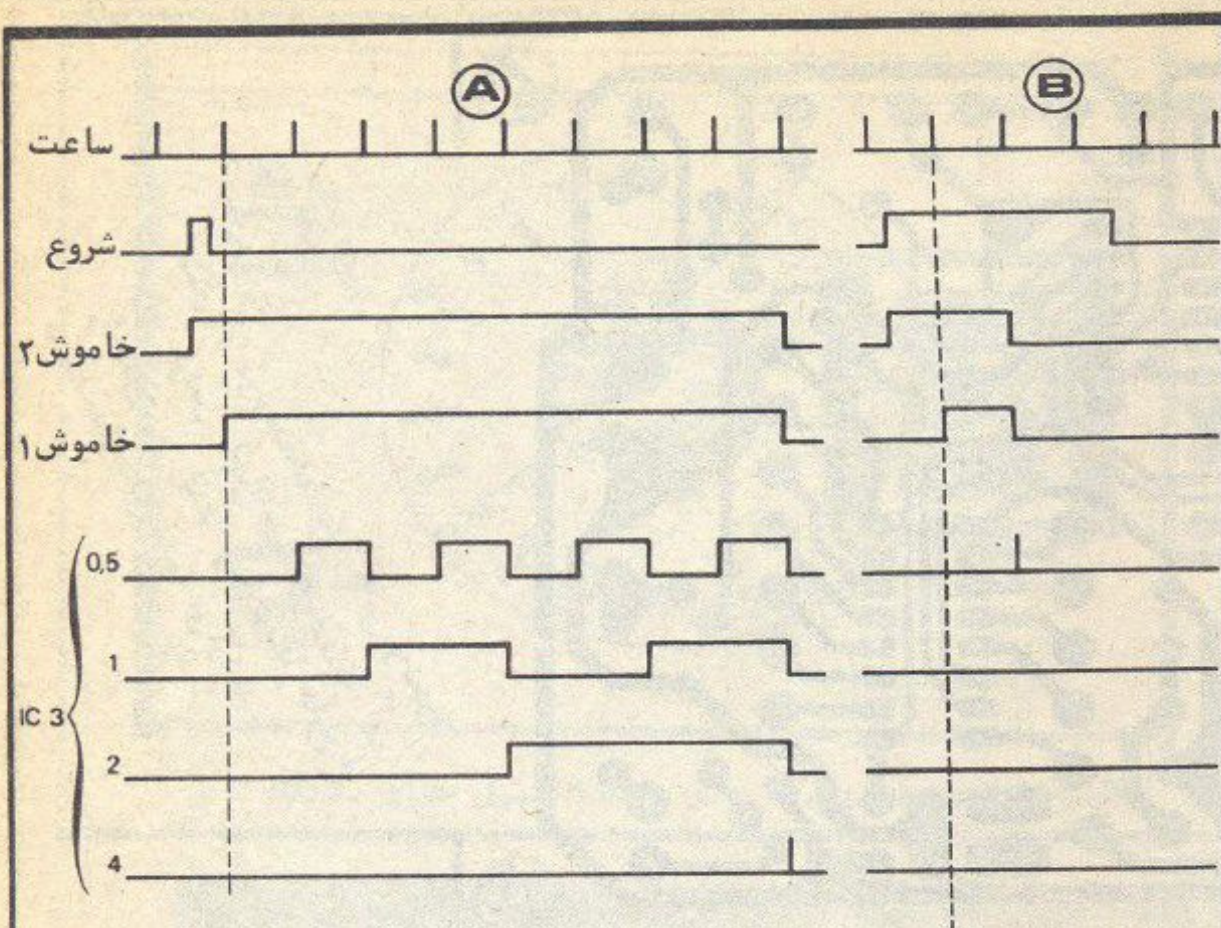
طرح کامل مدار تایمر در شکل دو ارائه شده است. ژنراتور پالس ساعت یک مولتی‌ویبراتور ثابت است که در اطراف دو گیت "ناند" (N_1 و N_2) بنا شده است. فرکانس ساعت توسط آی‌سی شماره یک که یک شمارنده دهگانی ۴۰۱۷ می‌باشد تقسیم می‌شود. منوط به وضعیت کلید S_{1a} ، این شمارنده قبل از آنکه

یک می‌گردد که نتیجتاً عمل شمارش را قطع نموده و شمارنده را "ریست" می‌نماید. یک کلید پایان‌دستی برای ریست نمودن تایمر به حالت آماده به کار اولیه و یا پایان دادن به مدت زمانگیری به وسیله دست در نظر گرفته شده است. از آنجا که هر مرحله از شمارنده مبنای دو فرکانس خروجی مرحله قبل را بر ۲ تقسیم می‌نماید، پریود خروجی هر مرحله دو برابر مرحله پیشین بوده و بدینگونه است که درجه‌بندی لگاریتمی زمانگیری حاصل می‌گردد. خروجی‌های Q و $\bar{Q}$ می‌توانند برای راه‌اندازی رله‌ها

دادن کلید S_{1a} در وضعیت $(x1/4)$ پریود پالس خروجی $(7/5 = 1/4)$ برابر پریود موج خروجی در حالتی که S_{1a} در وضعیت تقسیم بر پنج قرار گرفته باشد خواهد بود. از آنجا که مقدار $1/4$ تقریب معقولی برای $\sqrt{2}$ است، مدت زمانگیری در حالیکه کلید مزبور در وضعیت $(x1/4)$ باشد، $\sqrt{2}$ برابر مدت زمانگیری برای وضعیت $(x1)$ خواهد بود

فرکانس تقسیم شده ساعت سپس به مدار کلیدهای شروع/پایان و نیز یک شمارنده مبنای دو (۱۲ بیتی) خورانده می‌شود. مدار شروع/پایان با دو خروجی Q و $\bar{Q}$ در نظر گرفته شده است. در حالت سکون، خروجی $\bar{Q}$ از لحاظ منطقی بالا بوده و شمارنده مبنای دو را در حالت "ریست" نگه می‌دارد. هنگامیکه دکمه شروع فشار داده می‌شود، خروجی Q روی لبه مثبت بعدی بالا می‌رود و به این ترتیب مانع روی شمارنده برطرف شده و شروع به شمارش پالسهای ساعت می‌نماید. از کلید S_2 برای انتخاب آن خروجی از شمارنده که مدت زمانگیری باید بدان خاتمه نیابد استفاده می‌گردد. زمانی که خروجی مورد نظر یک شود، خروجی از مدار شروع/پایان صفر شده و خروجی $\bar{Q}$





شکل ۳: نمودار زمانگیری برای تایمر تاریخخانه.
برای سهولت تنها چهار خروجی اولیه شمارنده مبنای ۲ نشان داده شده است.

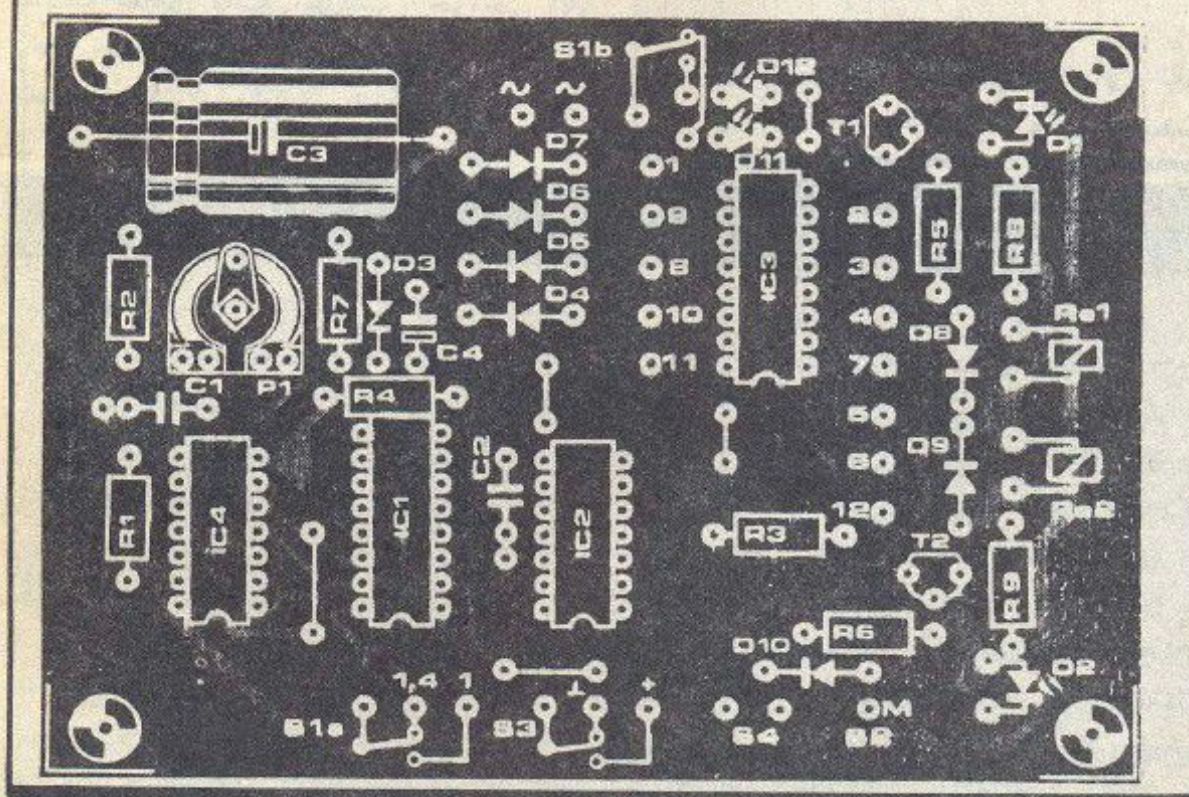
خود را از طریق گیت‌های منطقی N_3 و N_4 "ریست" کند تا ۵ یا ۷ شمارش می‌نماید. پالسهای تقسیم شده ساعت از خروجی N_3 بیرون می‌آیند. مدار شزوع/پایان از دو فلیپ‌فلاپ FF_1 و FF_2 تشکیل یافته است. در حالت سکون، بطور مثال هنگامیکه دکمه پایانی فشار داده شده باشد هر دو فلیپ‌فلاپ در حالت "ریست" خواهند بود. خروجی $\overline{Q}$ (از FF_1) ورودی "ریست" شمارنده مبنای ۲ را که همان آی‌سی شماره ۳ است یک نگه می‌دارد و بدین ترتیب آنرا از شمارش مانع می‌نماید. هنگامیکه دکمه شروع فشار داده می‌شود، خازن C_2 از طریق مقاومت R_4 شارژ شده و یک پالس کوتاه مثبت برای راه‌اندازی FF_2 ایجاد می‌نماید. در این زمان خروجی Q (از FF_2) ورودی D (از FF_1) را یک نگه می‌دارد تا اینکه روی لبه مثبت بعدی پالس ساعت، خروجی $\overline{Q}$ از FF_1 صفر شود و به آی‌سی شماره ۳ اجازه شروع شمارش را بدهد. هنگامیکه خروجی

فهرست قطعات

		مقاومت‌ها	
R_1 -	۸۲۰ کیلو اهم	D_1, D_2, D_{11}, D_{12} -	هر نوع دیود نورانی
R_2 -	۲۷۰ کیلو اهم	D_3 -	دیود زیر ۱۰ ولت / ۴۰۰ میلی وات
R_3, R_4 -	۱۰۰ کیلو اهم	D_4, D_5, D_6, D_7 -	دیود شماره 1N 4001 یا مشابه
R_5, R_6 -	۲۲ کیلو اهم	D_8 -	دیود شماره 1N 4148 یا مشابه (متن را ببینید)
R_7 -	متن را ببینید	D_9 -	دیود شماره 1N 4148 یا مشابه
R_8, R_9 -	متن را ببینید	D_{10} -	دیود DUS
		T_1, T_2 -	ترانزیستور شماره BC547
		IC_1 -	آی سی شماره CD4017
		IC_2 -	آی سی شماره CD4013
		IC_3 -	آی سی شماره CD4040
		IC_4 -	آی سی شماره CD4011
		ترانس تغذیه (T_r) ۱۲ ولت - ۱۰۰ میلی آمپر، دو عدد سوکت برق شهر، صفحه مدور پرسپکس و حروف برجسته فیوز ۱۰۰ میلی آمپری ناخبری با جافیوری سیم و قلع و غیره.	
		C_1 -	۱۵۰ نانوفاراد
		C_2 -	۱۰ نانوفاراد
		C_3 -	۲۷۰ میکروفاراد، ۲۵ ولت الکترولیت
		C_4 -	۱۰ میکروفاراد، ۱۶ ولت تانتالیوم
		لوازم متفرقه	
S_1 -	کلید دوپل - الکتریکی	S_2 -	کلید یکپل ۱۲ اتصاله
S_3, S_4 -	کلید فشاری تبدیل	S_5 -	رله با کویل معمولی ۱۲ ولت - ۵۰ میلی آمپر و یکپل در حالت عادی باز و مناسب برای برق ۲۴۰ ولت (متن را ببینید)
Re_1 -	شبه رله بالا و یا یک پل تبدیل (متن را ببینید)	Re_2 -	شبه رله بالا و یا یک پل تبدیل (متن را ببینید)

شکل ۴: طرح صفحه مدار چاپی و نحوه قرار گرفتن رله‌ها و کنترل‌ها خارج از صفحه مدار چاپی نصب می‌گردند.

علم الکترونیک



(قسمت A) کلید S_2 برای زمان ۴ ثانیه تنظیم شده است. بعد از زدن کلید شروع، خروجی Q (از FF_1) با پالس ساعت بعدی بالا رفته و به همان صورت باقی می‌ماند تا زمانیکه خروجی ۴ از شمارنده آی.سی شماره ۳ "یک" شود و مدار "ریست" گردد. قسمت سمت راست نمودار (قسمت B) نشان می‌دهد که چنانچه دکمه "شروع سهوا" فشار داده نگه داشته شود، فاصله زمانگیری از این بابت متاثر نخواهد شد. در این حالت خاص فاصله زمانگیری روی ۵/۵ ثانیه تنظیم شده که علیرغم آنکه دکمه شروع مدت طولانی‌تری پائین فشار داده شده مقدار موردنظر (۵/۵ ثانیه) حاصل

کنتاکتهای رله برای عبور دادن جریان چراغها باید به اندازه کافی باشد مشخصات سیم پیچ رله‌ها باید ۱۲ ولت/ ۵۰ میلی آمپر یا کمتر باشد در این صورت مقاومت‌های R_8 و R_9 می‌توانند توسط سیمهای رابط جانشین شوند ولی چنانچه رله‌ای با ولتاژ کمتر مورد استفاده قرار گیرد مقادیر متناسبی جهت R_8 و R_9 لازم به انتخاب خواهد بود تا جریان دیود نوری به ۵۰ میلی آمپر محدود باقی بماند. بطور مثال اگر یک رله ۶ ولت/ ۵۰ میلی آمپر استفاده می‌گشت، مقدار R_8 یا R_9 باید $\frac{12-6}{50} = 120$ اهم باشد. شکل ۳ دیاگرام زمانگیری مدار را نشان می‌دهد در سمت چپ نمودار

آی سی شماره ۳ که توسط کلید S_2 انتخاب شده یک شود FF_1 و FF_2 هر دو از طریق دیود D_{10} و همچنین شمارنده آی سی شماره ۳ ریست خواهند شد محدوده مدت زمانگیری از ۵/۵ ثانیه تا ۱۰۲۴ ثانیه می‌باشد ولی در صورت تمایل می‌توان آنرا با تغییر فرکانس ژنراتور ساعت تغییر داد طی مدت زمانگیری ترانزیستور T_2 توسط خروجی Q (از FF_1) بحالت وصل درآمده و بدین ترتیب دیود نوری D_2 را روشن می‌نماید تا نشان دهد که مدت زمانگیری در حال طی شدن است و نیز انرژی رله Re_1 را تأمین می‌نماید که آن نیز بنوبه خود چراغ آگراندیسمان و یا چاپ‌کن را روشن می‌کند بطور همزمان با این فرآیند، ترانزیستور T_1 بحالت قطع درآمده که نتیجتاً دیود نوری D_1 خاموش شده و رله Re_1 انرژی لازم را نیافته و چراغ ایمنی تاریکخانه خاموش می‌گردد. البته این در صورتی است که از رله‌های تک‌پل که در حالت عادی کنتاکت‌های آنها باز است استفاده شده باشد چنانچه از یک رله تک‌پل تبدیل استفاده شود روشن کردن آگراندیسمان و خاموش کردن چراغ ایمنی می‌تواند بطور همزمان صورت گیرد که به این ترتیب رله Re_1 می‌تواند حذف گردد و ترمینالهای آن روی صفحه مدار چاپی توسط یک سیم رابط بصورت پل به یکدیگر متصل شوند. تحمل ولتاژ و جریان

طریقه ساخت دستگاه:

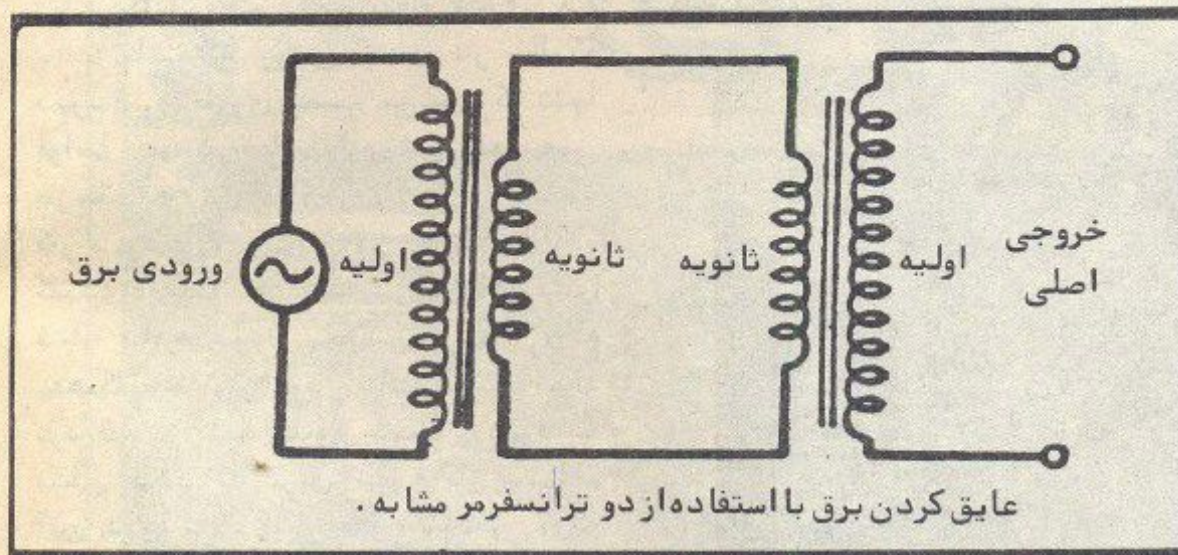
طرح صفحه مدار چاپی دستگاه و نحوه قرارگیری اجزاء مدار بر روی آن در شکل ۴ ارائه گشته است. برای آنکه تایمر براحتی و ایمنی تمام عمل کند در ساخت آن دقت و توجه بسیار لازم است. در شکل ۵ طرح پیشنهادی برای صفحه کنترل‌های جلوی دستگاه نشان داده شده است. کلید دوازده وضعیت دستگاه دارای دستگیره‌ای است که یک دیسک شفاف از جنس شیشه پرس پکس بدان متصل گشته است. روی دیسک در ۲۴ نقطه فواصل زمانگیری علامتگذاری شده است. دیود نوری D_{11} در زیر دیسک بگونه‌ای قرار می‌گیرد که فواصل زمانی کامل یعنی $0/5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768, 65536, 131072, 262144, 524288, 1048576, 2097152, 4194304, 8388608, 16777216, 33554432, 67108864, 134217728, 268435456, 536870912, 1073741824, 2147483648, 4294967296, 8589934592, 17179869184, 34359738368, 68719476736, 137438953472, 274877906944, 549755813888, 1099511627776, 2199023255552, 4398046511104, 8796093022208, 17592186044416, 35184372088832, 70368744177664, 140737488355328, 281474976710656, 562949953421312, 1125899906842624, 2251799813685248, 4503599627370496, 9007199254740992, 18014398509481984, 36028797018963968, 72057594037927936, 144115188075855872, 288230376151711744, 576460752303423488, 1152921504606846976, 2305843009213693952, 4611686018427387904, 9223372036854775808, 18446744073709551616, 36893488147419103232, 73786976294838206464, 147573952589676412928, 295147905179352825856, 590295810358705651712, 1180591620717411303424, 2361183241434822606848, 4722366482869645213696, 9444732965739290427392, 18889465931478580854784, 37778931862957161709568, 75557863725914323419136, 151115727451828646838272, 302231454903657293676544, 604462909807314587353088, 1208925819614629174706176, 2417851639229258349412352, 4835703278458516698824704, 9671406556917033397649408, 19342813113834066795298816, 38685626227668133590597632, 77371252455336267181195264, 154742504910672534362390528, 309485009821345068724781056, 618970019642690137449562112, 1237940039285380274899124224, 2475880078570760549798248448, 4951760157141521099596496896, 9903520314283042199192993792, 19807040628566084398385987584, 39614081257132168796771975168, 79228162514264337593543950336, 158456325028528675187087900672, 316912650057057350374175801344, 633825300114114700748351602688, 1267650600228229401496703205376, 2535301200456458802993406410752, 5070602400912917605986812821504, 10141204801825835211973625643008, 20282409603651670423947251286016, 40564819207303340847894502572032, 81129638414606681695789005144064, 162259276829213363391578010288128, 324518553658426726783156020576256, 649037107316853453566312041152512, 1298074214633706907132624082305024, 2596148429267413814265248164610048, 5192296858534827628530496329220096, 10384593717069655257060992658440192, 20769187434139310514121985316880384, 41538374868278621028243970633760768, 83076749736557242056487941267521536, 166153499473114484112975882535043072, 332306998946228968225951765070086144, 664613997892457936451903530140172288, 1329227995784915872903807060280344576, 2658455991569831745807614120560689152, 5316911983139663491615228241121378304, 10633823966279326983230456482242756608, 21267647932558653966460912964485513216, 42535295865117307932921825928971026432, 85070591730234615865843651857942052864, 170141183460469231731687303715884105728, 340282366920938463463374607431768211456, 680564733841876926926749214863536422912, 1361129467683753853853498429727072845824, 2722258935367507707706996859454145691648, 5444517870735015415413993718908291383296, 10889035741470030830827987437816582766592, 21778071482940061661655974875633165533184, 43556142965880123323311949751266331066368, 87112285931760246646623899502532662132736, 174224571863520493293247799005065324265472, 348449143727040986586495598010130648530944, 696898287454081973172991196020261297061888, 1393796574908163946345982392040522594123776, 2787593149816327892691964784081045188247552, 5575186299632655785383929568162090376495104, 11150372599265311570767859136324180752990208, 22300745198530623141535718272648361505980416, 44601490397061246283071436545296723011960832, 89202980794122492566142873090593446023921664, 178405961588244985132285746181186892047843328, 356811923176489970264571492362373784095686656, 713623846352979940529142984724747568191373312, 1427247692705959881058285969449495136382746624, 2854495385411919762116571938898990272765493248, 5708990770823839524233143877797980545530986496, 11417981541647679048466287755595961091061972992, 22835963083295358096932575511191922182123945984, 45671926166590716193865151022383844364247891968, 91343852333181432387730302044767688728495783936, 182687704666362864775460604089535377456991567872, 365375409332725729550921208179070754913983135744, 730750818665451459101842416358141509827966271488, 1461501637330902918203684832716283019655932542976, 2923003274661805836407369665432566039311865085952, 5846006549323611672814739330865132078623730171904, 11692013098647223345629478661730264157247460343808, 23384026197294446691258957323460528314494920687616, 46768052394588893382517914646921056628989841375232, 93536104789177786765035829293842113257979682750464, 187072209578355573530071658587684226515959365500928, 374144419156711147060143317175368453031918731001856, 748288838313422294120286634350736906063837462003712, 1496577676626844588240573268701473812127674924007424, 2993155353253689176481146537402947624255349848014848, 5986310706507378352962293074805895248510699696029696, 11972621413014756705924586149611790497021399392059392, 23945242826029513411849172299223580994042798784118784, 47890485652059026823698344598447161988085597568237568, 95780971304118053647396689196894323976171195136475136, 191561942608236107294793378393788647952342390272950272, 383123885216472214589586756787577295904684780545900544, 766247770432944429179173513575154591809369561091801088, 1532495540865888858358347027150309183618739122183602176, 3064991081731777716716694054300618367237478244367204352, 6129982163463555433433388108601236734474956488734408704, 12259964326927110866866776217202473468949912977468817408, 24519928653854221733733552434404946937899825954937634816, 49039857307708443467467104868809893875799651909875269632, 98079714615416886934934209737619787751599303819750539264, 196159429230833773869868419475239575503198607639501078528, 392318858461667547739736838950479151006397215279002157056, 784637716923335095479473677900958302012794430558004314112, 1569275433846670190958947355801916604025588861116008628224, 3138550867693340381917894711603833208051177722232017256448, 6277101735386680763835789423207666416102355444464034512896, 12554203470773361527671578846415332832204710888928069025792, 25108406941546723055343157692830665664409421777856138051584, 50216813883093446110686315385661331328818843555712276103168, 100433627766186892221372630771322662657637687111424552206336, 200867255532373784442745261542645325315275374222849104412672, 401734511064747568885490523085290650630550748445698208825344, 803469022129495137770981046170581301261101496891396417650688, 1606938044258990275541962092341162602522202993782792835301376, 3213876088517980551083924184682325205044405987565585670602752, 6427752177035961102167848369364650410088811975131171341205504, 12855504354071922204335696738729300820177623950262342682411008, 25711008708143844408671393477458601640355247900524685364822016, 51422017416287688817342786954917203280710495801049370729644032, 102844034832575377634685573909834406561420991602098741459288064, 205688069665150755269371147819668813122841983204197482918576128, 411376139330301510538742295639337626245683966408394965837152256, 822752278660603021077484591278675252491367932816789931674304512, 1645504557321206042154969182557350504982735865633579863348609024, 3291009114642412084309938365114701009965471731267159726697218048, 6582018229284824168619876730229402019930943462534319453394436096, 13164036458569648337239753460458804039861886925068638906788872192, 26328072917139296674479506920917608079723773850137277813577744384, 52656145834278593348959013841835216159447547700274555627155488768, 105312291668557186697918027683670432318895095400549111254310977536, 210624583337114373395836055367340864637790190801098222508621955072, 421249166674228746791672110734681729275580381602196445017243910144, 842498333348457493583344221469363458551160763204392890034487820288, 1684996666696914987166688442938726917102321526408785780068975640576, 3369993333393829974333376885877453834204643052817571560137951281152, 6739986666787659948666753771754907668409286105635143120275902562304, 13479973333575319897333507543509815336818572211270286240551805124608, 26959946667150639794667015087019630673637144422540572481103610249216, 53919893334301279589334030174039261347274288845081144962207220498432, 107839786668602559178668060348078522694548577690162289924414440996864, 215679573337205118357336120696157045389097155380324579848828881993728, 431359146674410236714672241392314090778194310760649159697657763987456, 862718293348820473429344482784628181556388621521298319395315527974912, 1725436586697640946858688965569256363112777243042596638790631055949824, 3450873173395281893717377931138512726225554486085193277581262111899648, 6901746346790563787434755862277025452451108972170386555162524223799296, 13803492693581127574869511724554050904902217944340773110325048447598592, 27606985387162255149739023449108101809804435888681546220650096895197184, 55213970774324510299478046898216203619608871777363092441300193790394368, 110427941548649020598956093796432407239217743554726184882600387580788736, 220855883097298041197912187592864814478435487109452369765200775161577472, 441711766194596082395824375185729628956870974218904739530401550323154944, 883423532389192164791648750371459257913741948437809479060803100646309888, 1766847064778384329583297500742918515827483896875618958121606201292619776, 3533694129556768659166595001485837031654967793751237916243212402585239552, 7067388259113537318333190002971674063309935587502475832486424805170479104, 14134776518227074636666380005943348126619871175004951664972849610340958208, 28269553036454149273332760011886696253239742350009903329945699220681916416, 56539106072908298546665520023773392506479484700019806659891398441363832832, 113078212145816597093331040047546785012958969400039613319782796882727665664, 226156424291633194186662080095093570025917938800079226639565593765455331328, 452312848583266388373324160190187140051835877600158453279131187530910662656, 904625697166532776746648320380374280103671755200316906558262375061821325312, 1809251394333065553493296640760748560207343510400633813116524750123642650624, 3618502788666131106986593281521497120414687020801267626233049500247285301248, 7237005577332262213973186563042994240829374041602535252466099000494570602496, 14474011154664524427946373126085988481658748083205070504932198000989141204992, 28948022309329048855892746252171976963317496166410141009864396001978282409984, 57896044618658097711785492504343953926634992332820282019728792003956564819968, 115792089237316195423570985008687907853269984665640564039457584007913129639936, 231584178474632390847141970017375815706539969331281128078915168015826259279872, 463168356949264781694283940034751631413079938662562256157830336031652518559744, 926336713898529563388567880069503262826159877325124512315660672063305037119488, 1852673427797059126777135760139006525652319754650249024631321344126610074238976, 3705346855594118253554271520278013051304639509300498049262642688253220148477952, 7410693711188236507108543040556026102609279018600996098525285376506440296955904, 14821387422376473014217086081112052205218558037201992197050570753012880593911808, 29642774844752946028434172162224104410437116074403984394101141506025761187823616, 59285549689505892056868344324448208820874232148807968788202283012051522375647232, 118571099379011784113736688648896417641748464297615937576404566024103044751294464, 237142198758023568227473377297792835283496928595231875152809132048206089502588928, 474284397516047136454946754595585670566993857190463750305618264096412179005177856, 948568795032094272909893509191171341133987714380927500611236528192824358010355712, 1897137590064188545819787018382342682267975428761855001222473056385648716020711424, 3794275180128377091639574036764685364535950857523710002444946112771297432041422848, 7588550360256754183279148073529370729071901715047420004889892225542594864082845696, 15177100720513508366558296147058741458143803430094840009779784451085189728165691392, 30354201441027016733116592294117482916287606860189680019559568902170379456331382784, 60708402882054033466233184588234965832575213720379360039119137804340758912$



فناوری در الکترونیک



مترجم: عسگر بخشوده



بازار یافت می‌شوند. آنچه که از این نوع در دسترس عام است، عملاً تناسب ۱ به ۱ بین دور سیم‌پیچ‌های خود ندارند، لکن با بهم بستن دو عدد ترانسفرمر مشابه مطابق شکل امکان حصول نتیجه منتظره از آنرا فراهم می‌نمایند، زیرا خروجی دستگاه علیرغم ضریب تناسب مزبور، برابر ولتاژ برق خط می‌باشد.

از آنجاکه با بهم بستن دو ترانسفرمر عایق‌بندی قوی بین خروجی و منبع اصلی بوجود آمده، امکان مواجهه با خطر برق‌گرفتگی کاهش می‌یابد. لکن این عایق‌بندی افت زیادی در سیستم بوجود می‌آورد، بنابراین باید قدرت مورد انتظار را کمی تقلیل داد تا این افت را جابگو باشد. نکته مهم دیگر اینستکه ترانسفرمرها باید دارای سیم‌پیچ‌های دوگانه (مطابق شکل) باشند. نباید از اتوترانسفرمر استفاده کرد زیرا عایق‌بندی ندارند و جریان الکتریکی در همه‌جای آن جاریست.

*

کار با دستگاه‌های الکترونیکی استفاده می‌نمایند. در شرائطی که منبع تغذیه دارای سیم نول یا زمین بوده و مجموعه به یکی از سیم‌های فاز برق اتصال کرده خطر برق‌گرفتگی را حتمی و مهلک می‌نماید. حتی اگر دستگاه دارای شاسی متصل به برق نباشد، بازهم خطر اتصال فرد به برق موجود در دستگاه کاملاً موجود است. ترانسفرمر عایق‌کننده عبارت از دو عدد ترانسفرمر با نسبت دور سیم‌پیچی‌های اولیه با ثانویه ۱ به ۱ می‌باشد. در عمل دستگاه تحت آزمایش از ثانویه ترانسفرمر، که به زمین اتصال نداشته و شناور است، تغذیه می‌گردد. لمس کردن هر یک از دو سیم این ثانویه شوک خفیفی را به انسان می‌دهد، البته با این فرض که عایق‌بندی مناسبی مابین سیم‌پیچ‌های آن وجود دارد.

عایق‌بندی کردن ترانسفرمرها با قدرت مناسب (مثل ۳۰۰ وات برای تلویزیون رنگی) گران است، ندرتاً ترانسفرمرهای قدرت ارزان قیمت در

الف: لامپهای سری

اگر یک عدد لامپ الکتریکی ۴۰ واتی را با یک عدد لامپ ۱۰۰ واتی، بصورت سری در مدار برق قرار دهید، کدام روشنائی بیشتری خواهد داد؟ گاهی مطرح کردن سؤال فوق در جمع دوستانی که در زمینه الکتریسیته اطلاعات کافی ندارند، مواجه با تحیر آنها شده پاسخهای ایشان ممکنست فاصله زیادی با واقعیت داشته باشد. در مسئله مطروحه رمز و راز مشکلی نهفته نیست و البته آگاهان به اصول الکتریسیته آنرا بهتر مورد بررسی قرار می‌دهند تا دیگران. اصولاً "در یک مدار سری شدت جریان الکتریکی در همه عناصر بصورت یکسان (ساوی) است و تنها اختلاف موجود عبارت از افت ولتاژ حاصله در دو سر هر یک از عناصر می‌باشد، لذا اختلاف سطح الکتریکی مورد بحث بستگی به مقاومت هر عنصر دارد. یعنی هر قدروات عنصر کمتر باشد مقاومتش بیشتر است. بنابراین در دو سر لامپ با قدرت کمتر افت بیشتری حاصل شده نتیجتاً "روشنائی بیشتری از آن صادر خواهد شد!

رعایت نکته فوق، در هنگام سری کردن لامپهای تزئینی ضروریست. بطور کلی روشنائی فیلامان لامپ متناسب با توان چهارم ولتاژ آنست. یعنی در دو لامپ، اگر یکی از آنها مقدار ده درصد ولتاژ را اخذ کند مقدار روشنائی حدود ۱/۳ خواهد بود. از طرف دیگر با کاهش دادن ولتاژ خط عمر فیلامان لامپ طولانی‌تر شده سری کردن آنها را ارزشمند می‌نماید. چنانچه لامپها را برای تولید انرژی حرارتی بکار برند، اتلاف نورشان مسئله‌ای را بوجود نمی‌آورد. لکن چنانچه هدف بدست آوردن یک لامپ با نور کم باشد، سری کردن پاسخ لازم را تامین خواهد نمود. لامپهای درخت کریسمس نمونه خوبی از این مطلب‌اند. اگر دو رشته لامپ با هم سری شوند، روشنائی حاصله خیلی کمتر شده شانس یافتن لامپ سوخته در انبوه لامپها، بدلیل روشنائی ضعیف هر کدام، تا حد زیادی کاهش می‌یابد.

ب: عایق‌بندی ترانسفرمرها

مهندسين تعميرات، غالباً "از ترانسفرمرهای عایق‌بندی شده، برای کاستن خطر برق‌گرفتگی و شوک هنگام

کارمندی جهت این کار استفاده نمایند تقریباً تمامی تلفن‌ها در انتخاب شماره برای حصول ارتباط، از یکدیگر کاملاً مستقل می‌باشند و به‌طور واضح روزانه در سراسر دنیا نزدیک به دو میلیارد تلفن با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

خصوصی مخابراتی، در کنار هم به شبکه‌هایی دائماً در حال تحول و پیشرفت رشد یافته‌اند. شبکه‌هایی که به عنوان بزرگترین شبکه خودکار تلفن می‌توان معرفی نمود. که می‌تواند به‌طور خودکار دقیقاً ارتباط ۶۰۰ میلیون تلفنی که دائماً بر روی زمین مشغول می‌باشند، برقرار سازد. لیکن تنها در معدود کشورهایی هنوز هم باید از افراد

برلن با هشت انشعاب کامل راه‌اندازی نمود. در آمریکا نیز طی همین مدت تلفن توسعه یافت، لیکن هنوز هم شهرهایی یافت می‌شد که با بیش از پانزده هزار شهروند بدون شبکه تلفنی بودند.

امروزه تلفن یکی از ارکان اصلی زندگی روزمره ما می‌باشد. شبکه‌های تلفنی ادارات ملی مخابرات و شرکت‌های

یک مدار کنترل

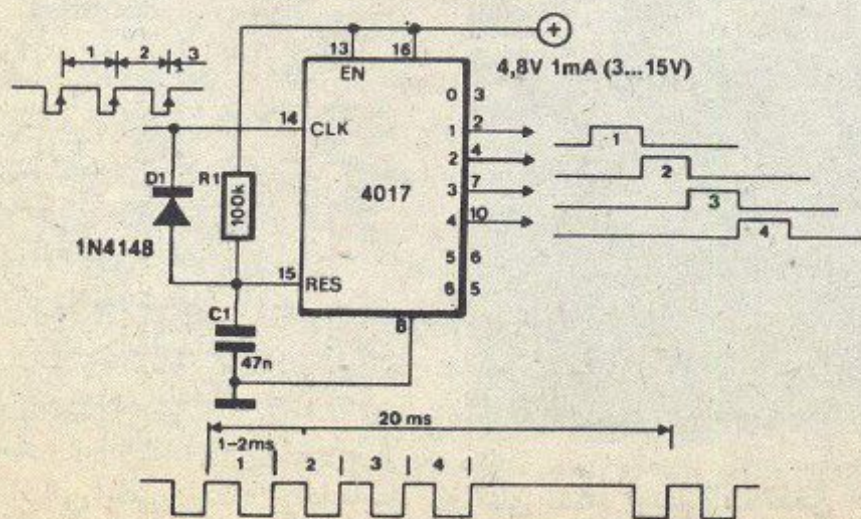
مترجم: محمدلیاقت

موتور در فاصله بین پالس دوم و سوم تعیین می‌شود و به‌همین ترتیب ادامه می‌یابد. سرعت تکرار فرایند کنترل همچنانکه از دیاگرام زمانی پیداست باید حدود ۵۰ هرتز (۲۰ میلی‌ثانیه) باشد وقتی که پالس‌های منفی در زمانهای ۳ میلی‌ثانیه‌ای به شمارشگر نرسد شمارشگر توسط فواصل همزمانی که توسط شبکه $D_1 - R_1 - C_1$ تولید می‌شود "ریست" می‌گردد. ورودیهای سروو موتور را می‌توان مستقیماً به خروجی شمارشگر وصل نمود.

این روبات چهار سروو موتور که توسط کامپیوتر کنترل می‌شود بکار گرفته شده است.

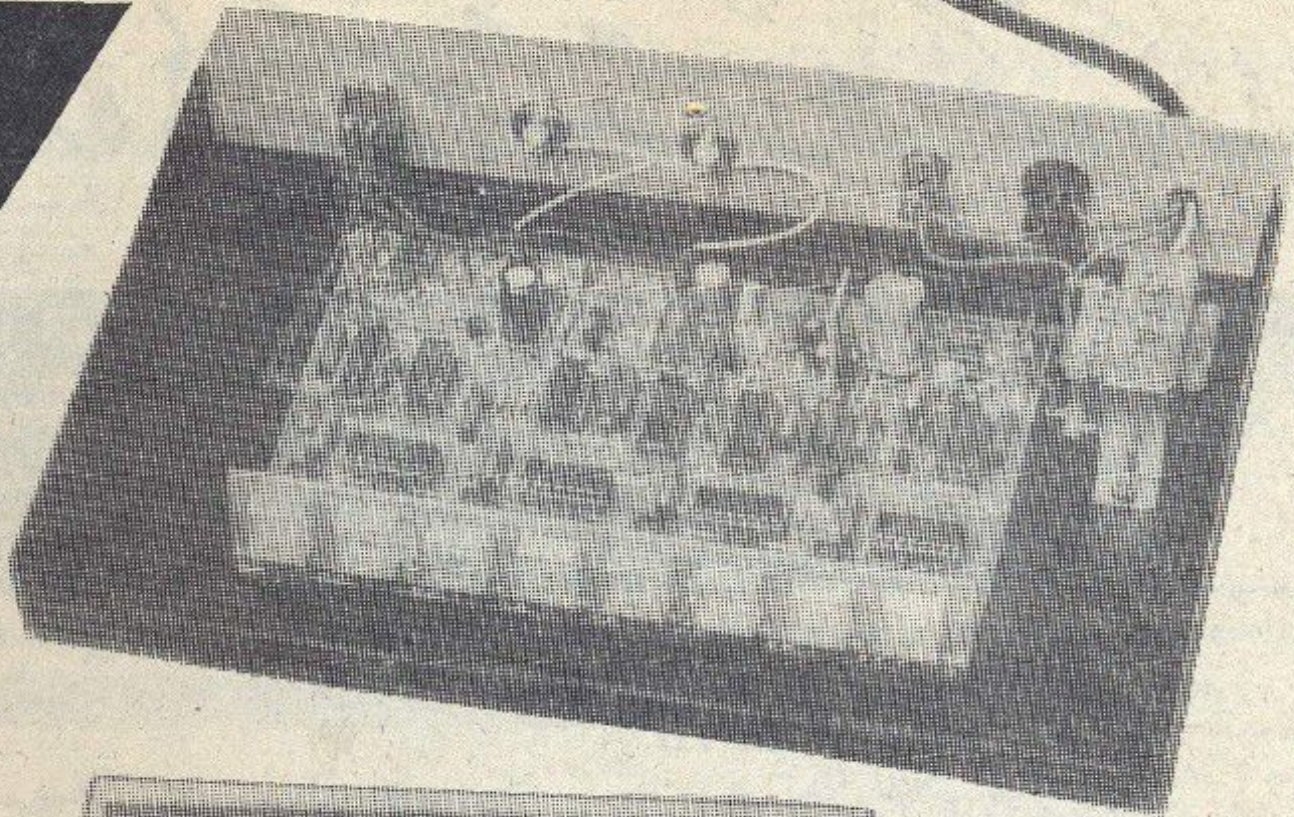
مدار کنترل این ساخته کوچک از سیگنال کنترلی که از کامپیوتر می‌آید تغذیه می‌شود. در این برنامه کامپیوتری یک سری حلقه شامل تعدادی دستور حلقه WAIT است که پالسهای منفی فعال (صفر ولت) را به طول ۵/۵ میلی ثانیه تولید می‌کند. فاصله بین پالس اول و دوم موقعیت اولین سروو موتور را تعیین می‌کند و موقعیت دومین سروو

در طول چند سال اخیر روباتیک و سیرنیتیک زمینه‌های جالبی را برای دارندگان میکروکامپیوترها فراهم آورده بطوریکه می‌توانند با افزودن بوردهای لازم دستگاههای جانبی را تحت کنترل قرار دهند. هرچند نوشتن یک برنامه کامپیوتری جهت کنترل روبات و ساختن مدارات کامپیوتری آن ساده بنظر می‌رسد ولی ساختن قسمتهای مکانیکی دقیق (مثلاً بازوهای کنترل) اغلب با اشکالات لاینحل مواجه می‌شود. زیرا برای کسانی که در برنامه‌نویسی و سوار کردن مدارات مهارت دارند ساخت چرخ‌دنده‌های مینیاتوری، بلبرینگ‌ها، میله‌ها و چرخهای دندانه‌دار آنچنان کار ساده‌ای نمی‌باشد. با وجود اینکه سروو موتورهای که در قایق‌ها و هواپیماهای مدل بکار می‌روند دارای محدودیتهایی چون دقت در حرکت دارند ولی استفاده از اینگونه سروو موتورها در ساختمان‌های پیچیده مکانیکی انتخاب جالبی می‌باشد و کاربردهایی چون بازوهای مکانیکی روبات و یا ماشین‌های ردیف‌بندی (SORT) را بسادگی و با بکارگیری هوشیارانه از سروو موتورها می‌توان ساخت. یک مثال از این کاربرد در تصویر آمده است. این تصویر یک روبات ساده را که قادر است چند قدم حرکت کند نشان می‌دهد. در



لیست قطعات

IC	4017	آی سی شمارشگر
R_1	100K Ω	مقاومت
D_1	1N4148	دیود
C_1	47nF	خازن
		منبع تغذیه ۳ تا ۱۵ ولت



فرکانس متر

مترجم: سينا فرزانه

نشاندنده‌ها: هشت نشاندنده، هفت قسمتی همراه با نشاندادن مستقیم فرکانس. در باند HF نشاندنده‌ها بر حسب هرتز و در باند VHF نشاندنده‌ها بر حسب صد هرتز.
تغذیه: تغذیه توسط شبکه ۲۲۰ ولت. مصرف جریان در ولتاژ ۱۲ ولت حدود ۴۵۰ میلی آمپر.

شرح مدار دستگاه:

مدار کامل این فرکانس متر در شکل ۱ ملاحظه می‌شود که شامل شش طبقه مختلف است:
۱ - طبقه ورودی HF، ۲ - طبقه ورودی VHF، ۳ - طبقه انتخاب HF یا VHF، ۴ - طبقه شمارش، ۵ - طبقه نشاندنده، ۶ - طبقه تغذیه.
طبقه ورودی HF: سیگنال HF پس از عبور از میان

حدود ۱ مگاهرم و در باند VHF حدود ۵۰ مگاهرم

- حساسیت ورودی: در باند HF حدود ۳۰ میلی ولت. موثر (الی فرکانس ۱۰ مگاهرتز) و در باند VHF حدود ۱۰ میلی ولت. موثر (پس از فرکانس ۱۰۰ مگاهرتز).

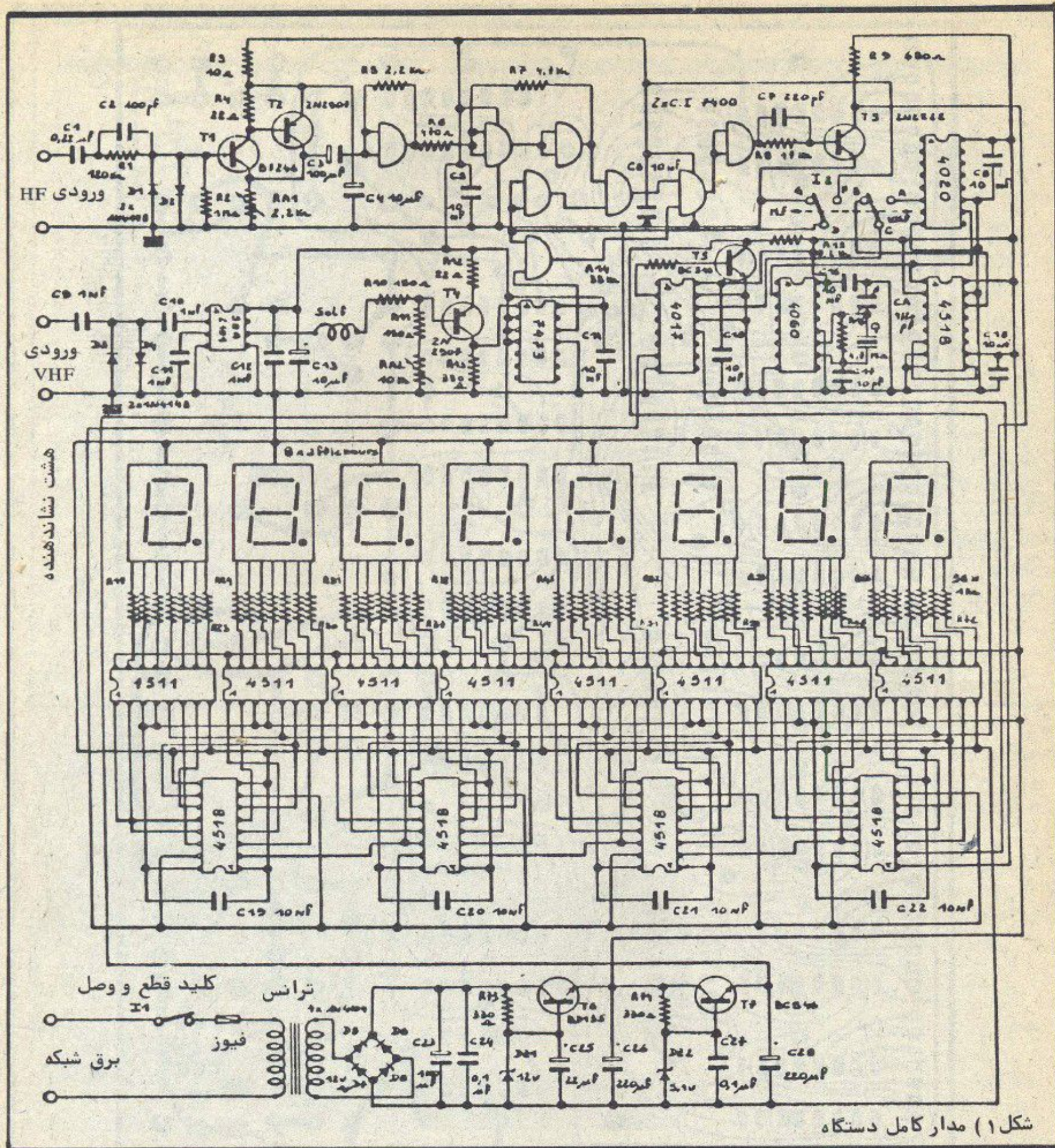
- ولتاژ ماکزیمم ورودی: در باند HF حدود ۱۵۰ ولت

- مبنای زمانی کوارتز: در باند HF مدت زمان اندازه‌گیری ۱ ثانیه و عمل اندازه‌گیری هر ۲ ثانیه یکبار. در باند VHF مدت زمان اندازه‌گیری ۱/۲۸ ثانیه و عمل اندازه‌گیری هر ۲/۵۶ ثانیه یکبار.

- دقت: در باند HF برابر ۱×۱۰ و resolution برابر ۱ هرتز. در باند VHF نیز ۱×۱۰ و resolution برابر ۱۰۰ هرتز.

فرکانس متری که در اینجا بصورت کیت ارائه می‌گردد دارای کیفیت بسیار بالایی است. با کمک این فرکانس متر دیجیتالی که توسط کوارتز کنترل می‌شود می‌توان دو ردیف فرکانس‌های بین ۳۰ هرتز الی ۱ گیگاهرتز را اندازه‌گیری کرد. به کمک وسیله مزبور می‌توان صحت عمل یک مدار با فرکانس زیاد را بررسی کرده و درجه‌بندی یک نوسان ساز و کنترل فرکانس یک گیرنده را به سادگی انجام داد. به علت سادگی کاربرد آن، عمل اندازه‌گیری در تمام باندهای فرکانسی یعنی فرکانس‌های پایین و بالا انجام پذیر خواهد بود. مشخصات این دستگاه در زیر نوشته شده است:

- فرکانس‌های اندازه‌گیری: در باند HF از ۳۰ هرتز الی ۱۰ مگاهرتز و در باند VHF از ۱ مگاهرتز الی ۱ گیگاهرتز - امپدانس ورودی: در باند HF



شکل ۱) مدار کامل دستگاه

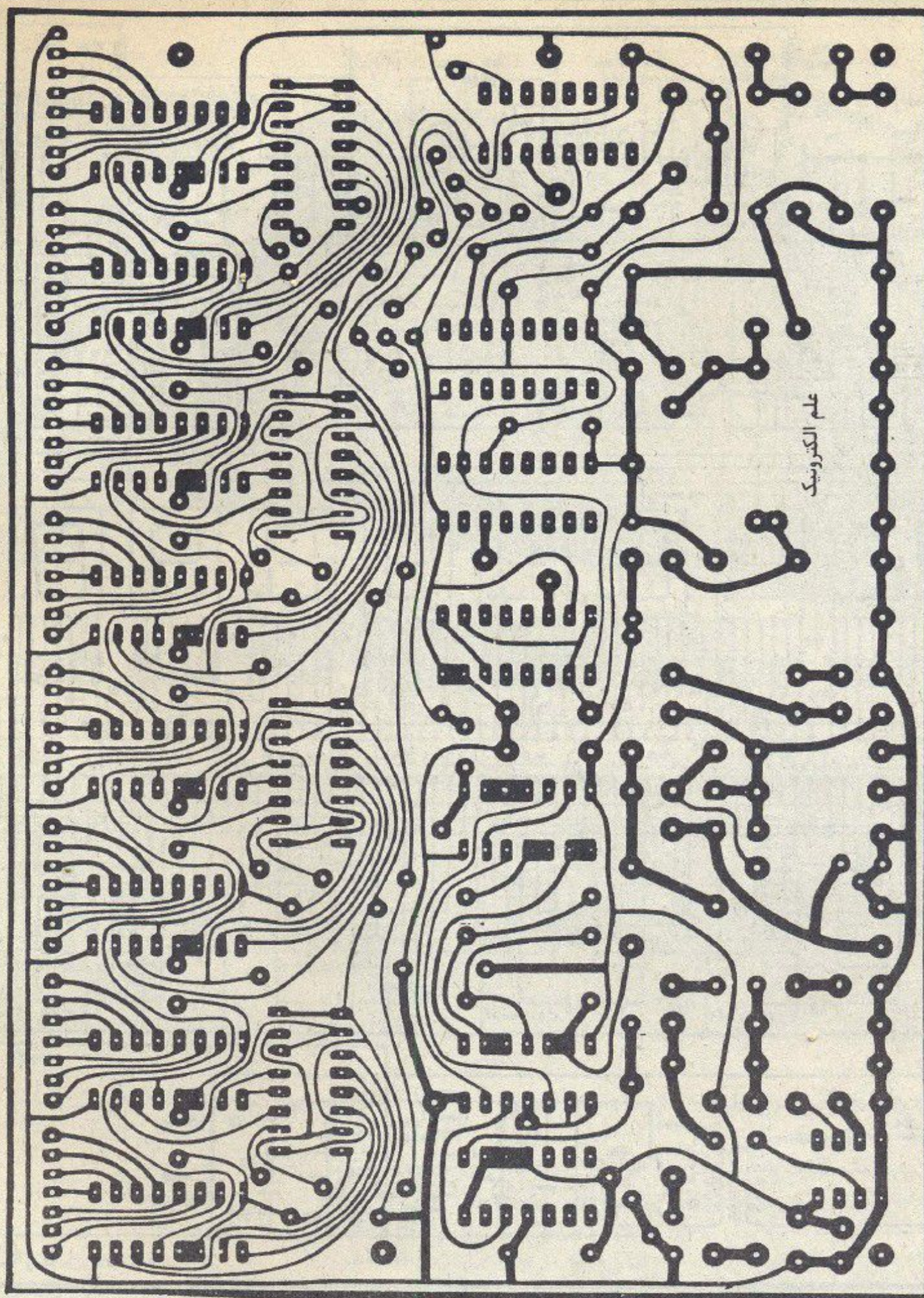
و C_{10} عبور کرده و به آی سی SDA 2101 اعمال می شود. این آی سی یک پیش تقویت کننده همراه با یک تقسیم کننده بر ۶۴ است. آی سی مزبور توسط دیودهای D_3 و D_4 محافظت شده است. سیگنال خروجی آی سی از طریق سلف عبور کرده و به ترانزیستور T_4 اعمال می گردد. ترانزیستور T_4 سیگنال ورودی را به یک سیگنال مناسب تبدیل می کند بطوریکه بتواند به فیلپ فلاپ 7473 (تقسیم

تا سیگنالهای مناسب به گیت های TTL اعمال گردند. سیگنال از طریق گیت های مختلف یک آی سی 7400 که به صورت اشمیت تریگر بسته شده اند، عبور می کند تا سیگنالهایی را که به کندی تغییر می کنند به صورت پالس های تیز درآورد.

طبقه ورودی VHF:

سیگنال VHF از طریق خازنهای C_9

خازن C_1 و فیلتر متشکل از خازن C_2 و مقاومت R_1 به یک ترانزیستور FET (T_1) اعمال می شود. امپدانس ورودی این FET با وجود مقاومت R_2 بسیار زیاد است. حفاظت ترانزیستور T_1 توسط دیودهای D_1 و D_2 انجام می شود که ولتاژ واقع در بین آنها محدود می کنند. سپس سیگنال خروجی از ترانزیستور T_1 توسط ترانزیستور T_2 فرم داده می شود



علم الکترونیک

کننده فرکانس به ۲) اعمال شود.

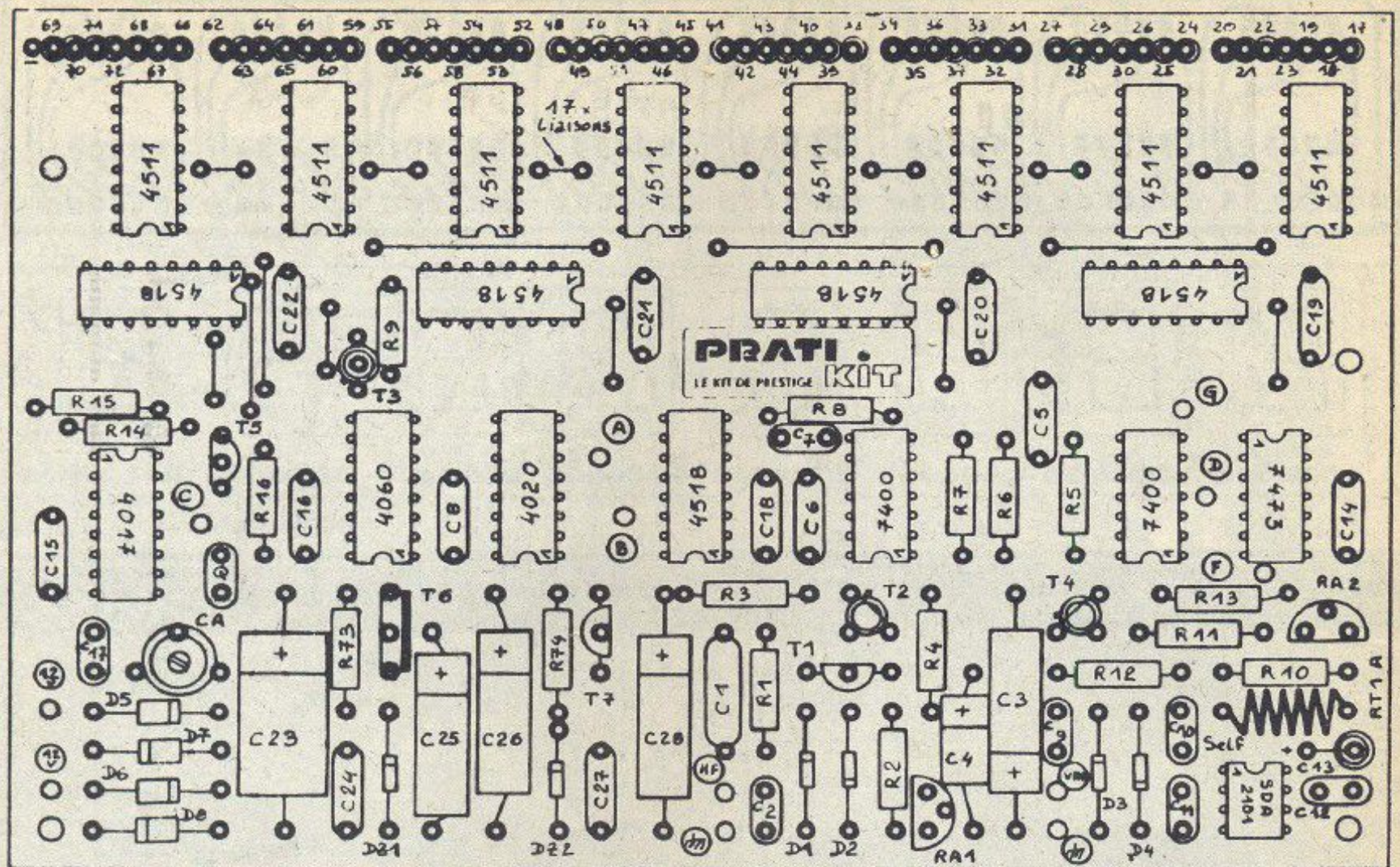
طبقه انتخاب باند VHF و HF:

هر سیگنال خروجی از طبقه HF - VHF به گیت دوم آی سی ۷۴۰۰ اعمال می شود. اگر نقطه D مربوط به کلید گردان I_2 به سر منفی تغذیه وصل باشد، گیت تحریک شده توسط سیگنال HF به حالت

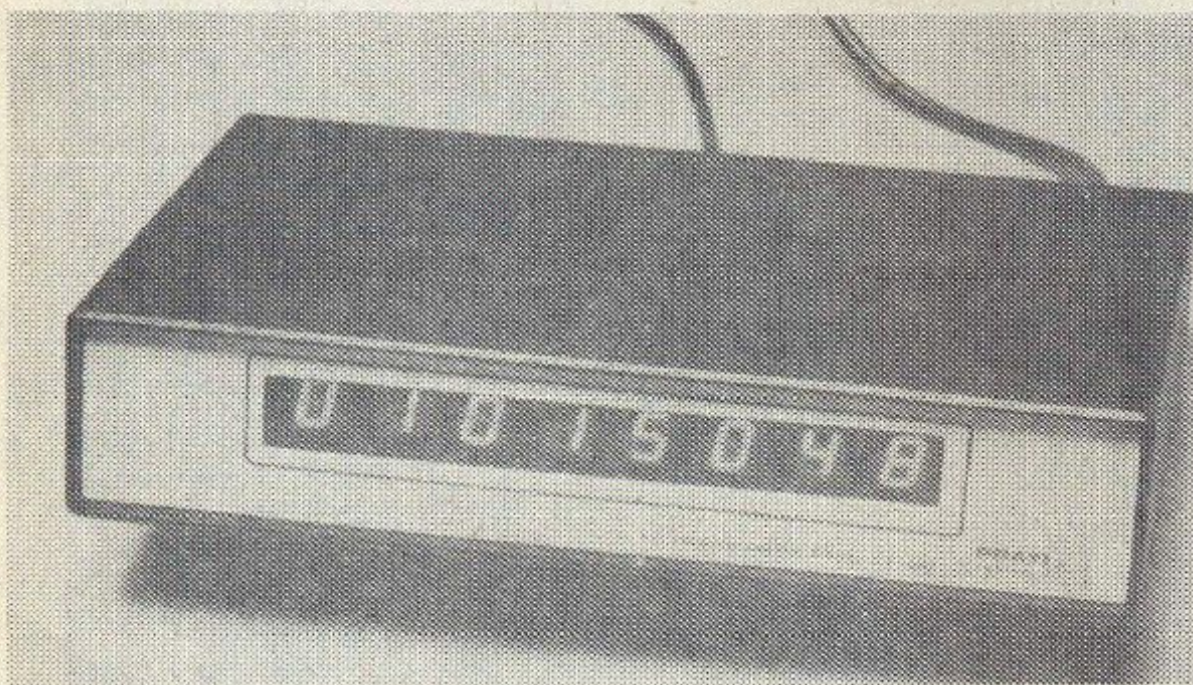
وصل درآمده و باند HF انتخاب می شود. اگر این نقطه D به سر مثبت تغذیه ۵ ولت وصل شود، گیت تحریک شده توسط سیگنال VHF به حالت وصل درآمده و باز VHF انتخاب می گردد و گیت سیگنال HF به حالت قطع درمی آید. سیگنال خروجی از این طبقه به تقویت کننده متشکل از ترانزیستور T_3 اعمال می شود.

طبقه time - base:

آی سی ۴۰۶۰ (تقسیم کننده به ۲) همراه با مقاومت R_{16} ، خازن قابل تنظیم C_A و خازن C_{17} موجب نوسان کوارتز با فرکانس ۴/۰۹۶ مگاهرتز می شود. لذا فرکانس سیگنال دریافتی در خروجی برابر ۵۰۰ هرتز خواهد بود. این سیگنال بطور همزمان به یک آی سی ۴۵۱۸ (دو



شکل ۲) طرح مدارچاپی در اندازه واقعی و طرز قرارگیری المانها بر روی آن.



تصویر) نمایی از المانهای مختلف مدار فرکانس متر.

تقسیم کننده به ۱۰) و یک آی سی ۴۰۲۰ (تقسیم کننده به ۲) اعمال می شود. در یک حالت فرکانس سیگنال برابر ۵ هرتز در باند HF و در حالت دیگر این فرکانس برابر ۳۰۹۶ هرتز در باند VHF می باشد. انتخاب بین دو خروجی توسط قسمت دیگر کلید گردان I_2 انجام می شود و سیگنال انتخابی به ورودی یک آی سی ۴۰۱۷ (تقسیم کننده به ۱۰) اعمال می شود. سیگنال خروجی از این تقسیم کننده دارای نسبت سیکلی ۱ بوده و باز و بسته کردن گیت شمارنده را تضمین می کند. در پریود ۲ ثانیه باند HF، نشاندهنده ها بر حسب هرتز و در پریود ۲/۵۶ ثانیه باند VHF، نشاندهنده ها بر حسب صد هرتز خواهند بود.

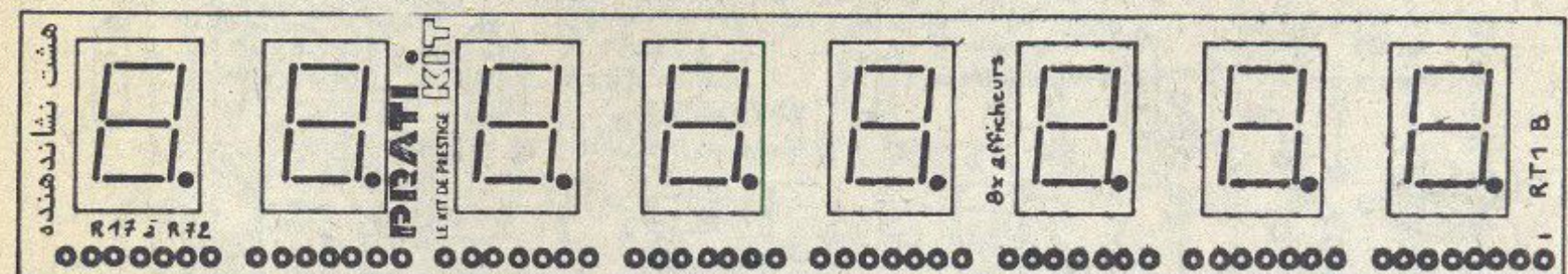
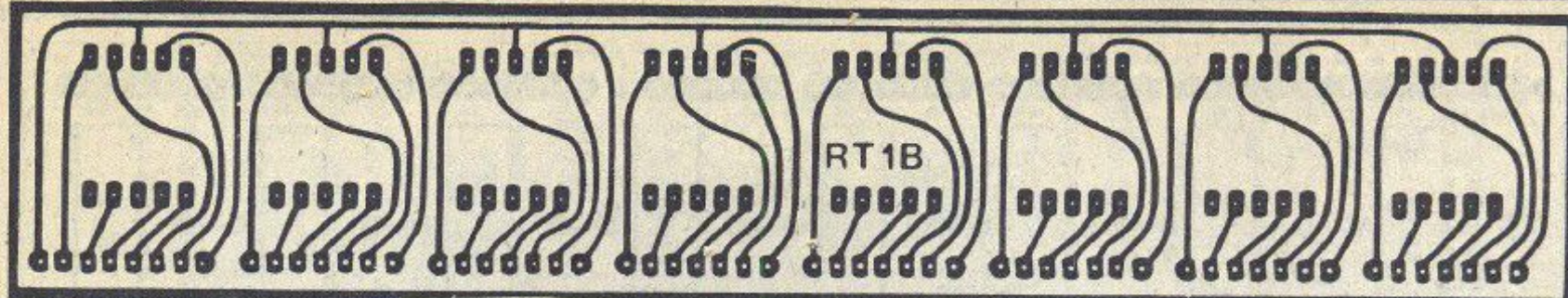
طبقه شمارنده و طبقه نشاندهنده:

سیگنال خروجی از ترانزیستور T_3 به آی سی ۴۵۱۸ (دارای ۸ طبقه تقسیم متوالی به عدد ۱۰) اعمال می شود. خروجی های آی سی های ۴۵۱۸، آی سی های ۴۵۱۱ (حافظه ها و دیکودرها برای نشاندهنده های هفت قسمتی) را فرمان می دهند. سپس نشاندهنده ها از طریق مقاومت های محدود کننده جریان، تغذیه می شوند.

طبقه تغذیه:

تغذیه توسط دو ولتاژ انجام می گیرد:
 ۱ - ولتاژ ۱۲+ ولت برای آی سی های سی. ماس، ۲ - ولتاژ ۵+ ولت برای آی سی های TTL. ولتاژ شبکه توسط یک ترانس به ۱۲ ولت کاهش یافته و سپس

توسط دیودهای D_5 الی D_8 یکسو شده و سرانجام به کمک خازن C_{23} صاف می گردد. سپس این ولتاژ dc توسط دیود زنر DZ_1 و ترانزیستور T_6 تثبیت می گردد. بنابراین در خروجی ولتاژ ثابت ۱۲ ولت خواهیم داشت که برای دومین بار

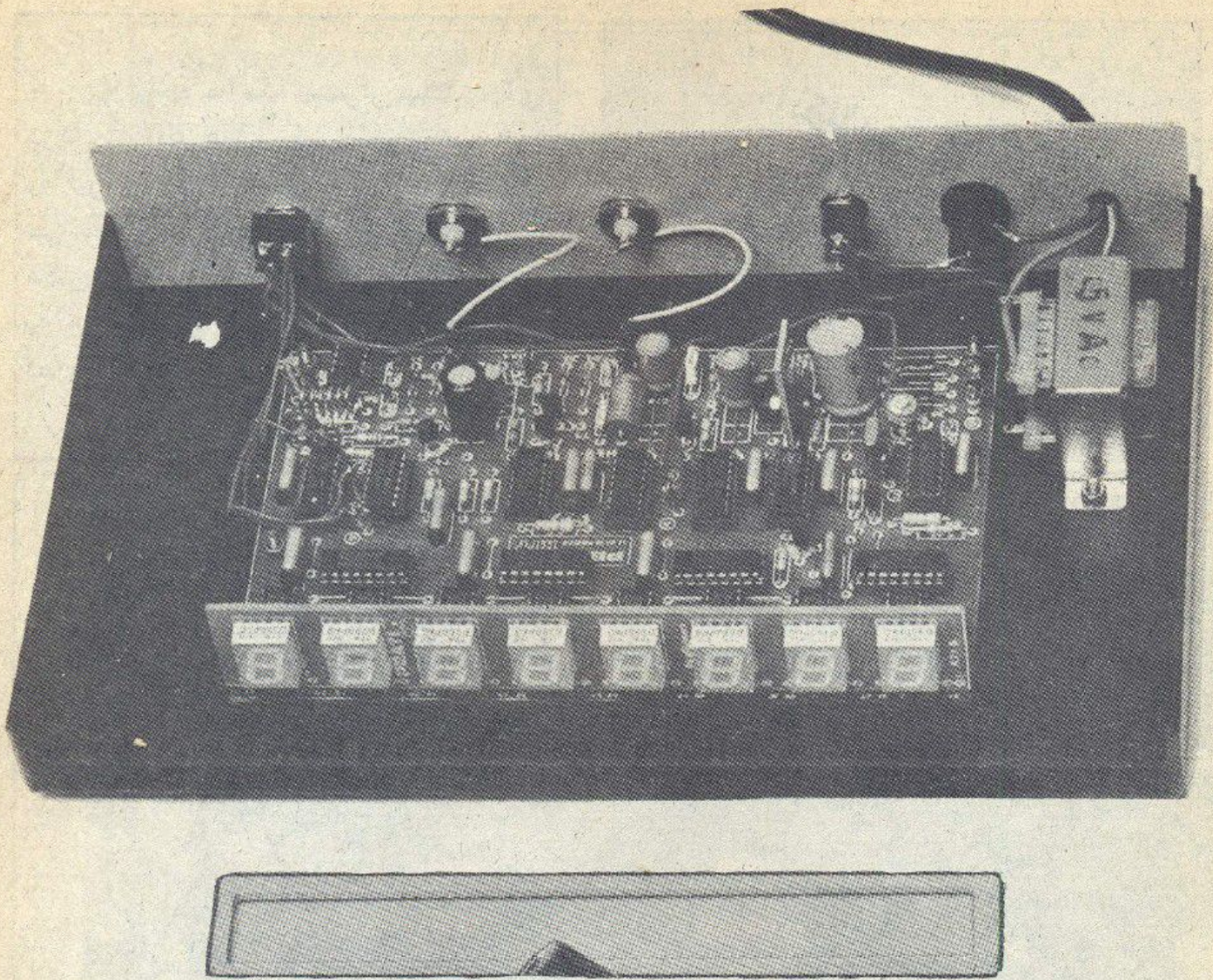


R₇₂ الی R₁₇

شکل ۲ مکرر) قسمت نشاندهنده‌ها

فهرست قطعات

R ₇₂ تا R ₁₆	۱ کیلو اهم	یک مدار چایی RT1A
R ₅	۲/۲ کیلو اهم	یک مدار چایی RT1B
T ₇	۴/۷ کیلو اهم	یک ترانس ۱۲ ولت
R ₁₅	۸/۲ کیلو اهم	یک پایه آی سی ۸ شاخه
R ₁₄	۳۳ کیلو اهم	سه پایه آی سی ۱۴ شاخه
R ₈	۴۷ کیلو اهم	شش پایه آی سی ۱۶ شاخه
R ₁	۱۲۰ کیلو اهم	یک آی سی SDA 2101
R ₂	۱ مگا اهم	دو آی سی ۷۴۰۰
R ₁₆	۴/۷ مگا اهم	یک آی سی ۷۴۷۴
CA	خازن قابل تنظیم ۴/۲۰ پیکوفاراد	یک آی سی ۴۰۱۷
C ₁₇	۱۰ پیکوفاراد	یک آی سی ۴۰۲۰
C ₂	۱۰۰ پیکوفاراد	یک آی سی ۴۰۶۰
C ₇	۲۲۰ پیکوفاراد	پنج آی سی ۴۵۱۸
C ₁₂ تا C ₉	۱ نانوفاراد	هشت آی سی ۴۵۱۱
C ₂₂ , C ₂₁ , C ₁₈ , C ₁₆ , C ₁₅ , C ₁₄ , C ₈ , C ₆ , C ₅	۱۰ نانوفاراد	هشت نشاندهنده هفت قسمتی
C ₂₇ , C ₂₄	۰/۱ میکروفاراد	ترانزیستورهای BC546
C ₁	۰/۲۲ میکروفاراد	ترانزیستور BD135
C ₁₃ , C ₄	۱۰ میکروفاراد	ترانزیستور BF246
	دو پریر BNC شاسی	ترانزیستور 2N2222
	یک جفت سیم برق	ترانزیستورهای 2N2907
	دو کلید قطع و وصل	دیودهای 1N4004
C ₂₅	۲۲ میکروفاراد	دیودهای 1N4148
C ₃	۱۰۰ میکروفاراد	دیود زنر ۵/۱ ولت
C ₂₈ , C ₂₆	۲۲۰ میکروفاراد	دیود زنر ۱۲ ولت
C ₂₃	۱۰۰۰ میکروفاراد	کواریتر ۴/۰۹۶ مگاهرتز
	یک جعبه مناسب ۱۲ بین فلزی، یک رادیاتور خنک کننده T ₆	پتانسیومتر ۲/۲ کیلو اهم
	یک بوسین با سیم لاک دار، یک تعلق فرمزرنگ	پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم
	چهار پیچ به قطر ۳ میلی متر و طول ۲۰ میلی متر	۱۰ اهم
	سه پیچ به قطر ۳ میلی متر و به طول ۱۰ میلی متر	۲۲ اهم
	پانزده مهره به قطر ۳ میلی متر، یک خافبوری	۱۵۰ اهم
	یک فیوز ۵x۲۰، یک بوسین با سیم زره دار، سیم به اندازه کافی	۳۳۰ اهم
		۴۷۰ اهم
		۶۸۰ اهم



سیگنال با فرکانس حداقل ۱۰۰ مگاهرتز و با دامنه حدود ۳۰ میلی‌ولت اعمال کنید. مقاومت متغیر RA_2 را طوری تنظیم کنید که فرکانس موردنظر بطور ثابت در روی نشان‌دهنده‌ها به دست آید.

تنظیمات time - base:

به ورودی HF (کلید I_2 در باند HF) یک فرکانس استاندارد اعمال کنید. خازن متغیر C_A را طوری تنظیم کنید تا عدد ظاهر شده در روی نشان‌دهنده‌ها دقیقاً "مطابق با فرکانس مورد نظر باشد. در صورتیکه نتوانیم با گرداندن این خازن، عمل تنظیم را انجام دهیم، مقدار خازن C_{17} را باید تغییر داد.

سیم‌کشی را مطابق مدار دستگاه انجام می‌دهیم.

تنظیمات:

فیوز را در محل خود قرار داده و سیم برق را به پریز متصل کنید. پس از وصل کردن کلید، نشان‌دهنده‌ها باید روشن شوند.

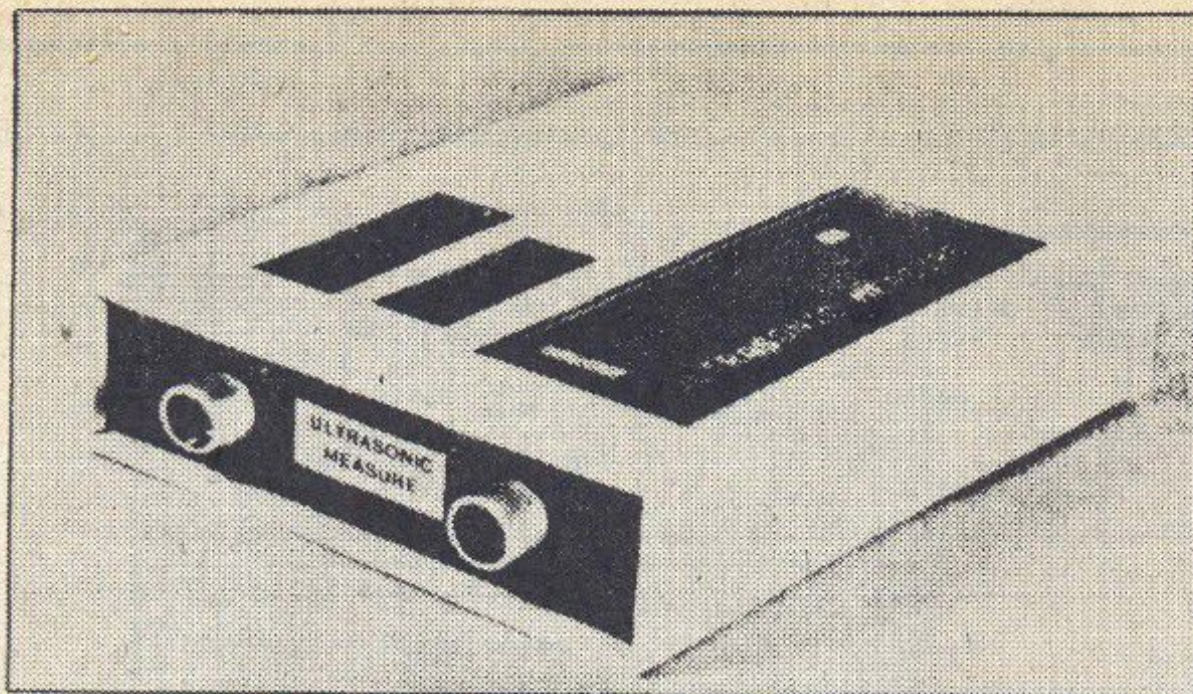
تنظیمات در باند HF:

کلید I_2 را در وضعیت VHF قرار دهید. مقاومت متغیر RA_2 را کاملاً "به طرف کناره" مدارچایی بچرخانید. سیم مولد را از سوکت HF قطع کنید. در اینحالت نشان‌دهنده‌ها یک عدد غیر مشخص را نشان خواهند داد، زیرا ورودی VHF آزاد است. به سوکت VHF یک

توسط خازن C_{26} صاف می‌شود. دیود زنر DZ_2 و ترانزیستور T_7 بار دیگر این ولتاژ را تثبیت کرده و در خروجی ۵ ولت به دست می‌آوریم. خازن C_{28} ولتاژ خروجی ۵ ولت را صاف می‌کند. خازنهای C_{24} ، C_{25} و C_{27} برای حذف پارازیت‌های ناشی از نوسانات ناخواسته بکار می‌روند.

طرز ساخت:

در شکل ۲ طرح مدارچایی با اندازه واقعی و طرز قرارگیری المانها بر روی آن ملاحظه می‌شود. پس از تهیه مدار چایی، سوراخ کردن و قرار دادن المانها در روی آن با انتخاب یک جعبه مناسب این قسمت را به همراه نشان‌دهنده‌های هفت قسمتی در داخل آن قرار داده و



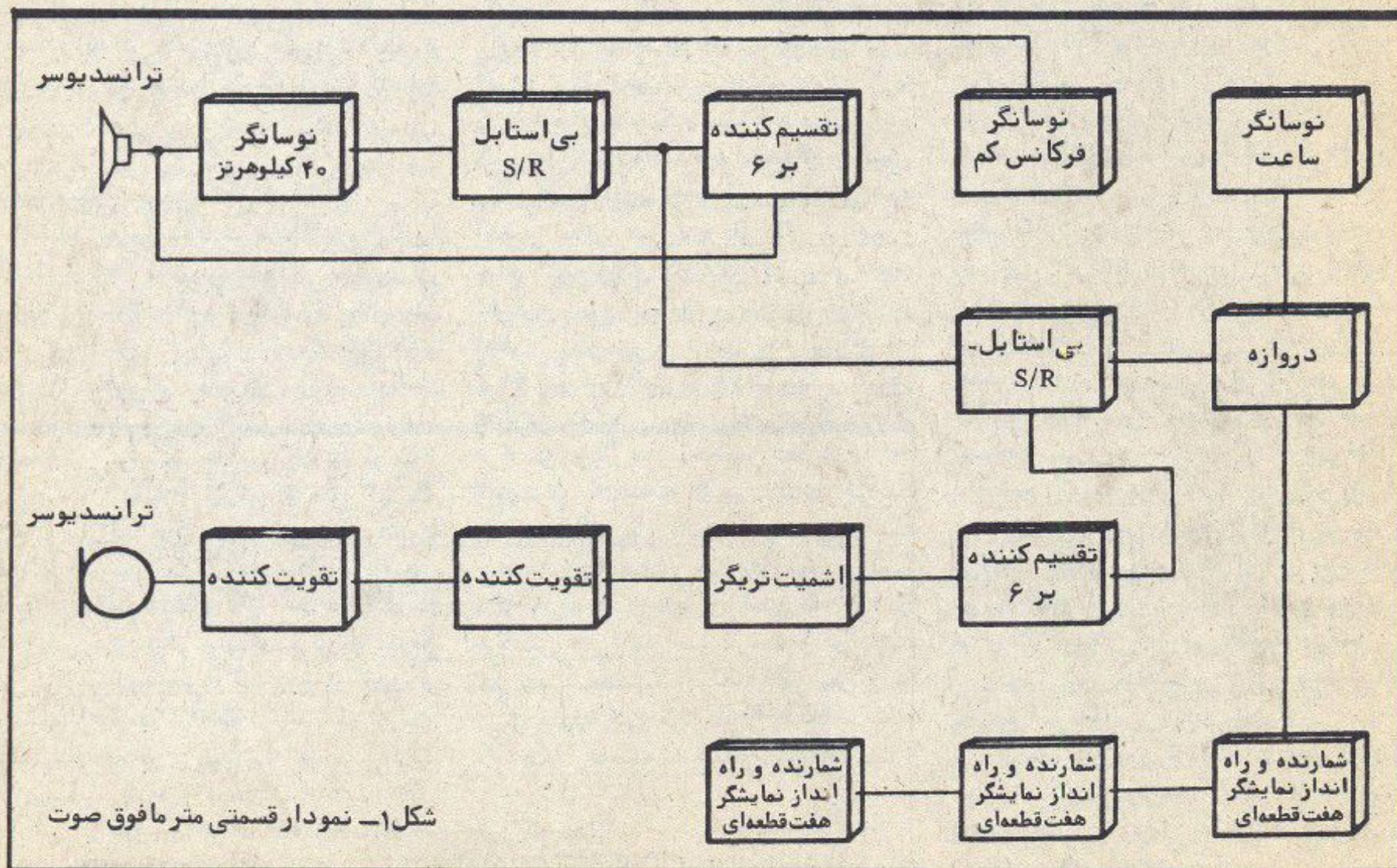
قسمت دوم - مترجم : افشین نصر

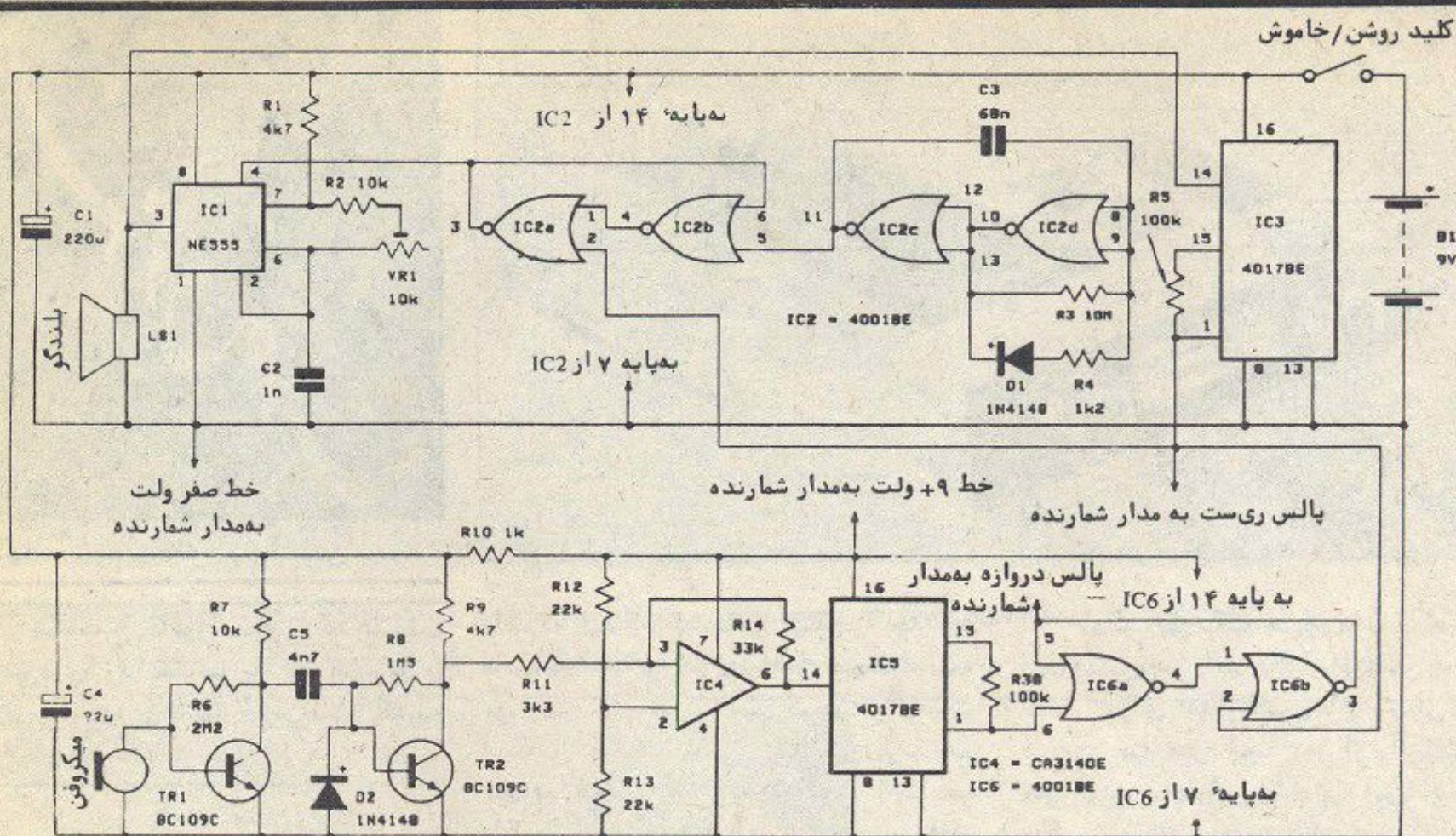
فاصله سنج مافوق صوتی که مسافت طولانی تری را نسبت به متر نواری یا فتری می سنجد و تنها لازم است یک سر آن را در دست بگیریم!

نحوه فاصله سنجی الکترونیکی را براساس پژواک امواج مافوق صوت در شماره پیشین بیان کردیم و اکنون به قولی که در باب چگونگی ساخت فاصله سنج دیجیتال دادیم وفا می کنیم. این مقاله به توضیح دستگاهی می پردازد که نتیجه توسعه و بسط سیستم پیش از این گفته شده است، حداکثر برد دستگاه بستگی

تذکر این نکته ضروری است که دقت اندازه گیری در حد یک سانتیمتر است و طبعاً برای اندازه گیری های بسیار دقیق در حد میلیمتر استفاده از آن توصیه نمی شود. اصول سنجش این دستگاه متکی بر سرعت صوت است پس فشار هوا رطوبت و حرارت محیط در آن موثر است ولی به علت جزئی بودن تاثیر آن ها می توان از اثر آن ها صرف نظر کرد. در مجموع می توان گفت که این وسیله برای مواردی نظیر اندازه گیری ابعاد اتاق از لحاظ رنگ آمیزی آن خصوصاً برای اندازه گیری ارتفاع سقف اتاق وسیله

تام به اندازه هدف و اینکه تا چه حد قادر به انعکاس امواج مافوق صوت است، می یابد. در مورد اشیاء کوچک و از حیث انعکاس ضعیف حتی یک متر برد هم نتیجه خوبی محسوب می شود. چنانچه شرایط هدف برای انعکاس خوب باشد حتی تا سه متر را می توان اندازه گرفت و در مورد هدف هایی چون دیوار این برد به ۵ متر هم می رسد. با توجه به اینکه اغلب مترهای نواری یا فتری بیش از ۲ یا ۳ متر نیستند، صرف نظر از قیمت تمام شده آن، جانشین خوبی برای آنها محسوب می شود.

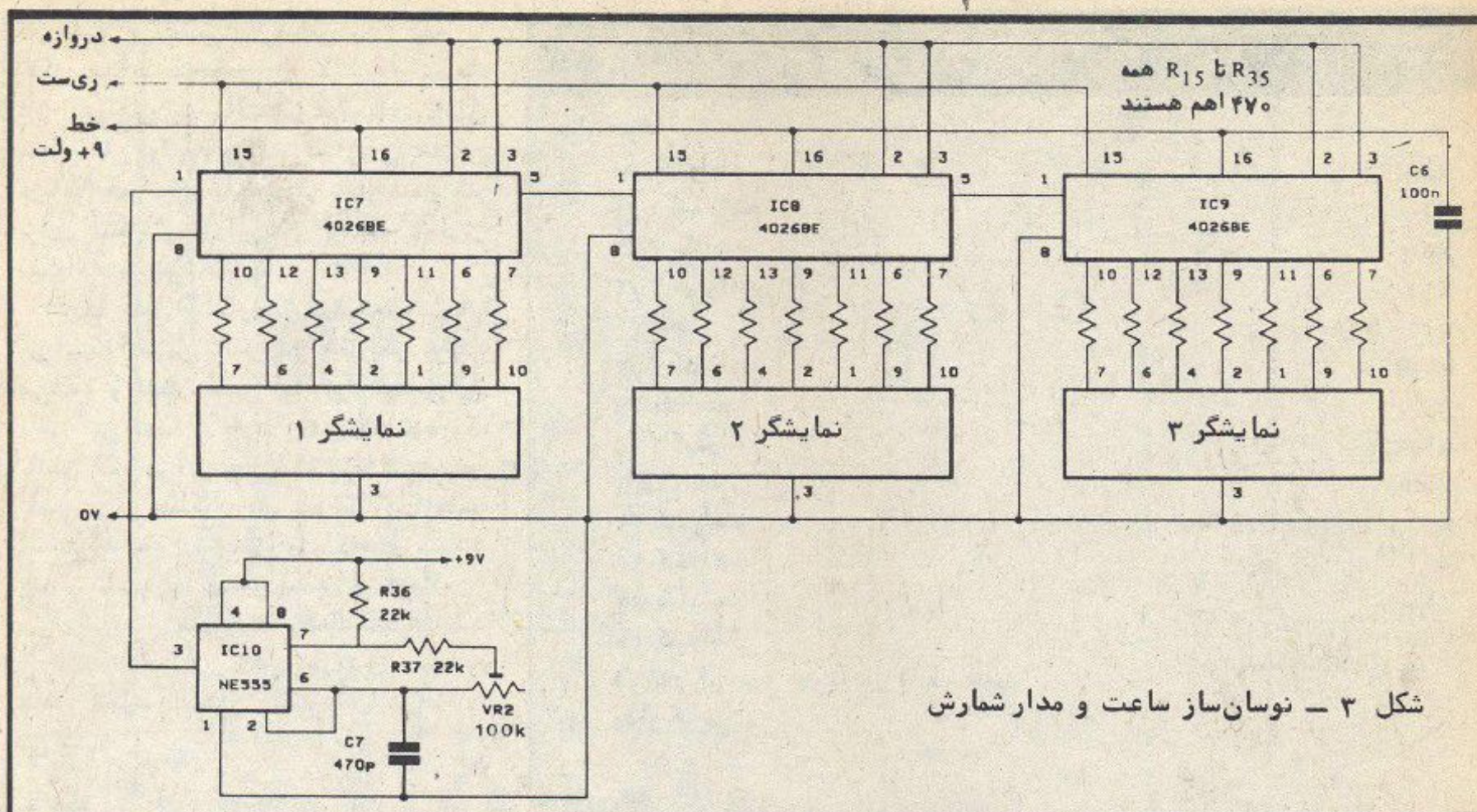




دروازه‌ای برای شمارش پالس‌ها را ملاحظه می‌کنید. نظر به اینکه جزئیات طرز کار آن در مقاله پیشین آمده است در اینجا کمتر آنرا توضیح می‌دهیم. تفاوت‌های کوچکی این مدار با مدار پیشین دارد که یک به یک ذکر می‌شود، با افزایش خازن C_3 فرکانس نوسان‌ساز کم فرکانس را به حد ۲ هرتز رسانده‌ایم، با کاهش R_4 باز هم عرض این پالس را کمتر کرده‌ایم (درباره D_1 و R_4 و ضرورت آنها به مقاله قبلی رجوع کنید). خروجی پنجم آی.سی 4017BE در طرح اصلی مستقیماً "به ورودی "ری‌ست" آن وصل بوده حال آنکه در عمل ممکن است بعلت کافی نبودن عرض پالس آن شمارنده پاک نشود پس یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهم بین این خروجی و ورودی قرار داده‌ایم که با ترکیب با خازن ورودی خود آی.سی عرض پالس را اندکی بیشتر می‌کند. عرض پالسی که از آن صحبت می‌رود کمتر از ۵۰۰ نانوثانیه است ولی برای کار مطمئن آی.سی مکفایت می‌کند. نوسان‌ساز ساعت و بخش شمارنده سهرقمی در شکل ۳ دیده می‌شود.

نحوهٔ عمل سیستم

نوسان ساز فوق از یک آی. سی ۵۵۵ تشکیل شده که فرکانس آن با VR_2 قابل تنظیم است و بعداً در باره تنظیم آن صحبت خواهیم داشت.



شکل ۳ - نوسان ساز ساعت و مدار شمارش

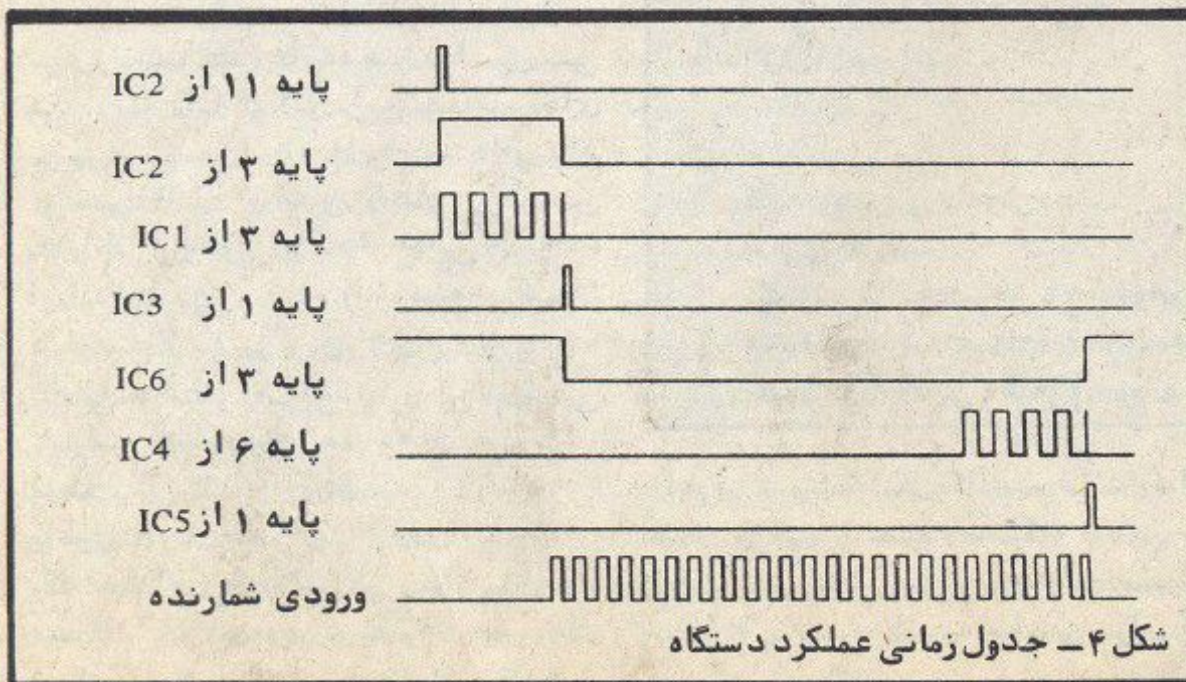
و خروجی Q آنرا به تراز "H" تغییر وضعیت می دهد. نتیجه آن بکار افتادن نوسان ساز IC1 است، اما تعداد پالس های آن نیز محدود می شود به شمارشی که در آی سی IC3 جریان دارد بعد از آنکه ۵ پالس شمرده شود لبه مثبت پالس ششم فرمانی برای "ریست" فلیپ فلاپ و از کار افتادن نوسان ساز IC1 محسوب می شود. همین فرمان در عین حال باعث صفر شدن شمارنده ۳ رقمی هم می شود. اکنون یک دوره ظاهرا "سکون" برای مجموعه آغاز می شود - بغیر از شمارنده ۳ رقمی که مشغول شمارش است - تا زمانی که پالس های ارسالی برگردند و توسط میکروفون دریافت شوند بعد از تقویت آنها، نتیجه بصورت ردیفی از پالس ها

حسن را هم دارد که در صورتیکه اصولاً سیگنالی از هدف برگشت داده نشود (بعلت دوری یا کوچکی یا جنس آن) سیستم نمایش در حال خاموشی بماند و ارقام اشتباه را نشان ندهد.

قبل از آغاز دوره جدید سنجش لازم است که سیستم نمایش و شمارنده پاک شود یا به عبارتی صفر شود، پالسی که از فرستنده برای ست کردن فلیپ فلاپ و به نشانه پایان ارسال پالس ها می آمد را در اینجا هم می توان استفاده کرد و توسط آن شمارنده را صفر کرد.

نمودار زمانی شکل ۴ کمک موثری به فهم عمل دستگاه می کند. ابتدا نوسان ساز کم فرکانس تولید پالس سوزنی شکل مثبتی می کند که فلیپ فلاپ را ست کرده

شمارنده سه رقمی بسیار ساده ای در این طرح استفاده شده که شامل سه آی سی "شمارنده/دکودر/نمایش دهنده" هفت قسمتی "از نوع "سی ماس" و با شماره ۴۰۲۶ است. نمایش دهنده ها از نوع کاتد مشترک بوده و از طریق مقاومت های محدود ساز جریان R15 تا R35 تغذیه می شوند. آی سی ۴۰۲۶ مجهز به ورودی گیت شده برای قطع و یا وصل پالس های ورودی به آن است، پایه ۲ که بنام "CLOCK INHIBIT" خوانده می شود، بنابراین سیگنالی که از فلیپ فلاپ برای فرمان شمارش به آن می رسد به پایه ۲ آن داده می شود، البته این سیگنال خروجی Q فلیپ فلاپ نیست چرا که برای کار کردن آی سی به سیگنال "L" نیاز داریم پس از خروجی Q فلیپ فلاپ استفاده شده است. برای آنکه در مدت شمارش و سنجش فاصله اعداد خاموش بمانند از ورودی خاص این آی سی - پایه ۳ - که باعث خاموشی ارقام شده بی آنکه در عمل شمارش وقفه ای حاصل شود استفاده می کنیم. این کار چندان مشکل نیست کافیه پالسی را که به پایه ۲ داده ایم به این پایه هم وصل کنیم. این ترفند ساده در مورد مسافتی بیش از ۲ متر خاموشی نسبتاً طولانی را پدید می آورد ولی در مسافت کوتاه تا متوسط این خاموشی بسیار کوتاه و ناچیز است. بهر حال ضمن آنکه هیچ مشکلی را در عمل پیش نمی آورد این



شکل ۴ - جدول زمانی عملکرد دستگاه

فهرست قطعات

مقاومت‌ها	
R2, R7-	۱۰ کیلو اهم
R4-	۱/۲ کیلو اهم
R6-	۲/۲ مگا اهم
R11-	۳/۳ کیلو اهم
R15 - R35-	۴۷۰ اهم
R1, R9-	۴/۷ کیلو اهم
R3-	۱۰ مگا اهم
R5, R38-	۱۰۰ کیلو اهم
R10-	۱ کیلو اهم
R12, R13, R36, R14-	۲۳ کیلو اهم
R37-	۲۲ کیلو اهم
VR2-	۲۲ کیلو اهم
VR1-	۱۰ کیلو اهم
هر دو از نوع مینیاتور قابل نصب روی مدار چاپی	

خازن‌ها	
C2-	یک نانوفاراد بولیستر
C4-	۲۲ میکروفاراد الکترولیت ۱۶ ولت
C6-	۱۰۰۰ نانوفاراد سرامیک
C1-	۲۲۰ میکروفاراد، الکترولیت ۱۰ ولت
C3-	۶۸ نانوفاراد، بولیستر
C5-	۴/۷ نانوفاراد، بولیستر
C7-	۴۷۰ نانوفاراد سرامیک

نیمه‌هادیها	
IC1, IC10-	آی سی به شماره NE555
IC2, IC6	آی سی به شماره CD4001 BE
IC3, IC5-	آی سی به شماره CD4017 BE
IC4-	آی سی به شماره CA3140 E
IC7, IC8, IC9-	آی سی به شماره CD 4026 BE
TR1, TR2-	ترانزیستور به شماره BC 109 C
D1, D2-	دیود به شماره 1N4148 یا 1N918
Display 1, 2, 3-	نمایش دهنده هفت قسمتی گاند مشترک به اندازه ۵۶/۵ اینچ

منفرقه:	
S1-	کلید روشن و خاموش
B1-	باتری ۹ ولت
MIC/LS1-	یک زوج ترانس دیوسر ۴۰ کیلوهرتز
جعبه به ابعاد ۱۷۰×۱۴۵×۳۵ میلیمتر تعداد کافی سوکت آی سی، فیبر مدار چاپی، قلع و سیم و غیره.	

در پایه ۶ آی سی ۴ درمی آید بعد از آنکه تعداد صحیحی از پالس‌ها شمرده شد آی سی ۵ پالسی به معنای پایان سیکل کار تولید می‌کند که از آن بعنوان فرمانی هم برای پایان کار شمارنده و هم برای بنمایش درآوردن نتیجه شمارش استفاده می‌شود.

یک نقص آشکار در سیستم هست و آن اینکه آخرین پالس در شمارنده پریده می‌شود و فقط بخشی از دوره طبیعی آن باقی می‌ماند و طبعاً در گیرنده یک پالس کم می‌آوریم. اما چرا این نقص ناشیری در عملکرد سیستم ندارد؟ علت آنست که هم به سبب پژواک‌های متعدد تعداد بیشتری پالس (بیش از ۵ پالس) به گیرنده می‌رسد و هم اینکه پدیده "RINGING" در ورودی سیستم خود بخود جبران کمبود پالس‌ها را می‌کند.

ساخت

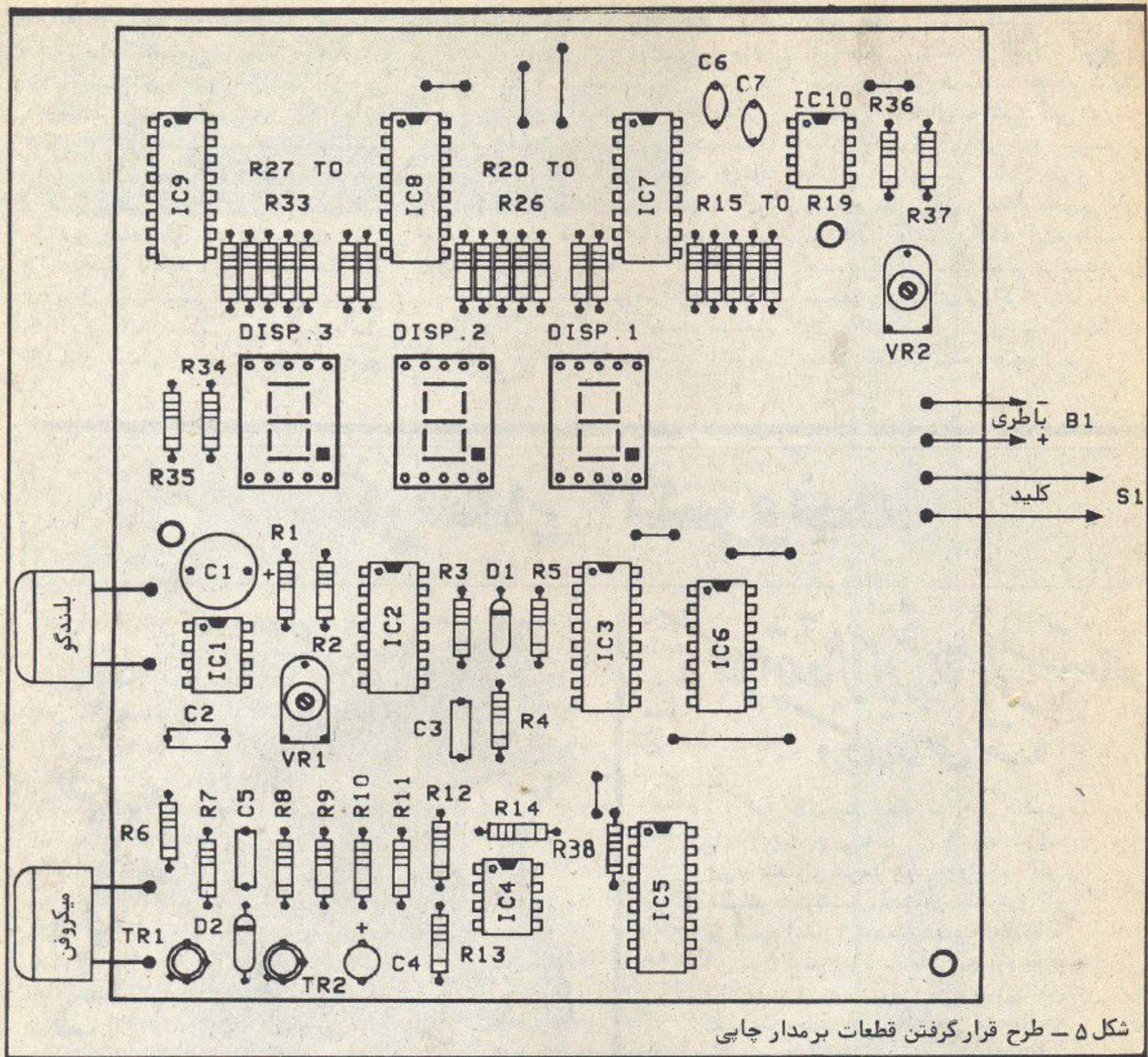
بغیر از ترانس دیوسر، باتری و کلید خاموش و روشن بقیه قطعات در سطح مدار چاپی جای می‌گیرد جزئیات مدار چاپی در شکل ۵ است. چند نکته ضروری هنوز باقی ماند

بغیر از آی سی‌های ۴ و ۱۰ بقیه همه "سی‌ماس" هستند پس باید رعایت احتیاط را در مورد الکتریسته ساکن کرد و با استفاده از سوکت آی سی نصب آنها را در آخرین مرحله مونتاژ انجام داد. معمولاً برای نمایش دهنده‌هایی از نوعی که در این طرح استفاده شده سوکت پیدا نمی‌شود ولی می‌توان از "مولکس‌پین" یا بریدن یک سوکت ۱۴ پایه و تبدیل آن به دو سوکت ۷ پایه و خم کردن دو پایه اضافه آن نیز استفاده کرد.

چون جریان در حد تنها چند میلی آمپر برای راه انداختن نمایش دهنده‌های پیش‌بینی شده، پس باید از انواع نمایش دهنده‌های پرنور و کم مصرف استفاده کرد تا اعداد براحتی قابل خواندن باشند همچنین به خاطر سازگاری با مدار چاپی استفاده از اندازه ۵۶/۵ اینچ را توصیه می‌کنیم. در جعبه‌ای به بزرگی ۱۷/۵×۱۴/۵×۳/۵ سانتی متر مدار چاپی و باتری آن که باتری ۹ ولت پر ظرفیتی است جای می‌گیرد. منظور از باتری پر ظرفیت ۹ ولت، ۶ باتری ۱/۵ ولت سایز HP7 است که در یک جاباطری پلاستیکی قرار دارند. دستگاه در جعبه کوچکتری هم جای می‌گیرد ولی در آن هنگام استفاده از

ترانس دیوسرها در جلوی جعبه نصب می‌شود. اغلب ترانس دیوسرها دو ترمینال کوچک برای اتصال سیم به آن‌ها دارند و کافیت بدنه جعبه در دو نقطه دو سوراخ ۲ میلیمتری شود خود ترانس دیوسر

باتری ۹ ولت نیکل کادمیم یا مشابه آن لازم می‌آید مصرف دستگاه حدود ۸۰ میلی آمپر است و باتری ۹ ولت معمولی PP3 - منبع تغذیه مناسبی برای آن نیست.



در نظر گرفته‌اید دیده شوند

تنظیم و استفاده از دستگاه

برای تنظیم VR1 که فرکانس نوسان ساز را تعیین می‌کند می‌توان از روش سعی و خطا استفاده کرد و به تدریج با افزایش فاصله آنرا چنان تنظیم کرد که بیشترین برد را نشان دهد اما چنانچه میلی‌ولت‌متر AC یا اسیلوسکوپ داشته باشید بهتر و ساده‌تر می‌توان تنظیم را انجام داد. IC2 را از مدار خارج کنید و پایه ۴ آی‌سی IC1 را بطور موقت به ولتاژ مثبت وصل کنید به این ترتیب این آی‌سی مداوماً کار می‌کند اکنون ولتاژ کلکتور ترانزیستور TR1 را اندازه بگیرید VR1 را برای بیشترین میزان دریافت امواج برگشتی تنظیم کنید. (ترانسدیوسرها علم الکترونیک / شماره ۷۳ / ۴۱)

برای فاصله بیشتر منتفی می‌گردد پس بهتر است از هم‌اکنون قدری فاصله را بیشتر بگیریم. خود من (طراح) بین آن دو فاصله ۷۰ میلیمتری را رعایت کردم و در مورد فواصل که هم دچار مشکل نشدم با این فاصله حتی تا ۴ سانتیمتر را هم می‌توان اندازه گرفت. چون معمولاً برای چنین فواصل کوتاهی از این وسیله استفاده نمی‌شود بنابراین رعایت فاصله بیشتر هم در بین ترانسدیوسرها مسئله‌ای پیش نمی‌آورد. سیم‌های مربوط به ترانسدیوسرها را حتماً از نوع زره‌دار انتخاب کنید. بهنگام نصب مدار چاپی در جعبه باید آنرا طوری از کف فاصله داد که نمایش‌دهنده‌ها در تراز سطح جعبه قرار گیرند و بخوبی از پنجره‌ای که برای آنها

را با یکی از انواع چسب‌های خوب - چسب "ایوکسی" به بدنه بچسبانید. در بعضی انواع ترانسدیوسرها بلندگو و میکروفون از یک نوع نیستند و در بعضی انواع ترانسدیوسر هم بعنوان بلندگو و هم بعنوان میکروفون می‌تواند عمل کند پس در هنگام تهیه و بکارگیری آن باید به این نکته هم توجه داشت.

برای داشتن دقت هر چه بیشتر لازم است ترانسدیوسرها خیلی نزدیک به هم نصب شوند اما این وضعیت احتمال دریافت مستقیم ترانسدیوسر گیرنده را بالا می‌برد. فاصله‌ای در حدود ۴۰ میلیمتر (از وسط یکی تا وسط دیگری) احتمال این فیدبک را کم می‌کند. و چون بعد از نصب و چسبانیدن ترانسدیوسرها امکان جابجا کردنشان

در یک فرکانس خاص بیشترین کارایی را دارند و با این روش بهترین فرکانس برای کار آن پیدا می شود. در این حال دستگاه را در ۲ متری یک دیوار باید قرار داد تا سیگنال پژواک به حد کافی وجود داشته باشد.

برای تنظیم VR2 دستگاه را در لبه یک میز و فاصله‌ای حدود ۲ متری دیوار قرار دهید فاصله دیوار تا دستگاه را (تا محل ترانسدیوسر) با یک متر معمولی و با دقت اندازه بگیرید. در حد فاصل تا دیوار و حتی در حول و حوش آن هیچ

مانعی نباید وجود داشته باشد اکنون دستگاه را روشن کنید و VR2 را چنان تنظیم کنید که فاصله حقیقی را بخواند و هیچ تغییری هم در چنین اندازه‌گیری نداشته باشد. در هر سیستم دیجیتال حداکثر دقت به ۱+ رقم محدود می شود پس در این دستگاه هم همیشه این احتمال هست که یک سانتیمتر کم یا زیاد اندازه‌گیری شود.

نکته اساسی در بهره‌برداری از این دستگاه این است که باید اجسام مناسبی را بعنوان هدف انتخاب کرد. اشیایی

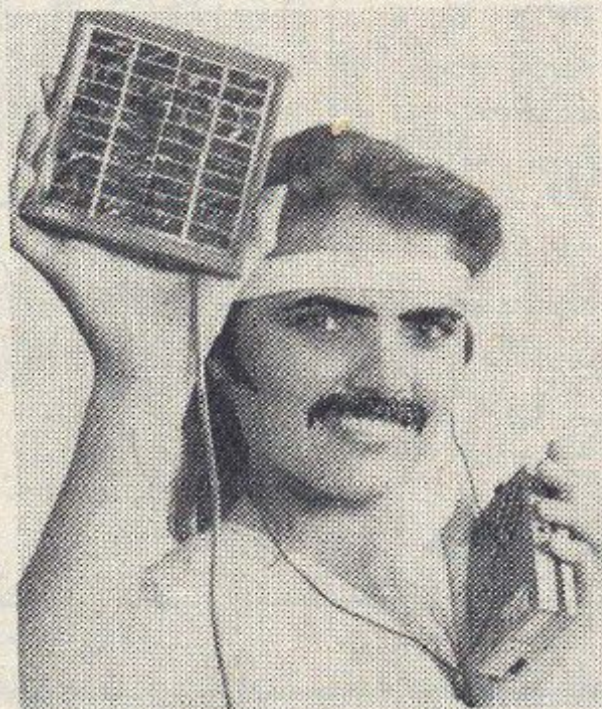
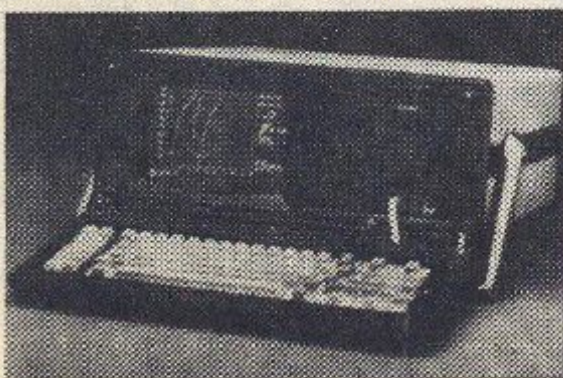
نظیر میل و پرده به شدت امواج صوتی را جذب می کنند و اصولاً برای این سیستم نامرئی هستند. اجسام کوچک و زاویه دار سیگنال برگشتی کمی دارند و ممکن است اصلاً در دید سیستم قرار نگیرند ولی در مقابل در، دیوار، قفسه و نظایر آن دستگاه بخوبی جواب می دهد. و آخرین نکته آنکه فاصله هر جسم تا جلوی دستگاه یعنی ترانسدیوسرها سنجیده می شود پس اگر قرار باشد عرض یک اتاق اندازه‌گیری شود باید طول جعبه را هم با نتیجه جمع کرد.

تازه‌های الکترونیک

کامپیوتر قابل حمل و نقل برای استفاده در کارخانجات

این کامپیوتر سبک که قابل تطبیق با PC-XT می باشد از طرف شرکت Viad به بازار عرضه گردیده است. این سیستم با فرکانس ساعت ۸ مگاهرتزی کار می کند و اندازه دیسک ذخیره اطلاعات آن ۳ اینچ است. نوعی سیستم ضبط اطلاعات فشرده بر روی نوار درون این کامپیوتر وجود دارد که قادر است تا ۲۰ مگا بایت اطلاعات را در خود جای دهد مونیاتور آن ۹ اینچ بوده و جنس صفحه این مونیاتور از فسفرسئانس به رنگ سبز می باشد. قیمت این دستگاه ۴۰۰ دلار اعلام گردیده است و تنها ۳۰ روز پس از دریافت سفارش آماده تحویل است. آدرس کمپانی:

Viad Corp., 9207 Country Crddk Dr., Suite 140, Houston, Texas 77036. U. S. A



رادیوی خورشیدی

علاقه‌مندان موسیقی که از خریدن همیشگی باتریهای گران خسته شده‌اند اکنون قادرند از نوعی رادیوی مجهز به سلول خورشیدی استفاده کنند. این محصول نوعی جدید از رادیوهای مینیاتور است که انرژی خود را توسط یک واحد تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریکی دریافت می کند، سلولهای خورشیدی سیلیکونی عمل تبدیل مستقیم نور خورشید به انرژی الکتریکی را انجام می دهند و توسط کمپانی "تلفونکن" ساخته شده‌اند. این سلولهای خورشیدی دارای ابعادی در حدود یک کارت پستال می باشند. در اینگونه روشهای بکارگرفته شده نه تنها می توان رادیوهای کوچک را تغذیه نمود، بلکه می توان دستگاههای دیگری مثل واکن، دستگاههای رادیوکاست یا واکي - تاکی و دوربینهای فیلمبرداری را با الکتریسیته تغذیه نمود. قیمت این مجموعه کوچک در محدوده بین ۹۵ تا ۱۵۰ مارک می باشد که این تفاوت قیمت به قدرت خروجی این سری سلولهای خورشیدی وابسته است.

آزمایشگر ترانزیستور

ناصر بهنوا - از بروجرد

که نتیجه آن پالس مثبت و منفی است که در بیس ترانزیستور تحت آزمایش، ظاهر می شود. فرکانس مولتی ویبراتور تقریباً یک هرتز است. دو مقاومت ۴۷۰ اهمی که با هم سری شده اند در قسمت اتصال بهم ولتاژی برابر با نصف ولتاژ منبع تغذیه ارائه می دهند که جهت آمیتر ترانزیستور تحت آزمایش به کار می رود. (این به ما امکان می دهد که بتوانیم هر

فهرست قطعات

مقاومت ها	
R_1, R_4	۲۲۰ اهم
R_2, R_3	۱۰ کیلو اهم
R_5	۳۹۰ اهم
R_6	۱۵ کیلو اهم
R_7, R_8	۴۷۰ اهم
خازن ها	
C_1, C_2	خازن شیمیائی، ۲۲ میکروفاراد
نیمه هادی ها	
D_1, D_2	دیودهای نورانی برنگ های متفاوت
T_1, T_2	ترانزیستور C712, NPN
لوازم منفرد	
کلید قطع و وصل، فیش های مناسب برای پایه های ترانزیستور، سیم، قلع و غیره.	

دو ترانزیستور PNP و NPN را بدون نیاز به کلید جهت تعویض قطبین در مدار به کار بریم). اگر ولتاژ تغذیه مدار ۶ ولت باشد ولتاژ آمیتر ترانزیستور تحت آزمایش ۳+ ولت خواهد بود.

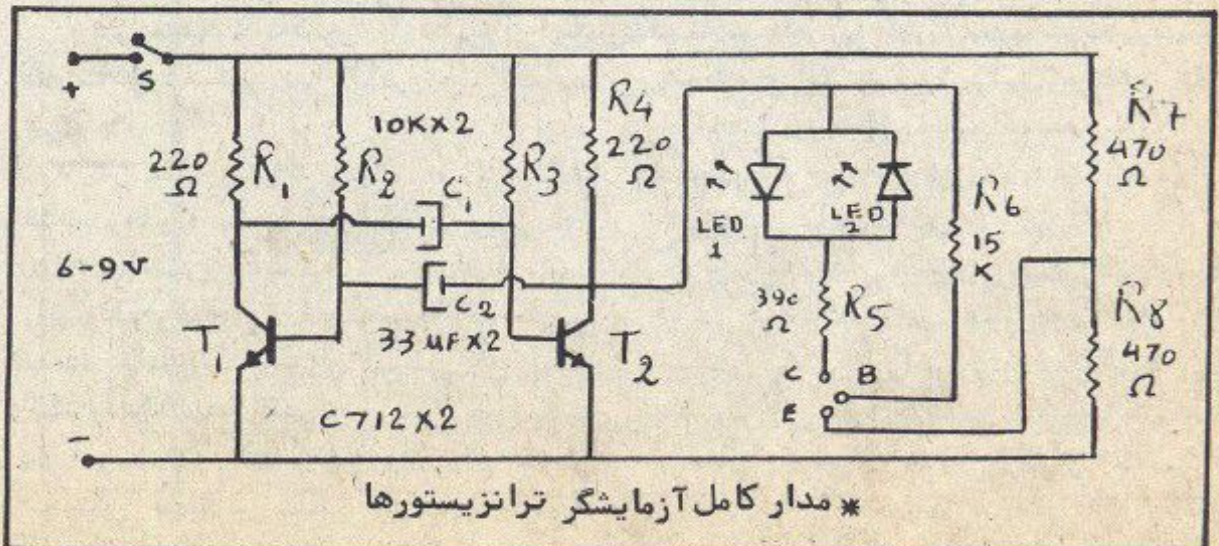
فرض می کنیم ترانزیستور تحت آزمایش ما نوع منفی باشد. هنگام ورود پالس مثبت به بیس آن، ترانزیستور در بایاس موافق قرار می گیرد به همین جهت LED1 روشن می شود. اما با رسیدن پالس منفی، بیس ترانزیستور در بایاس مخالف قرار می گیرد و ترانزیستور را قطع می کند که LED1 به تبعیت از ترانزیستور خاموش می شود ولی مجدداً پالس مثبت از راه می رسد و LED1 روشن می شود و این سیکل ادامه پیدا می کند. که نتیجه آن روشن و خاموش شدن LED1 می باشد. در این حالت ترانزیستور سالم است. در صورتی که E و C ترانزیستور اتصال کوتاه شده باشند هر دو دیود نوری به تناوب روشن و خاموش می شوند و در صورتی که پیوند

را با یک سیم به هم وصل کنید دستگاه مبدل به یک چشمک زن خواهد شد و ساعتها به کار خود ادامه خواهد داد. مصرف در این حالت حداکثر ۴۰ میلی آمپر خواهد بود.

شرح مدار

به محض وصل کلید جریان در مدار جاری شده و مولتی ویبراتور استابل مرکب از دو ترانزیستور C712 را به کار می اندازد

این مدار بعلت سادگی، کم خرج بودن - کارآئی مناسب، فراوان بودن تمامی قطعات و لوازم مورد نیاز آن ارائه می گردد. در صورت ساختن این دستگاه می توانید انواع ترانزیستورهای NPN و PNP را آزمایش کرده و از سالم یا معیوب بودن آنها مطلع شوید. همچنین می توانید از آن بعنوان تست خطوط فیبر مدار چاپی و پیوستگی آنها استفاده کنید و آخر در مواقعی که ترانزیستوری برای آزمایش ندارید می تواند بعنوان یک چشمک زن با دو دیود نورانی زینت بخش محل کار یا کارگاهتان باشد. برای آزمایش کافی است که ترانزیستور را با توجه به پایه های آن به دستگاه وصل کنید و کلید S را وصل نمایید. در صورتیکه ترانزیستور NPN و سالم باشد دیود نورانی شماره ۱ مرتباً روشن و خاموش می شود. در این حالت دیود نورانی دوم کاملاً خاموش می ماند. اگر ترانزیستور PNP را به دستگاه متصل نمایید در صورت سالم بودن آن دیود نورانی دوم به تنهایی شروع به چشمک زدن خواهد کرد و دیود نوری اول خاموش می ماند. در صورتیکه ترانزیستور خراب باشد هر دو دیود نوری به تناوب روشن و خاموش خواهند شد و یا اصلاً هیچکدام روشن نخواهند ماند. برای تست پیوستگی در مدارات از ورودی پایه های C و E دستگاه استفاده کنید. در صورتیکه هر دو قسمت C و E



* مدار کامل آزمایشگر ترانزیستورها

شده باشند هر دودیود نوری به تناوب چشمک می زنند .

به جای ترانزیستورهای مدار می توانید از هر نوع ترانزیستور TUN استفاده کنید . توصیه می شود که LED ها را درد و رنگ متفاوت انتخاب نمائید .

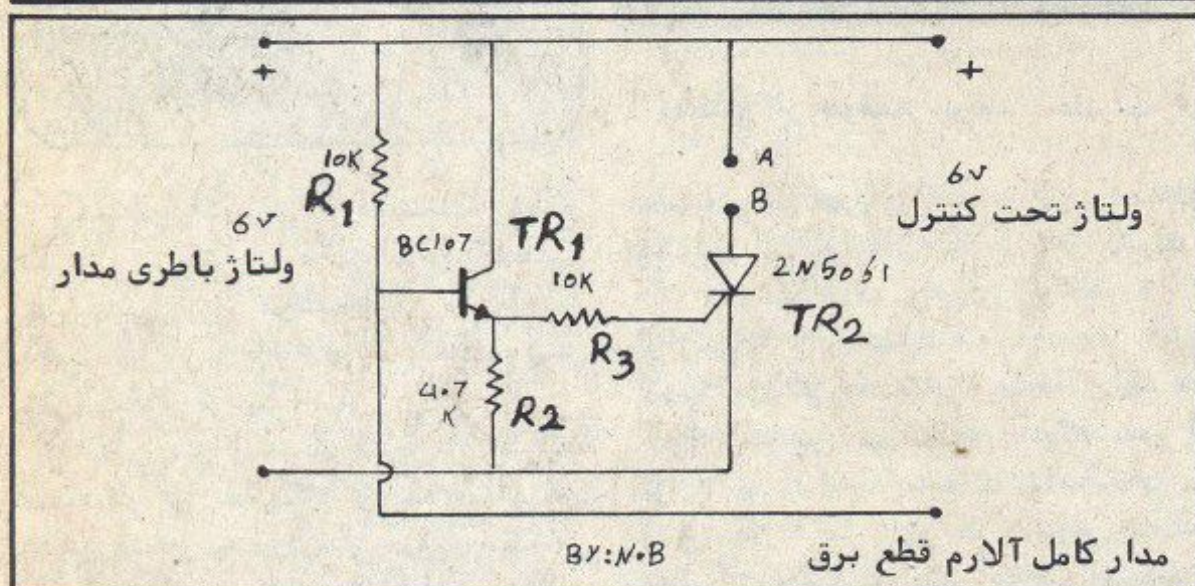
*

دیری نمی پاید که پالس مثبت از راه می رسد و بیس ترانزیستور را در بایاس مخالف قرار می دهد و نتیجه خاموش شدن LED2 می باشد . (این سیکل نیز مرتباً تکرار می شود) در این وضعیت اگر پیوند C و E قطع باشند هر دو دیود نوری خاموش و اگر E و C اتصال کوتاه

C و E ترانزیستور قطع باشد ، هیچیک از دو دیود نوری روشن نخواهند شد . مطالبی که گفته شد در مورد ترانزیستور NPN بود . اگر ترانزیستور مورد تست PNP باشد پالس های منفی بیس آن را پلاریزه کرده و ترانزیستور را به حالت وصل در می آورد که LED2 روشن می شود .

آلارم قطع برق

ناصر بهنوا از بروجرد



بعضی مواقع ضرورت پیدا می کند که از قطع برق مدار مطلع شویم . این دستگاه به کمک ما آمده و ما را آگاه می سازد . برای نمونه در زمستان اگر اتاقی با وسایل گرم کننده برقی گرم می شود در صورت قطع برق ، گرمای اتاق از بین رفته و چون افراد در حال استراحت هستند متوجه نخواهند شد و واضح است که با سرد شدن اتاق ، دیگر نمی توان آن را سریعاً گرم کرد و این باعث سرماخوردگی و ناراحتی های دیگر خواهد شد . مزیت این نوع هشدار دهنده این است که می توان به خروجی آن هر نوع آلارم صوتی و یا نوری با جریان حداکثر 100 mA وصل کرد .

شرح مدار

مدار احتیاج به دو ولتاژ مستقیم دارد . اول ولتاژ آداپتور (جهت آگاه شدن از قطع برق) و دوم ولتاژ باتری که سبب راه اندازی آلارم صوتی یا نوری می شود . هنگامی که برق شهر موجود باشد بیس ترانزیستور BC107 منفی شده به همین دلیل ترانزیستور خاموش بوده و ترانزیستور نیز خاموش است . هنگام قطع شدن برق ولتاژ منفی بیس ترانزیستور از بین رفته و بیس توسط مقاومت 10K از طریق باتری بایاس شده که ترانزیستور به حال هدایت درآمده و آمپتر آن دارای ولتاژ مثبت شده که این ولتاژ مثبت گیت ترانزیستور را تحریک کرده و ترانزیستور به حال هدایت در می آید . در این لحظه در نقطه A ولتاژ مثبت و در نقطه B ولتاژ منفی برابر با ولتاژ باتری خواهیم داشت . آلارم با توجه به قطبین به نقاط A و B متصل می شود .

فهرست قطعات

مقاومت ها	
R ₁ -	10 کیلو اهم
R ₂ -	4/7 کیلو اهم
R ₃ -	10 کیلو اهم
نیمه هادی ها	
TR ₁ -	ترانزیستور BC107
TR ₂ -	ترانزیستور 2N5061

* توجه کنید که قطب های مثبت تغذیه باید به هم متصل باشند ولی قطب های منفی از هم جدا هستند .

مدار توسط خودم طراحی شده و کار می کند و تمامی لوازم آن به وفور در بازار یافت می شود .

به هنگام قطع برق به دلیل شارژ خازن صافی آداپتور مدتی طول می کشد تا خازن دشارژ شود و آلارم به کار بیفتد . جهت جلوگیری از این امر لازم است مصرف کننده ای با جریان بین 100mA - 50mA را با آداپتور موازی کنیم تا پس از قطع برق بلافاصله خازن آن تخلیه شود و مدار سریعاً هشدار دهد .

هر روز
منتشر میشود

مجله
الکترونیک

فرستنده‌ها، گیرنده‌ها

معرفی چند نمونه از فرستنده و گیرنده

* فرستنده - گیرنده مدل IC - 290D/290E Mobile

تنظیم RIT با فرکانس ۱ کیلوهرتز یا ۱۰۰ هرتز، خودشنوائی در مدولاسیون CW، AGC (کنترل خودکار بهره) به صورت آهسته یا سریع در مدولاسیون SSB و CW، فاصله انداز پارازیت جهت از بین بردن نویز پالسی شکل در فرکانسهای سیستم SSB و CW. کلیه فرکانسهای باند دریافتی را می توان بین مدار VFO و مرور حافظه‌ها جاروب نمود. میزان جاروب قابل تنظیم بین ۱۴۴ تا ۱۴۶ مگاهرتز می باشد. تنظیم از راه دور توسط میکروفنهای مدل HM - 11 و IC - HM 10 انجام پذیر می باشد. صفحه نشان دهنده دیجیتالی کلید انتخاب قدرت کم یا زیاد از دیگر مشخصات این مدل می باشد. با استفاده از باتری نیکل کادمیم می توان محتویات حافظه دستگاه را نگهداشت.

مدل 290D یک نمونه بیسیم قابل استفاده در اتومبیل با طول موج رادیو آماتوری ۲ متر می باشد. این بیسیم مشتمل بر ۵ واحد حافظه بوده و مجهز به یک سیستم VFO می باشد که می تواند ایستگاههای مورد نظر را در حافظه خود ذخیره نموده و با کمک یک بیسیم تنظیم کانال، فرکانس یک کانال بسیار مهم را بطور خودکار کنترل نماید. تنظیم انحراف کامل به شکل قابل برنامه ریزی دارای فرکانس ۵ یا ۱ کیلوهرتز می باشد. در حالت سکوت (Squelch) روی مدولاسیون SSB، سیگنالها بطور خودکار مرور می گردند، در حالیکه دو مدار VFO با قابلیت تنظیم شدن، فرکانس سیگنال مورد نظر را تنها با لمس کردن یک دکمه ثبت می نماید. سایر مشخصات دستگاه عبارتند از:

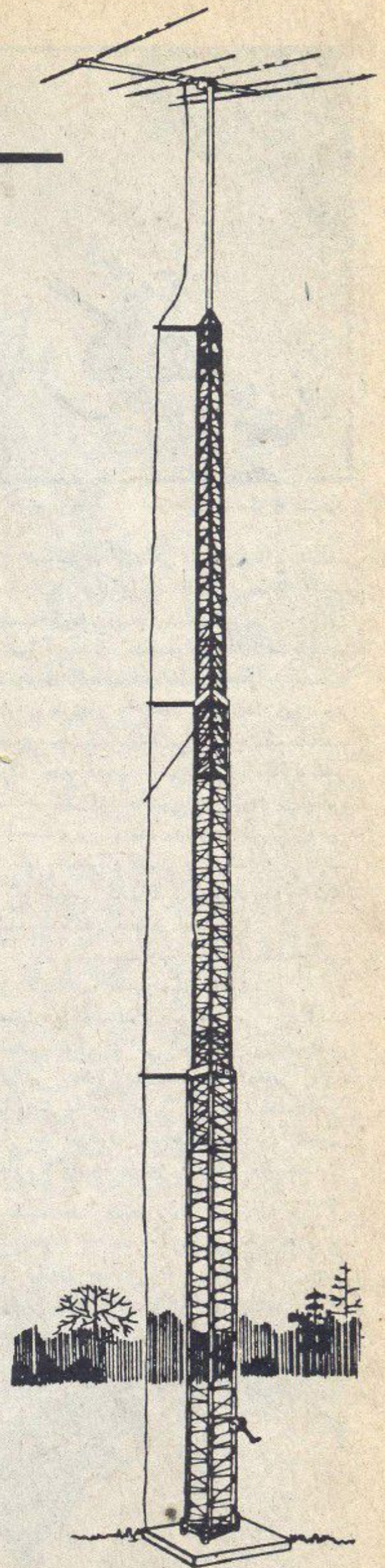


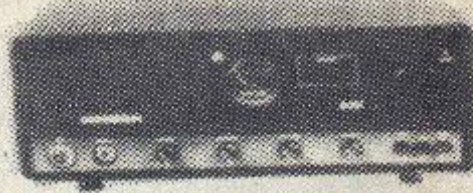
* بیسیم دستی IC-02E, IC-04E

از باتری لیتیم در داخل آن و تن تکرار کنندگی وجود دارد. دسترسی به فرکانسهای مختلف حافظه‌ها، مرور حافظه و تنظیم آنها از طریق یک صفحه کلید با ۱۶ دکمه فشاری میسر می باشد. مدل IC - 02E همچنین مجهز به یک صفحه نشان دهنده از نوع کریستال مایع (LCD) جهت نشان دادن فرکانسها،

یک مدل بیسیم دستی IC - 02E با طول موج ۲ متر می باشد که توسط یک بیسیم ریزپردازنده با کنترل مستقیم در ورودی آن کار می کند. مشخصات این مدل عبارتند از:

دارای سیستم جاروب و ۱۰ واحد حافظه، جبران ذخیره کنندگی در حافظه همچنین در این دستگاه امکان استفاده *





پاسخ تیز امکان دریافت پیام به صورت واضح و روشن حتی در شرائط غیرضروری را فراهم می‌کند. بهره تقویت‌کننده اولیه آن ۱۰ دسی‌بل و میزان تضعیف آن ۲۰ دسی‌بل می‌باشد.

مدل جدید IC - 735 از کمپانی ICOM دارای طرز کار بسیار ساده‌ای بوده و می‌تواند به اشکال مختلف مورد استفاده قرار گیرد. صفحه نشان‌دهنده آن به صورت دیود کریستال مایع (LCD) بوده و شامل ۱۲ واحد حافظه می‌باشد. این سیستم از راه دور توسط یک کامپیوتر و از طریق جک RS - 232C قابل کنترل می‌باشد. متعلقات دستگاه که در صورت استفاده می‌توانند همراه دستگاه باشند عبارتند از:

تیونر خودکار آنتن AT - 150 ، منبع تغذیه مدل PS - 55 AC و نیز میکروفن رومیزی SM - 8 (همانطوریکه در شکل نیز دیده می‌شوند).

جهت کسب اطلاعات بیشتری می‌توانید با نمایندگی Thanet Electronics در محل تماس بگیرید.

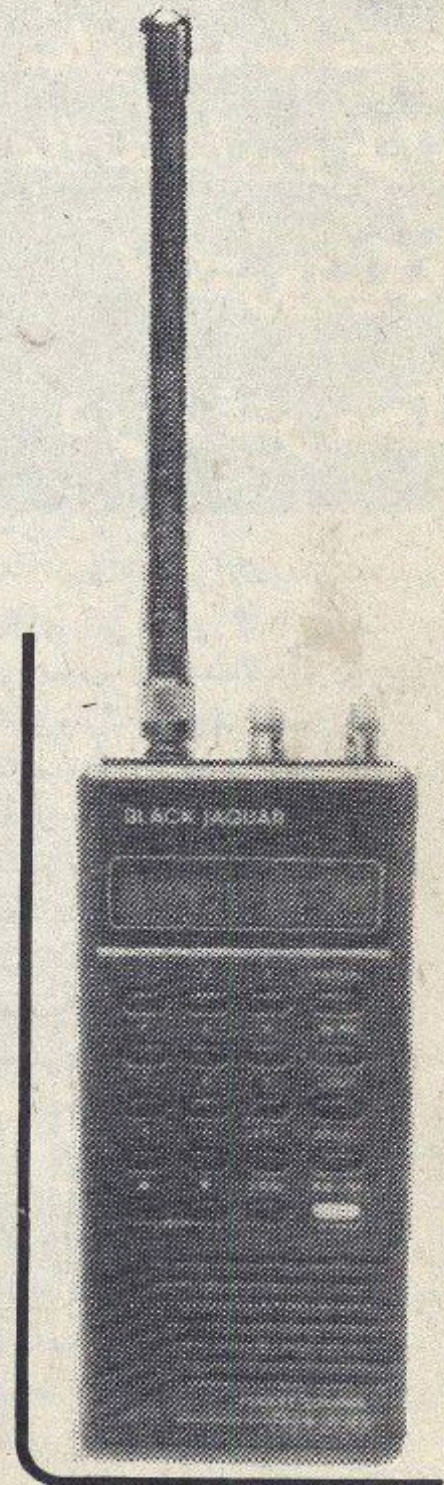
سیستم جدید فرستنده و گیرنده HF از کمپانی ICOM دارای حجم کم و به صورت فشرده بوده و قابل نصب در اتومبیل یا حمل توسط شخص می‌باشد. این مدل کلیه فرکانسهای رادیو آماتوری را از ۱/۸ تا ۳۰ مگاهرتز دریافت نموده و دارای سه باند جدید ۱۰، ۱۸ و ۲۴ مگاهرتز می‌باشد. حالت‌های فرستندگی آن به صورت: FM ، AM ، CW ، SSB بوده و کلیه مدارات آن از عناصر نیمه هادی تشکیل گردیده است. قدرت خروجی دستگاه تقریباً ۱۰۰ وات می‌باشد.

تنظیم فرکانسهای از ۱۰۰ کیلوهرتز تا ۳۰ مگاهرتز به صورت مداوم توسط یک مدار IF با ضریب کیفیت بالا و یک سیستم کنترل CPU انجام می‌گیرد و عملکرد مدار به صورت RTTY نیز امکان پذیر می‌باشد. محدوده قدرت دینامیکی دستگاه در فرکانس ۷۰/۴۵۱ مگاهرتز و در اولین مدار IF آن ۱۰۵ دسی‌بل می‌باشد. بخاطر تغذیه مستقیم مدار مخلوط‌کننده پاسخ فرکانسی اضافی آن حذف گردیده و موجب ایجاد حساسیت زیاد و محدوده دینامیکی وسیعی می‌شود. تنظیم دستگاه از طریق یک صافی میانگذر (BPF) و یک صافی میانگذر IF با

کانالهای حافظه، مقدار سیگنال، میزان خروجی فرستنده و بالاخره عملیات جابجایی فرکانس حافظه بکار می‌رود.

از متعلقات دستگاه، هدفون مدل HS - 10 را باید نام برد که با یک گوشی و میکروفن قوی همراه بیسیم مزبور بکار می‌رود. این هدفون را همراه وسائل زیر نیز می‌توان بکار برد:

جعبه کلید HS - 10 - SB همراه با یک پیش‌تقویت‌کننده که از طریق روشن یا خاموش کردن کلید مزبور عمل می‌نماید. و در حالت فرستندگی بطور دائم قرار می‌گیرد، جعبه کلید صدا مدل HS 10 - SA Voice ، که مشتمل بر یک پیش‌تقویت‌کننده مجهز به یک میکروفن با بهره زیاد، و مدار تاخیر دهنده می‌باشد.



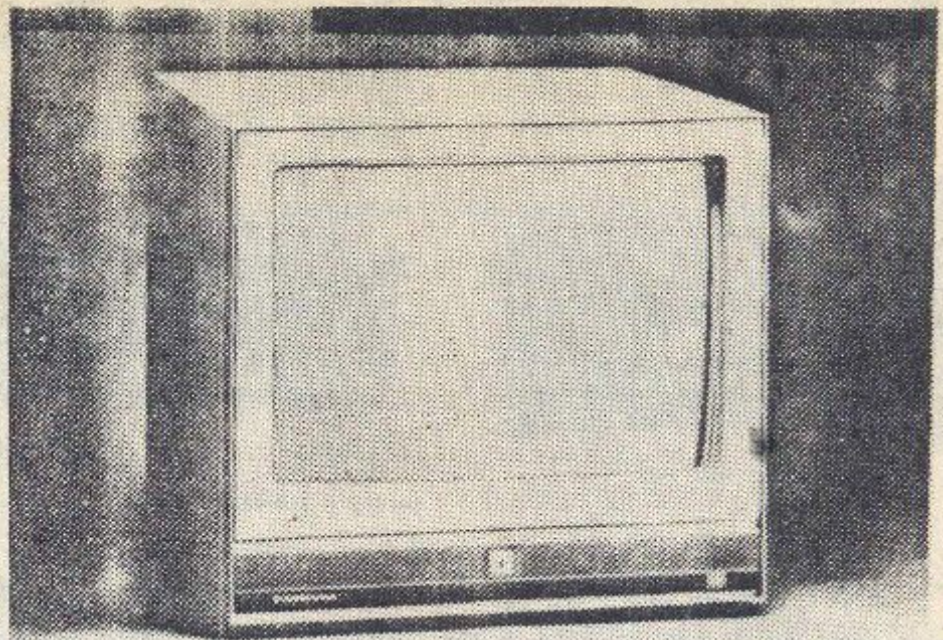
* مونیتور رنگی :

کاربردهای اصلی آن در سیستمهای نمایش عمومی، کارهای گرافیک و طراحی آموزش و پرورش و کامپیوترهای رومیزی می‌باشد. در هر دو مونیتور از آخرین مدارات پیشرفته استفاده گردیده و دارای ۵۶۰×۲۴۰ جزء تصویر می‌باشند. کنترل‌هایی که در اختیار مصرف‌کننده قرار دارند از آن جمله کنترل فاز افقی می‌باشد علم الکترونیک / شماره ۷۳ / ۴۹

کمپانی Electrohome ، بتازگی دو نمونه مونیتور رنگی را به بازار عرضه نموده است: مدل ECD 1904X با پرده ۴۸/۲۶ سانتی‌متر (۱۹ اینچ) و مدل ECD 2504X با پرده ۶۳/۵ سانتی‌متر (۲۵ اینچ). این مونیتورها دارای ساختمان محکم بوده و دارای طول عمر موثر تا میزان ۲۰۰۰۰ ساعت می‌باشد.

نشاندهنده (LED) برنگ سبز، سیستم مرور (برای حافظه‌ها و قابل برنامه‌ریزی برای یک باند محدود).

تنظیم مرور فرکانس دستگاه، تقسیمات قابل برنامه‌ریزی به صورت دابلکس، در مراحل تنظیم ۵ و ۲۵ کیلوهرتزی، مجهز به ۱۰ واحد (کانال) حافظه با سیستم نگهداری توسط باتری، کلید تکرار کننده عادی یا معکوس، مدار VFO دوگانه، بلندگوی داخلی و مدار سینتی سائزر صحبت به صورت انتخابی.



با تغییراتی که کارخانه سازنده در آن می‌دهد (بوده و پهنای باند قابل دریافت توسط آن ۸ مگاهرتزی باشد. زمان برگشت اشعه حداکثر ۱۳ میکروثانیه بوده و ضریب خطی بودن آن ۸ درصد اسمی می‌باشد. این دو مدل هر دو در قابهای زیبا و ظاهری فلزی مانند عرضه گردیده‌اند. آدرس کارخانه سازنده:

Electohome Ltd.
7 Civic Way,
Ellesmere Port, South Wirral,
Cheshire L65 0AX.
Tel: (051) 356 1365.

که در جلوی دستگاه و در پشت یک دریوش که قابل قفل شدن می‌باشد قرار گرفته است. در این مونیتور یک فیش مخصوص برای جای دادن مدولهائی قرار گرفته است که قابل سوئیچ شدن جهت انتخاب مدلهای کامپیوترهای شخصی IBM، PAC RGBRS170 یا RGCRS 170 می‌باشد و به استفاده‌کننده این امکان را می‌دهد که از آن جهت ارتباط به محدوده وسیعی از سیستمهای مختلف استفاده نماید. فرکانس افقی این مونیتورها ۱۵/۷۵ کیلوهرتز (قابل افزایش تا ۲۰ کیلوهرتز)

توضیح در خصوص علت عدم برگزاری نمایشگاه ساختمهای علاقمندان و طراحان الکترونیک در دفتر مجله

مجله علم الکترونیک در اوائل سال جاری طی آگهی که در مجله چاپ شد، از تمامی خوانندگان و دست‌اندرکاران الکترونیک دعوت به شرکت در نمایشگاه ساختمهای این عزیزان را در دفتر مجله بعمل آورد. اما متأسفانه به علت پاره‌ای از مشکلات که عمده‌ترین آنها کم بودن تعداد شرکت‌کنندگان در این نمایشگاه بود، موفق به برگزاری آن نشدیم و امیدواریم با همکاری تمامی دوستان بزودی به این مهم جامه عمل بپوشانیم. در همین جا لازم است از تمامی دوستانی که دعوت ما را پذیرفته و فعالانه از این دعوت استقبال نمودند تشکر و قدردانی بعمل آید. از جمله این دوستان آقای سید محسن حسینی از اصفهان بودند که ضمن اعاده دستگاهی که ساخته و برای ما ارسال نموده بودند از همکاری نامبرده تشکر می‌نمائیم.

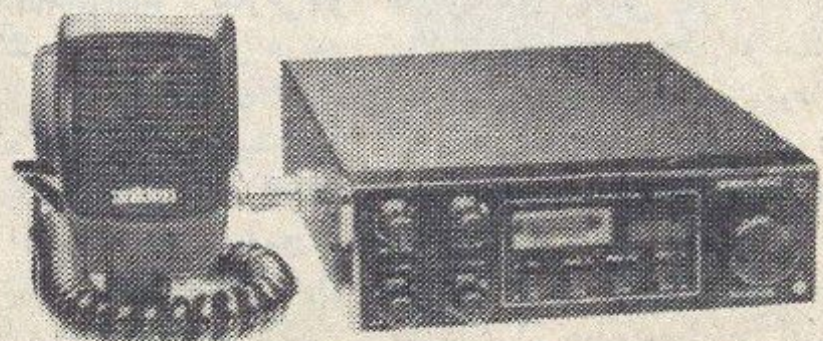
مجله علم الکترونیک

بیسیم اتومبیل مدل 27E - IC

(Speech) یا صحبت، و از طریق یک مدار سینتی‌سائزر صحبت می‌توان به فرکانس کانالی را که می‌بایستی روی آن تنظیم گردد، پی‌برد. این کاربرد دستگاه بخصوص برای افراد نابینا که از دستگاه استفاده می‌نمایند یا آنهایی که بیسیم را درجائی دور از دسترس قرار می‌دهند، حائز اهمیت می‌باشد. مشخصات دستگاه بطور خلاصه به شرح زیر می‌باشند:

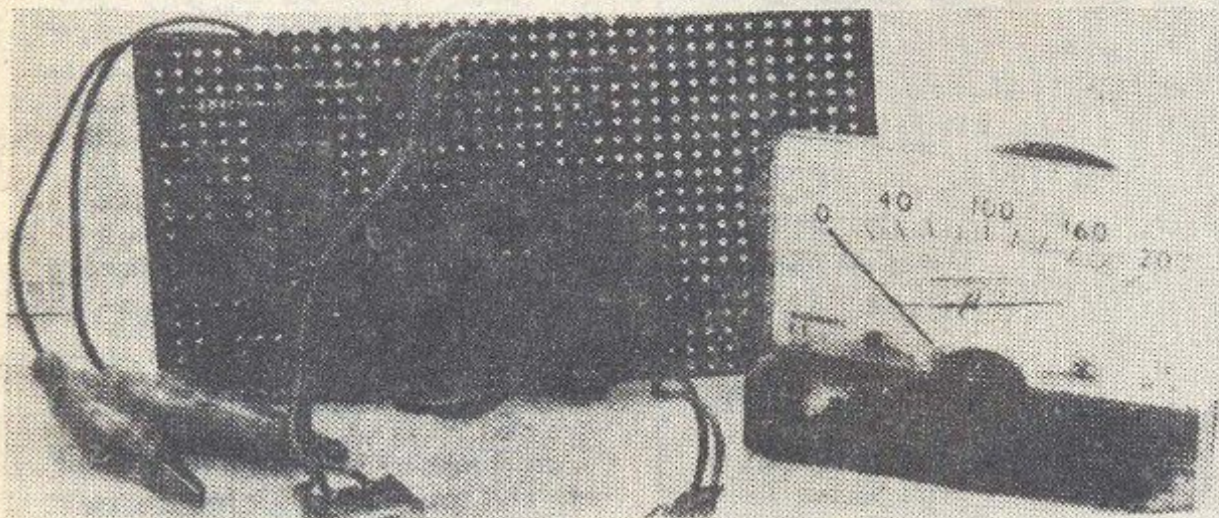
قدرت خروجی ۲۵/۱ وات، دارای

این مدل شاید کوچکترین بیسیم FM قابل استفاده در اتومبیل با طول موج ۲ متر باشد که امروزه در دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد. اندازه‌های آن تنها ۱۷۷×۱۴۴×۳۸ میلی‌متر بوده و تمام مشخصات مورد لزوم را که می‌توان تصور نمود، در این دستگاه از طریق یک سیستم ریزپردازنده کنترل می‌گردد. در صورتیکه نتوان هیچ کانالی را بر روی باند دستگاه پیدا کرد با فشار دادن دکمه‌ای بنام



اهم متر دقیق برای مقاومتهای خیلی کم

مترجم: محمد لیاقت

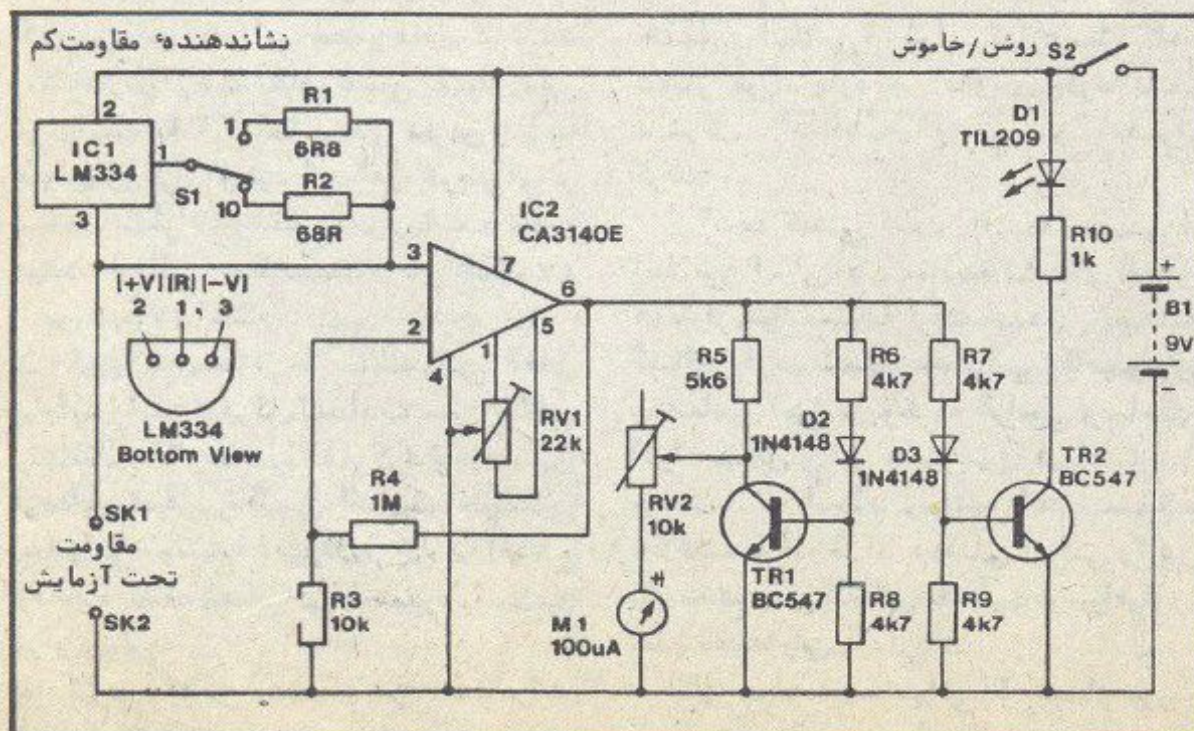


تغذیه جریان ساخته شده است. مقدار جریان به وسیله یک مقاومت خارج از آی سی کنترل می شود که در این مدار دو مقاومت R_1 و R_2 که به وسیله کلید S_1 در مدار قرار می گیرند دو سطح جریان ۱ و ۱۰ میلی آمپری را ایجاد می کنند. اندازه گیر عقربه ای $M1$ و پتانسیومتر RV_2 و مقاومت R_5 مدار ولت متر را تشکیل می دهند حداکثر مقدار اسمی ولت متر ۱ ولت است. چون به کمک $IC2$ حساسیت تا صد برابر افزایش یافته

واقع شده تغذیه مقاومت تحت آزمایش به وسیله یک جریان ثابت است و سپس ولتاژی که در دو سر آن ایجاد می شود اندازه گیری می گردد. و چون این ولتاژ متناسب با مقدار مقاومت است می توان صفحه مدرج را بصورت خطی درجه بندی کرد و در دسر درجه بندی های لگاریتمی که همواره در اهم مترهای معمولی وجود دارد را برطرف کرد. جریان ثابت مورد نیاز توسط $IC1$ تامین می شود. این آی سی اختصاصاً برای طراحی منابع

مولتی مترهای معمولی و حتی بعضی از مولتی مترهای گران دیجیتالی نتایج خوبی را در اندازه گیری مقاومتهای خیلی کم بدست نمی دهند. این عدم دقت از یک مولتی متر به مولتی متر دیگر فرق می کند در بعضی کاربردها استفاده از اهم متر با دقت یک اهم نیز کافی نمی باشد. و هر چند اینگونه اهم مترها در تعیین مدار باز و یا مقادیر خیلی زیاد خوب عمل می کنند ولی قادر نیستند که در عیب یابی روی مدار یک قطعه قابل سرویس را از قطعه معیوب تشخیص دهند و چون معمولاً "مقاومتهای خیلی کم در بعضی مدارات مثلاً محدود کننده های جریان منابع تغذیه بکار می روند، مهم است که بتوان قبل از صدمه دیدن دستگاه و ببار آمدن خسارات زیاد عیب را برطرف کرد.

این اهم متر دارای دو محدوده اندازه گیری یکی حداکثر تا ۱ اهم و دیگری حداکثر تا ۱۰ اهم می باشد در نتیجه می توان مقادیر مقاومت را تا کسری از یک اهم و با دقت اندازه گیری کرد. این اهم متر از نوع آنالوگ می باشد و برعکس اهم مترهای آنالوگ معمولی محدوده آن خطی است. وقتی که یک مقاومت مناسب به دو سر پروب آن وصل شود ولتاژی که برای تست آن اعمال می شود کمتر از ۱۰ میلی ولت است بنابراین با این اهم متر تست پیوندهای نیمه هادی را نمی توان انجام داد. این خاصیت برای دنبال کردن مسیرهای ارتباطی روی یک فیبر مدارچاپی بسیار مفید است زیرا در هنگام استفاده از اهم مترهای معمولی پیوندهای نیمه هادی نتایج گمراه کننده ای را می دهند و مسیری را که در حقیقت اتصال کوتاه نیست به اشتباه اتصال کوتاه نشان می دهند. روشی که در اینجا مورد استفاده



فهرست قطعات

مقاومتها (همه مقاومتها - وات و ۰/۰۱ می باشد)

R ₁ -	۶/۸ اهم
R ₂ -	۶۸ اهم
R ₃ -	۱۰ کیلو اهم
R ₄ -	۱ مگا اهم
R ₅ -	۵/۶ کیلو اهم
R ₆ , R ₇ , R ₈ , R ₉ -	۴/۷ کیلو اهم
R ₁₀ -	۱ کیلو اهم
RV1-	پتانسیومتر افقی مینیاتوری ۲۲ کیلو اهم
RV2-	پتانسیومتر افقی مینیاتوری ۱۰ کیلو اهم

سیم‌های

IC1-	آی سی LM 334
IC2-	آی سی CA 3140 E
TR1, TR2-	ترانزیستور BC 547
D1-	دیود نوری قرمز
D2, D3-	دیود 1N4148

وسایل دیگر

SK1, SK2-	سوکت ۱ میلیمتری
S1, S2-	کلید قطع و وصل
M1-	آمیتر ۱۰۰ میکرو آمپری

بعلاوه باتری ۹ ولت، سوکت باتری و سوکت ۸ پایه آی سی.

در صورتی که به دقت زیاد تر نیاز باشد لازم است که مقاومت‌های موجود در ورودی مدار تا حد امکان کوچک در نظر گرفته شوند، خصوصاً باید پروبها از سیم کوتاه و کم مقاومت ساخته شوند.

*

وصل کرده و پتانسیومتر RV1 را طوری تنظیم کنید که در روی مقیاس ۱۰ اهمی دقیقاً یک‌دهم حداکثر محدود را نشان دهد. این کار را آنقدر ادامه دهید تا هیچگونه تنظیم دیگری نیاز نباشد.

بنابراین در حقیقت ولت‌متر در حداکثر مقدارش ۱۰ میلی‌ولت را اندازه‌گیری می‌کند و با استفاده از قانون اهم دیده می‌شود که با جریان ۱۰ میلی‌آمپری تا حداکثر ۱ اهم را اندازه می‌گیرد و با جریان ۱ میلی‌آمپری تا ۱۰ اهم را نشان می‌دهد. پتانسیومتر RV2 برای بهترین دقت تنظیم می‌شود و RV1 نیز ولتاژ آفست مربوط به IC2 را جبران می‌کند. یک مشکل اساسی که وجود دارد این است که وقتی هیچ مقاومتی بین پروب‌ها وصل نشود و دو پروب اتصال کوتاه بشوند عقربه اندازه‌گیر بشدت حرکت خواهد کرد. اینکار توسط ترانزیستور Tr1 جلوگیری می‌شود که به صورت یک کلید الکترونیکی عمل می‌کند و هرگاه خروجی IC2 بیشتر از ۱/۲ ولت شود روشن می‌گردد و عقربه اندازه‌گیر را بای پاس می‌کند و سبب جلوگیری از ازدیاد جریان ولت‌متر می‌شود. در اینحال نمی‌توان فهمید که آیا ولت متر مقدار صحیح را نشان می‌دهد و یا در حالت اشباع است. برای برطرف کردن این اشتباه، در حالت اشباع ترانزیستور Tr2 سبب روشن شدن دیود نوری D1 می‌شود و خاموش بودن آن بیانگر صحیح بودن مقاومت اندازه‌گیری شده است.

برای کالبره کردن صفحه مدرج از مقاومت‌های ۱۰ و ۱۰۰ اهم با تولرانس ۰/۰۱ استفاده می‌شود. در ابتدا پتانسیومتر RV2 را برای مقاومت ۱۰ اهمی تنظیم کنید و سپس مقاومت ۱ اهمی را به پروبها

بقیه از صفحه ۴۶

(آی. تی. یو) در آن حضور فعال داشتند و تازه‌ترین پدیده‌های علمی تکنولوژیکی در رابطه با ارتباطات در معرض دید جهانیان قرار گرفت، برادر غرضی وزیر پست و تلگراف و تلفن نیز ریاست عالی هیئت ایرانی شرکت‌کننده در تلکوم ۸۷ را بر عهده داشتند.

این نمایشگاه با سخنرانی آقای ریچارد بانلدیرکل اتحادیه بین‌المللی ارتباطات، کار خود را آغاز کرد و نخستین غرفه‌ای که در ایسن المپیک جهانی مخابراتی بوسیله دبیرکل اتحادیه افتتاح گردید، غرفه مخابراتی جمهوری اسلامی ایران بود.

لازم به ذکر است که غرفه مخابرات

توجه بازدیدکنندگان قرار گرفت، دستگاه تلکس دوربانه بود که شرکت ریمنس نیز یک نمونه دیگر آنرا به نمایش گذاشته بود که نوع ایرانی آن با دوزبان فارسی و انگلیسی کاربرد جالبی را ارائه میداد. طبق گزارش نماینده اعزامی ما به ژنو، در نمایشگاه تلکوم امسال بیش از ۵۰ نفر از مدیران و کارشناسان فنی شرکت مخابرات ایران نیز حضور فعال داشتند که در هر غرفه بهنگام بازدید اردستاوردها و ابتکارات جدید مخابراتی، در سطح کشورهای پیشرفته صنعتی جهان، اطلاعات و دانستیهای بسیار سودمند و مهمی در این رابطه کسب می‌کردند.

جمهوری اسلامی در طول برگزاری نمایشگاه، دوبار مورد بازدید آقای ریچارد بانلدیرکل اتحادیه آی. تی. یو قرار گرفت.

آنچه گفتنی است، اینکه جمهوری اسلامی ایران در مقایسه با کشورهای هم‌تراز توانست با ارائه چندین نمونه گوناگون از سیستمهای مخابراتی و کامپیوتری که تمامی امور مربوط به طراحی و ساخت آنرا مستقرین و مخترعین ایرانی با موفقیت به انجام رسانیده‌اند، نوع، خلاقیت و استعداد جوانان ایرانی را در یک مجمع بین‌المللی با قدرت و سرافرازی تمام به نمایش بگذارد.

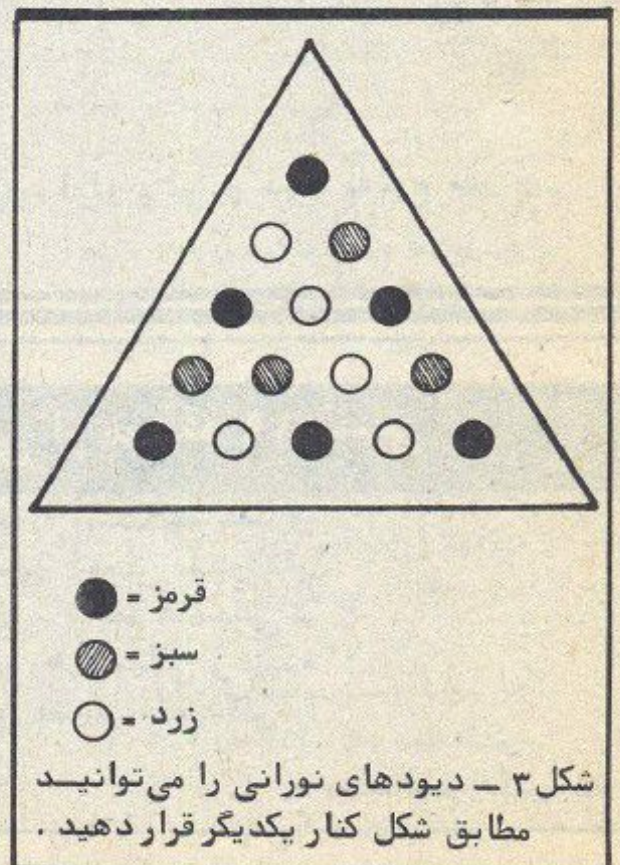
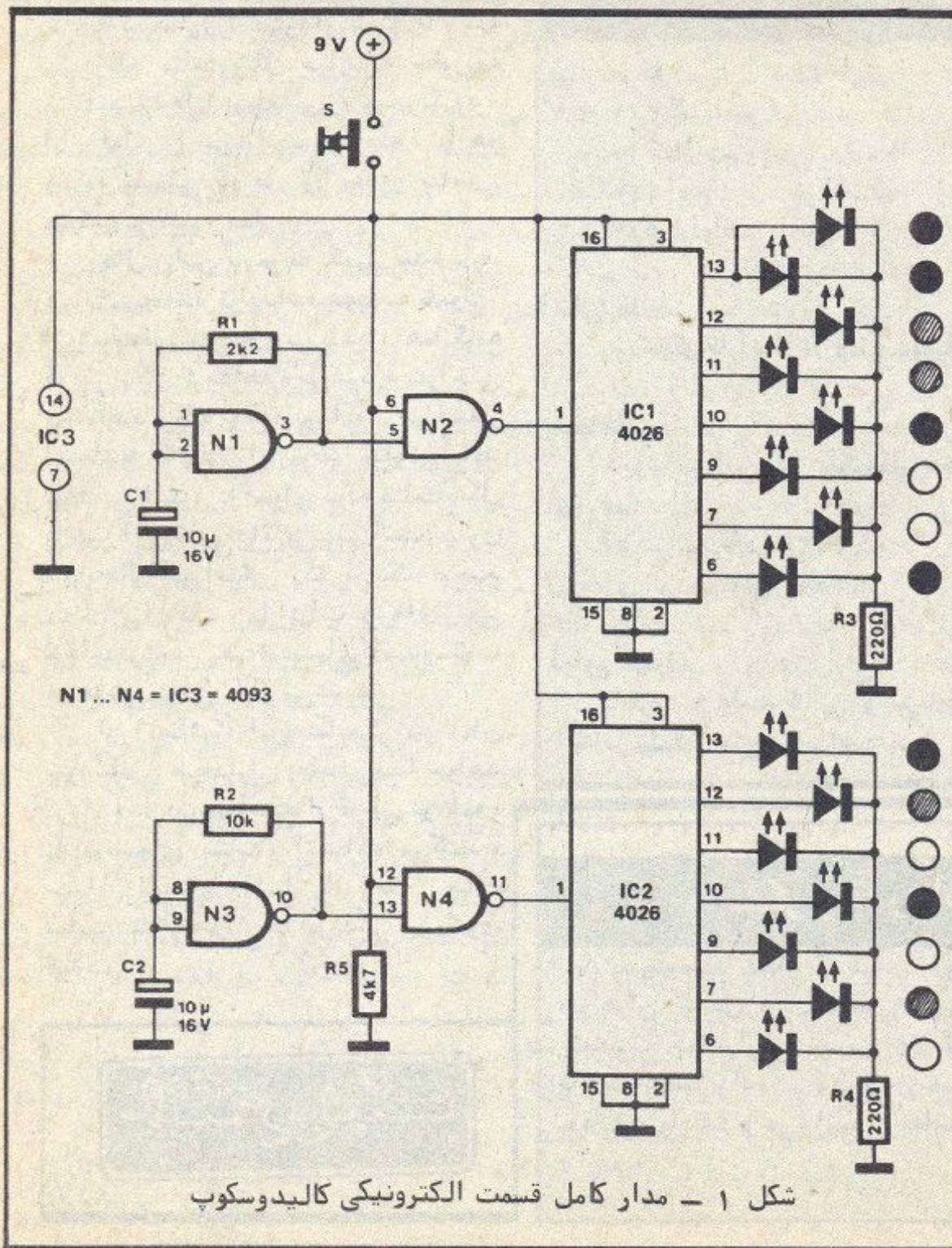
از جمله سیستمهایی که بسیار مورد

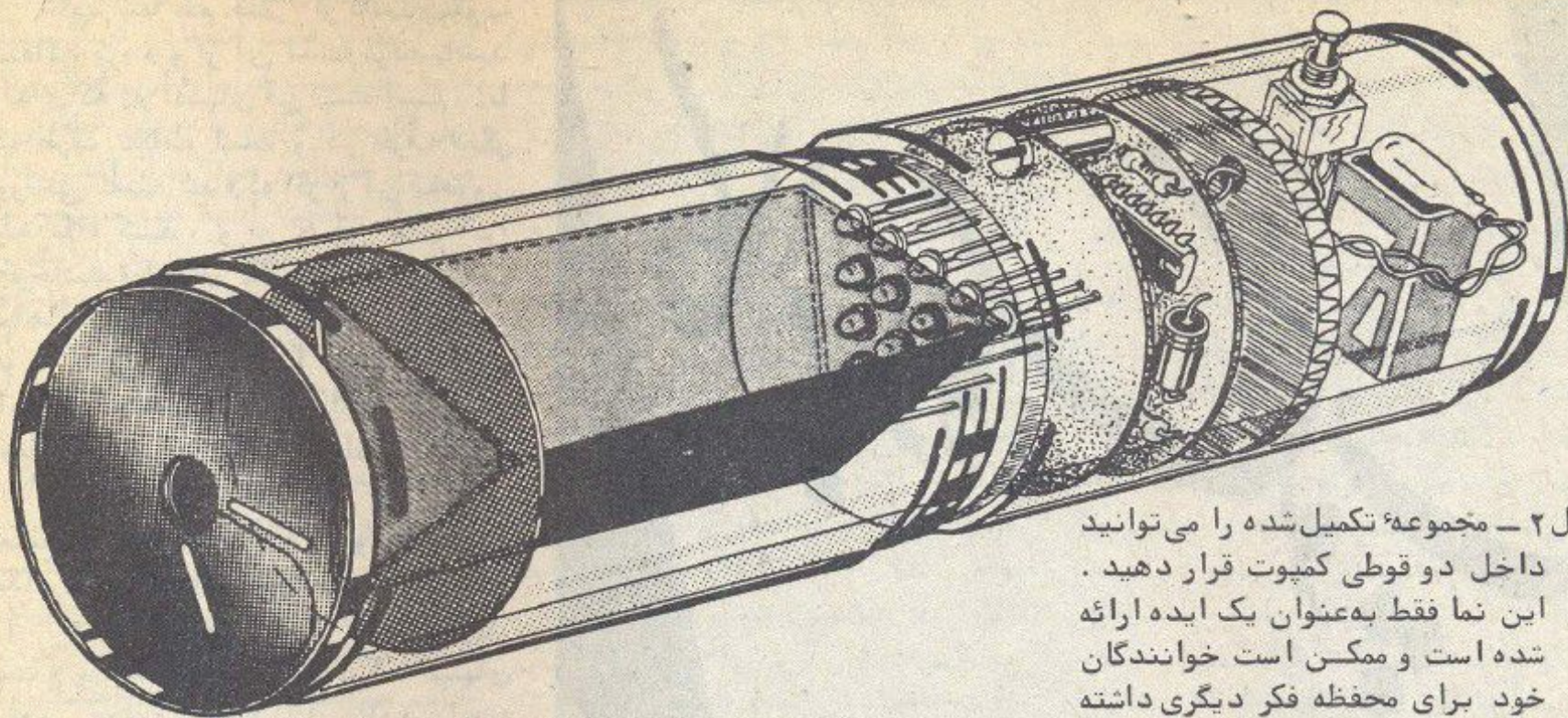
کالیدوسکوپ

مترجم: سیامک توکلی

شاید شما هم قبلاً "از کالیدوسکوپ استفاده کرده و از آن لذت برده باشید لوله‌ای که دو انتهای آن بسته است، اما یک طرف شفاف است و در طرف دیگر سوراخی تعبیه شده که اگر از آن به‌درون لوله نگاه کنید، و در همان جال آنرا بچرخانید، اشکال بدیع و نقوش زیبایی خواهید دید. حال، در این مقاله، نمونه الکترونیکی آنرا شرح خواهیم داد، که به‌سادگی قابل ساخت است، و حتماً "محبوبیت زیادی خواهد داشت! مدار تشکیل شده است از دو مدار مجتمع به شماره‌های ۴۰۹۳ و ۴۰۲۶، و تعداد انگشت‌شماری قطعات دیگر (شکل ۱). ۴۰۹۳ شامل چهار اشمیت‌تریگر است، و توسط دو تا از آنها، گیت‌های N_1 و N_3 ، دو نوسان‌ساز ساده ساخته شده است. با فشار دادن کلید S، دو نوسان‌ساز به‌کار می‌افتند، و از طریق گیت‌های N_2 و N_4 ، سیگنال ساعت مورد نیاز IC_1 و IC_2 را به‌آنها اعمال می‌کنند (دو مدار مجتمع اخیر شمارنده/دیکودر هفت قطعه‌ای هستند). خروجی دیکودرها، مستقیماً "به پانزده دیود نورانی قرمز، زرد و سبز متصلند، که یک نمایشگر مثلثی چند رنگ از آنها ساخته شده است. فرکانس نوسان‌سازها متفاوت است، تا اثرات نورهای رنگی یک حالت اتفاقی به‌خود بگیرند.

پانزده دیود نورافشان را می‌توانید، مطابق شکل ۳، به‌فرم مثلث کنار یکدیگر قرار دهید. اما برای تکمیل کالیدوسکوپ، که تا اینجا قسمت الکترونیکی آن تمام





شکل ۲ - مجموعه تکمیل شده را می توانید داخل دو قوطی کمیوت قرار دهید. این نما فقط به عنوان یک ایده ارائه شده است و ممکن است خوانندگان خود برای محفظه فکر دیگری داشته باشند.

فهرست قطعات

مقاومت ها	
$R_1 -$	۲/۲ کیلو اهم
$R_2 -$	۱۰ کیلو اهم
$R_3, R_4 -$	۲۲۰ اهم
$R_5 -$	۴/۷ کیلو اهم
خازن ها	
$C_1, C_2 -$	۱۰ میکرو فاراد، ۱۶ ولت شیمیائی
نیمه هادی ها	
دیود نورانی در رنگ های مختلف	
۱۵ عدد	
$IC_1, IC_2 -$	آی سی سی ماس ۴۰۲۶
$IC_3 -$	آی سی سی ماس ۴۰۹۳
لوازم متفرقه	
باتری ۹ ولت کتابی و سرباطری، لوله و لوازم دیگر به شرح متن و بنابر سلیقه سازنده.	

شده است، به سه صفحه مستطیلی شکل با ابعاد مساوی، نیاز دارید تا با آنها یک لوله مثلث شکل بسازید، بطوریکه مثلث دیوهای نورافشان را در برگیرد. این لوله را می توانید از آینه، یا هر صفحه صیقلی که نور را به طرز مناسبی منعکس می کند، بسازید.

حال، این مجموعه تکمیل شده باید در یک محفظه قرار داده شود - معمولاً - این محفظه استوانه ای می باشد. همانگونه که در شکل ۲ مشاهده می شود، به راحتی می توانید از دو قوطی نوشابه برای اینکار استفاده نمایید. اما قوطی جلویی باید بلندتر باشد، تا بتوان لوله مثلث شکل را در آن جای داد. بهتر است جلوی دیوهای نورافشان یک دیسک ضخیم شفاف قرار داد، تا اثرات نورهای رنگی جذاب تر شود. بقیه قسمت های کالیدوسکوپ در قوطی پشتی سوار می شوند.

از آنجائیکه این نمایشگر در میان خردسالان طرفداران زیادی پیدا خواهد کرد، لذا در صورتیکه از قوطی نوشابه، یا قوطیهای مشابه، استفاده می کنید، حتماً لبه های آنها را کاملاً صاف نمایید تا از خراش یا بریدگی جلوگیری گردد.

تشکر و قدردانی از منطقه ۱۹ پستی

بدینوسیله تشکر و سپاس خود را نسبت به همکاری خواهران شاغل در منطقه ۱۹ پستی قسمت صندوقهای شخصی، خواهران - سرین جوانفکر - فاطمه همه خانی - فاطمه اسمعیل زاده - محبوبه رند - زهرا ضیائی و فریده حقانی را اعلام می داریم و نقضای تشویق نامبردگان را داریم.

با تشکر
مجله علم الکترونیک

الکترونیک

سوت خطر دوچرخه

مترجم: غلامرضا نجفی تبریزی

معرفی مدار

شما در طول یک خیابان در حال رفتن هستید و هیچ خطری را پیش روی خود احساس نمی‌نمائید، ناگهان پشت سرتان سوت خطر آشنایی، تند آژیر (زوزه) می‌گردد شما می‌چرخید، اما با کمال تعجب هیچ چراغ پرنور و درخشان مونتاژ شده به‌جایی را (که حاکی از عبور ماشین پلیس یا آمبولانس باشد) مشاهده نمی‌نمائید، بلکه تنها با یک صدای بی‌ضرر و نیشخند دوچرخه‌سواری، که سازنده سوت خطر می‌باشد، مواجه می‌گردید.

شرح مدار

مدار فوق بسیار ساده می‌باشد آی.سی IC2 با مقاومت‌های R2، R3، P2 و خازن C3 یک نوسان‌ساز را تشکیل می‌دهند و این مدار نوسان‌ساز ولتاژی متغیر با فرکانسی در حوزه شنوایی، تولید می‌نماید.

چون جریان خروجی از آی.سی IC2 برای فعال ساختن بلندگوها کافی نمی‌باشد، از ترانزیستور قدرت T1 در مجاورت آن استفاده شده است که آن نیز متوالیا "بوسیله امیتر جریان تقویت شده را (برای فعال ساختن بلندگوها) بدانان می‌رساند ترانزیستور T1 ولتاژی را که بر روی پایه بیس می‌باشد تقویت می‌نماید. و جریان امیتر را که به مراتب بیشتر از جریان بیس می‌باشد تولید می‌کند. (به‌شکله قابل تنظیم تغذیه جریان توجه فرمائید).

فرکانس نوسان‌ساز که صوت مرتفع سوت خطر را ایجاد می‌نماید از طرفی تابعی از مدار می‌باشد و به‌اندازه سیم کشی‌های داخلی مدار کاملاً "مربوط است. بنابراین با تنظیم پتانسیومتر P2 (که با تنظیم آن سایر اجزاء مدار و تایمر 555 نیز تنظیم می‌گردد)، ولتاژ نوسان‌داری که بر روی پایه 5 آی.سی IC2 اعمال می‌شود، کنترل می‌گردد. این ولتاژی که روی پایه 5 آی.سی IC2 قرار دارد، توسط IC1 که خودش یک نوسان‌ساز است بر روی R5 تهیه می‌گردد. آی.سی اخیر

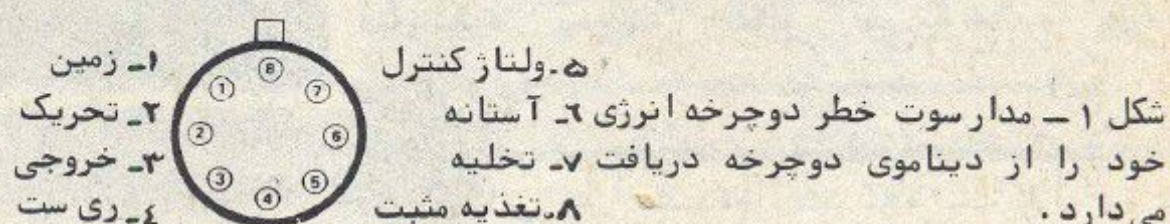
(منظور IC1) یک ولتاژ نوسانی با شیب مداوم بر روی پایه 7 خود تولید می‌نماید. فرکانس صوتی دائماً در حال ازدیاد و تنزل می‌باشد و تن بلند و کوتاه سوت خطر نیز با آن هم‌آهنگ است. انرژی تغذیه تمامی مدار به‌وسیله دیناموی دوچرخه تهیه می‌گردد. چون دیناموی دوچرخه مانند یک ژنراتور عمل می‌نماید، پس ولتاژی متناوب تولید می‌کند، که این ولتاژ متناوب بایستی در مرحله بعد بوسیله پل دیودی B1 یکسو گردد، سپس خازن C1 این ولتاژ یکسو شده را صاف می‌نماید تا در مراحل بعدی مدار این ولتاژ کاملاً "یکسو شده مورد استفاده قرار گیرد. (به‌شکله ساده تغذیه 4/5 ولت و شبکه قابل تنظیم تغذیه جریان توجه فرمائید).

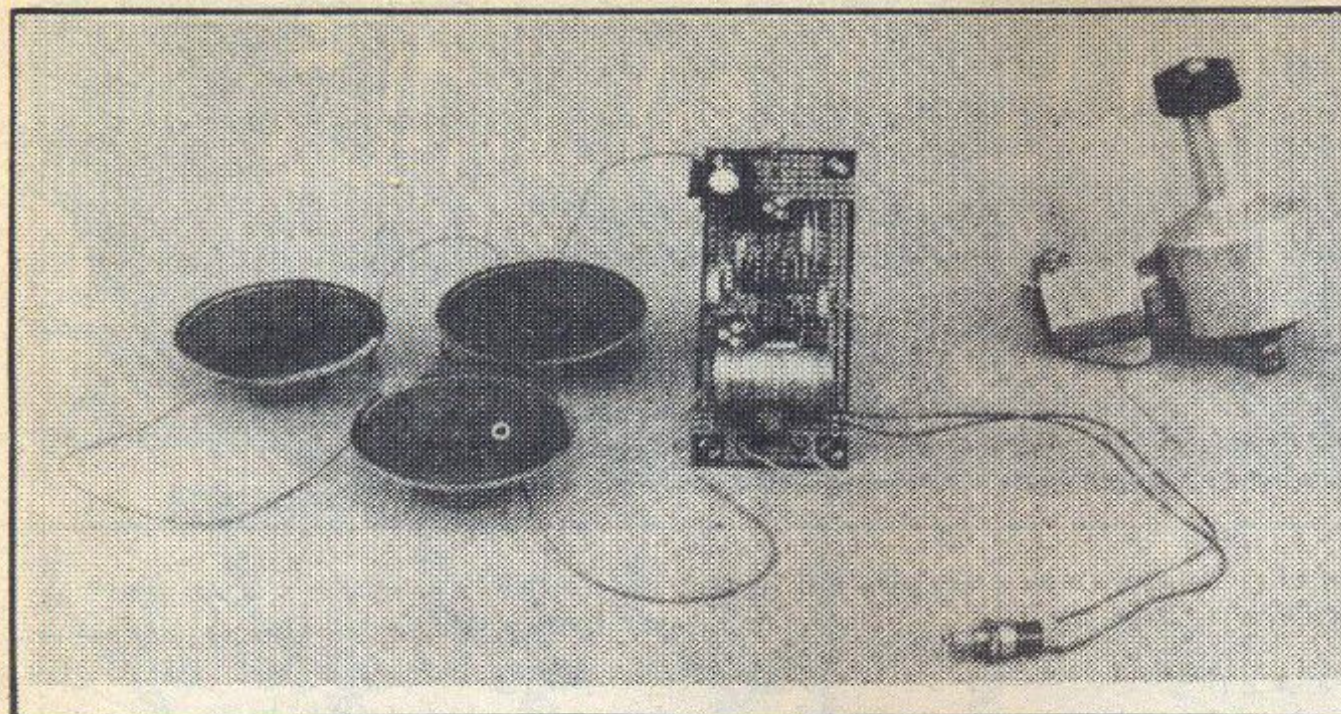
راهنمایی ساخت

تمامی قطعات مدار بدون استثناء در اندازه‌های واقعی و استاندارد بر روی فیبر از پیش سوراخ شده که در شکل 3 نشان داده شده است مونتاژ می‌گردند پیش از آن برای نصب هر دو مقاومت متغیر تریمر (P1 و P2) باید با یک مته یا یک درفش سوراخها را به‌اندازه 1/3 میلی‌متر گشاد نمود. سپس سوکت آی.سی‌ها و پل دیودی، مقاومتها و بعد از آن 3 عدد خازن و در خاتمه ترانزیستور را بر روی فیبر از پیش سوراخ لحیم کرد. بر روی ترانزیستور T1 یک رادیاتور (خنک

کننده) نصب شده است تا از گرم شدن ترانزیستور جلوگیری نماید. طرز قرار گرفتن پایه‌های آی.سی‌ها بر روی فیبر در شکل 3 نشان داده شده است. در نقشه مدار (شکل 1) دو ترتیب مخصوص برای قرار گرفتن بلندگوها، که در پیچش و طنین انداختن صدا موثر می‌باشد، ارائه گردیده است. شدت صدای آلام را می‌توان به‌وسیله 3 بلندگوی کوچک 8 اهمی ایجاد کرد. (که بصورت سری بسته شده‌اند). ولی کار شایسته‌تر و همچنین به‌صرفه آنست که از یک بلندگوی تکی 8 اهمی استفاده نمود، که با اتصال سری به مقاومت 47 اهمی محافظت گردد. تصویر 2 تمامی مدار الکترونیکی سوت خطر و ملحقات آنرا نشان می‌دهد، با درست نمودن جعبه‌ای مناسب برای آن می‌توان به‌تمامی تخیلات شخصی جامه‌عمل پوشاند. کلید S1 را می‌توان در اندازه‌ای دلخواه و موردنظر برای دادن فرمان قطع و وصل به‌مدار متصل نمود، که در نتیجه باید کلید دیگری برای قطع و وصل نور دوچرخه نصب گردد. مقاومت متغیر P2 برای تنظیم ارتفاع (بلندی) صوت آلام می‌باشد و مقاومت متغیر P1 نیز نوسان کشیدن آژیر را تغییر می‌دهد بجای مقاومت‌های متغیر تریمر می‌توان از مقاومت‌های متغیر خطی استفاده نمود.

نکاتی چند در مورد IC1 و IC2 جنبه دیگری از کاربرد تایمر 555 علم الکترونیک / شماره 23 / 59





شکل ۲ - هر مقدار که با نظم و ترتیب مدار و ملحقات آن مونتاژ گردند دوام و پایداری آن نیز مسلماً بیشتر خواهد شد. با ساختن جعبه‌ای به سلیقه خودتان تا هر مدت که بخواهید مدار سالم خواهد ماند.

می‌گردد، ولتاژ کنترل در حد بالایی ولتاژ خازن تغییر می‌کند. هر قدر ولتاژ بالاتر (بیشتر) باشد به تبع آن زمان بیشتری برای رسیدن به مرز ولتاژ لازمست و نوسانات اسیلاتور، امواج شنوائی آهسته‌تری خواهند بود.

تخلیه می‌کند، حال تخلیه نهایی بوسیله پایه ۷، قفل می‌گردد و مجدداً خازن شارژ شدن را آغاز می‌نماید. ولتاژ دو سر خازن و همچنین ولتاژ خروجی، بین $\frac{1}{3}$ تا $\frac{2}{3}$ ولتاژ محرک مدار نوسان می‌کند. آی. سی IC2 دقیقاً کار می‌نماید زیرا که فرکانس آن بر روی پایه ۵ کنترل

در این مدار، که بعنوان نوسانساز بکار رفته است، مشخص گردید. مقاومت‌های R1 و P1 خازن C2 را شارژ می‌کنند، و ولتاژ دو سر آن آهسته صعود می‌نماید، تا آنکه به $\frac{2}{3}$ ولتاژ محرک مدار (حد بالائی) برسد، در اینجا IC1 خازن را مجدداً تا حد $\frac{1}{3}$ ولتاژ محرک مدار

توصیه‌ای کوتاه به دوستان

سوت خطر به هیچ وجه جانشین زنگ دوجرخه (که طبق مقررات باید در هر دوجرخه‌ای باشد) نمی‌گردد. و شما دوست عزیز این اجازه را ندارید که در ترافیک‌های سنگین خیابانها به وسیله آن ایجاد مزاحمت نمائید. امیدواریم تا بتوانید از این وسیله تفریحی در جای مناسب خویش استفاده شایان توجه بفرمائید.

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران روی پروژه‌های تحقیقاتی الکترونیک، محاسبات و کامپیوتر سرمایه‌گذاری ارزی و ربائی می‌کند.

اخبار علمی ماه آرویدگاه مجده

در مرحله تولید نیمه‌صنعتی انجام می‌شود.

بخش الکترونیک سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران در زمینه ارزیابی پروژه‌ها، تعریف پروژه‌های جدید و الویت‌های تحقیقاتی الکترونیک همکاری خواهند کرد.

این گزارش ضمناً "حاکمیت، براساس توافق بعمل آمده، منبع کادر علمی و پژوهشی دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی می‌توانند از خدمات بانک اطلاعات علمی و صنعتی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران استفاده کنند، ضمن آنکه کادر علمی پژوهشی این سازمان نیز قادر خواهند بود از کتابخانه‌های دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی بهره‌گیرند.

گزارش روابط عمومی و امور بین الملل سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران در پایان می‌افزاید، سوای آنچه که گفته شد، این سازمان طبق ضوابط اعلام شده به طرحهای تحقیقاتی جاری دانشگاهها کمک ارزی می‌کند.

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران آمادگی خود را بمنظور سرمایه‌گذاری ارزی و ربائی روی پروژه‌های تحقیقاتی الکترونیک، محاسبات و کامپیوتر، در مرحله تولید نیمه‌صنعتی، اعلام کرد.

به گزارش روابط عمومی و امور بین الملل سازمان مذکور، براساس گزارشی که در پایان جلسه مشترک روسای دانشکده‌ها و مراکز تحقیقات الکترونیک تهران با معاونت علمی و پژوهشی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران انتشار یافت، علاوه بر این گفته شد، این سازمان در برگزاری سمینارها و دوره‌های آموزشی کوتاه‌مدت این رشته نیز همکاری علمی اجرائی و مالی لازم را انجام خواهد داد.

بر پایه این گزارش همچنین گفته شد اعضای هیئت علمی دانشگاهها و کادر پژوهشی مراکز تحقیقاتی کشور با

٦٢ / علم الڪٽرونيڪ / شمارہ ٧٣

لیست قطعات

مقاومت‌ها :

R_1, R_2	۱۰۰ اهم ۱/۴ وات
R_4, R_6, R_8, R_{10}	۲۲۰ اهم ۱/۴ وات
R_3, R_5, R_7, R_9	۱۲ اهم ۱ وات
R_{11}	۴۷۰ اهم ۱/۴ وات
P_1, P_2	پتانسیومتر ۱۰ کیلو اهم

خازن‌ها :

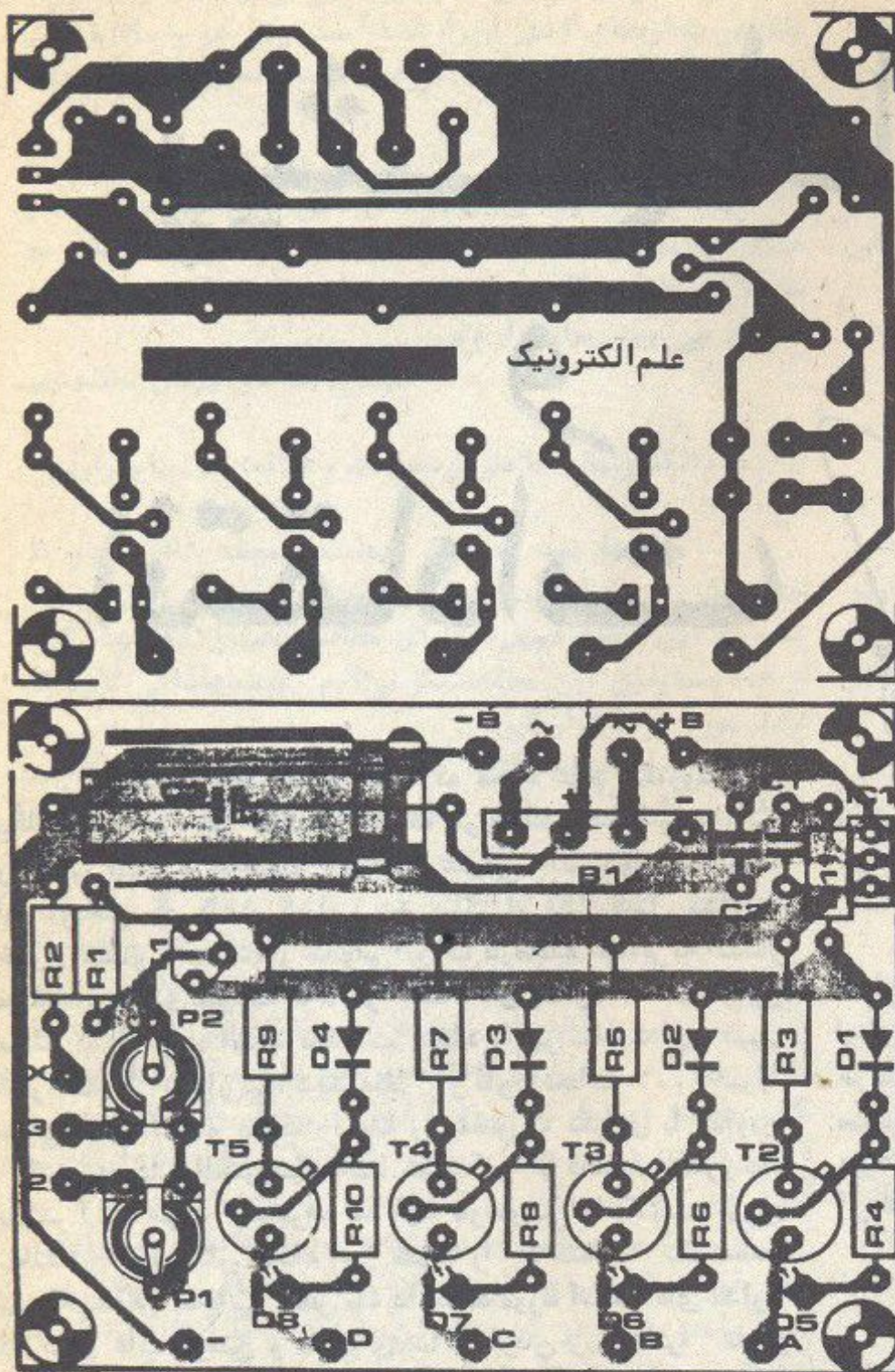
C_1, C_2	۱۰۰ نانوفاراد
C_3	الکتrolیت ۱۰۰۰ میکروفاراد ۱۶ ولت

نیمه‌هادیها :

$D_1 \text{ و } D_4$	دیود
$D_5 \text{ و } D_8$	دیود نوری قرمز
T_1	ترانزیستور نوع N شماره BC547B
T_2, T_5	ترانزیستور نوع P شماره BC160
IC_1	آی سی رگولاتور ولتاژ به شماره 7808

لوازم متفرقه

Tr_1	ترانسفورمر ۱۲ ولت ۱ آمپر
B_1	یکسوکننده تمام موج پل B80C 1500 فیوز ۵۰ میلی آمپری برای اولیه ترانسفورماتور
χ	کلید سه وضعیتی برای انتخاب جریان شارژر

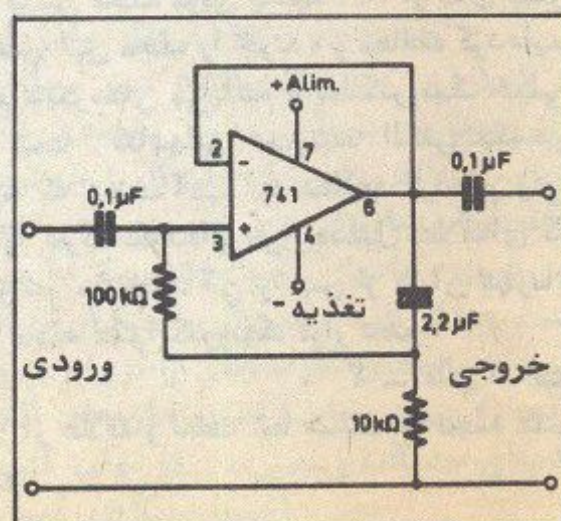


کاربرد تقویت کننده های عملیاتی

دنبال کننده ولتاژ با امپدانس ورودی بسیار بزرگ

به کمک این مدار می توان امپدانس این مدار بنام " بوت - استرپ " در ورودی بسیار بزرگی (حدود دهها مگا اهم) به دست آورد. استفاده از یک آی سی با امپدانس ورودی نسبتاً کم، نیاز به وجود یک مقاومت بایاس نسبتاً کم دارد در صورتیکه بخواهیم از جابجایی زیاد ولتاژ خروجی جلوگیری نمائیم. به جای متصل کردن یک مقاومت بین ورودی و زمین، یک تقسیم کننده مقاومتی بکار می بریم که توسط یک خازن، ولتاژ خروجی را به محل اول خود باز می گرداند.

در عمل تقویت، بویژه برای انواع صوتی بسیار متداول است. در اینجا مدار مزبور به یک تقویت کننده عملیاتی متصل است. فرکانس قطع پایین مربوط به " بوت - استرپ " توسط خازن ۲/۲ میکروفاراد تعیین می شود. در فرکانس خیلی کم، امپدانس خازن " بوت - استرپ " افزایش یافته و امپدانس ورودی تقویت پیدا می کند.



موسسه علوم الکترونیک

تدریس دوره‌های جدید برای اولین بار در ایران

دوره تخصصی
تدریس الکترونیک T20

دوره میکرو کامپیوتر و میکروپروسسور

دوره آموزش ویدئو T20، T30

دوره تلویزیون رنگی سو

ضمناً دوره‌های زیرکماکان دایر بوده و برای ترم جدید ثبت نام میشود

الکتریسته، الکترونیک، رادیو، تلویزیون سیاه و سفید

تلویزیون رنگی (پارس، بلموند، گروند، بیک)

دستگاه ویدئو (بتامکس - VHS)

الکترونیک پیشرفته و کاربردی

الکترونیک صنعتی

دیجیتال و طراحی