

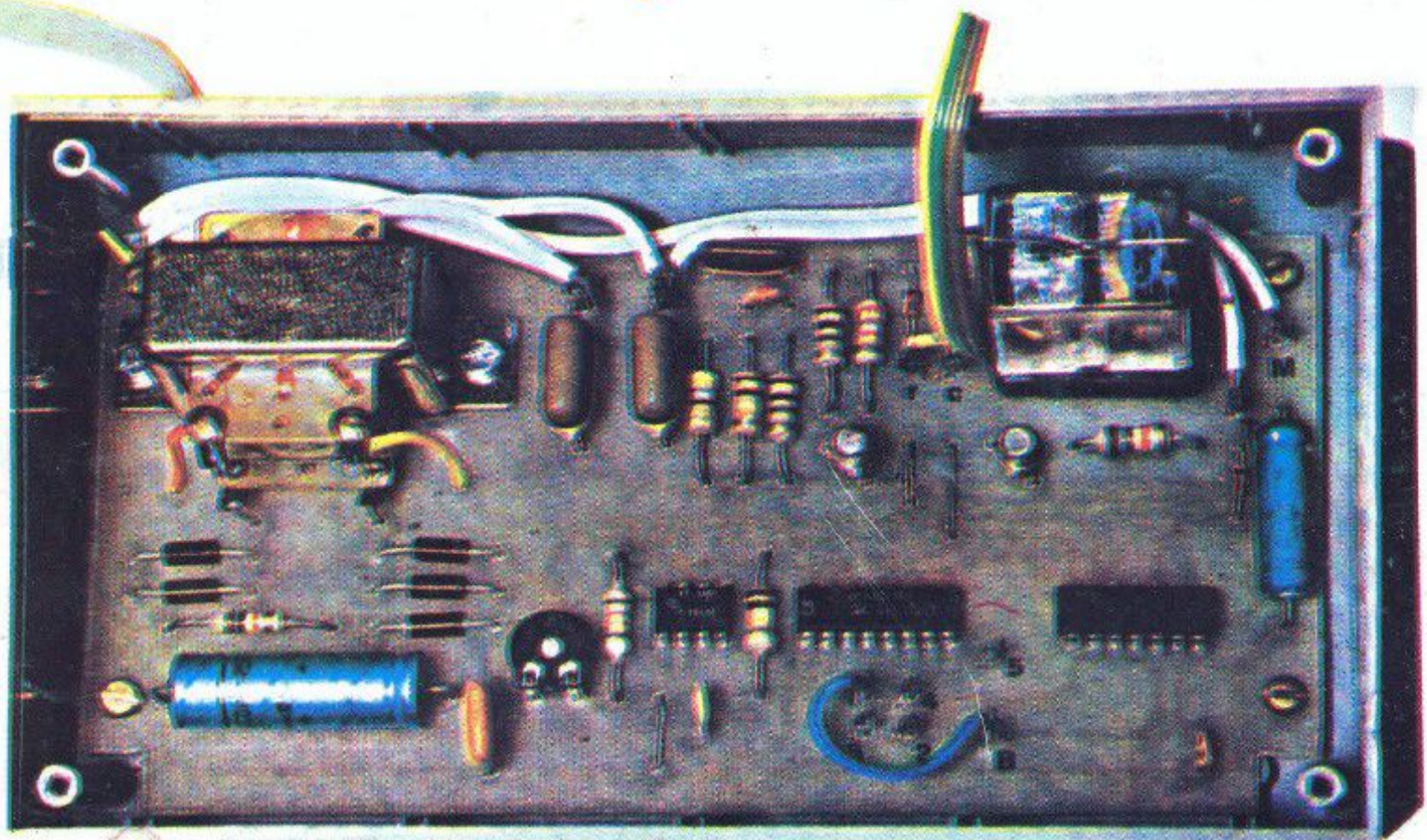
الکترونیک

ELECTRONICS

447 Baharestan Str. TEHRAN - 11 - IRAN

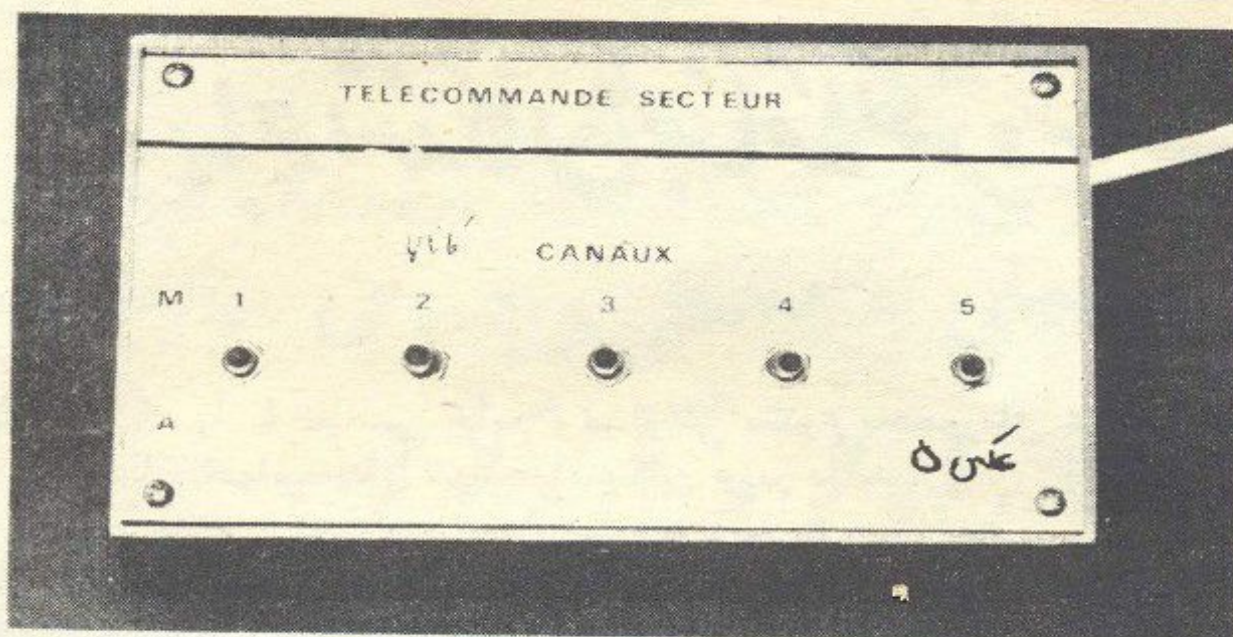
سال سوم شماره مسلسل ۶۷
آبان ماه ۱۳۶۰ - بها ۸۰ ریال

فرمان از طریق برق



آزمایش کننده ترانزیستور با آی-سی
معرفی آی-سی LM13030
یک شطرنج کامپیوتری بسازید

رادیوی سیم یاب
کنترل کننده سرعت موتور DC
حافظه زنگ تلن
تایچ کنترل



فرمان از طریق برق شهر

تهیه و تنظیم از: مهندس ایرج دولتشاهی

مونتاژ این دستگاه امکان فرمان از راه دور به ۵ دستگاه مجزا را بواسطه سیگنالهای کد شده‌ای که توسط جریان سکتور (برق شهر) منتقل میشوند را میدهد امیتر کد مخصوصی بتمام دستگاههای گیرنده میفرستد و بدیهی است که تنها دستگاهیکه دارای کد متناسب با آن است عکس‌العمل نشان داده و امکان تغذیه دستگاه مورد نظر (از قبیل دستگاه تهیه قهوه، کانال های - فی، شواژ و روشنائی) را میدهد و نیز متذکر میشویم که مونتاژ دور عناصر کلاسیک که تهیه آنها بدون اشکال است، ساخته میشود وبالاخره یک کنترل کننده ساده‌ای برای تنظیم دستگاه کافی میباشد.

۱- اصول عملکرد دستگاه:

ما یک اوسیلاتور HF (در حدود ۶۰ کیلو هرتز) که آسانتر انتقال سیگنالها را روی سکتور میدهد، بکار میبریم در واقع با فرکانس خیلی پائینی، ایجاد اختلاف فرکانس سکتور و پالسها در سطح گیرنده، مشکل میباشد و بالعکس، یک فرکانس خیلی بالائی ممکن است بخاطر وجود خازنهایی روی سکتور (لامپ فلئوئوسانت، موتور و غیره)، خیلی کاهش یابد این سیگنال روی گیت لاجیکی میرسد که این گیت فقط چنانچه یک حالت بالائی را روی ورودی دیگر تزریق نمائیم باز میشود. در این حالت، گیت اجازه میدهد که مدار انتشار این سیگنال را روی شبکه پخش نماید.

برعکس، لازم است که پالسهای HF را مابین گیرنده و امیتر سنکرونیزه کرد برای اینکار از ۵۰ هرتزی که از جریان متناوب بمستقیم در آمده، استفاده میکنیم و یک سیگنال تبدیل به مستقیم شده ۱۰۰ هرتزی که فیلتر نشده است. هنگام گذر سیگنال ۱۰۰ هرتزی به صفر، نوسان و تولید کننده دسته‌های مجزا (ایجاد کننده سیکوئنس *Sequeuce*) را به صفر قرار میدهم بدین ترتیب امیتر و گیرنده بخوبی سنکرونیزه میشوند با قطع ۵ قطع و وصل کننده، گیت مسدود میماند چنانچه اولین قطع و وصل کننده را بطرفی منحرف نمائیم، یک پالسی روی قسمت اول ۱۰۰ هرتز که بده قسمت تقسیم میشود، بدست می‌آوریم (شکل ۵) گیرنده‌ها نیز بهمین طریق عمل میکنند با این تفاوت که گیت لاجیکی آنها بیک مدار آشکار ساز مربوط بوده و رله را تغذیه میکند بعلاوه یک استراپ جایگزین قطع و وصل کننده‌ها گردیده تا گیرنده را در شروع کار،

کشف گذر به صفر ۵ هرتزی

تولید کننده دسته های مجزا

اوسیلاتور
(۱۰۰ هرتز)

تغذیه

اوسیلاتور
(۶۰ کیلو هرتز)

سکتور ۲۰ ولت ۵۰ هرتز

کیت لاجیکی

کشف گذر به صفر
۵۰ هرتزی

(شکله های ۱ و ۲)

اوسیلاتور
(۱۰۰ هرتز)

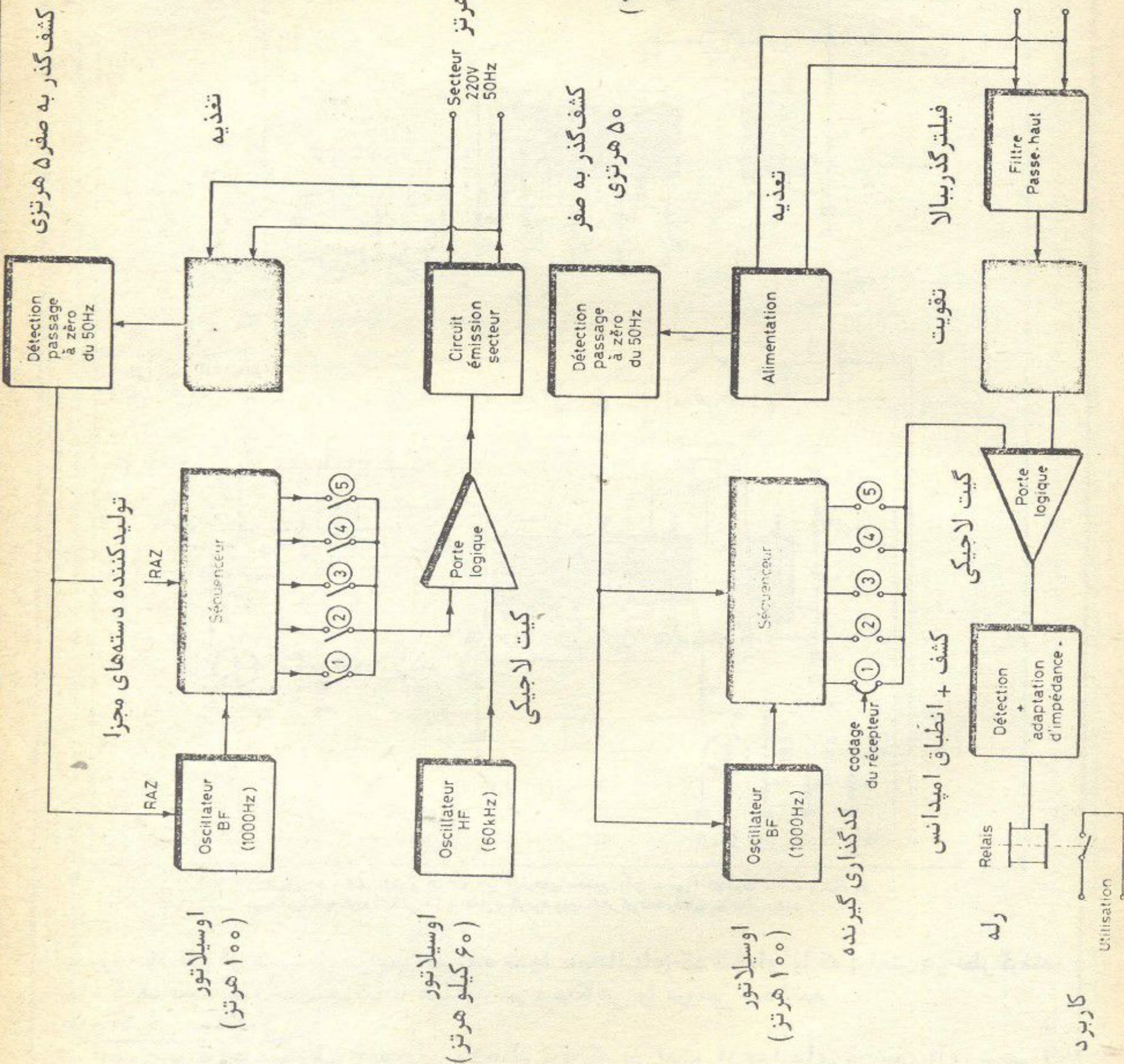
کد گذاری گیرنده

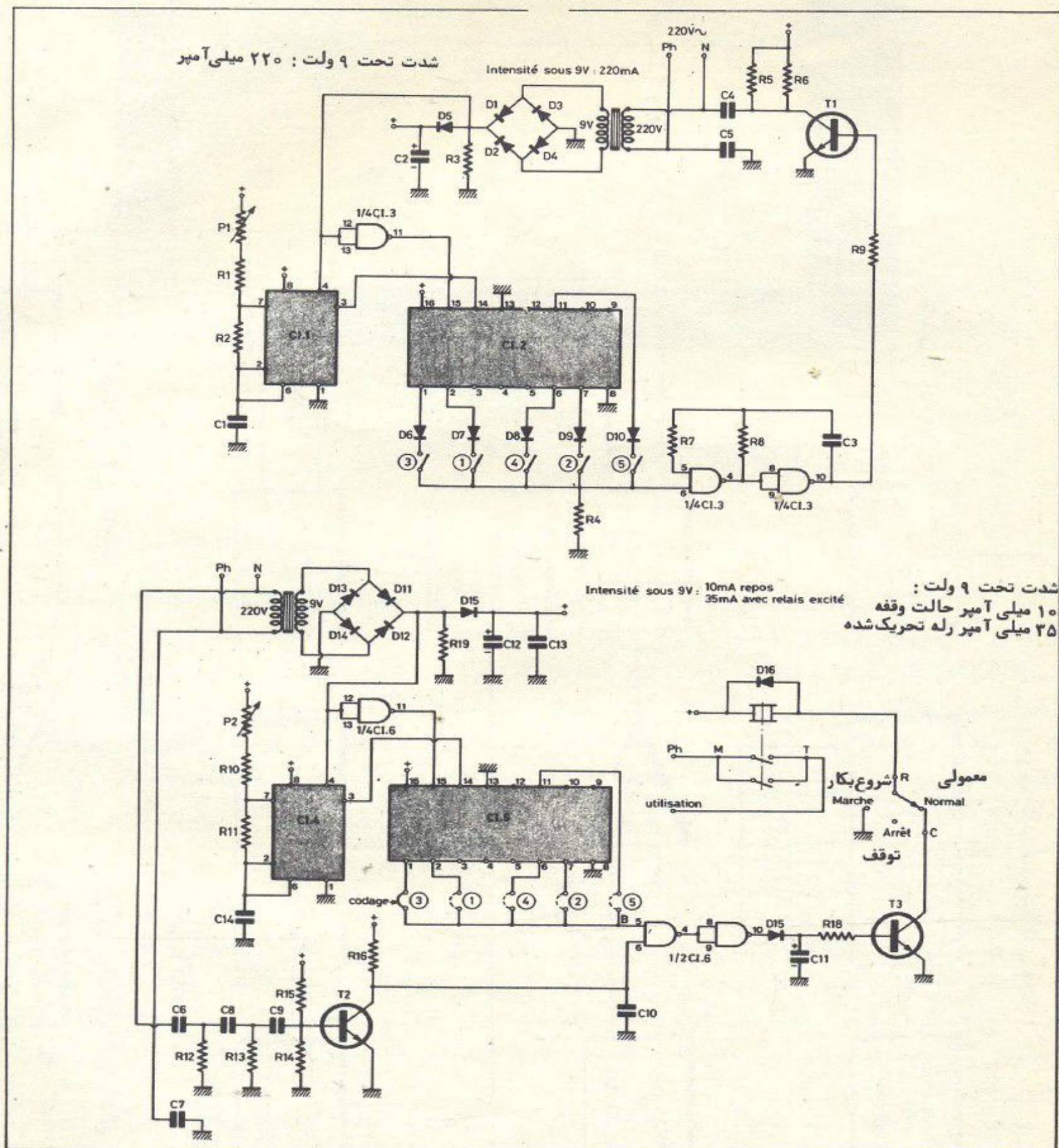
کشف + انطباق امپدانس

رله

کاربرد

Utilisation



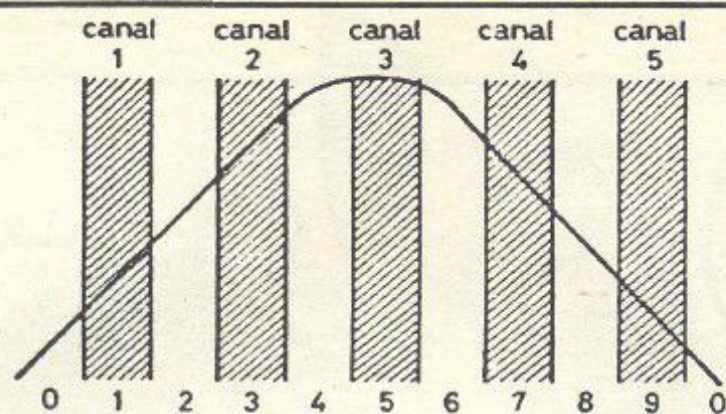


(شکلهای ۳ و ۴) آمیتر و گیرنده دور مدارهای مجتمع (آی - سی) کلاسیک ساخته میشود که تهیه آنها هیچگونه اشکالی در بر ندارد کاربرد روی مدار گیرنده رلهای ملاحظه میشود.

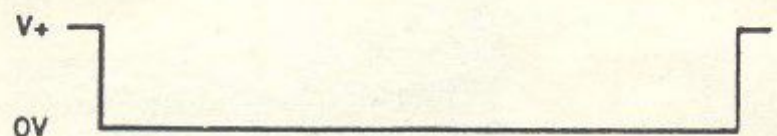
بصورت کد در آورد بدین ترتیب گیرنده تنها سیگنالهای کد شدهای را که برایش در نظر گرفته شده کشف مینماید. حال جزئیات عملکرد هر دستگاهی را بررسی مینمائیم.

طرح اصولی دستگاه:

آمیتر: با مراجعه بشکل ۳ میتوان ملاحظه کرد که در آمیتر از مدارهای مجتمع (آی - سی) استفاده شده است اوسیلاتور BF به یک ۵۵۵ که روی ۱۰۰۰ هرتز قرار داده شده، واگذار



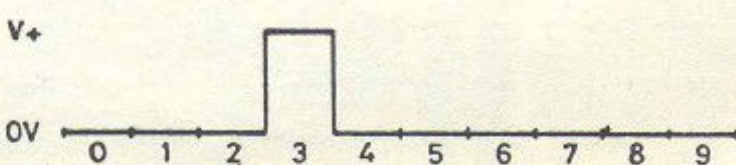
تقسیم کانالها روی یک تناوب



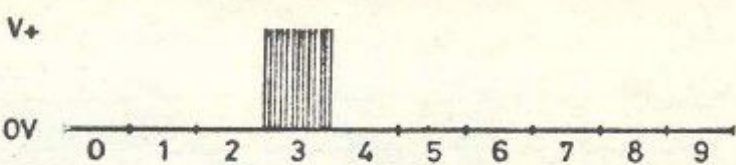
سیگنال به اتصال ۱۱
CI-3



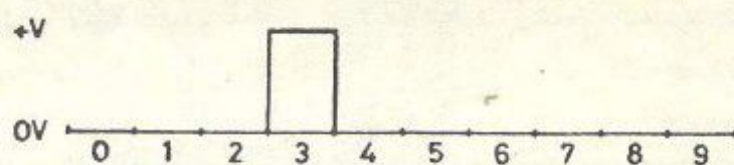
سیگنال به اتصال ۳ CI-1



سیگنال به اتصال ۶ CI-3
(کموتاتور کانال ۲ وارد عمل شده)



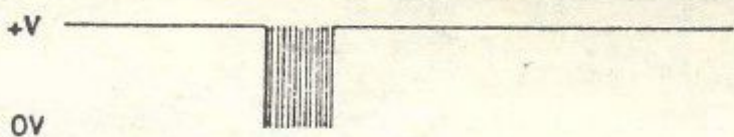
سیگنال اتصال ۱۰ CI-3
(کموتاتور کانال ۲ وارد عمل شده)



سیگنال پایه ۵ CI-5
(گیرنده کد گذاری شده کانال ۲)



سیگنال اتصال ۶ CI-6 با انتشار
کانال ۲ و کانال ۴

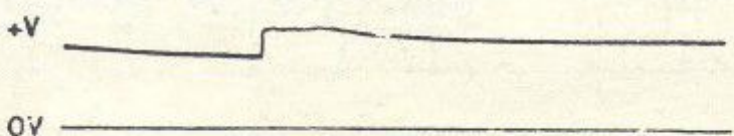


سیگنال اتصال ۴ CI-6



سیگنال اتصال ۱۰

بقیه درص ۳۵



سیگنال به پایه‌های CI-8

(شکل‌های ۵ و ۶) شکل سیگنال‌های مختلفی که توسط آمیتر بنابر تغییرات کانال‌های داده شده بوجود آمده‌اند و نیز فرم سیگنال‌ها روی گیرنده کانال ۲، مشاهده می‌شود.

انواع گیرنده های رادیویی

سیدرضا - رضا دوست
کنترلر اویونیک هواپیمایی کشوری

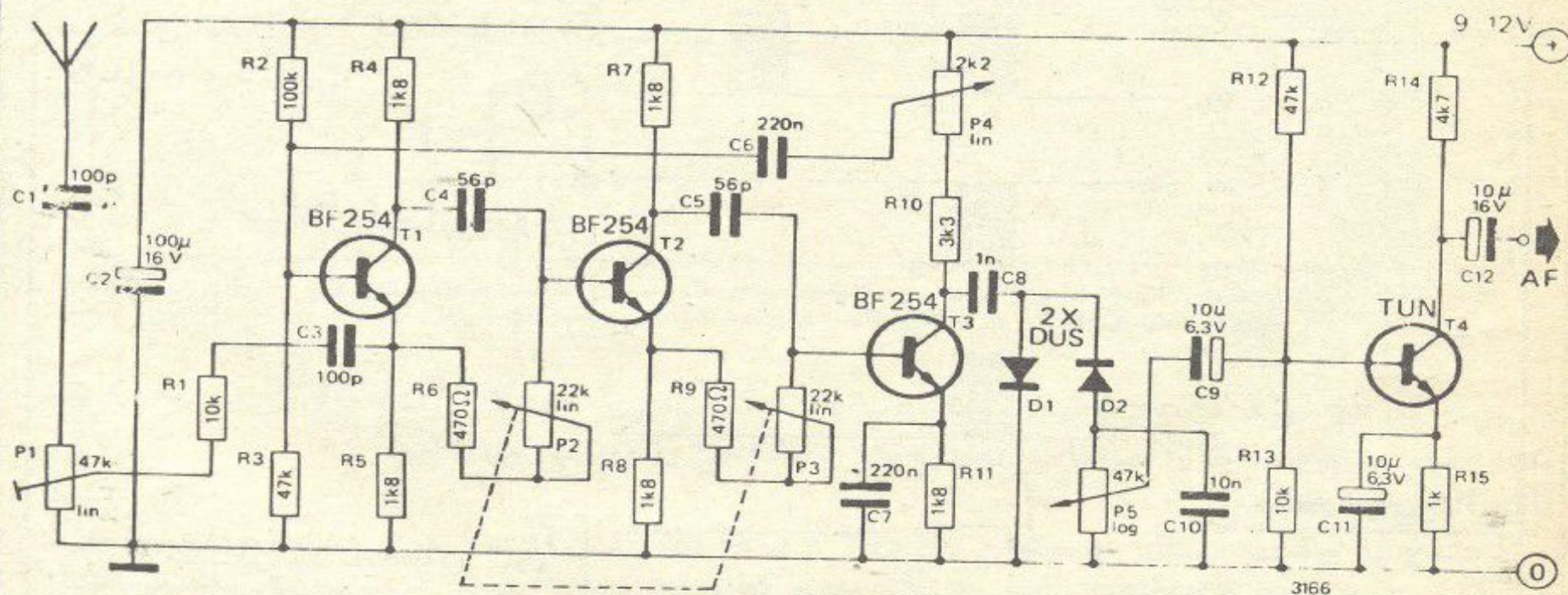
قسمت هفتم
شاید تاکنون با گیرنده های بدون سیم پیچ آشنا نباشید، اما این بار برای دوستان عزیزی که هیچ رابطه دوستانه ای با سیم پیچها ندارند و اصولاً از مونتاژ مدارهای همراه با سیم پیچ خودداری میورزند، مدار یک گیرنده ساده و کوچک را که در هیچیک از قسمتهای آن سیم پیچ بکار گرفته نشده است تقدیم مینمائیم. این رادیو که امواج باند متوسط و بلند را دریافت می نماید، توسط اوسیلاتور تطبیقی عمل مینماید.

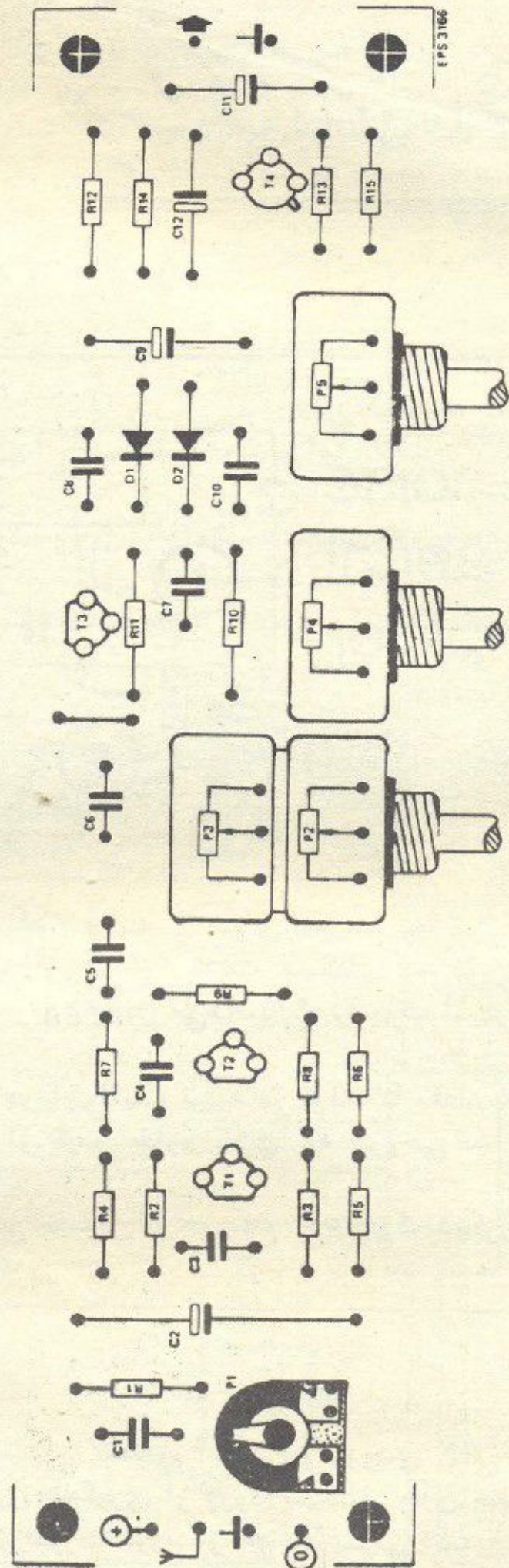
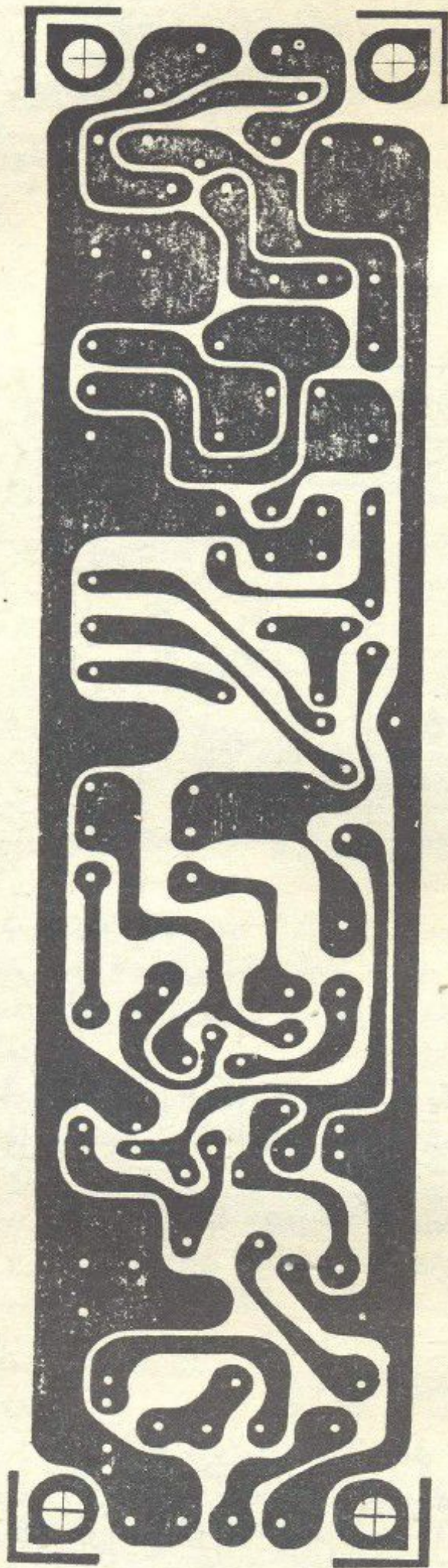
وقتی اوسیلاتور بزرگوار قادر است مقدار اوسیلایسون را ثابت نگهدارد، نسبت به سیگنال ورودی که به حد مقدار آزاد آن نزدیک است تطبیق میگردد.

دامنه اوسیلایسون بطور خطی به مقدار کم و یا زیاد، از مدولاسیون سیگنال ورودی پیروی میکند. مدار میتواند نسبت به سیگنال ورودی در حدود چند میکرو ولت تطبیق گردد و در نتیجه حساسیت موثر آن بطور محسوسی افزایش مییابد.

پتانسیومتر خطی $P4$ سطح اوسیلایسون را تنظیم می نماید و پتانسیومترهای دوتایی و جفتی $P2$ و $P3$ تیونینگ گیرنده را کنترل می نمایند. چون پتانسیومترهای جفتی مذکور، رنج خیلی پهنی را می پوشانند، بنابراین برای تنظیم دقیق بهتر است از یک جفت پتانسیومتر دیگر با مقدار کم در حدود یک کیلو اهمی یا پانصد اهمی بصورت سری با آنها استفاده نمود.

سیگنال اوسیلاتور مدوله پس از آشکار سازی تمام موج توسط دیودهای $D1$ و $D2$ به ترانزیستور $T4$ اعمال شده که میتواند پس از یک طبقه تقویت قدرت، یک بلندگوی معمولی





سید رضا رضادوست
کنترلر دستگاههای اویونیک هواپیمائی

تقویت کننده آنتن با اعوجاج کم

مشخصات مدار تقویت کننده آنتن :

حد فرکانس 1MHz-300 MHz

ضریب تقویت 22 dB

ضریب نویز 1.6 dB

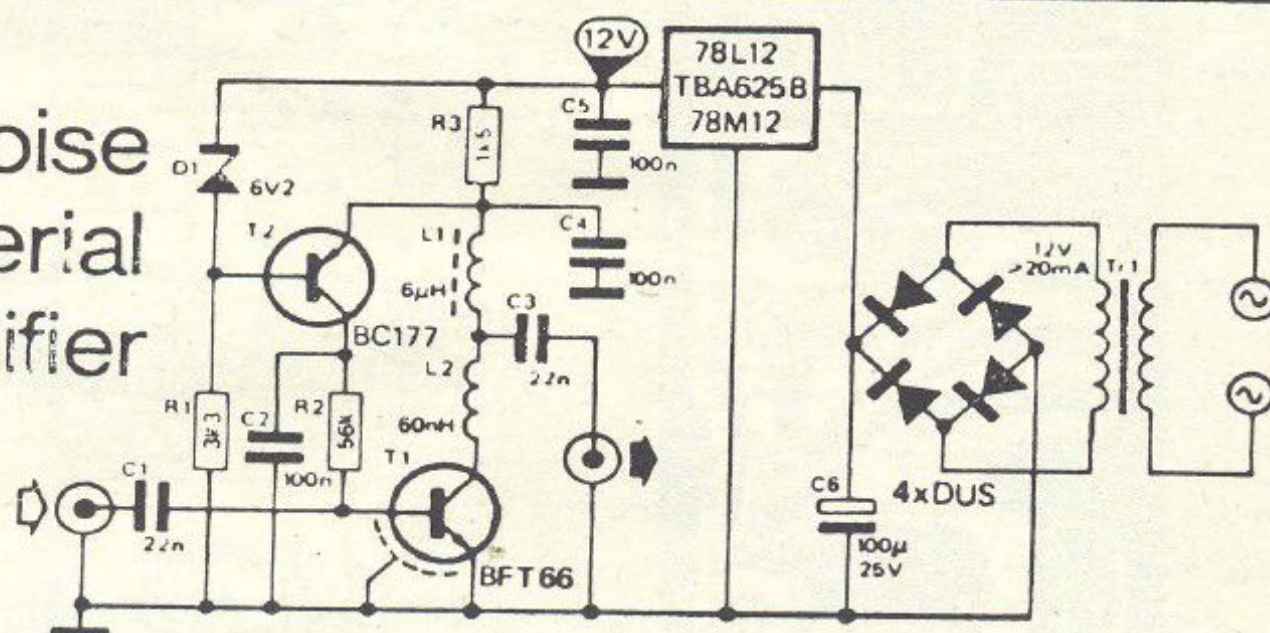
امپدانس ورودی و خروجی 60 ohm

ولتاژ تغذیه +12V

جریان تغذیه 4 mA

مرجع : کتاب اطلاعات زیمنس برای ترانزیستور BFT 66

low-noise
V.H.F. aerial
amplifier



این تقویت کننده با ضریب 22dB و نویز کم 1.6dB برای تقویت سطح سیگنالهای FM بسیار مناسب است. تقویت کننده مذکور که از مقدار نسبت سیگنال به نویز قابل قبولی برخوردار است شامل ترانزیستور کم نویز بشماره BFT66 می باشد که بصورت امیتر مشترک بسته شده است.

مقدار بایاس بیس T1 توسط T2 با یک جریان ثابت تهیه می گردد تا نقطه کار ترانزیستور T1 ثابت باقی بماند. سیگنالهای تقویت شده از طریق خازن C3 به خروجی مدار ارتباط پیدا میکند.

مقدار L1 تقریباً برابر با 6 uH است ولی میتوان از هر نوع RF جوک دیگری با مقدار استاندارد 6.8uH یا 5.6 uH استفاده نمود.

بقیه ازص قبل

را بکار اندازد.

برای دریافت امواج ورودی، یک سیم کوتاه به عنوان آنتن در ورودی کافی بنظر می رسد. چنانچه از یک آنتن خوب استفاده شود، برای جلوگیری از ورود سیگنال های خیلی قوی پتانسیومتر P1 در نظر گرفته شده است تا در صورت لزوم از آن به عنوان تضعیف کننده انرژی ورودی استفاده شود.

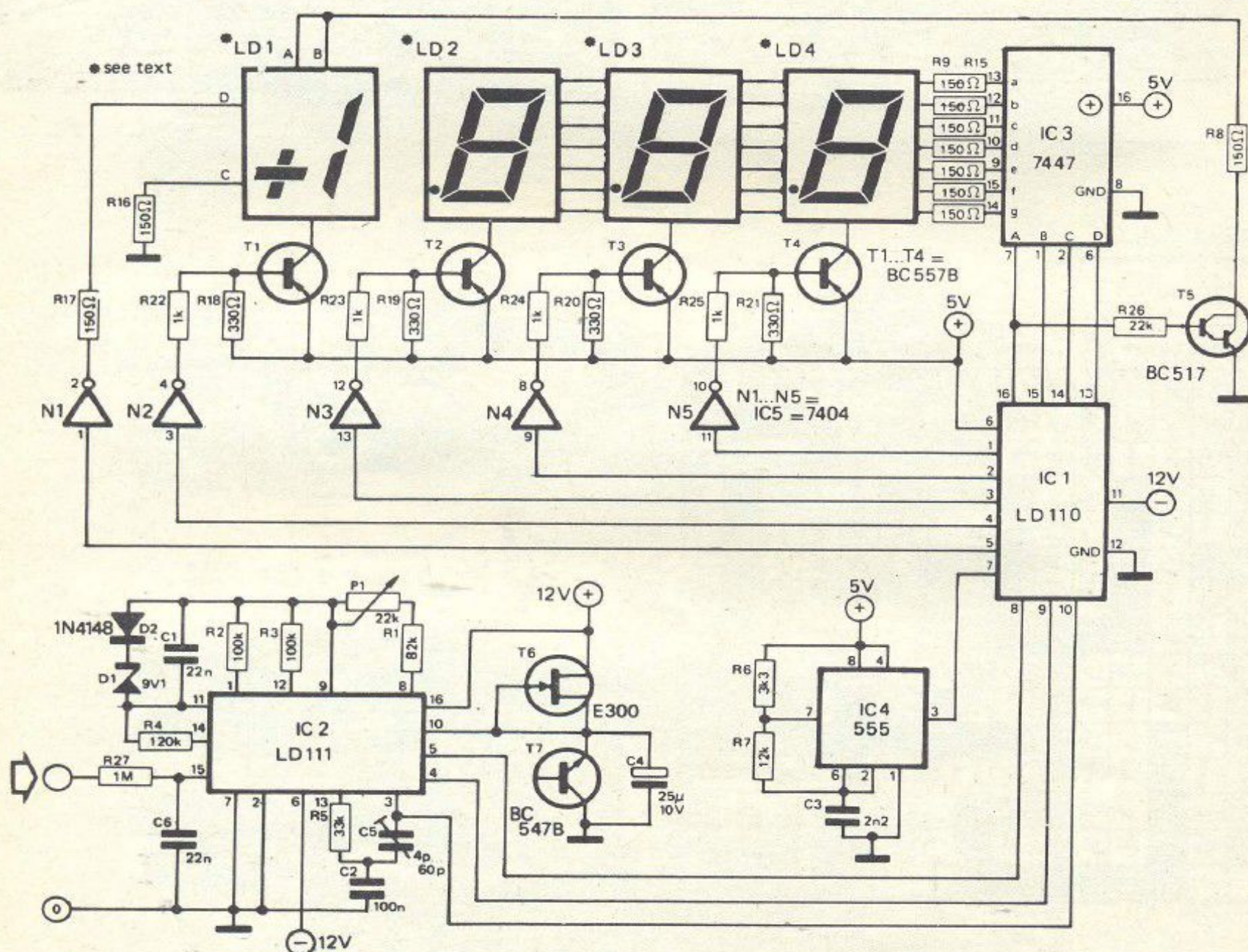
برای دوستانی که علاقمند به مونتاژ این گیرنده هستند، طرح مدار چاپی و طرز سوار شدن قطعات را در دو تصویر بخوبی نشان داده ایم.

برای تهیه L2 میتوان روی یک هسته‌ای از هوا بقطر 5mm از سیم شماره 33swg یعنی 0.25mm به تعداد پنج یا شش دور و بفاصله 10mm پیچید .
 سعی کنید اجزا تقویت کننده با سیم‌های خیلی کوتاه و نزدیک بهم تعبیه شوند تا احیاناً "از ظرفیت خازنی و انداكتانس مجازی جلوگیری بعمل آید .
 پس از مونتاژ، مدار را در داخل یک جعبه فلزی شیلد شده قرار داده و آنرا هرچه ممکن است در کنار آنتن نصب نمائید . رگولاتور مدار عبارتست از یک آی‌سی مخصوص که شماره آن روی شکل مشخص شده است ، در صورت فقدان این آی‌سی برای تثبیت ولتاژ مدار اینطور میتوان عمل کرد : یک مقاومت ۶۸۰ اهمی بین خازنهای C5 و C6 قرار داده و سپس یک دیود زینر 12V, 400mw همراه با یک خازن الکترولیت 10 μ F, 16V را بصورت موازی به خازن C5 ارتباط داد .

مدار یک ولت‌متر دیجیتالی

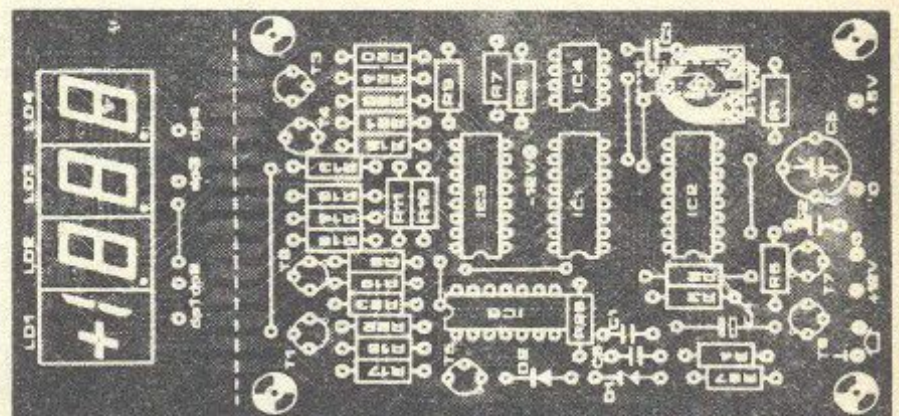
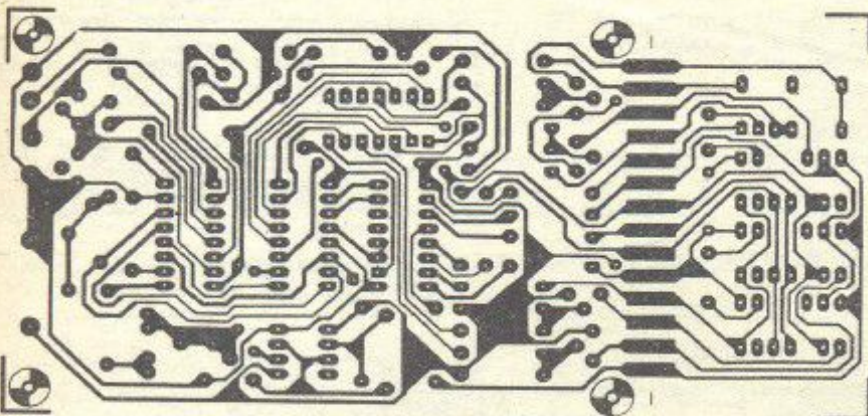
این ولت‌متر با حداقل لوازم و با استفاده از آی . سی های کنورتر LD110 و LD111 با ۳/۵ دیجیت ساخته شده است .

دقت مدار برای هر دیجیت تقریباً " ۰/۰۵ % (پنج صدم درصد) و اندازه میتر از ۲- تا ۲+ ولت به نسبت انتخاب مقسم ولتاژها میباشد . پلاریته ولتاژهای تحت آزمایش توسط علامت مثبت و منفی در یکی از دیجیت‌ها نشان داده میشود .



چنانچه انتخاب رنج دستگاه در هنگام آزمایش بیش از حد باشد، کلیه سیگمنت‌های هفت تایی با روشن و خاموش شدن چشمک میزنند و مقدار بیش از اندازه را نشان میدهند. اگر به ورودی جهت اندازه‌گیری ولتاژی اعمال نشود، دستگاه بطور اتوماتیک صفر ولت را نشان میدهد صفحه نشان دهنده اعداد عبارتست از دیجیت‌های هفت سگمنتی آند مشترک که آماده شده آن در بازار بفروش میرسد.

مقاومت ورودی بیش از یک مگا اهم و جریان ورودی تقریباً " $4\mu A$ می باشد. ولتاژ مبنا توسط FET با منبع جریان ثابت (T6) و یک ترانزیستور که بصورت ریورس به عنوان دیود زیتر بسته شده است تهیه میشود. بنابراین بجای T6 میتوان از یک مقاومت یک کیلو اهمی و بجای ترانزیستور T7 از یک دیود زیتر ۵/۶ ولت استفاده نمود. پتانسیومتر P1 و خازن تریمر C5 کار تنظیم دستگاه را بعهدہ دارند. مدار چاپی و طرز سوار شدن قطعات روی آن در شکل‌های دیگر نشان داده شده‌اند.



طراح: سعید درودی

جدول فنی الکترونیک

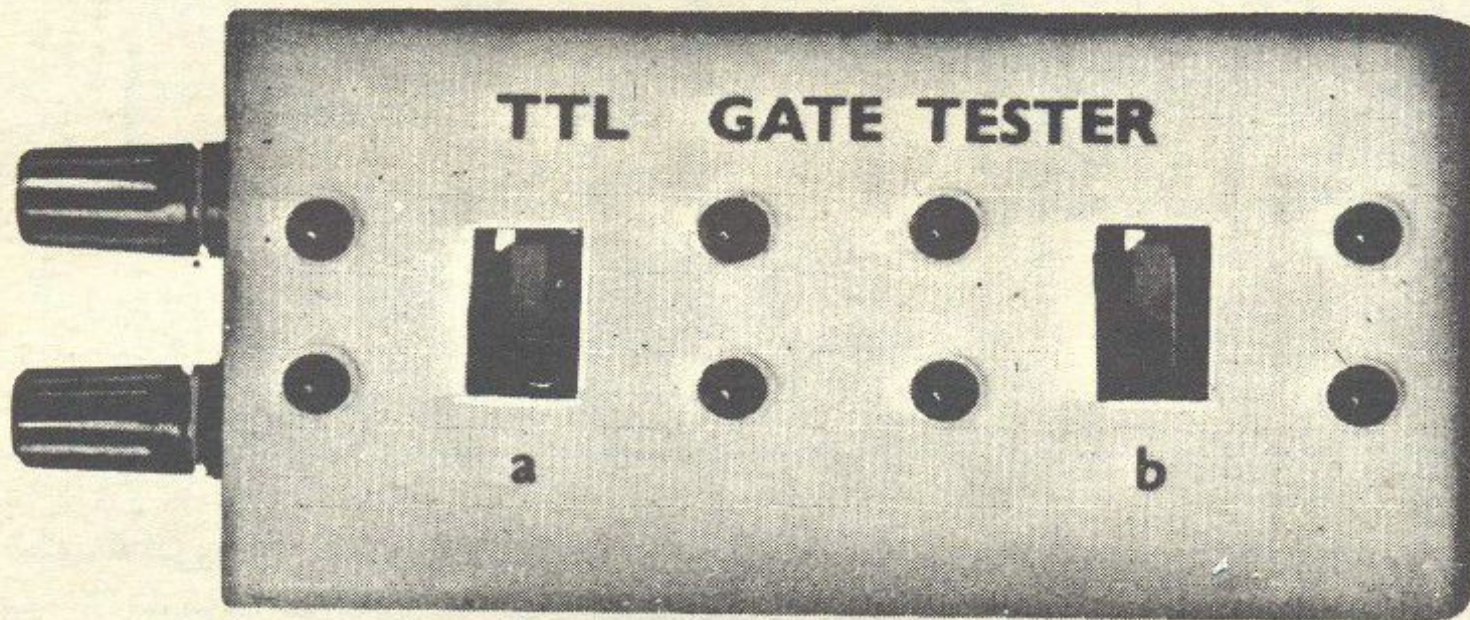
برای تعطیلات تابستانی

جدول شماره ۳

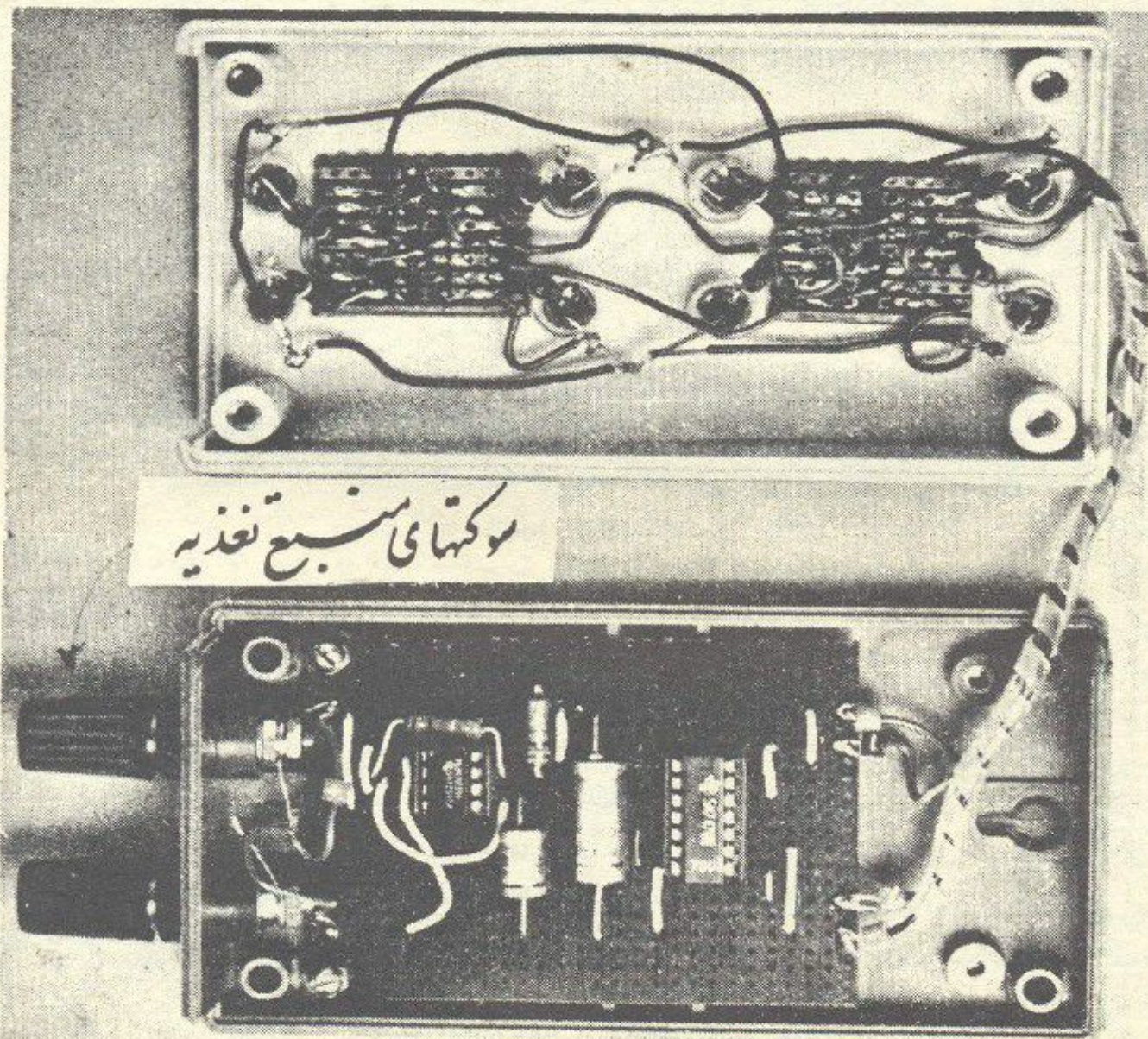
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
ت	ل	س	ک	و	پ	ا	ل	ک	ت	ر	و	ل	ی		۱
															۲
															۳
															۴
															۵
															۶
															۷
															۸
															۹
															۱۰
															۱۱
															۱۲
															۱۳
															۱۴
															۱۵

حل جدول شماره ۳

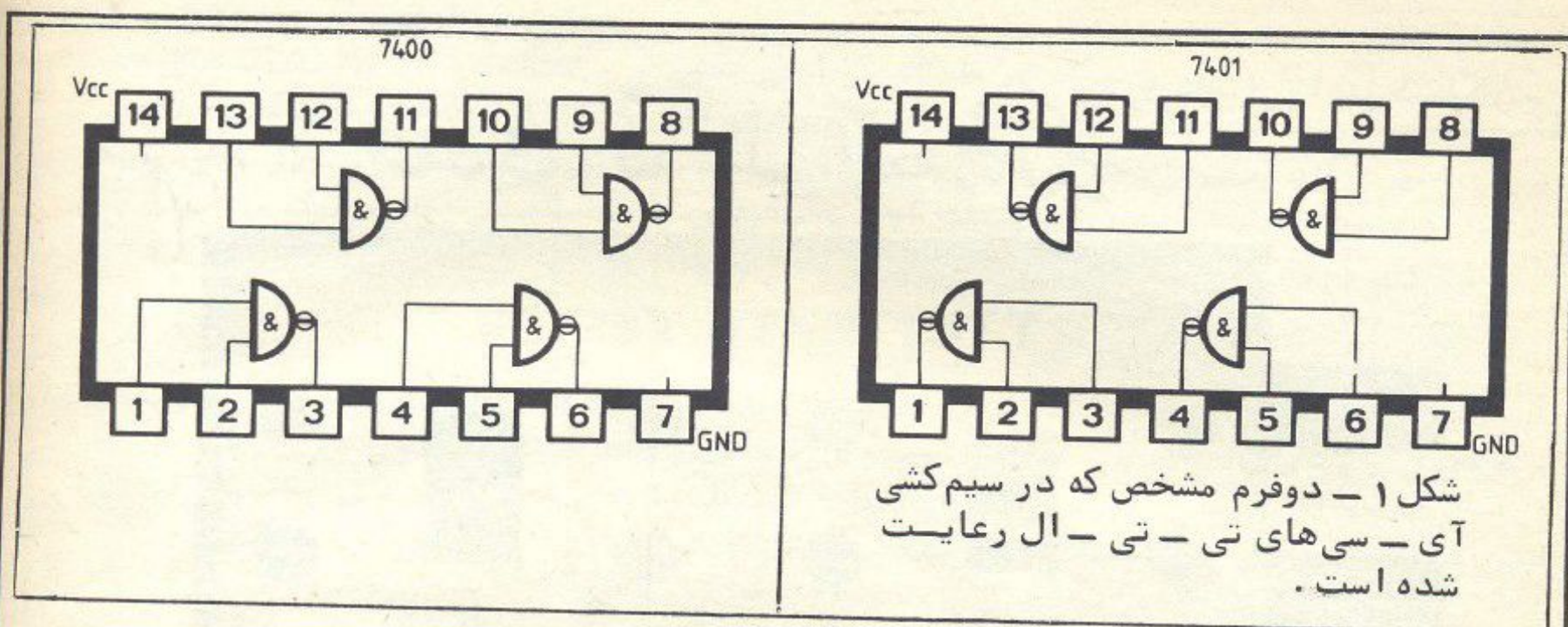
گیت‌های تی - تی - ال را آزمایش کنید



دستگاهی که شرح آن در شماره آینده در این مقاله خواهد آمد، قادر به آزمایش گیت‌های یک سری از آی - سی های تی - تی - ال سری ۷۴ می باشد. البته آی - سی های تی - تی - ال دیگر هم می توان تست نمود.



موکتهای منبع تغذیه



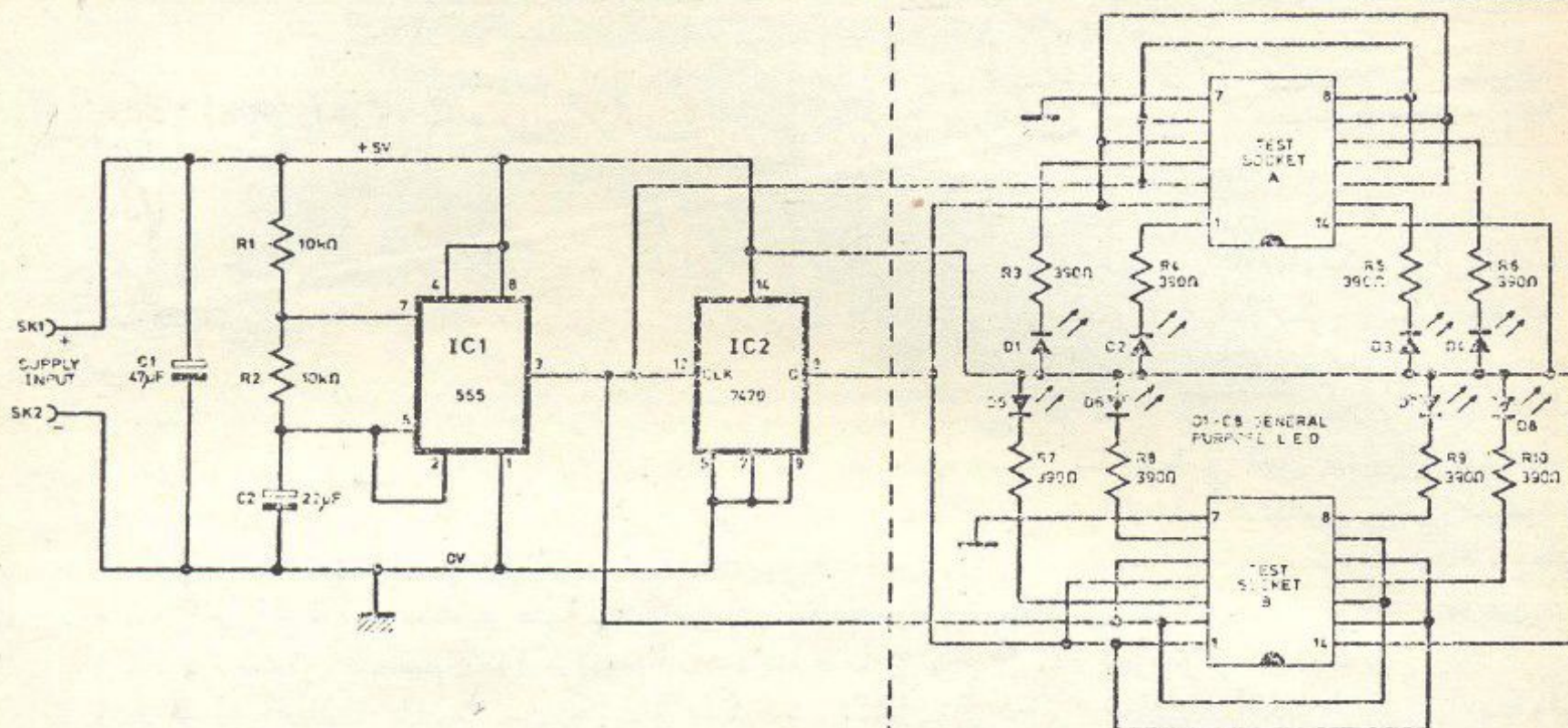
دنیای الکترونیک با سرعت سرسام آوری در حال پیشرفت است و روزی نمی گذرد بی آنکه اختراع یا اکتشاف تازه ای در این رشته صورت نگیرد. هر روزی که می گذرد آی - سی های جدیدتری بیابار می آیند و مرتباً تعداد آماتورهای که در طرحهای خود از آی - سی بهره می برند زیاده تر می شوند. یکی از معروفترین خانواده های آی - سی های دیجیتال سری ۷۴ است که آنها را آی - سی های تی - تی - ال می نامند. دستگاهی که شرح آن در این مقاله آمده است قادر به آزمایش گیت های یک سری از آی - سی های تی - تی - ال است و بغیر از آنکه ساختن آن مقرون به صرفه است دارای ساختمان بسیار ساده و راحتی است. دستگاه بدین ترتیب کار میکند که با دادن ترکیبات مختلفی از ولتاژهای بالا و پائین (حالت صفرو یک) به ورودی گیتها خروجی آنها را توسط روشن شدن دیود نوری نشان میدهد.

در آی - سی های "چهار گیتی" Quad Gate خانواده تی - تی - ال دو فرم مشخص سیم کشی داخلی وجود دارد همچنانکه در شکل یک مشاهده می کنید. سری آی - سی های که همانند ۷۴۰۱ هستند و سری دیگری که همانند ۷۴۰۰ می باشند. بنابراین از دو سوکت در این دستگاه استفاده شده که هر کدام نماینده یکی از این فرمها هستند که یکی با حرف A و دیگری با نام B مشخص شده اند.

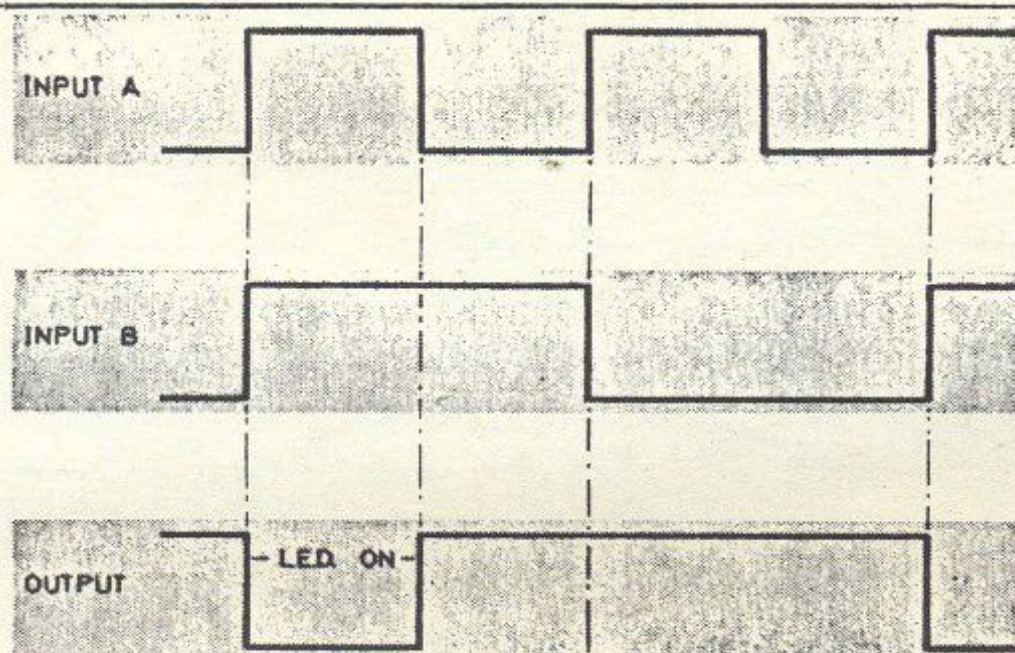
مدار دستگاه:

نقشه کامل دستگاه را در شکل ۲ مشاهده می کنید. تایمر ۵۵۵ که مسلماً معرف حضور همگی شماست (IC1) بصورت یک مولتی ویبراتور استابل بسته شده است که فرکانس موج تولیدی آن معادل ۲ هرتز می باشد. خروجی این آی - سی به یک فلیپ فلاپ IC2 داده می شود که آنهم از خانواده تی - تی - ال ها است به شماره ۷۴۷۰ که سیگنال مربوط را تقسیم بردو می کند. آنگاه این وسیگنال اصلی به همه ورودیهای گیتهای هر دو سوکت وصل می شود. البته هر کدام به یکی از ورودیها. موجهای ورودی در شکل ۳ نشان داده شده اند و خروجی درست یک گیت آی - سی ۷۴۰۰ بعنوان مثال در پائین نشان داده شده است. به خروجیهای تمام گیتها دیودهای نوری D1 الی D8 وصل شده است و تنها زمانی روشن می شود که خروجی گیت در ولتاژ پائین باشد که این اجازه آن را می دهد که گیتهایی که خروجی آنها از نوع "کلکتور باز" است نیز با این دستگاه امتحان شوند.

حال اگر به شکل ۳ توجه کنید خواهید دید که در مورد آزمایش آی - سی ۷۴۰۰، دیود نوری مربوط باید بمدت یک چهارم کل موج تولیدی روشن بماند. این و زمانهای روشن ماندن برای آی - سی های چهار گیتی دیگر را میتوانید در جدول شماره یک مشاهده کنید. ساختمان دستگاه:



شکل ۲- نقشه کامل مدار دستگاه که در سمت راست سیمکشی به سوکتهای آزمایش آی - سی بوضوح نشان داده شده است که باید با دقت زیاد لحیم شوند.



شکل ۳- موجهای تست آی - سی
بترتیب عبارتند از ورودی A و
ورودی B که موج درست خروجی
برای آی - سی ۷۴۰۰ در پائین
نشان داده شده است.

مدار اصلی برای دستگاه در روی یک فیبر سوراخ سوراخ VEROBORD مونتاژ شده است اما هرگونه مونتاژ دیگری نیز قابل استفاده است طرز قرار گرفتن قطعات روی مدار چاپی در شکل ۴ نمایش داده شده. مدار آنگاه درون یک جعبه مناسب قرار داده می شود. در روی صفحه دستگاه باید دو سوراخ مستطیل شکل برای سوکتهای آزمایش و سوراخهای گرد که بستگی به اندازه دیوذهای نوری بکار رفته دارند، ایجاد شود. در عکسی که نمونه

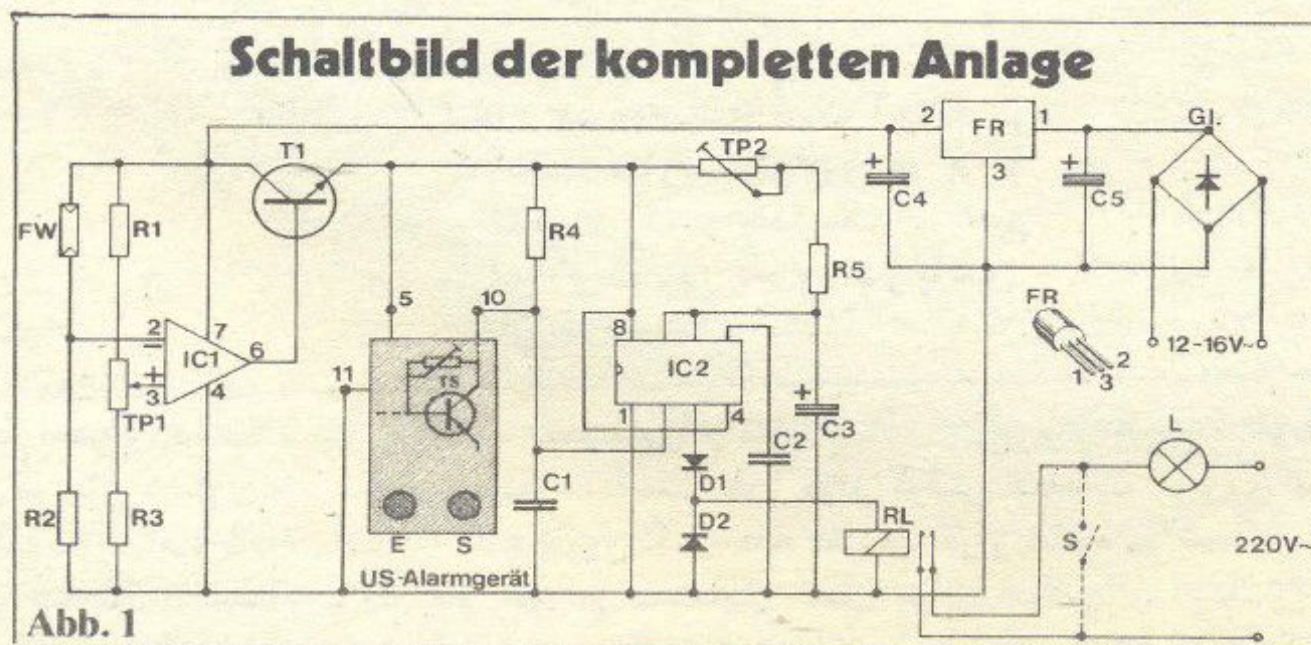
بمک امواج مافوق صوت چراغ درب منزل روشن کند

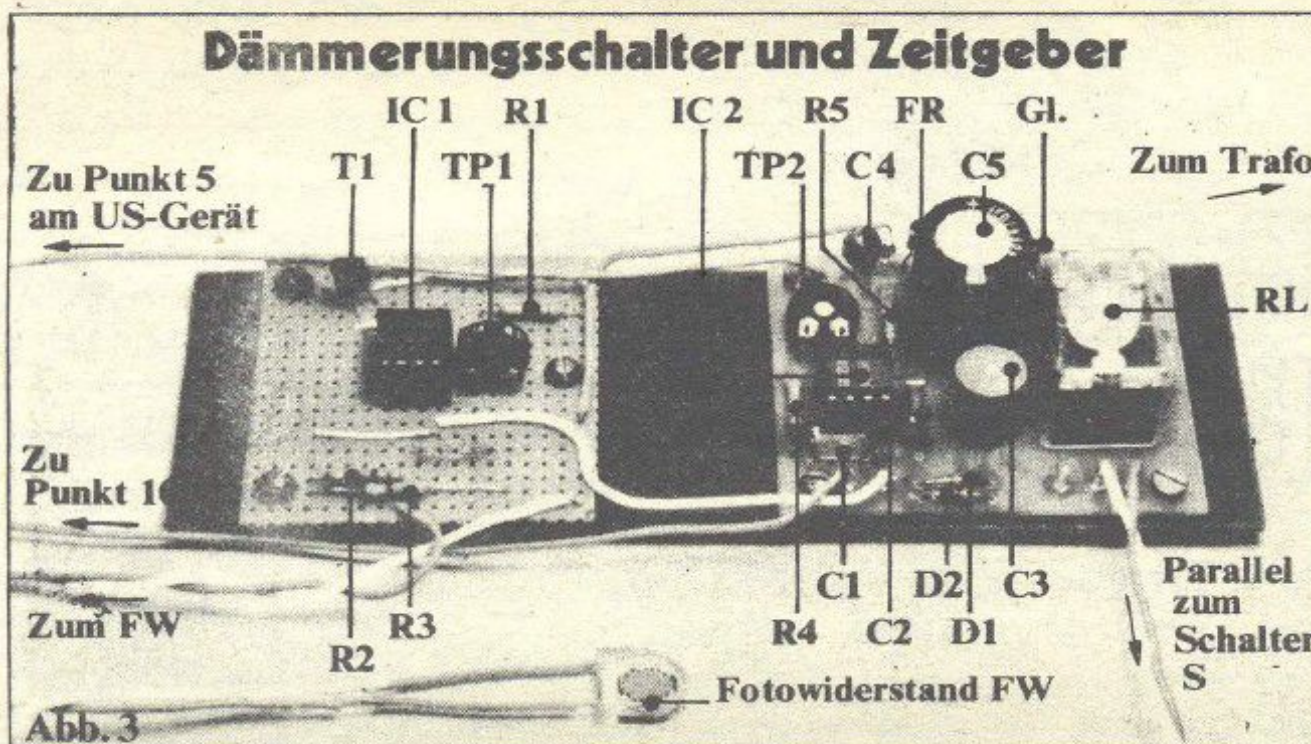
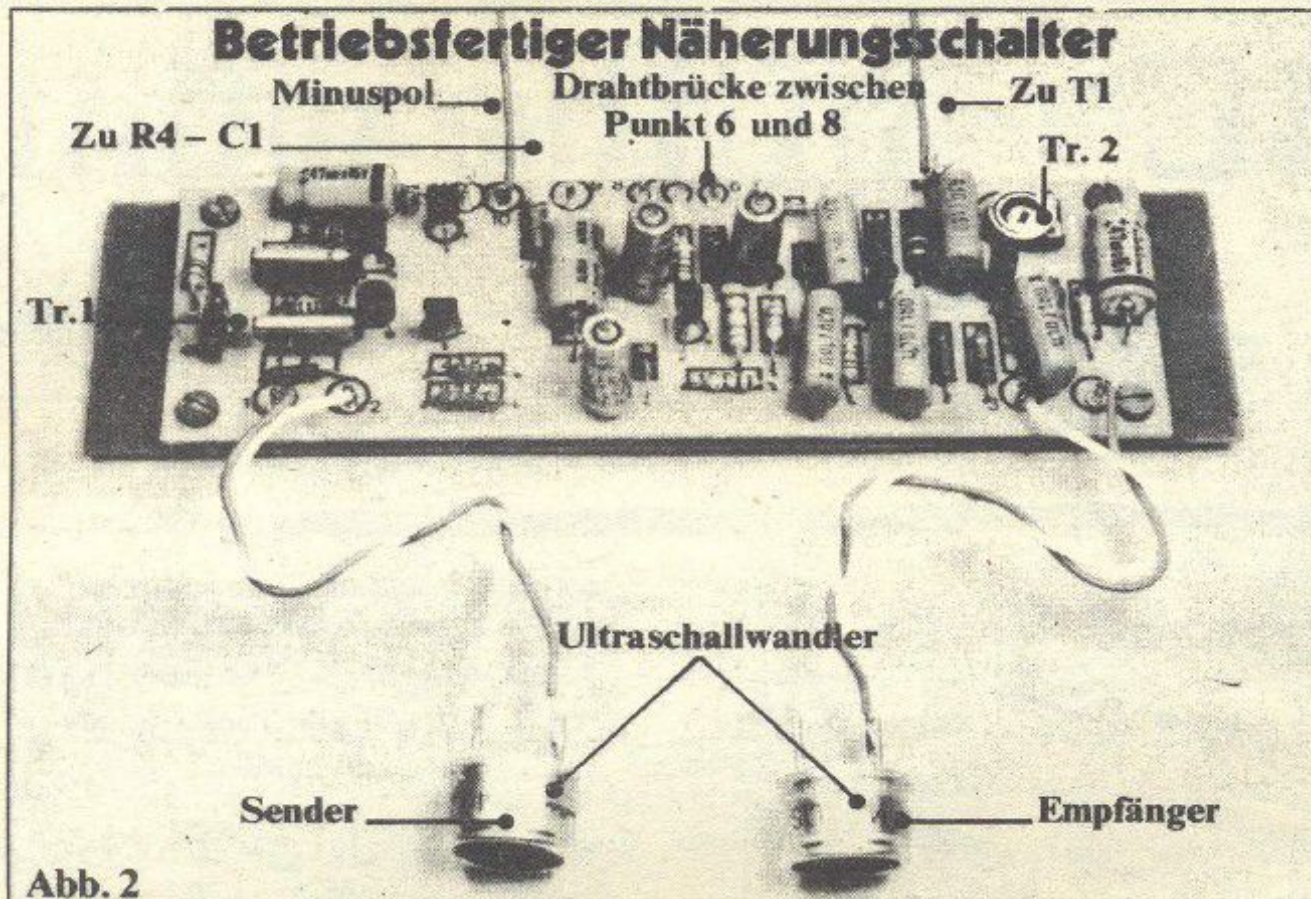
کسیکه شب هنگام دیر بمنزل آمده، غالباً "در برابر درب منزل خودش در تاریکی قرار گرفته و نمیتواند کلید را در جای کلیدی وارد کند، و یا دکمه‌های اف اف را در تاریکی تمیز نمیدهد. زیرا چراغ بیرون منزل از داخل خانه روشن میشود. کمکی که در اینجا میتوان کرد: کلیدی است که با نزدیک شدن به آن چراغ خودبخود روشن شود، یعنی اگر کسی مقابل درب بایستد چراغ روشن میشود. یک طرح معمولی اعلان خطر مافوق صوت، اصول ساختمانی این دستگاه میباشد، قبل از همه کلید (شامگاه) در آغاز این طرح بکار رفته، یعنی چراغ فقط هنگامی روشن میشود، که هوا تاریک شده باشد. و از طریق یک تایمر که پس از آن در نقشه در نظر گرفته شده، زمان روشن ماندن چراغ قابل تنظیم میباشد. بر روی پتانسیومتر (مقاومت متغیر) $TP2$ مابین ۱۰ تا ۱۲۰ ثانیه میتوان تنظیم نمود. طرح آماده شده تا ۲ متر فاصله نیز موثر میباشد.

این طرح با قسمت مافوق صوت آغاز میگردد (شکل ۲) تمامی قطعات الکترونیکی را میتوان بر روی مدار چاپی نصب کرد. شامگاه بطور کلی از مدار اوپراسیون تقویتی مشهور از تیپ ۷۴۱ و ترانزیستور $T1$ میباشد. که دتکتور محرک مافوق صوت، و زمان دهنده را در لحظه تاریک شدن هوا متصل میسازد. میزان حساسیت را میتوان بمک پتانسیومتر $TP1$ تنظیم نمود. در قسمت کلید زمانی، آی سی تایمر ارزان قیمت ۵۵۵ بصورت مونواستابیل مولتی ویراتور در نظر گرفته شده. این تایمر حداکثر ۲۰۰ میلی آمپر قدرت دارد، لذا میتوان از ترانزیستورهای کلیدی معمولی صرف نظر نمود. مشروط بر آنکه رله RL با دو دیود $D1$ و $D2$ در آن نصب شود. اینها مورد نیازند تا کلید زمانی بتواند وظیفه‌اش را انجام دهد.

کلید شامگاه را میتوان روی یک صفحه فیبری مشبک بابعاد ۵۰×۵۰ میلیمتر (مانند شکل ۳ چپ) نصب کرد. زیرا موقعیت نصب این قطعات کم، وسیم کشی آنها خیلی حساس نمیشود. برای کلید زمانی (شکل ۳ راست) صفحه فیبری ۵۰×۵۰ میلیمتر لازم است. هرکس هر دوی این مدارها را روی یک صفحه فیبری بزرگ بابعاد ۱۵۵×۵۰ میلیمتر پیچ کند میتواند آنها در جعبه پلاستیکی متناسبی جای داد.

آنچه خیلی دقت لازم دارد، اتصال سیم برق اصلی است (که بایستی بوسیله یک نفر متخصص کنترل شود). همانگونه که نقشه نشان میدهد، کنتاکتهای رله با کلید برق اصلی (S)



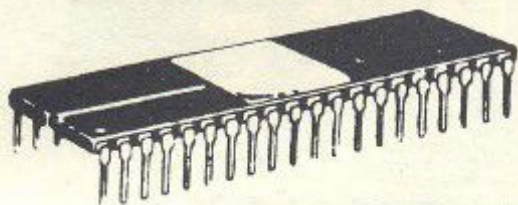


چراغ بالای سر درب منزل موازی قرار گرفته. همچنین بایستی در مونتاژ دستگاه کامل شده و آماده شده نیز دقت زیادی بشود، که باید در برابر باد و بوران و تغییرات جوی محفوظ باشد، لذا بهتر است در داخل منزل و محل مطمئنی نصب شود. سیمهای ارتباطی هر دو هدهای مافوق صوت (US و UE) از سوراخ دیوار بخارج فرستاده میشوند. این دو هده را به فاصله ۲۰ سانتیمتر از یکدیگر بطور موازی قرار میدهید. فتورزیستانس نیز بایستی در فضای آزاد نصب، و بکمک یک استوانه سیاه رنگ از ورود نور نامطلوب جلوگیری شود. اگر امواج پارازیتی مزاحم شوند بهترست سیمها را شیلددار انتخاب کنید.

شکل ۱- نقشه کامل دستگاه روشن کننده چراغ بالای درب منزل.

شکل ۲- مدار کامل کلید اتصال چراغ هنگام نزدیک شدن به آن.

"IC" of the month



معرفی ای-سی ماه

برگردان از : ادموند مومارتین

این ماه به معرفی چند آی-سی نه چندان جدید می پردازیم که طرزکار بسیار جالبی دارند که درضمن میتوان کار بردهای متعددی برای آنها پیش بینی کرد. آی سی اول یک تایمر با قدرت نگهداری زمان ب مدت طولانی و دیگری کنترل کننده درجه حرارت با دقت بسیار زیاد است. یک سری از آی سی های مخصوص بازیهای تلویزیونی نیز تنها از نظر کاری که قادر به انجامش هستند، بررسی شده اند. حال بپردازیم به توضیحاتی در مورد ساختمان و طرز کار این آی سی ها.

آی-سی تایمر LR171E

در حدود هشت سال پیش کارخانه "الرمکر" ELREMCO آی سی تایمر جدیدی ب بازار عرضه

LONG DELAY TIMER - LR171E -

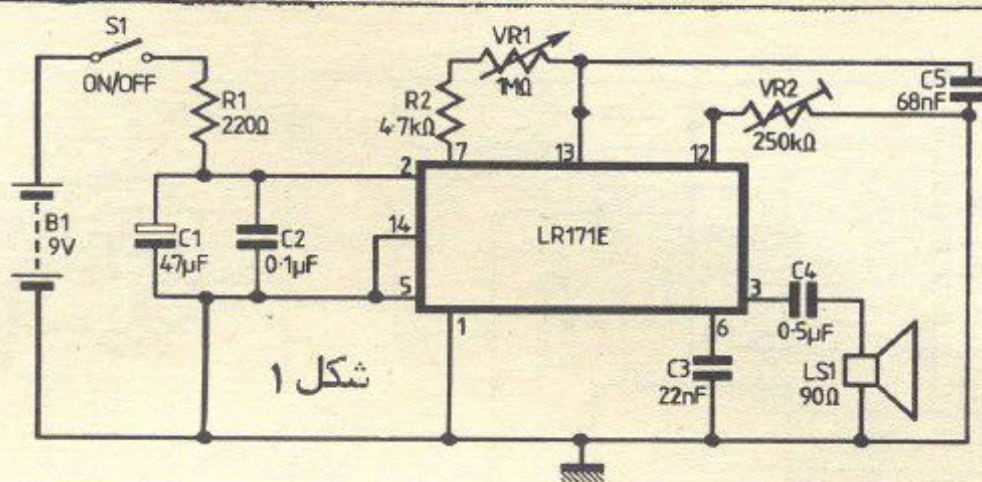
D1 و D2 دیود 1N4148
IC1 - 741

IC2 - 555 - تایمر

LM78L12 - FR	۱۲ ولت ۱۰۰ میلی آمپر	۵۷۰ اهم	R1 و R3 - مقاومت
BC338/25		۱۰ کیلواهم	R2 - "
LDR03	فتورزیستور	۱/۵ کیلواهم	R4 - "
B40C800	یکسو کننده بریج	۱۰۰ کیلواهم	R5 - "
GL	یکسو کننده بریج	۱۰ کیلواهم	TP1 - پتانسیومتر
SDS - RL	رله ۱۲ ولت مقاومت بوبین ۱۸۰ اهم	یک مگا اهم	TP2 - "
	حداکثر قدرت ۴۴۰ وات		C1 - خازن ۶۸ نانوفاراد ۱۰۰ ولت
			C2 - " ۰/۱ میکروفاراد ۱۰۰ ولت
			C3 - " ۱۰۰ میکروفاراد ۱۵ ولت
			C4 - " ۱۰ میکروفاراد ۱۵ ولت
			C5 - " ۴۷۰ میکروفاراد ۲۵ ولت
IC	دو پایه نگهدارنده		
	۱- یک ترانسفورماتور ۱۲ تا ۱۶ ولت		

شکل ۳- کلید شامگاه و تایمر.

بقیه از ص قبل



کرد که در نوع خود کم نظیر است. مدت دو سال وقت و مبلغی نزدیک به یکصد هزار لیـره استرلینگ لازم بود تا این آی سی از مرحله طراحی به خط تولیدی برسد. از آن زمان تاکنون قیمت آن به کمتر از یک سوم تقلیل یافته است. تایمرهایی برای زمانهای طولانی الکترونیک که از مدارهای RC برای این منظور استفاده می کنند احتیاج به کاربرد مقاومت هایی با مقاومت چند مگا اهم و خازنهایی با ظرفیت چند صد میکرو فاراد دارند. برای اتصال قطعات متعدد با چنین مقادیری اغلب اشکالات زیادی بروز می کند که یکی از مهمترین آنها از بین رفتن دقت زمان بندی است.

این آی سی با استفاده از مدارهای دیجیتال در ساختمان خود از این اشکالات مبرا است و میتواند زمان را از پنج هزارم ثانیه (۵ میلی ثانیه) الی سه ماه با دقتی در حدود ۱۵٪ ± درصد نگهدارد. حال اگر از یک آی سی دوم نیز بصورت سری استفاده شود کل زمان نگهداری شده به شش ماه میرسد. در این صورت احتیاج به زمان بندی خارجی حدود یک ثانیه در آی سی است که آنهم با استفاده از یک مقاومت ده کیلو اهمی و یک خازن یک نانوفاراد بدست می آید. در اصل یک اوسیلاتور زمان بندی مخصوص در آی سی وجود دارد که قطعات خارجی (CR شامل خازن و مقاومت) بدان وصل می شوند تا مطابق آن زمان کار توسط آی سی نگهداری شود. پس از یک رشته تقسیم کننده که تعدادشان دوازده عدد است بدنبال این اوسیلاتور قرار می گیرند که آنرا با فاکتوری معادل ۴۰۹۵ افزایش می دهند.

یک تبدیل کننده دیجیتال به آنالوگ که به تقسیم کننده آخری وصل شده است اجازه می

دهد تا در حین نگهداری زمان از زمان باقی مانده بتوان اطلاع حاصل کرد که برای این کار از یک میتر معمولی استفاده میشود. خروجیهای آخرین سه تقسیم کننده امکان استفاده از یک هشتم الی هفت هشتم زمان کل را در مراحل سه چارمی برای کارهای مخصوص می دهد بدون آنکه در نگهداری زمان اصلی اختلالی حاصل شود. با استفاده از این خاصیت و دیگر خواصی که این آی سی جالب دارد می توان در هر زمینه ای سود جست برای کار با ولتاژهای مختلف کافی است که از یک مقاومت کاهنده استفاده شود چرا که ولتاژ لازم برای خود مدار آی سی خود بخود کنترل و تعدیل میشود. مصرف آن در حالیکه باری به خروجی آن وصل نباشد در حدود پنج میلی آمپر است.

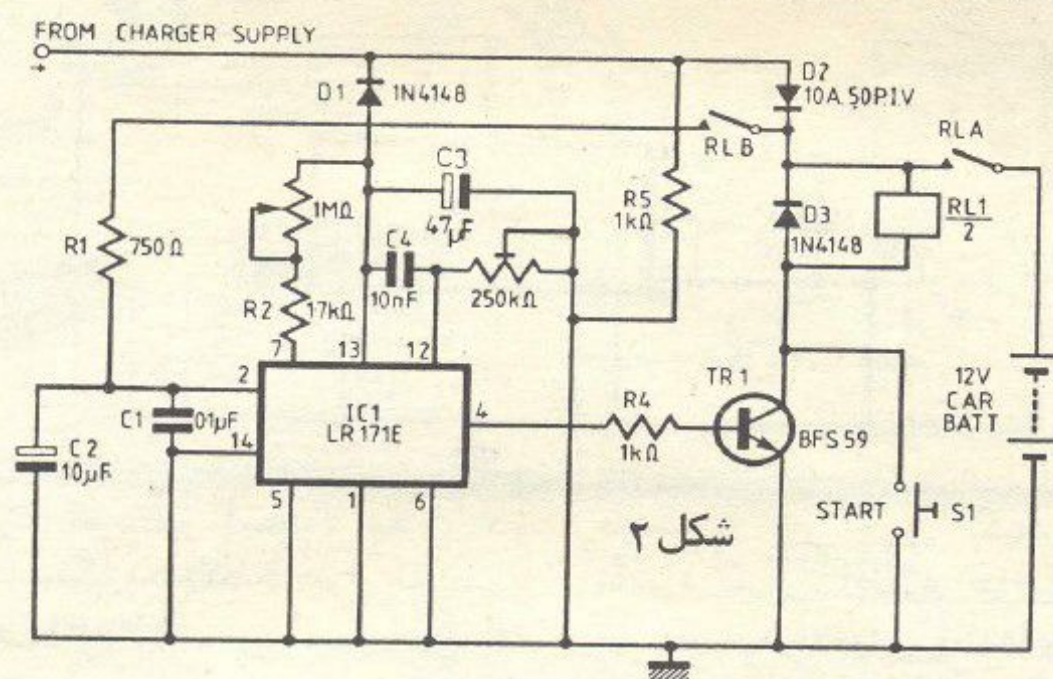
کارخانه سازنده موارد استفاده چندی را پیشنهاد کرده است که تعدادی از آنها را در زیر مشاهده می کنید:

۱- تاخیر زمانی از صفر الی بیست و چهار ساعت که پس از آن چراغهای پارکینگ اتومبیل بطور خودکار روشن شوند.

۲- چند دقیقه پس از خاموش کردن موتور چراغهای جلو خود بخود خاموش شوند تا در صورتی که شخص فراموش کرد آنها را خاموش کند، در طول شب باطری اتومبیل خالی نشود.

۳- رادیوی اتومبیل در ساعت معینی برای گوش دادن به برنامه مورد علاقه مان روشن شود که نیز میتوان از آن بصورت ساعت شماطه استفاده کرد و در ساعت بخصوصی از خواب بیدار شد.

۴- کنترل اتوماتیک برای شیشه شور و برف پاک کن اتومبیل برای مواقعی که باران شدید نمی بارد و یا در جاده های گل آلود مشغول



شکل ۲

وصل می شود و تایمر را بکار می اندازد که در نتیجه ترانزیستور پس از آن رله را در حالت بسته نگاه میدارد. پس از گذشت زمان مزبور جریان از ترانزیستور قطع شده و رله نیز قطع میشود.

کنترل کننده حرارت LM3911

هنگامی که در ساختمان یک ترموستات از روش "پل" استفاده میکنید، بزرگترین مشکلی که در سر راه قرار دارد این است که درجه بندی میتر بصورت خطی غیرممکن است. البته گناه بگردن نوع مدار نیست. بلکه این عنصر حساس به حرارت است که خروجی خطی ندارد. حال اگر بیائیم و از یک دیود سیلیکون پیوندی بجای عنصر حساس به حرارت استفاده کنیم، خروجی خطی نسبتاً خوبی بدست می آید اما متأسفانه حساسیت خروجی بسیار کم و در حدود ۲/۵

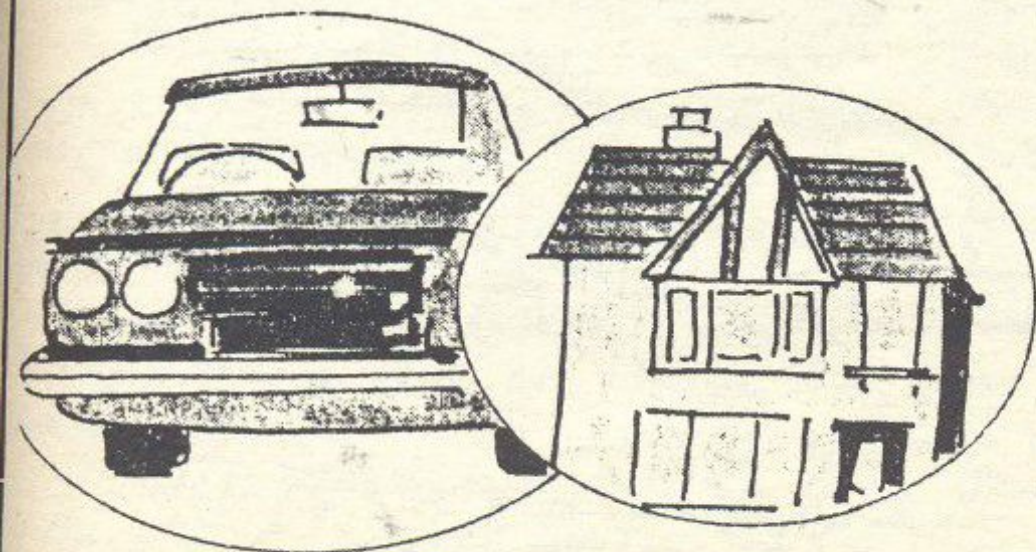
رانندگی هستیم. در خانه نیز همانند اتومبیل موارد استفاده بیشماری برای این تایمر میتوان پیدا کرد. بعنوان مثال سماور صبحها خودبخود بجوش بیاید. سیستم حرارت مرکزی بیهوده روشن نماند و مثلاً "صبحها یا شبها بکار بیفتد و خلاصه هر نوع وسیله برقی را میتوان برعهده این تایمر گذاشت.

آدرس کارخانه سازنده به قرار زیر است:

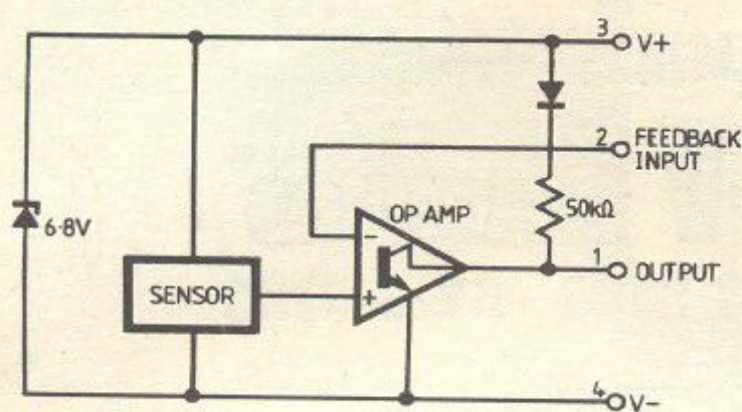
ELRESCO Ltd., P.O BOX 10,
Bush Fair, Harlow, ESSEX,
ENGLAND.

شکل ۱- مدار تایمر آلارم از ۲ ثانیه الی ۵ دقیقه که با باتری کار میکند.

شکل ۲- مدار تایمر برای شارژ کننده باتری اتومبیل با قدرت ده آمپر و زمان قابل تنظیم از دو دقیقه الی دو روز. با زدن سوئیچ S1 رله



MONITORING
LM3911—TEMPERATURE
CONTROLLER



شکل ۴

تغذیه‌ای میتوان استفاده کرد بشرط آنکه مقاومت کاهنده مناسبی در سر راه آن قرار بگیرد نمای قسمتهای داخلی آی سی بصورت ساده در شکل ۳ نشان داده شده است.

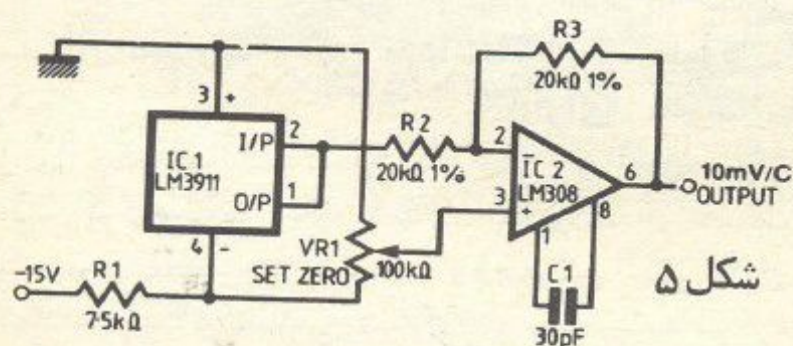
همچنانکه در شکل ۴ مشاهده کردید نمای یک کنترل کننده حرارت (ترموستات) بسیار ساده و در شکل ۵ مدار یک دماسنج با مقیاس اندازه گیری دما بصورت سانتیگراد بعنوان دو نمونه چاپ شده‌اند. توضیح آنکه آی سی دوم بصورت یک مقایسه کننده با بهره واحد بسته شده است که اجازه می‌دهد میتر را بدقت روی صفر تنظیم کنیم تا پس از آن حرارت را بخوانیم.

اطلاعات بیشتر و آی سی را میتوان از آدرس زیر تهیه نمود. A. MARSHALL (LONDON) Ltd. 40-42 Cricklewood Broadway, NW2 3ET ENGLAND.

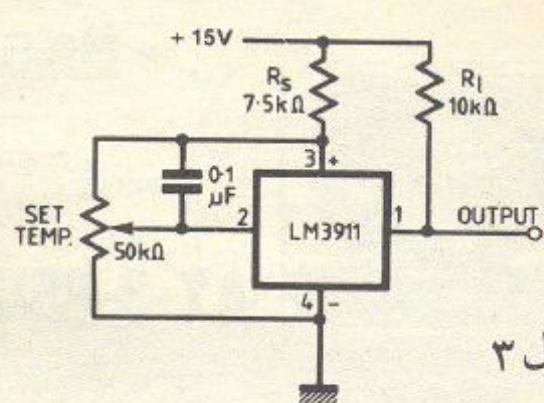
شکل ۳ - بلوک دیاگرام قسمتهای داخلی آی سی

شکل ۴ - نقشه یک کنترل کننده دمای بسیار ساده (ترموستات) با استفاده از آی سی - LM3911

دارد. شکل ۵ - نقشه یک دماسنج بسیار ساده



شکل ۵



شکل ۳

الی ۳/۵ میلی‌ولت به ازای هر درجه سانتیگراد است که بناچار باید از مدارهای مخصوص تقویت استفاده کرد. معمولاً مداراتی که برای این منظور استفاده میشوند یکی مدار "پل" است که دیود در یکی از ضلعهای آن قرار میگیرد و یکی هم مدار مقایسه کننده الکترونیک که ولتاژ خروجی از دیود را با یک ولتاژ ثابت دیگر مقایسه میکند و در صورت بروز تغییراتی، ولتاژی در خروجی بدست میدهد.

تمام مشکلات بالا در آی سی شماره LM3911 از محصولات کارخانه ناسیونال رفع شده است. آی سی دارای مدار بسیار جالبی است که عبارتند از: عنصر حساس نسبت به حرارت، ولتاژ مرجع که علیرغم تمام تغییرات دما ثابت می‌ماند و بالاخره یک آمپلیفایر که از آن میتوان هم برای اندازه‌گیری دما و هم بمنظور کنترل آن از ۲۵- درجه سانتیگراد الی ۸۵+ درجه سانتیگراد بهره برد.

ولتاژ خروجی نسبت مستقیم دارد با حرارتی که به عنصر حساس میرسد. هر ده میلی‌ولت نماینده یک درجه سانتیگراد است. خروجی آن کاملاً خطی است و تنها دارای ۵/۰ درصد خطا می‌باشد. با استفاده از آمپلیفایر عملیاتی داخل آی سی و مقاومتهای خارجی میتوان درجه حرارت را در مقیاسهای مختلف (سانتیگراد فارنهایت...) اندازه‌گیری کرد.

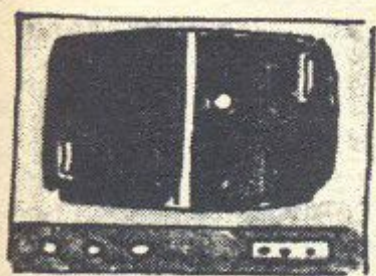
در صورتی که از آی سی بعنوان یک مقایسه کننده استفاده شود. خروجی آن قادر به کنترل لامپ یا رله تا حدود ۳۵ ولت، در صورت تجاوز از حد معینی که قبلاً تنظیم میشود خواهد بود شکل ۴ را ببینید.

آی سی LM3911 در مدار خود دارای یک دیود زبر ۶/۸ ولتی است که بعنوان مرجع از آن استفاده می‌کند و در نتیجه از هرگونه ولتاژ

—MM57100—LM1889—MM53104—

TV GAMES

—AY-3-8550—AY-3-8600—AY-3-8700—



آی سی های تی - وی گیم یا بازیهای تلویزیونی

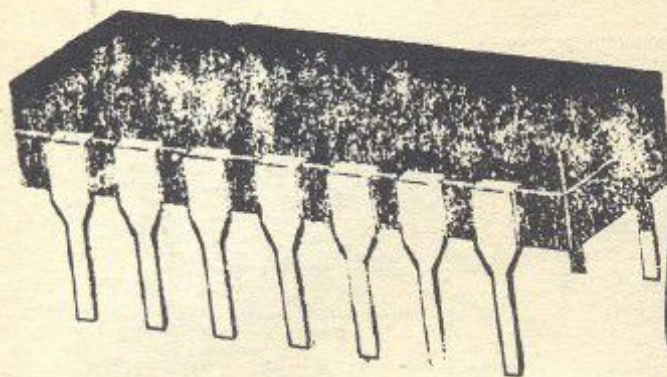
مدت زمان زیادی نیست که صنعت تولید بازیهای تلویزیونی از هیچ به غول عظیمی در رشته قطعات الکترونیک تبدیل شده است. —بازیهای تلویزیونی در طی چند سال اخیر پیشرفت بسیار سریعی کرده اند چنانکه چندین سال قبل از این مدارهای لازم برای ایجاد یک بازی بعنوان مثال تنیس احتیاج به استفاده از حدود یکصد آی سی داشت. اما با معرفی بازیهای تلویزیونی تنها با استفاده از یک آی سی این رشته جالب الکترونیک وارد دنیای آماتورها شد و هم اکنون تعداد بیشماری از انواع بازیهای تلویزیونی از فوتبال گرفته تا جنگ فضائی در اختیار آنها قرار دارد.

چندی قبل طرحی در این مجله چاپ شد که با استفاده از آی سی — شماره AY-3-8500 شش بازی مختلف (فوتبال، تنیس، اسکواش و پلوتا باضافه دو بازی تیراندازی) را در اختیار شخص قرار می داد که از محصولات کارخانجات جنرال اینسترومنتس و جزو اولین تی - وی گیم هائی بود که از یک آی سی برای این منظور استفاده می کرد. مدارهای اضافی لازم برای بکار انداختن این آی سی عبارت هستند از یک اوسیلاتور مخصوص نوسان موج مربعی و یک مدولاتور UHF برای تشکیل تصویر بر روی تلویزیون سیاه و سفید.

آی سی بازی تلویزیونی دیگری به شماره MM57100 دارای بازیهای هاکی، تنیس و هندبال بصورت رنگی میباشد که از محصولات کارخانه ناسیونال است. دارای درجات دشواری مختلف است که در یکی از آنها توپ برخورد کرده به راکت امکان انحراف از هشت زاویه غیر مشخص را دارد. ساختمان این بازی با استفاده از آی سی — مدولاتور ویدئو به شماره

شماره LM1889 و آی سی اوسیلاتور مخصوص به MM53104 آسانتر انجام میشود. البته آی سی مدولاتور ویدئو LM1889 در مقام خودش، آی سی بسیار کارآمد و انعطاف پذیری است چرا که از آن میتوان بمنظور نمایش اطلاعات الکتریکی بر روی صفحات تلویزیونهای رنگی یا سیاه و سفید سود جست.

نوع دیگری از آی سی — سی AY-3-8500، آی سی AY-3-8550 است که البته همان بازیهای آی سی قبلی را دارا است اما راکت های آنرا می توان بجز در جهت بالا و پائین، به چپ و راست نیز حرکت داد که مسلماً احتیاج به مهارت بیشتری دارد. آی سی — سی AY-38600 دارای بازیهای بیشتری است که بجز بازیهای قبلی عبارتند از: بسکتبال، هاکی، عبور دادن توپ از موانع و امکان مشکلتر کردن بازیها. بازی بسیار جالب و هیجان انگیز "نبرد تانکها" نیز نوع دیگری از آی سی های تلویزیونی است که سابقاً احتیاج به سیصد مدار آی سی کوچک برای تولید این بازی داشت که هم اکنون درون یک آی سی بسیار پیچیده در اختیار همگان قرار دارد به شماره AY-38700 اگر بیاد داشته باشید مقالهای راجع به این بازی در شماره های قبل بچاپ رسیده است. این بازی دو نفره است که تانکها را در یک میدان وسیع به حرکت در می آورند و با سرعت دلخواه به طرف حریف پیش می برند. میدان نبرد دارای دیوارهای حفاظتی، مینهای ضد تانک است که در صورت برخورد تانکها به آن، امتیاز منفی بحساب بازیکن منظور میشود. صداهای موتور تانک، انفجار مینها به هیجان بازی می



مدارهای دیجیتال

غلامحسین اویسی

مدارهای دیجیتال

قسمت سوم

* تاکنون مثالها نسبتاً ساده بوده‌اند، مسائل لاجیک وقتی مشکل خواهند شد که صحبت از زمان نیز به میان آید عبارت دیگر مداراتی که تاکنون بحث شدند اکثراً "مدارات ترکیبی بودند و فقط تعداد و حالات ورودی‌ها اهمیت داشته ولی در مدارات ترتیبی زمان اتفاق افتادن هر حالت هم مهم خواهد بود. در این قسمت ما به بحث در این نوع، مسائل می‌پردازیم:

گرماسنج دیجیتال ساده

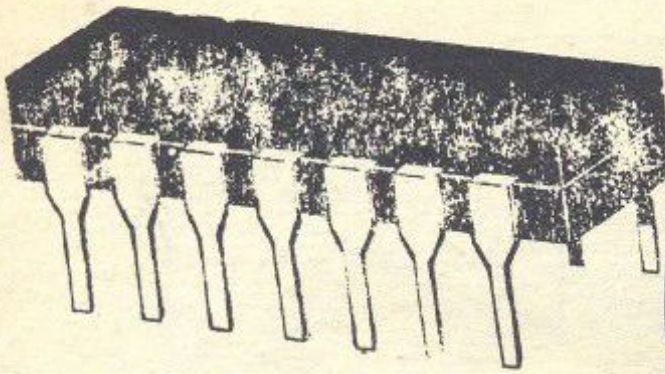
گرماسنجی که در زیر شرح داده میشود عددی را که معرف درجه حرارت محیط است نشان می‌دهد. ساده‌ترین فرم آن احتیاج به دو آی - سی (۷۴۹۳ - ۷۴۰۰) دارد. این مدار از دو قسمت ساعت *Clock* و شمارشگر *Counter* ساخته شده است. در قسمت ساعت یک مقاومت بخصوص بنام ترمیستور که با حرارت مقدار مقاومتش تغییر می‌کند بکار رفته است (شکل ۱ - ۳). ترمیستور عنصر زمانی این مدار می‌باشد. با کاهش مقدار مقاومت ترمیستور (بالا رفتن درجه حرارت) تعداد ضربان ساعت بیشتر می‌گردد در نتیجه فرکانس ساعت بستگی به حرارت خواهد داشت. شمارشگر را طوری تنظیم می‌کنیم که مقدار پالس‌هایی که در یک مدت زمان مشخص (مثلاً یک ثانیه) توسط ساعت تولید میشود بشمارد بنابراین هرچه درجه حرارت محیط بیشتر شود عددی که بنمایش در می‌آید زیادتر خواهد بود.

ترمیستور انواع مختلفی دارد، ترمیستوری که در مدار ما بکار رفته مقاومتی حدود یک کیلو اهم در درجه حرارت اطاق دارد. (نوع *VA1038* مولارد یا *164/1K* زیمنس) برای ساختن مدار از یک صفحه سوراخ‌دار استفاده کنید (شکل ۲ - ۳) پس از سوار کردن قطعات ساعت خروجی آنرا به یک لامپ وصل کنید تا از طرز کار صحیح آن مطمئن شوید سپس ترمیستور را به محل خود وصل نمائید و نتیجه کار را ببینید. فرکانس نوسان ساعت در هنگامیکه هوا گرم است حدود ۱۵ هرتز بوده و در مواقع سرد بودن هوا به صفر میرسد (این موضوع را پس از وصل ترمیستور ملاحظه نمائید) پس از اطمینان از کار ساعت خروجی آنرا به شمارشگر ۷۴۹۳ وصل نمائید.

برای براه انداختن دستگاه برای مدتی کوتاه مدار شکل ۳ - ۳ را بکار ببرید. وقتی کلید باز باشد خازن *C3* از طریق مقاومت ۵/۶ کیلو اهم شارژ میشود و وقتی کلید بسته شود در مقاومت ۵۶۰ اهمی خالی می‌گردد. در نتیجه در ابتدا که کلید بسته میشود ورودی گیت *NAND* بالا بوده و بتدریج افت می‌کند. در آن مدتی که (حدود یک ثانیه) این ورودی بالاست پالس ساعت می‌تواند وارد شمارنده شود، معکوس پالس ساعت ورودی در خروجی گیت *(NAND)*

بقیه از ص قبل

افزایند. بازیکنی که زودتر از دیگری دارای ۳۱ آی‌سی‌های بالا را میتواند از آدرس آی - سی امتیاز منفی شد بازنده اعلام میشود. تمام قبلی (کنترل کننده حرارت) تهیه کنید.



غلامحسین اویسی

مدارهای دیجیتال

مدارهای دیجیتال

قسمت سوم

* تاکنون مثالها نسبتاً ساده بوده‌اند، مسائل لاجیک وقتی مشکل خواهند شد که صحبت از زمان نیز بمیان آید عبارت دیگر مداراتی که تاکنون بحث شدند اکثراً "مدارات ترکیبی بودند و فقط تعداد و حالات ورودی‌ها اهمیت داشته ولی در مدارات ترتیبی زمان اتفاق افتادن هر حالت هم مهم خواهد بود. در این قسمت ما به بحث در این نوع، مسائل می‌پردازیم:

گرماسنج دیجیتال ساده

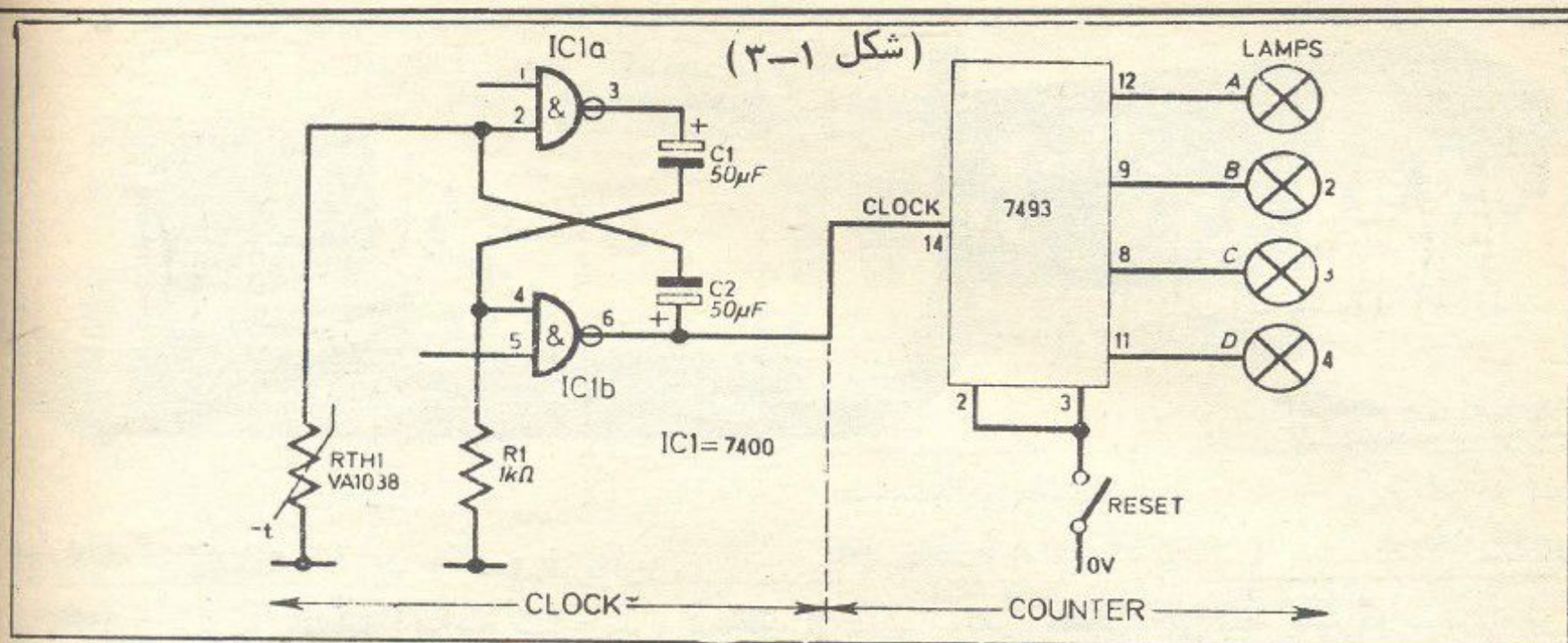
گرماسنجی که در زیر شرح داده میشود عددی را که معرف درجه حرارت محیط است نشان می‌دهد. ساده‌ترین فرم آن احتیاج به دو آی - سی (۷۴۹۳ - ۷۴۰۰) دارد. این مدار از دو قسمت ساعت *clock* و شمارشگر *counter* ساخته شده است. در قسمت ساعت یک مقاومت بخصوص بنام ترمیستور که با حرارت مقدار مقاومتش تغییر می‌کند بکار رفته است (شکل ۱ - ۳). ترمیستور عنصر زمانی این مدار می‌باشد. با کاهش مقدار مقاومت ترمیستور (بالا رفتن درجه حرارت) تعداد ضربان ساعت بیشتر می‌گردد در نتیجه فرکانس ساعت بستگی به حرارت خواهد داشت. شمارشگر را طوری تنظیم می‌کنیم که مقدار پالس‌هایی که در یک مدت زمان مشخص (مثلاً یک ثانیه) توسط ساعت تولید میشود بشمارد بنابراین هرچه درجه حرارت محیط بیشتر شود عددی که بنمایش در می‌آید زیادتر خواهد بود.

ترمیستور انواع مختلفی دارد، ترمیستوری که در مدار ما بکار رفته مقاومتی حدود یک کیلو اهم در درجه حرارت اطاق دارد. (نوع *VA1038* مولارد یا *1644/1K* زیمنس) برای ساختن مدار از یک صفحه سوراخ‌دار استفاده کنید (شکل ۲ - ۳) پس از سوار کردن قطعات ساعت خروجی آنرا به یک لامپ وصل کنید تا از طرز کار صحیح آن مطمئن شوید سپس ترمیستور را به محل خود وصل نمائید و نتیجه کار را ببینید. فرکانس نوسان ساعت در هنگامیکه هوا گرم است حدود ۱۵ هرتز بوده و در مواقع سرد بودن هوا به صفر میرسد (این موضوع را پس از وصل ترمیستور ملاحظه نمائید) پس از اطمینان از کار ساعت خروجی آنرا به شمارشگر ۷۴۹۳ وصل نمائید.

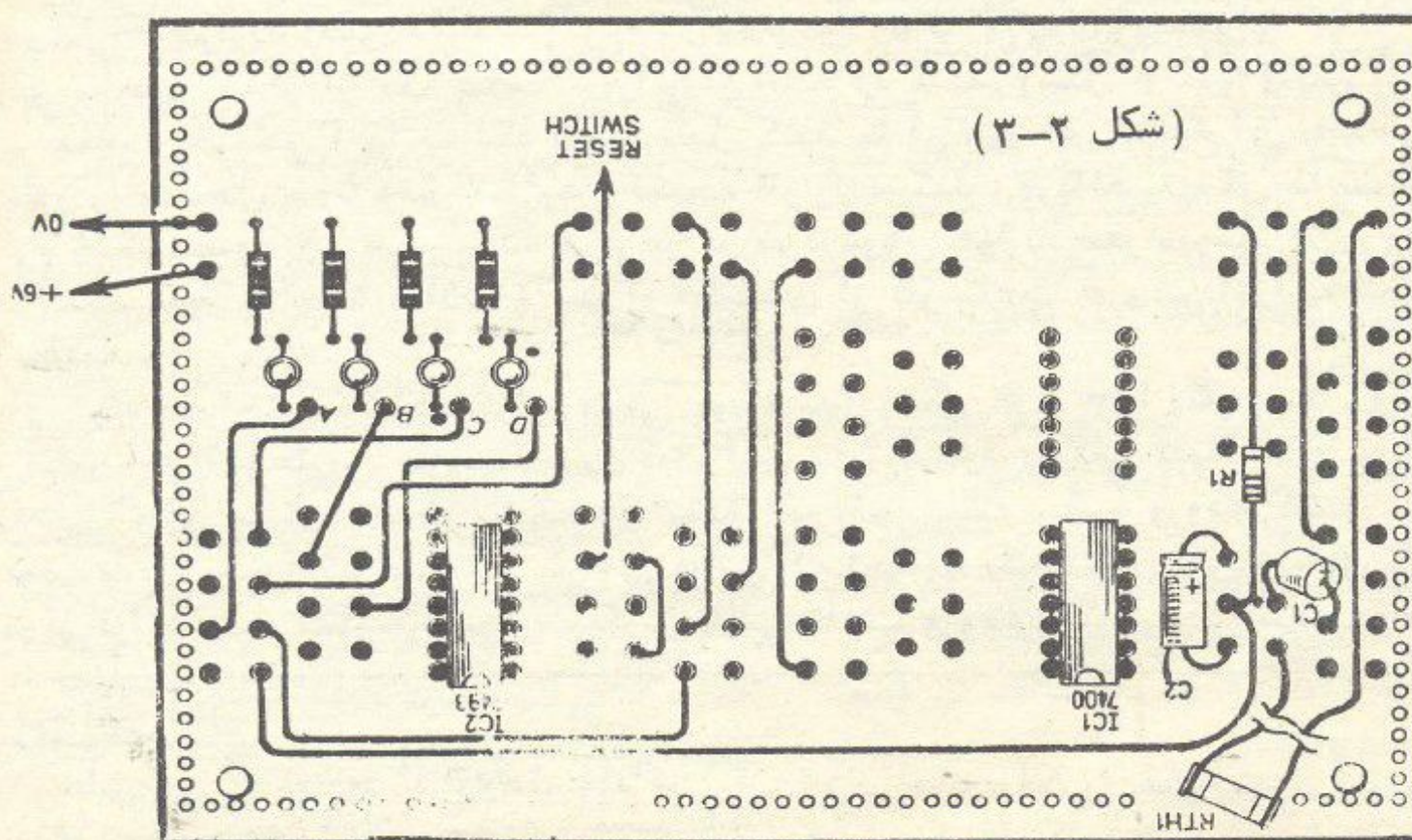
برای براه انداختن دستگاه برای مدتی کوتاه مدار شکل ۳ - ۳ را بکار ببرید. وقتی کلید باز باشد خازن *C3* از طریق مقاومت $5/6$ کیلو اهم شارژ میشود و وقتی کلید بسته شود در مقاومت 560 اهمی خالی می‌گردد. در نتیجه در ابتدا که کلید بسته میشود ورودی گیت *NAND* بالا بوده و بتدریج افت می‌کند. در آن مدتی که (حدود یک ثانیه) این ورودی بالاست پالس ساعت می‌تواند وارد شمارنده شود، معکوس پالس ساعت ورودی در خروجی گیت (*NAND*)

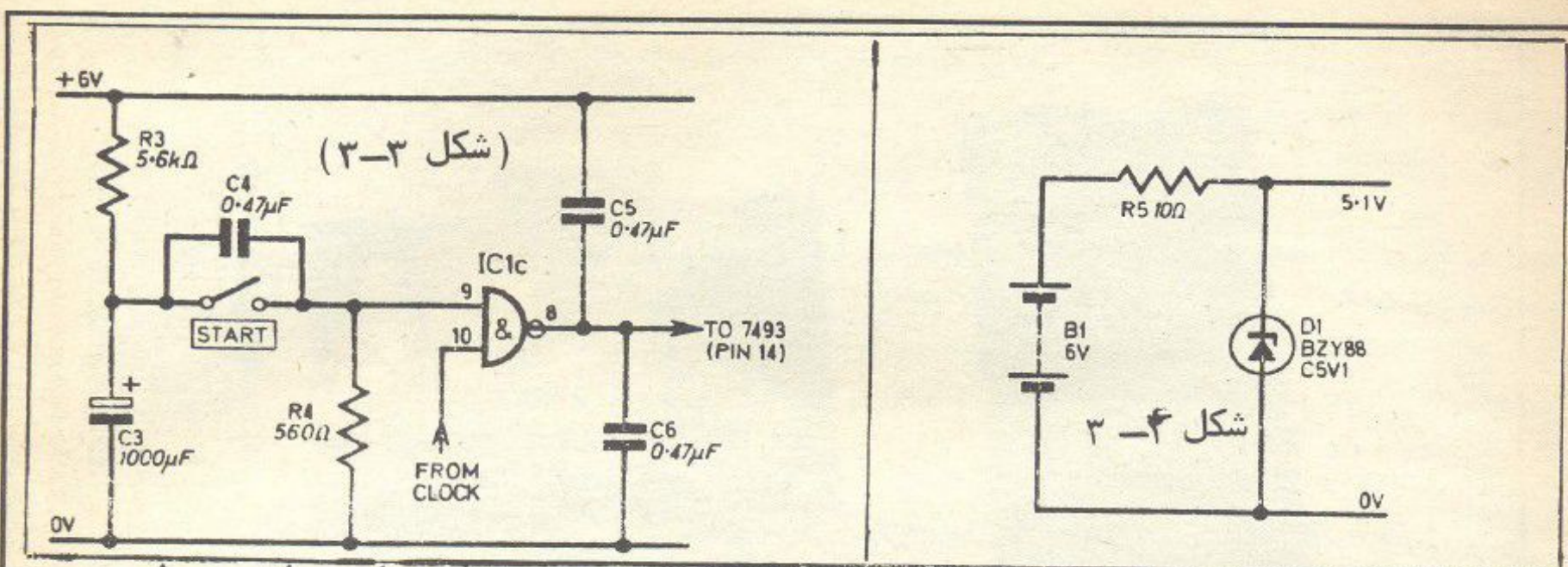
بقیه از ص قبل

افزایند. بازیکنی که زودتر از دیگری دارای ۳۱ آی‌سی‌های بالا را میتواند از آدرس آی - سی امتیاز منفی شد بازنده اعلام میشود. تمام قبلی (کنترل کننده حرارت) تهیه کنید.



ظاهر میشود که باز همان پالس ساعت می باشد .
 برای کلید از یک شاسی استفاده کنید که قبلاً " در آزمایشات زیاد بکار برده ایم . گیت
 (NAND) یکی از گیت های آی - سی ۷۴۰۰ می باشد .
 وقتی شاسی بالا آورده میشود (باز میشود) یک پالس تیز تولید میگردد برای اینکه این
 پالس در شمارنده داخل نشود خازن ۰/۴۷ میکروفاراد را با آن موازی می کنیم . اگر خازن یک یا
 ۲ میکروفارادی بجای C4 بکار ببرید بهتر مطمئن تر خواهد بود .
 با این ترمومتر میتوان درجه حرارت را از دور تحت نظر داشت . برای اینکار ترمیستور آنرا
 در محل مورد نظر قرار دهید و بقیه مدار را در جایی که در دسترس است بگذارید . برای
 خواندن درجه حرارت ابتدا شاسی Reset را فشار دهید وبعد کلید START را نگه دارید و
 عددی که با روشن شدن چراغها بفرم دودویی (باینری) ظاهر میشود بخوانید .
 برای دوباره خواندن کلید را رها کنید و حدود نیم دقیقه صبر نمایید تا خازن C3
 دوباره شارژ گردد و عمل فوق را تکرار نمایید .





این گرماسنج خیلی ساده می باشد و عددی که نشان می دهد معرف میزان دمای محیط بر سانتیگراد نمی باشد بلکه فقط اعداد از صفر یا پانزده را نشان می دهد برای تعبیر این اعداد بر حسب درجه سانتیگراد بایستی ترمیستور را چندین بار در محل هایی که دمای معلومی دارند قرار دهید و عدد حاصل را یاد داشت کنید بدین ترتیب جدولی بدست می آید که اعداد از صفر تا پانزده که توسط لامپها بیان میشود بر حسب درجه سانتیگراد بما خواهد داد عبارت دیگر با این روش گرماسنج مدرج (کالیبره) می گردد.

افزایش رنج (Range)

برای اینکه اعداد بیشتری توسط شمارنده بتوان بدست آورد خروجی D آی - سی ۷۴۹۳ را به ورودی یک ۷۴۹۳ دیگر بدهید در اینصورت تا عدد ۲ بتوان ۸ یعنی تا ۲۵۵ میتوان خواند. در اینحال نیز میتوانید فرکانس ساعت را با بکار بردن خازنهای ۲۲ یا ۲۵ میکرو فارادی دو برابر کنید.

برای اضافه کردن مدت زمانی که عمل شمارش انجام می گیرد مقدار مقاومت تخلیه را از ۵۶۰ اهم به حدود ۱/۵ کیلو اهم تغییر دهید. مزیت این کار این است که ترمومتر رامیتوان برای خواندن درجه حرارت های کم (در زمستان) نیز بکار برد، زیرا در این مواقع حساسیت زیاد لازم است.

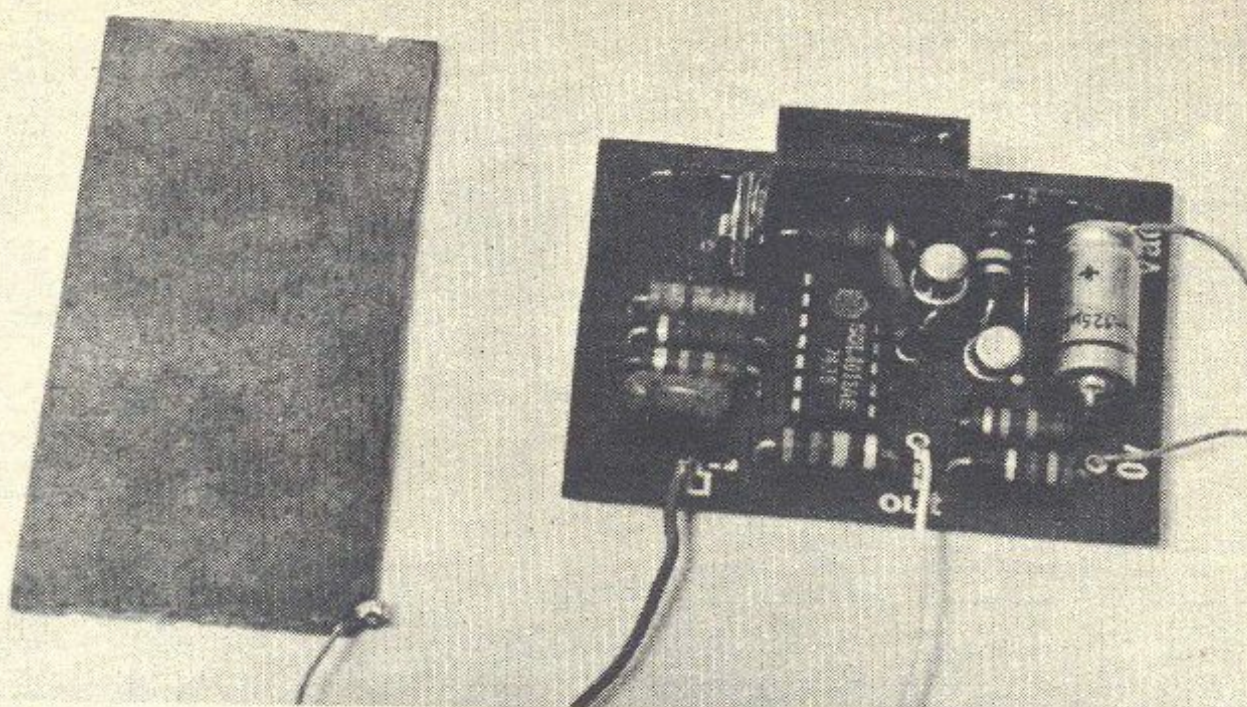
یک مقاومت متغیر حدود یک کیلو اهمی را بطور سری با مقاومت های دشارژ قرار دهید، اینکار این امکان را میدهد که زمان شمارش را بتوان تغییر داد.

سرعت کار ساعت (فرکانس پالس ساعت) بستگی به ولتاژ منبع تغذیه دارد، بنابراین توجه داشته باشید که ولتاژ باتری از حد معینی کمتر نشود. برای این منظور میتوان از مدار شکل ۳-۴ استفاده نمائید. در این مدار یک دیود زینر ۵/۱ ولت بکار رفته است. ولتاژ خروجی از دو سر زینر گرفته شده و همیشه ثابت می ماند. اگر ولتاژ دوسر زینر از ۵/۱ ولت بیشتر گردد جریانی از دیود خواهد گذشت (در جهت عکس فلش دیود) و ولتاژ دوسر آن در ۵/۱ ولت ثابت خواهد ماند. دیود زینر، از نوع ارزان قیمت انتخاب کنید. توان آن ۴۰۰ میلی وات می باشد.

* دوز بازی

یکی از بازی هایی که از قدیم زیاد بازی میشد و معادل آن در کشورهای دیگر هم وجود دارد دوز بازی یا نقطه و ضربدر (Noughts and Crosses) می باشد. مدار این بازی کمی مشکل و پیچیده می باشد و ما در اینجا سعی می کنیم روش طرح آن را برایتان شرح دهیم.

ابتدا استراتژی بازی را شرح می دهیم. . برای یک بازیکن علامت ضربدر (X) و برای دیگری حرف صفر لاتین (O) را در نظر می گیریم. ادامه دارد...



تایچ کنترل

تهیه و تنظیم از: سعید درودی

باقی می ماند، ولی با خاصیت یکسو کنندگی تک موج $D4$ از سیم پیچ ثانویه ترانسفورمر نیرو، ورودی گیت آمپلیفایر از تقریباً " $V_{DD}/2$ " به ولتاژهای پیک جریان متناوب $V_{DD}/2$ در ۵۰ هرتز می رسد. در نتیجه وقتی صفحه لمس می شود، ورودی بوسیله دست که همچون خازن عمل می کند، به ولتاژ صفر می رسد و یک ولتاژ جریان متناوب در ورودی به گیت ۱ ظاهر می شود. فیدبک متناوب منفی از طریق $R1$ و $C1$ حساسیت آمپلی فایر را نسبت به سرگردان ساختن پیکاپ فرکانس بالا بوسیله دست، کاهش می دهد.

سیگنال تقویت شده ی ۵۰ هرتز به گیت دوم فید می شود که آستانه ی ورودی سوئیچینگ گیت دوم بوسیله ی $VR1$ که بعنوان یک کنترل کننده ی حساسیت کار میکند، تنظیم میشود. تنظیم این میزان بوسیله ی ولتاژ خروجی گیت ۱ که بعنوان رجوع مورد استفاده قرار می گیرد، ثابت می شود. با عمل $R2$ این ولتاژ مشخصه سوئیچینگ برای آی - سی است.

گیت ۲ به سیگنال شکل می دهد و این بوسیله ی $D1$ و $C2$ را شارژ و در نتیجه گیت ۳ را سوئیچ می کند. ثابت زمانی $R4/C2$ پریودی که در آن مدت صفحه نمایش روشن

تایچ سوئیچ شرح داده شده در اینجا از نیاز برای یک روش سوئیچینگ که صفحه نمایش یک ساعت دیجیتالی را بمدت کوتاهی برای نگاه کردن به آن فعال می سازد، در حالیکه خود صفحه نمایش بطور طبیعی خاموش است، پیدا شده است.

انجام این عمل بدون تغییر دادن نوار ساعت مستلزم استفاده از یک صفحه حساس از نوع مجاورت است که در درون پوشش پلاستیکی فوقانی سوار شده باشد بطوریکه لمس پوشش فوقانی، صفحه نمایش زمان را بکار اندازد. سیستم ساخته شده حساس بوده و می تواند برای کاربردهای مشابهی فراوانی مناسب باشد.

طرز کار مدار: هیچ ابتکاری را نمی توان برای این گونه مدار مدعی شد، گرچه سیستم هایی از این نوع معمولاً مستقیماً از مدار اصلی ۲۴۰ ولت تغذیه می گردند. با اینحال دریافت شده که با متحد ساختن یک تنظیم ضریب تقویت، حساسیت مناسب و کافی در ولتاژهای پائین در حدود ۱۲ تا ۲۵ ولت برق متناوب بدست می آید اصول کار این سوئیچ را می توان با در نظر گرفتن ورودی به گیت ۱ توضیح داد. این گیت بوسیله ی مقاومت ۱ مگا اهم به هدایت بایاس می شود و ولتاژ ورودی در اواسط V_{SS} و V_{DD}

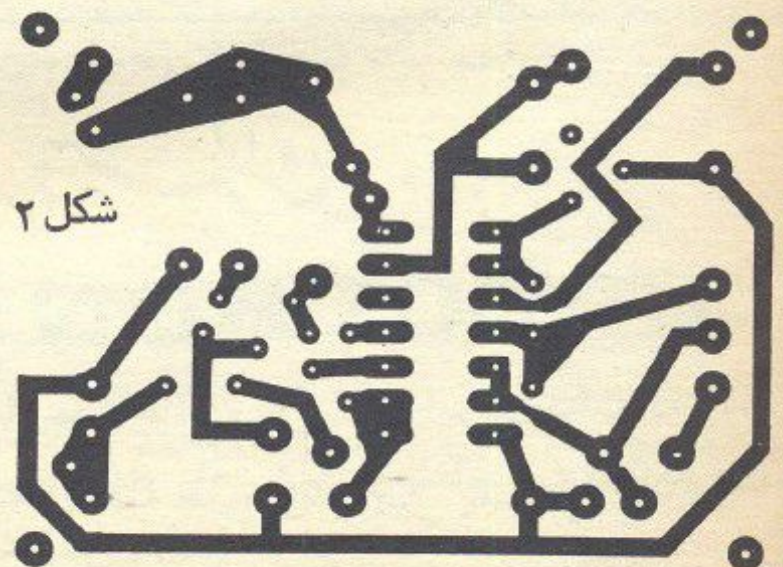
است را تعیین می نماید. با مقادیر نشان داده شده، این در حدود پنج ثانیه می باشد. خروجی گیت ۳ برای بکار انداختن مدارهای

لاچیک که از منبع صفر ولت تغذیه می شوند، مناسب نیست. بنابراین $TR1$ ، $TR2$ بعنوان تغییر دهندگان میزان بکار می روند که در این میان $TR1$ بعنوان یک سوئیچ معکوس کنندهی جریان عمل کرده $TR2$ را بکار می اندازد.

از این برای بکار انداختن ورودی حذف کننده به یک دیکودر $CD4511$ درایور استفاده شده این ورودی در سطح بالا نگهداشته شد تا بعنوان باز دارندهی صفحهی نمایش بکار رود و سوئیچ مجاورت بکار افتاده سبب روشن شدن $TR2$ و در نتیجه دیده شدن وقت گردد.

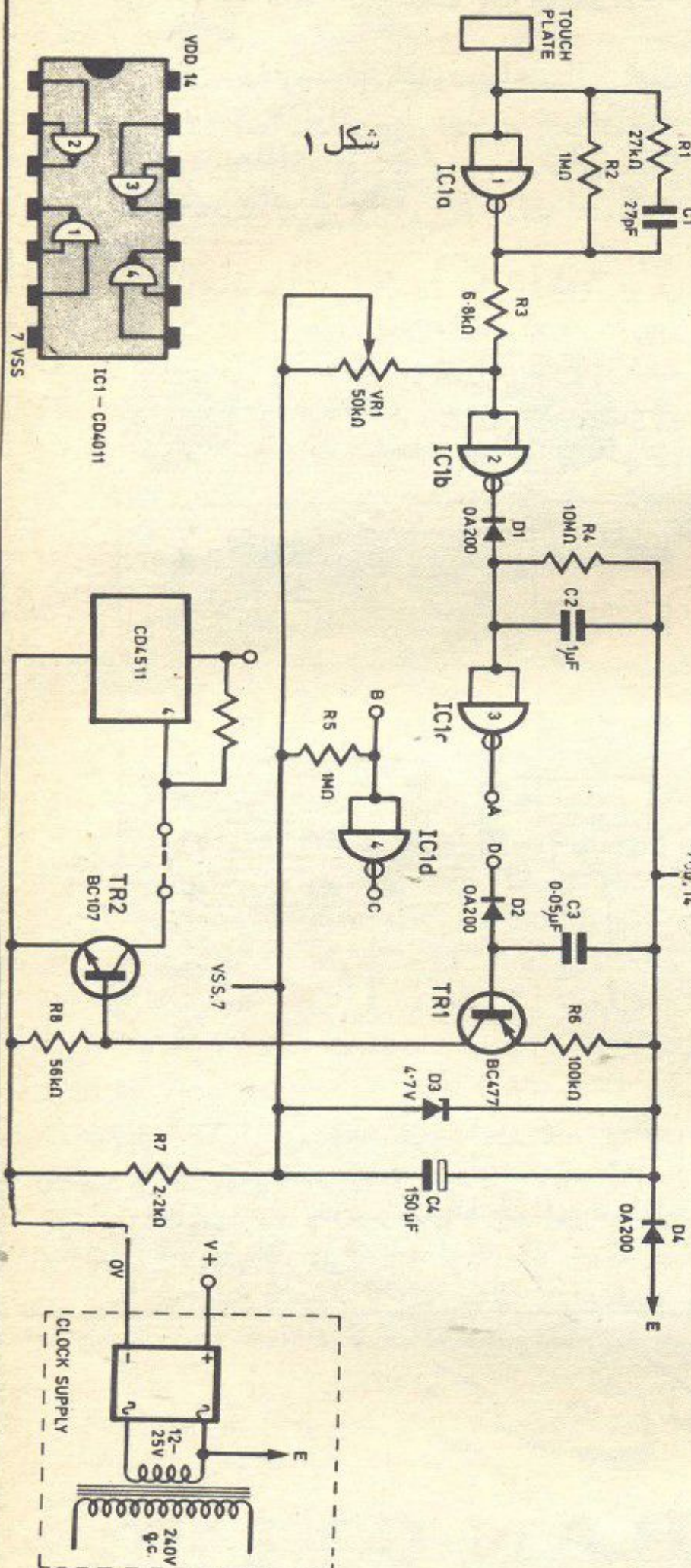
برای کاربردهای دیگر ممکن است اینطور باشد که کار معکوس $TR2$ مورد نیاز است (یعنی $TR2$ بطور معمولی روشن است و بوسیلهی لمس خاموش می شود) و برای این منظور، گیت ۴ برای معکوس کردن خروجی گیت ۳ در دسترس است. اگر چنین حالتی باشد، اتصال $A-D$ برداشته و اتصالهای $A-B$ و $C-D$ بجای آن گذاشته می شود.

طرز ساختن: یک طرح مدار چاپی در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. سوراخهای اضافی برای مونتاژ اختیاری یک مقاومت افقی از پیش تنظیم شده برای $VR1$ در شکل نشان داده نشده اند. در اینجا انتخاب به وضعیت سوار شدهی صفحه بستگی دارد بطوریکه



شکل ۲

شکل ۱



COMPONENTS ...

Resistors

R1	27k Ω
R2	1M Ω
R3	6.8k Ω
R4	10M Ω
R5	1M Ω
R6	100k
R7	2.2k Ω
R8	56k Ω
All $\frac{1}{2}$ W carbon 10%	

Potentiometer

VR1 50k Ω preset

Capacitors

C1	27pF
C2	1 μ F
C3	0.05 μ F
C4	150 μ F elect. 40V

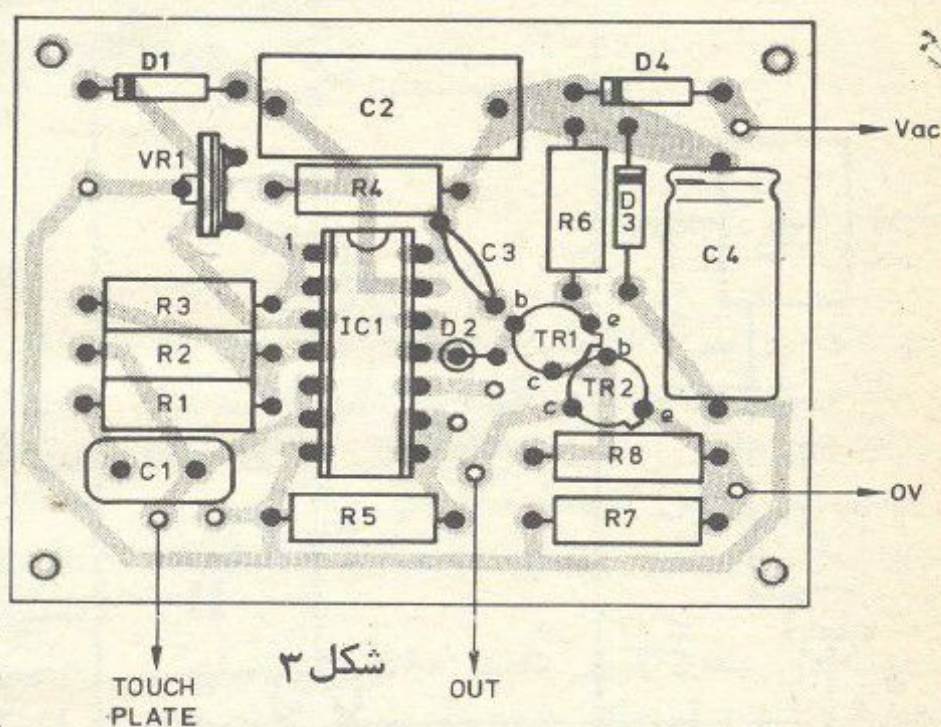
Semiconductors

TR1	BC477
TR2	BC107
IC1	CD4011
D1-D2	OA200 (2 off)
D3	4.7V Zener 400mW
D4	OA200

دسترسی آسانی به تنظیم برای حساسیت ایجاد گردد.

سوراخ‌های اضافی برای افزودن احتمالی گیت معکوس کننده‌ی ۴ ارائه می‌شوند، در صورتیکه لازم باشد. بعنوان راه چاره، می‌توان مدار چاپی را تغییر داد تا جایی هم برای این گیت باز شود.

صفحه‌ی حساس می‌تواند یک قطعه فویل آلومینیوم یا یک ورقه‌ی مس باشد که در درون جعبه‌ی پلاستیکی یا چوبی تجهیزات سوئیچ شده چسبانیده شود و بوسیله‌ی سیمی با طول کم (کمتر از ۱۲ اینچ) به صفحه‌ی عناصر متصل می‌شود.



شکل ۳

تنظیم: اندازه‌ی صفحه‌ی حساس چیز مشکلی نیست و یک مربع به ضلع ۵ سانتیمتر هم با جریان متناوب ۱۲ ولت و هم با جریان متناوب ۲۵ ولت بخوبی کار می‌کند.

شود.

دستگاه کنترل حساسیت در آخر کار وقتی صفحه و صفحه‌ی سوئیچ در وضعیت دائمی شان سوار شدند، تنظیم می‌گردد. اگر خط صفرولت، مدار اصلی‌اش به زمین متصل شده باشد، در حساسیت تغییری ایجاد خواهد شد ولی این مسئله را به آسانی با تنظیم VR1 می‌توان رفع کرد. حساسیت را می‌توان طوری تنظیم کرد که با تغییر مکان و حرکتی بفاصله‌ی چند اینچ یا با آهسته لمس کردن جعبه - بسته به دلخواه شخصی - ایجاد گردد.

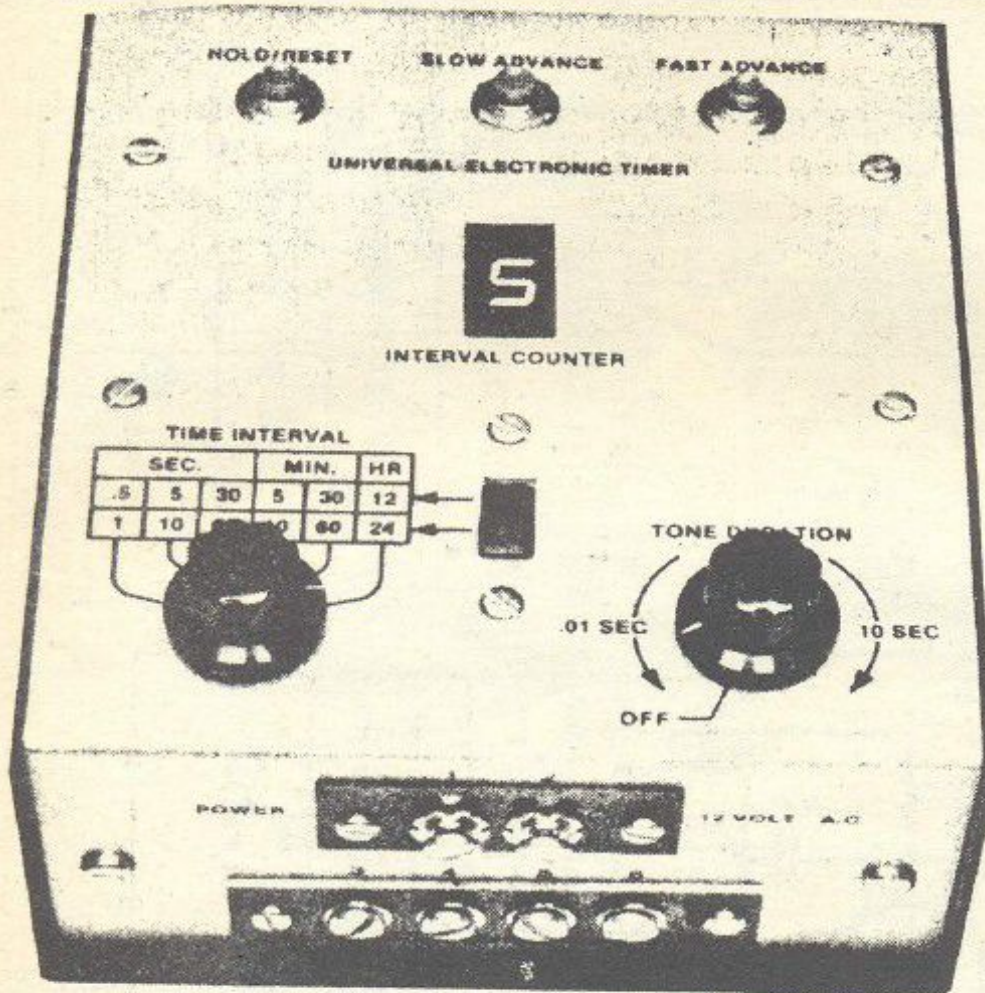
شرکت الکترونیران

ELECTRONIRAN CO. LTD.

سازنده انواع کیت، طرح و تهیه کننده مدارات و فیبرهای مدار چاپی و فروشنده انواع قطعات الکترونیکی

نشانی: تهران - خیابان استاد مطهری نرسیده به چهار راه سهرودی شماره ۱۳۰ طبقه اول

تلفن ۸۲۴۷۰۹

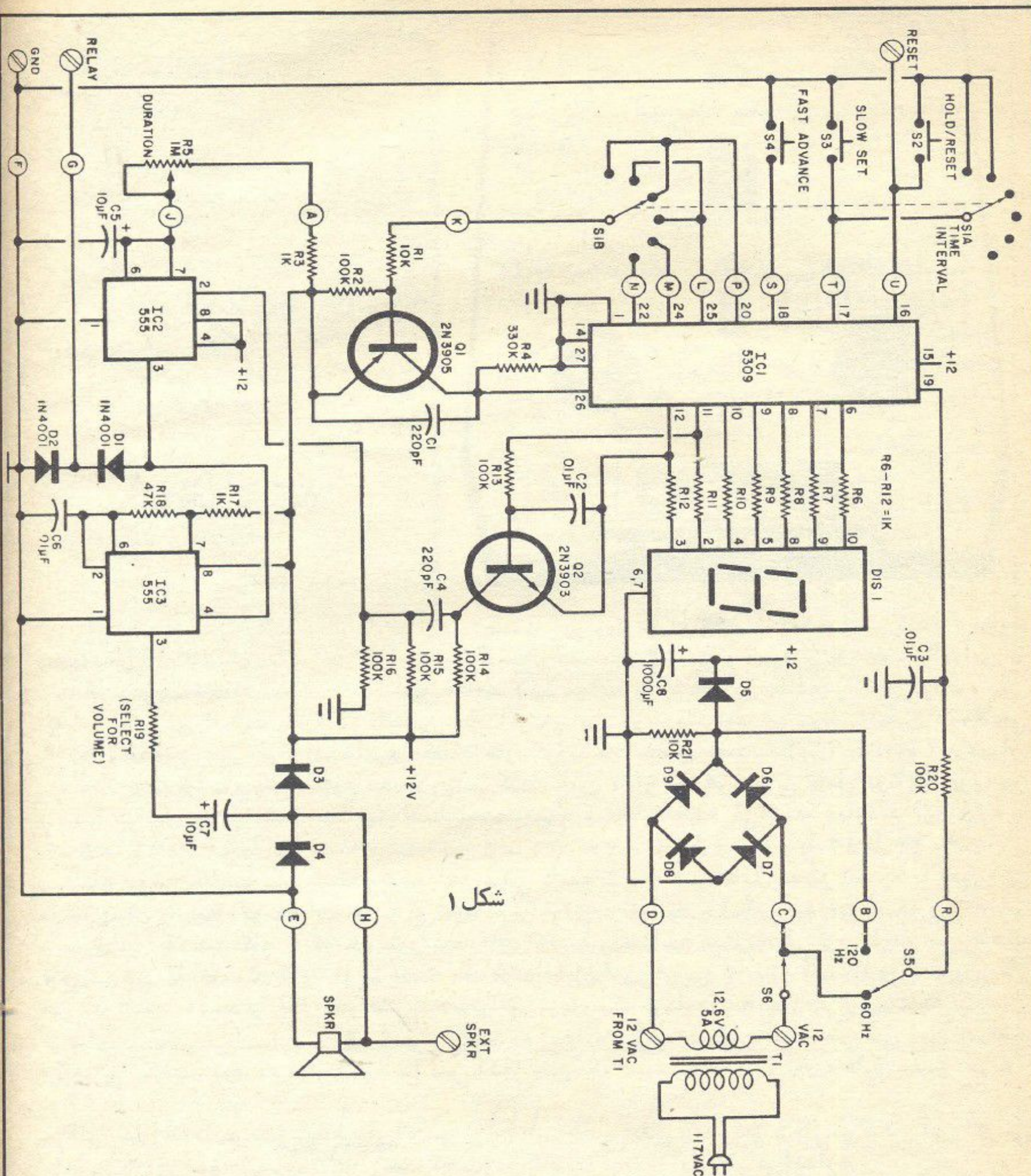


تایمر الکترونیک بسازید

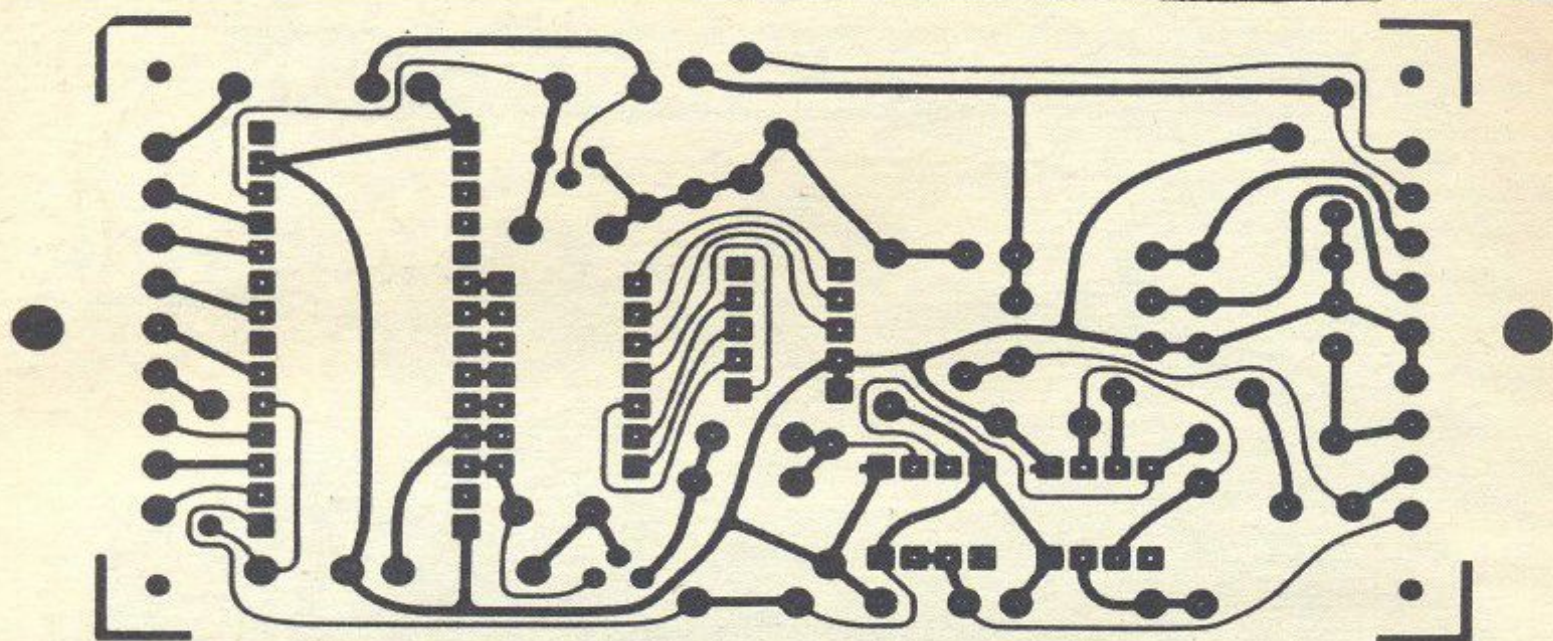
از سری مدارات عملی

زمان سنجی در خانه محل کار و آزمایشگاهها روز بروز دارای اهمیت بیشتری می گردد. موارد استفاده دستگاههای تایمر در غواصی و عکاسی و همچنین آشپزی و غیره می باشند. بنابراین ما احتیاج داریم که از یک تایمر دقیق استفاده کنیم. تایمری که در این مقاله ارائه می گردد، یکی از مدارهای فوق العاده دقیق با کارآئی زیاد است. این تایمر میتواند در سروقت معین دستگاهی را بکار اندازد و یا آن را خاموش کند. در هر ساعت معین که دستگاه را بر روی آن میزان کرده ایم یک مولد صوتی شروع به آلازم می کند. این مدار در هر زمانی قابل برنامه ریزی می باشد. فواصل زمانی که توسط این دستگاه سنجیده و نشان داده می شوند عبارتند از: ۵/۵ - ۱ - ۵ - ۱۰ - ۳۰ و یا ۶۰ ثانیه و همچنین ۵ - ۱۰ - ۳۰ - ۶۰ دقیقه و یا ۱۲ تا ۲۴ ساعت. زمان روشن کردن یک دستگاه بین ۱۰ میلی ثانیه تا ۱۰ ثانیه قابل تغییر است. با تغییراتی که در بعضی از مقادیر قطعات داده می شود میتوان این زمان را به آسانی به ۳۰ دقیقه رساند. میتوان یک دستگاه را توسط سیم تغذیه ای آن به رله این مدار وصل کرد تا در هر ساعت معین روشن یا خاموش گردد و یا اینکه یک مولد یا ژنراتور صوتی در هر ساعت و وقت معین بکار خواهد افتاد و شما را آگاه خواهد کرد ژنراتور مزبور یک نوسان ساز ۱۰۰۰ هرتز است که یک بلندگو را بکار می اندازد. اگر کنترل گیت به اندازه کافی کوتاه باشد، خروجی این ژنراتور تیکههایی خواهد بود که فواصل زمانی بین آنها بین یک صدم ثانیه تا ۱ ثانیه قابل تغییر خواهد بود.

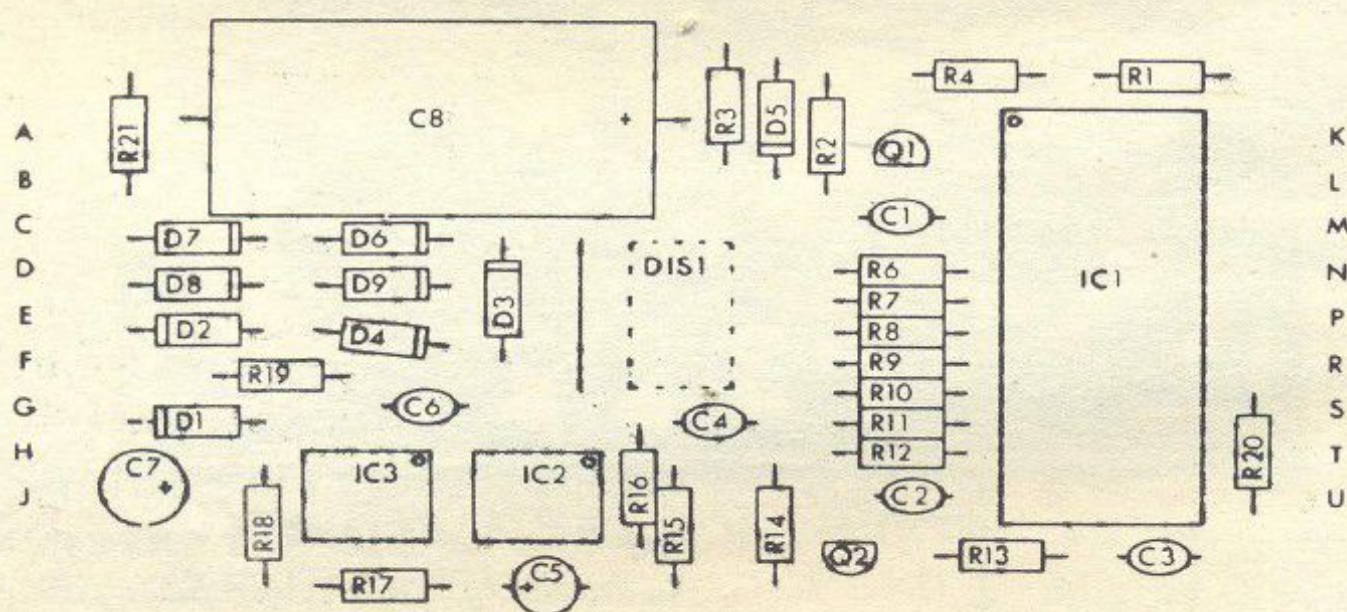
این پروژه تایمر با استفاده از آی سی ۵۳۰۹ - ۶ دیجیتی (۶ رقمی) کار می کند. این آی سی ساعت دارای خروجی های BCD است که نشاندهنده *Dis1* را بکار می اندازد. کیفیتی که باعث تمایز این آی سی از سری 5311 تا 5314 می گردد، مدار *Reset* آن است که میتواند نشاندهنده فوق را بر روی صفر میزان کند. میتوان در این مدار به جای 5309 از 5315 استفاده کرد ولی شماره پایه های این آی سی کاملاً متفاوت است. ۷ خروجی از این آی سی میتوانند یک نشاندهنده ۷ سگمنتی را بکار اندازند. خروجی های دیجیتالی مدار نشان میدهد که آیا در خروجی آی سی مذکور جریانی وجود دارد یا نه. آی سی 5309IC میتواند به تنهایی و مستقیماً یک نشاندهنده LED را بکار اندازد.



همانطوریکه در شکل ۱ دیده میشود، ترانزیستور $Q1$ اسلاتور $IC1$ را کنترل میکند. کلید $S1B$ به منظور انتخاب رقم یا دیجیت مناسب وقتی بکار می‌رود که اسلاتور از کار می‌افتد. با وصل کردن ورودی $Slow-set$ از آی سی 5309 توسط $S1A$ به زمین، این اسلاتور با سرعت ۶۰ بار در ثانیه نوسان سازی می‌کند. صفر مدار توسط سگمنت های f و g در نشان دهنده LED آشکار میشود. تنها رقمی که سگمنت

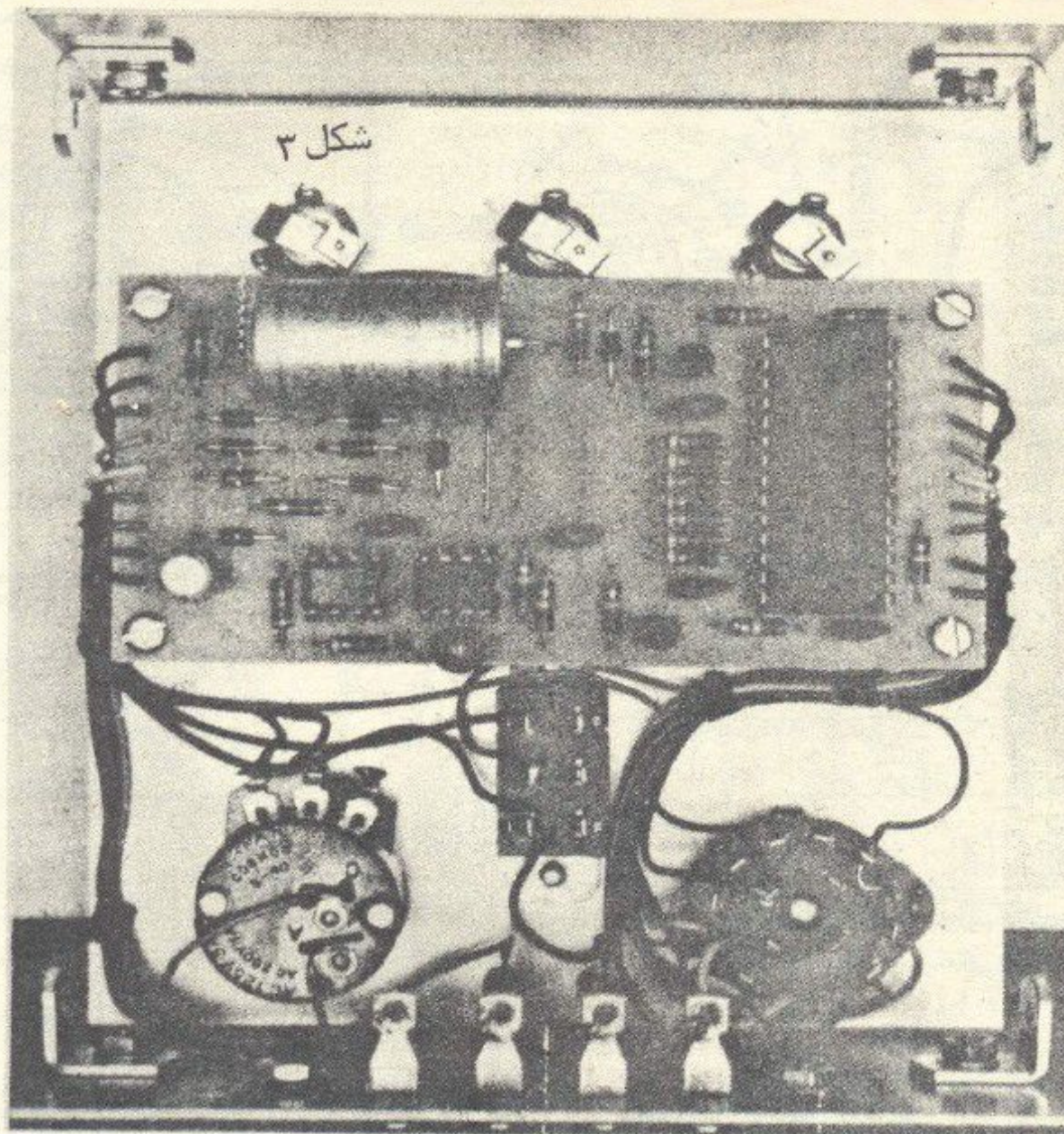


شکل ۲

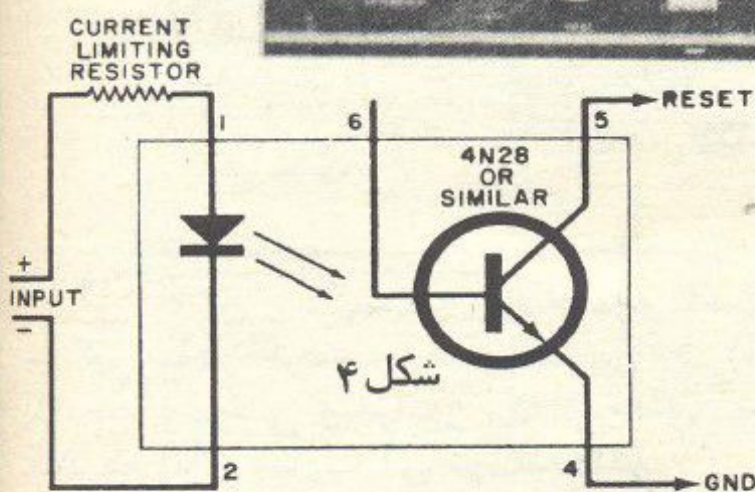


f آن روشن و سگمنت g آن خاموش است، صفر می باشد. بنابراین هرگاه صفر بر روی نشاندهنده مذکور ظاهر گردد، ولتاژ کلکتور $Q2$ افت می کند. این عمل باعث ایجاد یک پولس منفی می گردد که مولتی ویبراتور یک ضربه ای $IC2$ را بکار می اندازد. این آی سی سیگنالی را تولید می کند که زمان تناوب آن توسط مقادیر $R5-R3-C5$ مشخص می گردد. با مقادیری که در شکل برای این قطعات ذکر شده است، رنج این زمان بین ۱۰ میلی ثانیه تا ۱۰ ثانیه متغیر می باشد. اگر شما احتیاج به پریود طولانی تری دارید می توانید مقدار $C5$ را افزایش دهید. برای مثال با استفاده از یک خازن ۱۰۰ میکروفاراد به جای $R5$ رنج زمان فوق بین ۱۰۰ میلی ثانیه تا ۱۰۰ ثانیه متغیر خواهد بود. اگر به جای $R5$ از یک پتانسیومتر ۱ مگا اهم استفاده شود، این رنج بین ۱۰۰ میلی ثانیه تا ۱۸ دقیقه قابل تغییر خواهد بود. اگر به جای مقاومت فوق از یک پتانسیومتر ۱۰ مگا اهم استفاده شود، این رنج بین ۱۸ تا ۳۶ دقیقه متغیر خواهد بود.

از خروجی $IC2$ برای برآه انداختن یک رله خارجی استفاده شده است. این آی سی همچنین $IC3$ را که ژنراتور صوتی است را بکار می اندازد. هر رله ای که ولتاژ کار آن ۱۲ ولت و حداقل مقاومت داخلی آن ۱۲۰ اهم باشد را میتوان در این مدار بکار برد. اگر می خواهید که یک خروجی مرئی داشته باشید، یک دیود LED را با مقاومت ۲۴۰ اهم سری کرده و به این نقطه $Relay$ می بندیم. برای افزایش فرکانس ژنراتور صوتی $IC3$ که فرکانس آن ۱۰۰۰ هرتز



شکل ۳



است، مقدار $R18$ را کاهش دهید. شما می توانید فرکانس سیگنالهای صوتی را با افزایش مقدار مقاومت $R18$ کاهش دهید. طرح مدار چاپی و طریقه مونتاژ و نصب قطعات بر روی آن در شکل ۲ دیده میشود. آی سی های مدار را بهتر است بر روی سوکت نصب کنید. نشاندهنده $DIS1$ باید بر روی سوکت

C1, C4—220-pF disc capacitor
C2, C3, C6—0.01- μ F, 16-volt disc capacitor
C5—10- μ F, 10-volt tantalum capacitor
C7—10- μ F, 16-volt electrolytic capacitor
C8—1000- μ F, 25-volt electrolytic capacitor
D1 thru D9—1N4001 rectifier diode
DIS1—Seven-segment display (common-cathode) TIL313 or HP5082-7740
IC1—MM5309 clock IC (National)
IC2, IC3—555 timer IC
Q1—2N3905 or 2N3906 transistor
Q2—2N3903 or 2N3904 transistor
All resistors $\frac{1}{4}$ watt, 10% tolerance:
R1, R21—10,000 ohms
R2, R13, R14, R15, R16, R20—100,000 ohms

R3, R6 thru R12, R17—1000 ohms
R4—330,000 ohms
R18—47,000 ohms
R19—10 ohms minimum (select for desired volume)
R5—1-megohm audio-taper potentiometer with switch
S1—Two-pole, six-position nonshorting rotary switch
S2, S3, S4—Normally-open spst pushbutton switch
S5—Spdt slide switch
S6—Spst switch (part of R5)
SPKR—45-ohm loudspeaker
T1—12.6-volt, 500-mA power transformer

شطرنج الکترونیک بسازید

از: کامل علیزاده



شکل ۷

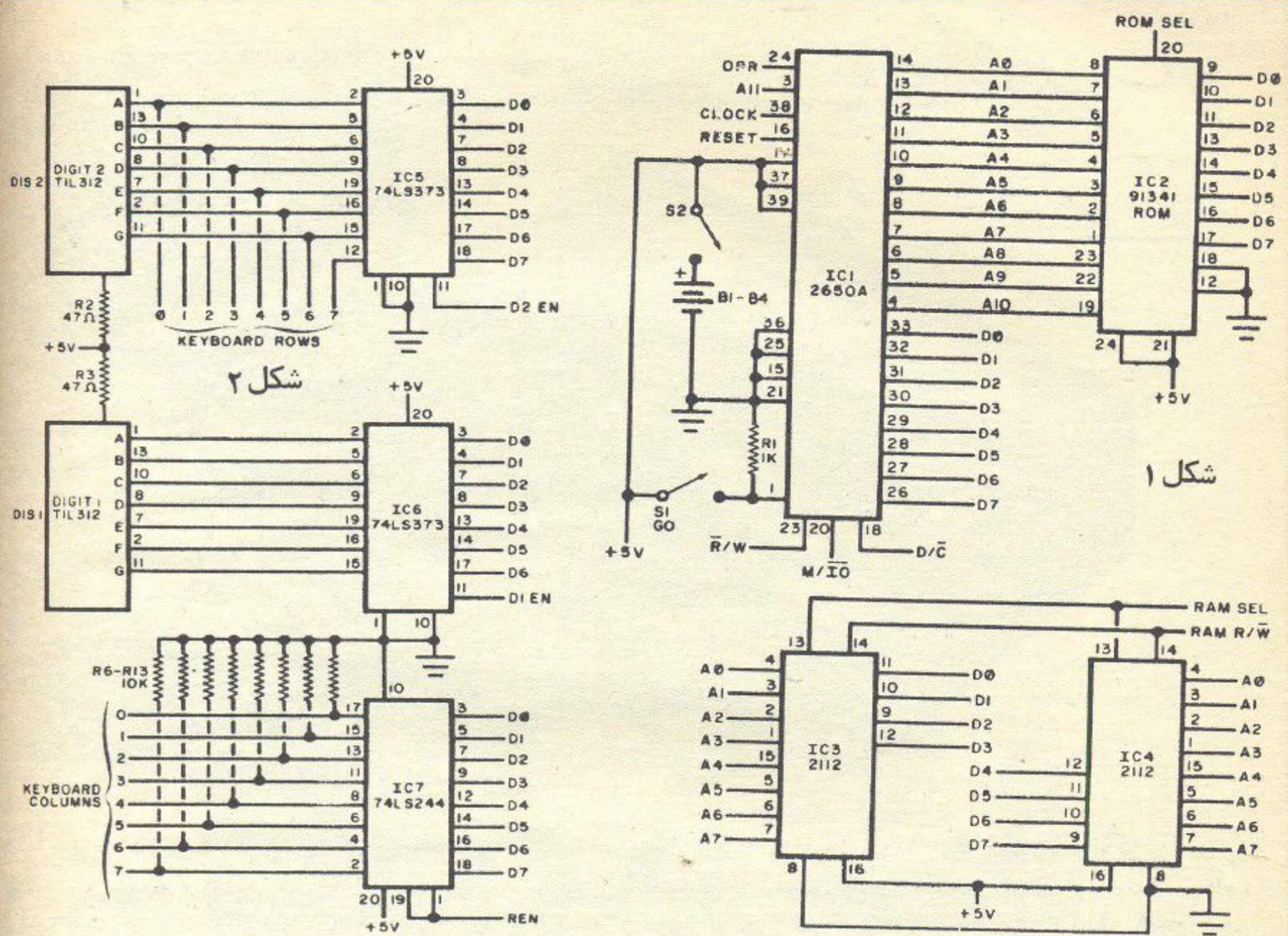
امروزه با توسعه میکروپروسورها و کاهش قیمت آنها، از آنها در دستگاههای گوناگونی بهره برده می‌شوند. یکی از این مدارها، شطرنج کامپیوتری است که با قیمت کمتر از ۸۰۰ تومان ساخته می‌شود. مصرف جریان این مدار توسط باتری تامین می‌گردد و به همین دلیل کاملاً "پر تابل است". سیستم اطلاعاتی این کامپیوتر تا سر حد امکان آسان گشته است. (این سیستم عبارت از کلیدهای فشاری کوچکی است که در زیر هر کدام از چهار خانه‌های صفحه شطرنج نصب شده است).

میکروپروسور اصلی که در این پروژه استفاده شده است آی‌سی ۲۶۵۰ است. برنامه شطرنج در داخل ROM برنامه ریزی شده واقع است و سه ردیف قابل انتخاب مهارت وجود دارد.

حرکت مهره شما توسط فشار کمی که بر روی صفحه شطرنج وارد می‌شود توسط کلید فشاری مذکور دریافت می‌گردد. روی هم ۶۴ عدد از این کلیدها در زیر چهارخانه‌های صفحه نصب شده‌اند. کامپیوتر پس از دریافت و تجزیه و تحلیل حرکت مهره شما، حرکت مهره خود را

بقیه از صفحه قبل

مناسب نصب گردد. IC1 را تا لحظه آخر مونتاژ بر روی سوکت وصل نکنید. چون این آی‌سی از نوع PMOS است باید در نصب و دست زدن به آن احتیاط کامل را رعایت کرد. این آی‌سی را باید آمیدان مغناطیسی دور نگاه داشت. شکل ۳ چگونگی نصب قطعات و مدار مونتاژ شده را در داخل یک جعبه فلزی را نشان می‌دهد. برای گسترش دامنه عمل این دستگاه میتوان دو عدد تایمر را توسط یک اپتوایزولاتور (جدا کننده نوری) به هم وصل کرد. چگونگی این عمل در شکل ۴ نشان داده شده است. این مدار شامل یک دیود نوری و مقاومت محدود کننده جریان آن و همچنین شامل یک فتوترانزیستور است.

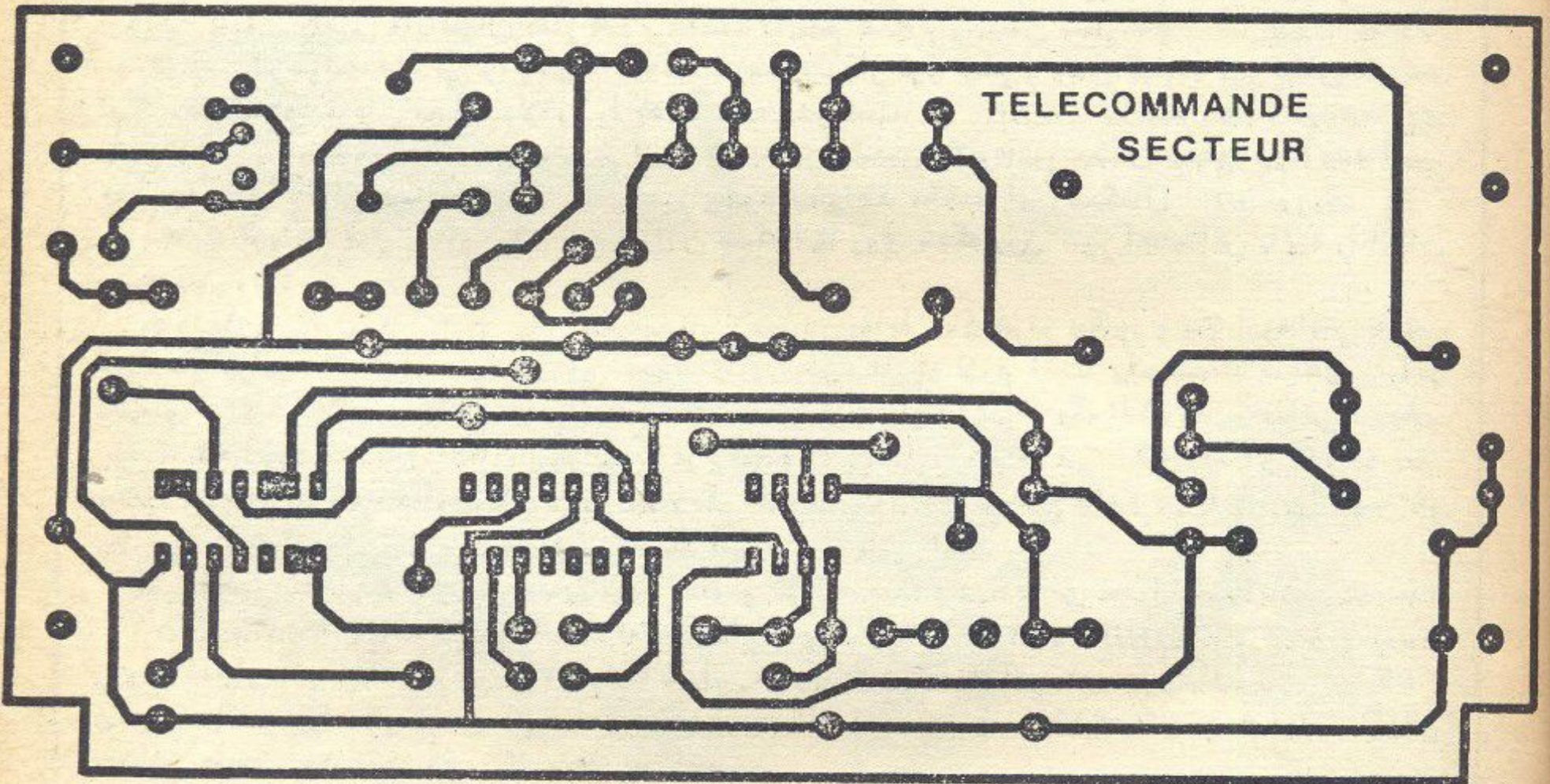
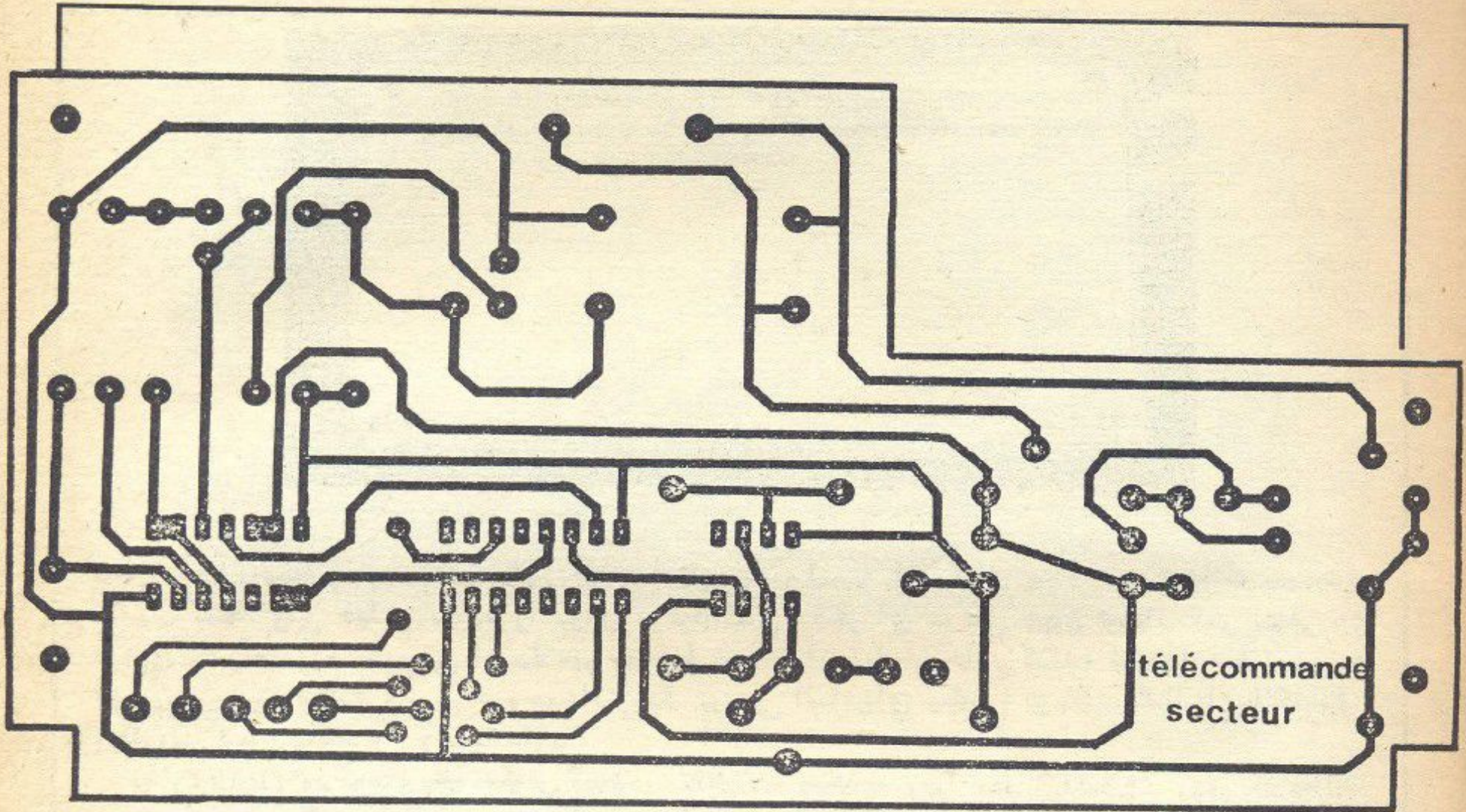


توسط دو صفحه نشاندهنده LED ۷ سگمنتی اعلام می کند. این طرح می تواند با استفاده از منبع تغذیه مناسب نیز کار کند. برنامه این کامپیوتر در سه قسمت نوشته می شود، که عبارتند از ثبت حرکت - تولید حرکت مناسب - سنجش حرکت.

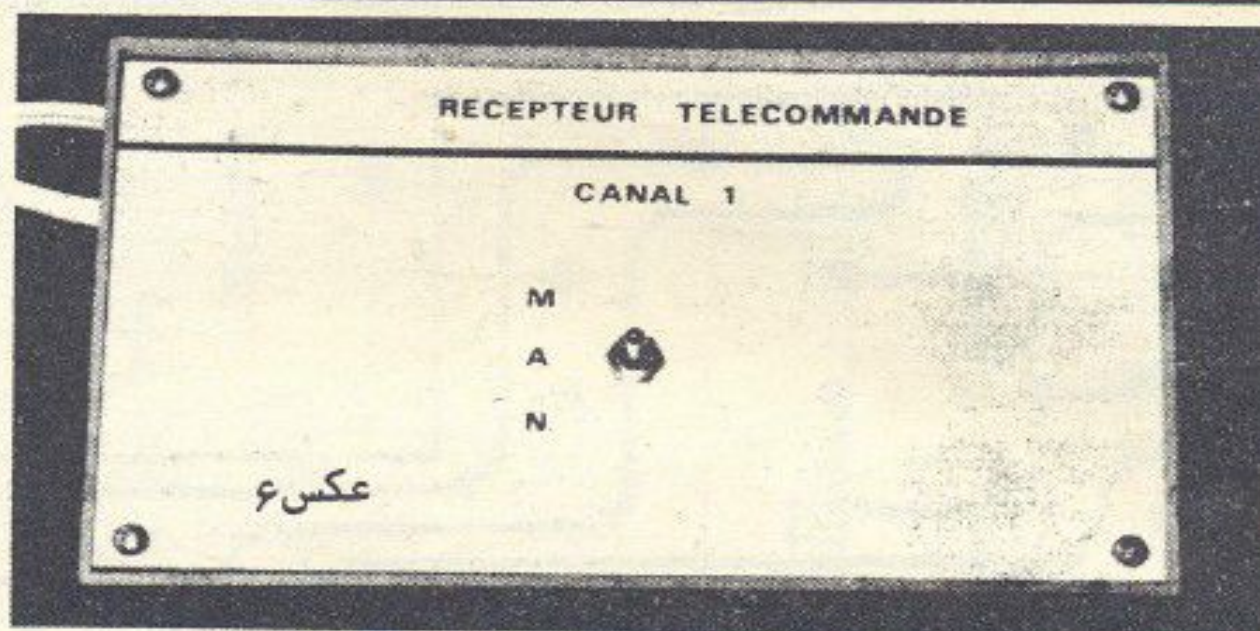
در حالت ثبت حرکت، بازی استاندارد را میتوان انتخاب کرد ولی میتوان با برنامه ریزی دیگری، روش خاصی از بازی را انتخاب کرد. در حالت تولید حرکت، دستگاه کامپیوتر تمام حرکات ممکن صحیح را بررسی می کند و بالاخره در حالت سنجش، بهترین حرکت انتخاب شده و بر روی صفحه های نشاندهنده LED ظاهر می گردند. پس در ابتدا حرکت مهره شما توسط کامپیوتر دریافت می شود، در مرحله دوم تمام حرکتهای صحیح در مقابل حرکت مهره شما بررسی می گردد و در مرحله سوم بهترین حرکت انتخاب می شود.

مدار اصلی شطرنج کامپیوتری در شکل های ۱ تا ۴ دیده میشوند. آی سی سیستم ۲۶۵۰ واحد مرکزی پروسه کردن مدار است. (CPU) این آی سی یعنی IC1 تمام عملیات مربوط به شطرنج را انجام می دهد. برنامه این آی سی در داخل حافظه IC2 ذخیره شده است. صفحه بازی وسایر متغیرها در حافظه IC4 و IC3 ذخیره شده اند.

آی سی های IC5 و IC6 صفحه های نشاندهنده DIS1 و DIS2 را بکار می اندازد. IC7 ستونهای صفحه کلید Key board را می خواند. مدارات مجتمع IC8 تا IC13 در شکل های ۳ و ۴ دkode های لازم برای انتخاب حافظه و خواندن و نوشتن Read/Write



(شکلهای ۷ و ۸) المانهای انتقال مستقیم امکان نمونه برداری آسان ترسیمهای گیرنده و امیتر را که باندازه طبیعی چاپ شدهاند، میدهد. برای جای دادن ترانسفورماتور، یک برشی روی مدار امیتر لازم میباشد.



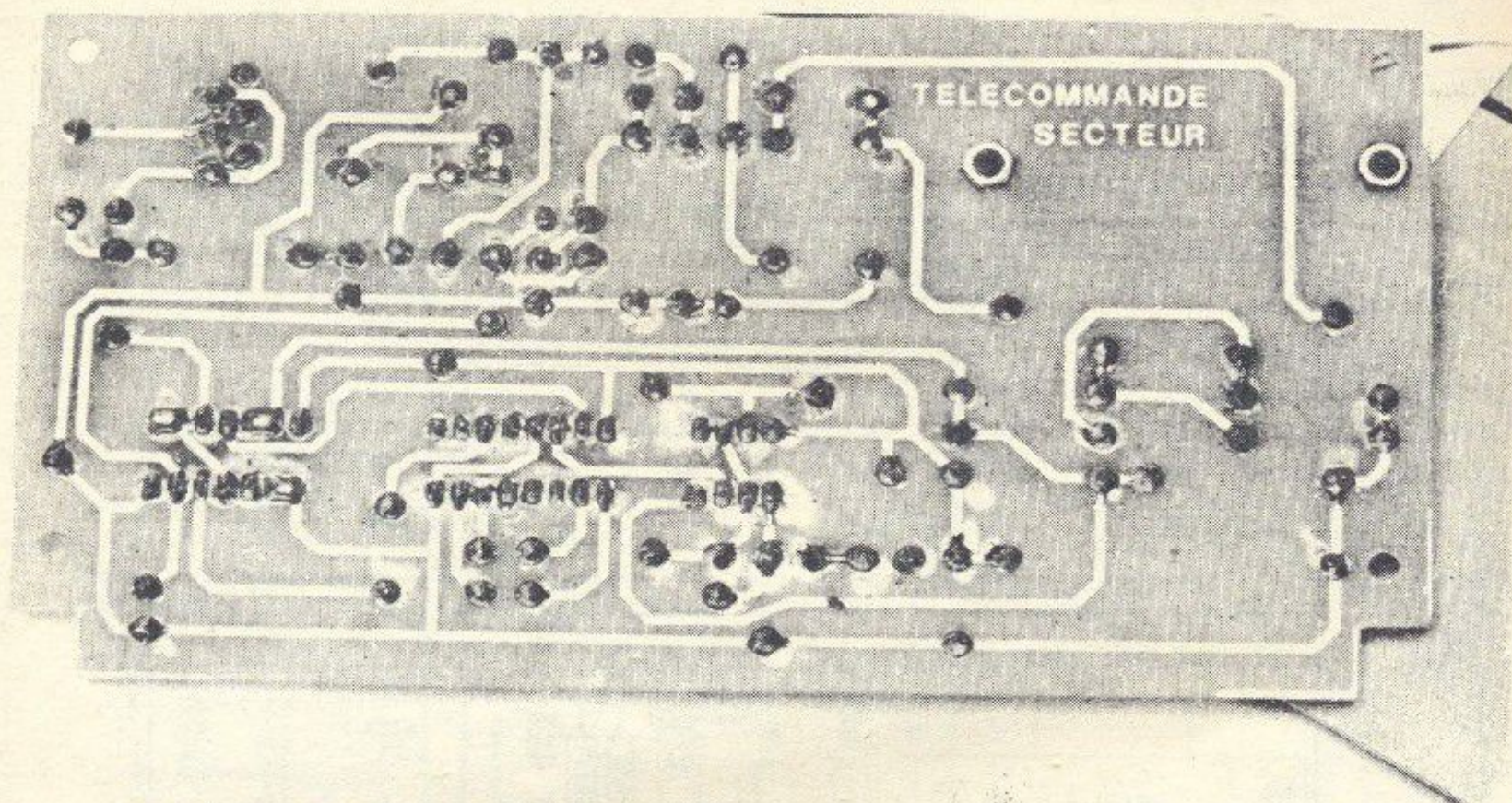
گردیده و بواسطه وجود P_1 تنظیم خوبی امکان پذیر است ما سیگنال ۱۰۰ هرتزی را که بمستقیم تبدیل گشته ولی فیلتر نشده را برای برگرداندن بصفر آی - سی ۵۵۵ هنگام گذر بصفر ۵۰ هرتزی بکار میبریم خروجی اوسیلاتور به شمارنده - از شمارش خارج کننده دههها حمل - (Attacke) میکند و روی خروجیهایش یک بررسی المانهای سطح ۱ توسط سیگنالهای الکتریکی (جاروب کردن سطح ۱) وجود دارد.

مدار (RAZ) به توسط یک معکوس کننده NAND میگذرد زیرا عمل (RAZ) روی یک حالت بالائی صورت میگیرد، فقط خروجیهای فرد از رمز خارج کننده (دکدور) را بکار میبریم تا یک جدائی کاملی مابین کانالهای کنار هم، داشته باشیم هنگام رسیدن شمارنده C12 به ۹، D10 یک حالت بالائی را روی R4 در صورت کار کرد قطع و وصل کننده ۵، نشان میدهد این سطح امکان فرمان به اوسیلاتور را که بوسیله دو گیت NAND ساخته شده، میدهد روی پایه ۱۰ یک سیگنال HF بدست می آید که بنابر وضعیت کموتاتور بشکل مقطع در آمده است چنانچه هیچ کانالی فعال نگردد HF نیز وجود نخواهد داشت این سیگنال HF بر روی T1 میرسد که کوماند قدرتی که برای تزریق این سیگنالها روی شبکه برق شهر اختصاص یافته را امکان پذیر میسازد.

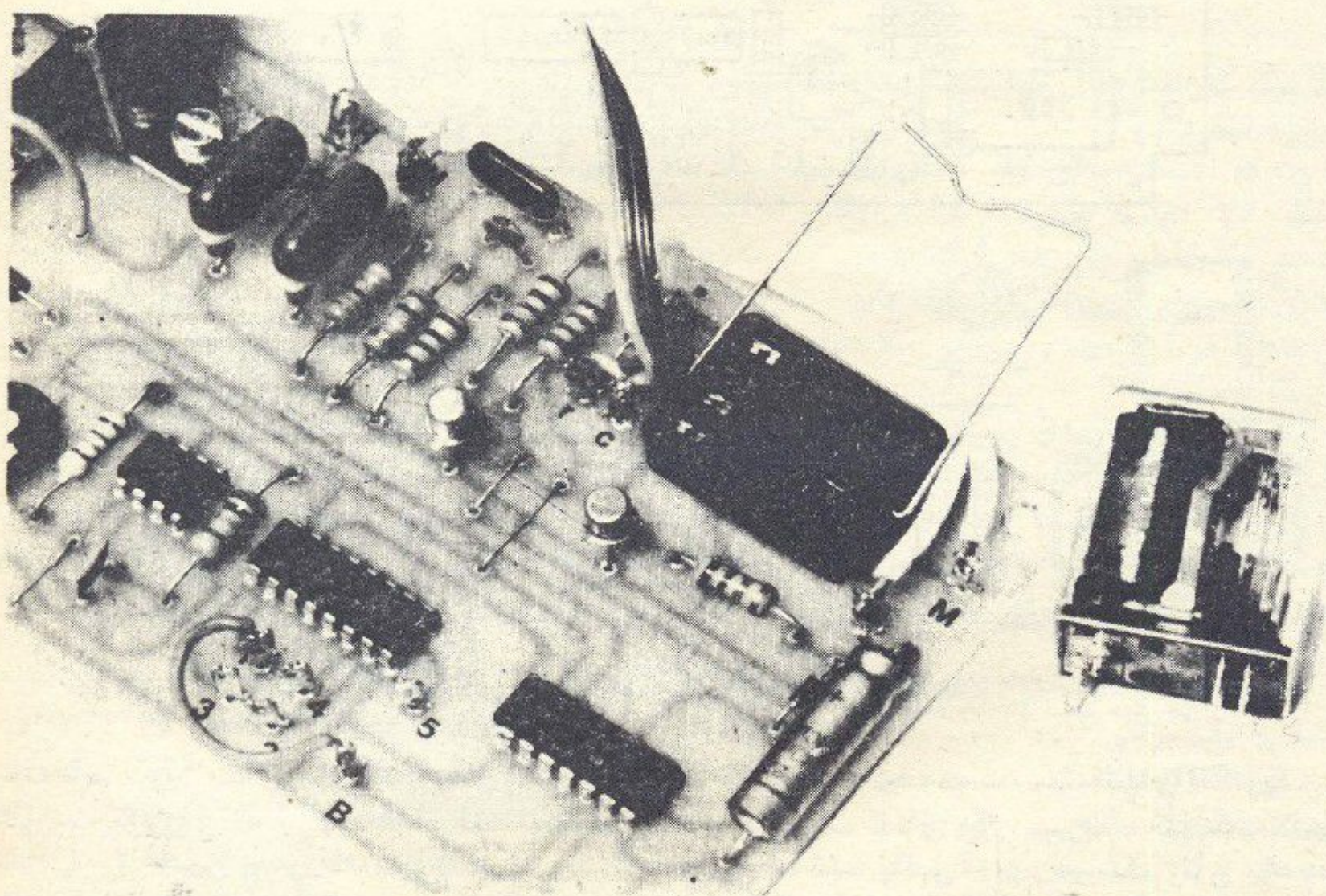
خازنهای C4 و C5 یک امپدانس بالائی در مقابل ۵۰ هرتز سکتور و یک امپدانس خیلی کمی در برابر ۶۰ کیلو هرتز نشان میدهند و بعلمت اینکه لازم است یک شدت مستقیم فیلتر شدهای برای CI (آی - سی) های مختلف در اختیار داشت، یک الکتروود شیمیائی، پیش بینی شده است. D5 امکان میدهد که از ریخته شدن شارژ C2 در R3 هنگام گذر به صفر سکتور، اجتناب شود مقاومت های R5 و R6 بریک مقاومت سادهای ترجیح داده شده اند زیرا تهیه دو مقاومت یک دوم وات را حتماً از تهیه یک مقاومت ۱ واتی است.

گیرنده ها: عملکرد تغذیه اوسیلاتور BF و تولید کننده دسته های مجزا (ایجاد کننده Sequence) مشابه همانهاییست که امیتر دار است. سیگنال $220V + HF$ روی C6 و C7 میرسد روی پایه های R12 جریان ۲۲۰ ولت خیلی ضعیف گردیده که این در مورد پالسهای HF صدق نمیکند و با بکار بردن دو فیلتر دیگر گذر بالا (C8 و C9, C13 و R14) باز هم جدائی مابین ۵۰ هرتز و HF بهتر میگردد.

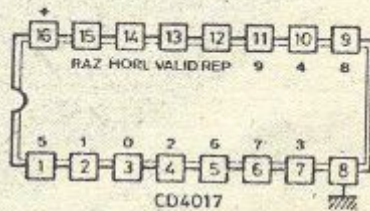
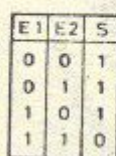
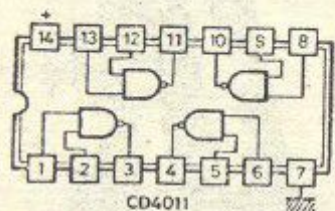
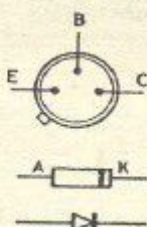
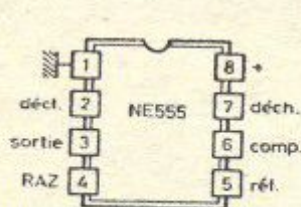
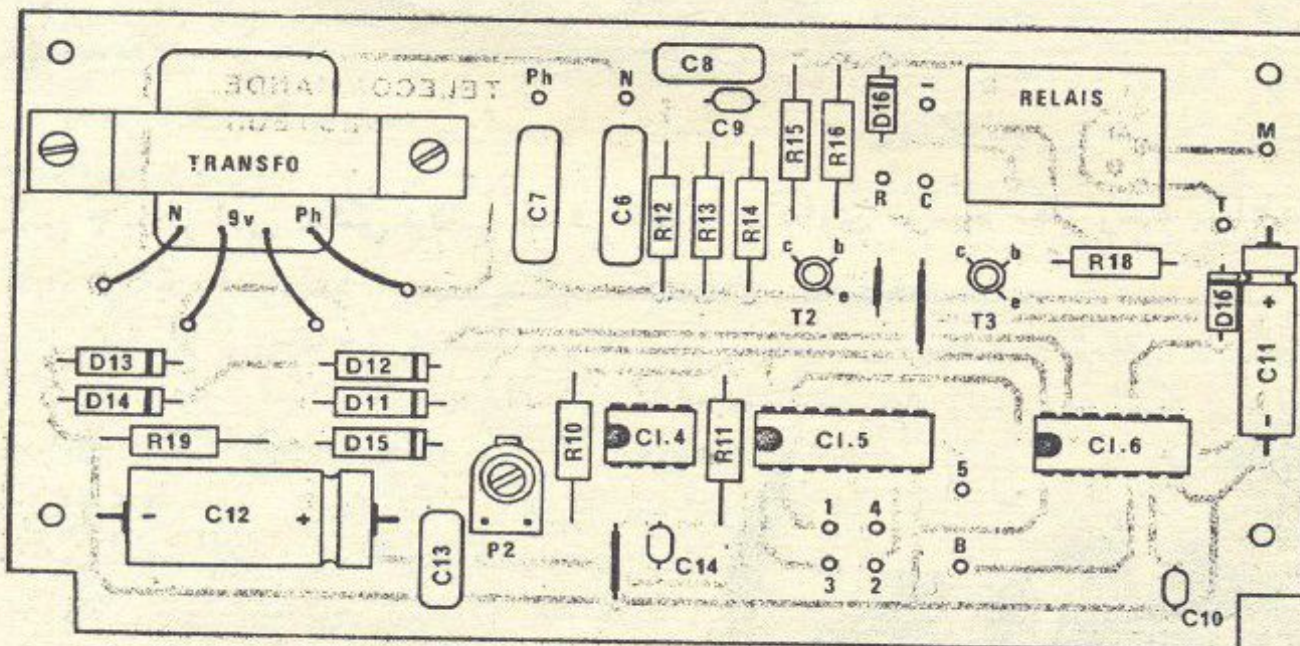
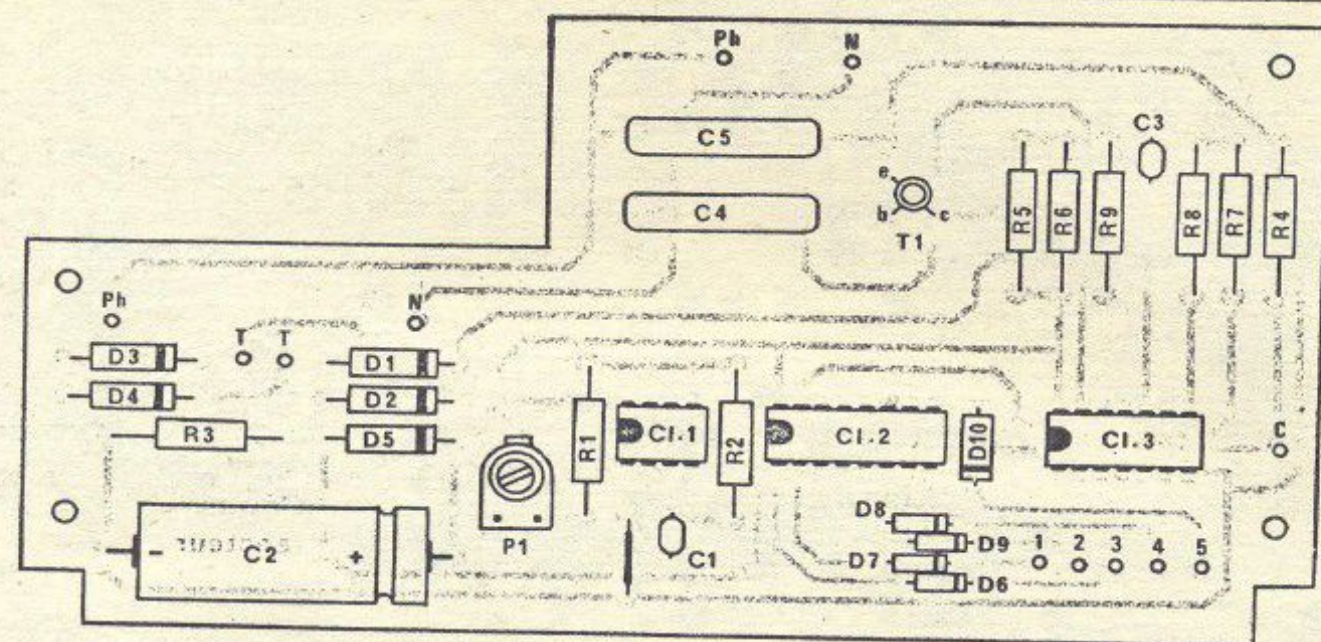
این فیلترها معذالک سیگنال BF را که میبایستی برای متناسب ساختن آن با گیت های لاجیکی، تقویت کرد، ضعیف میسازند این عمل بعهد T2 واگذار شده و بدین ترتیب سیگنالی که روی کلکتور T2 موجود است به شماره ۶ گیت NAND اعمال میشود تولید کننده



(عکس ۳) در این عکس دقتی که در نمونه برداری ترسیم بکار رفته مشاهده میشود .



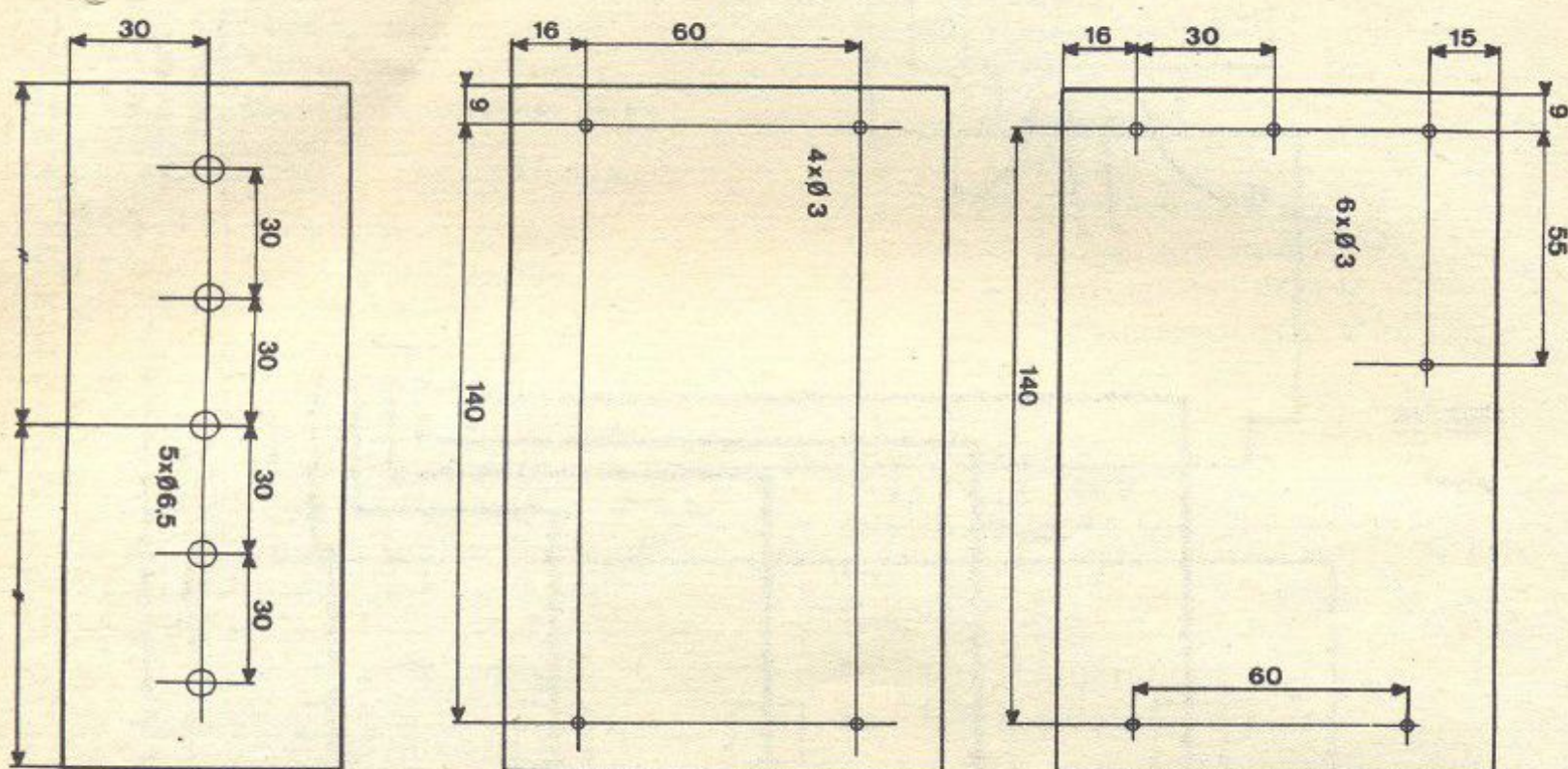
(عکس ۴) برای پایه رله میتوان از یک وسیله نگاهدارنده استفاده کرد .



Entrées				Sorties									
Horloge	RAZ	Validat.	Report	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
↑	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
↑	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
↑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

(شکلهای ۹ و ۱۰) چند استرپ اتصال کاربرد مدارهای دو طرفه نمونه برداری از آنها مشکل است، را منتفی میسازند همانطور که مشاهده میشود، قسمتهای پهنتر مدارهای مجتمع همگی در یک جهت قرار گرفتهاند.

دستههای مجزا یک بررسی حالت ۱ را روی خروجی بکار برده شده توسط سیگنالهای الکتریکی (جاروب کردن) انجام میدهد بعلت اینکه گیرنده را روی یک کانال بکار میبریم، کافیت که یک استرپ را مابین B و کانال انتخابی، قرار دهیم چنانچه پالس HF در یک زمان باهم با حالت بالا روی B رسد این بمعنای آن است که انتشار اختصاص به گیرنده دارد و خروجی ۴ به صفر بر میگردد و حالت بواسطه یک NAND ثانوی معکوس میشود بنابراین یک حالت بالائی



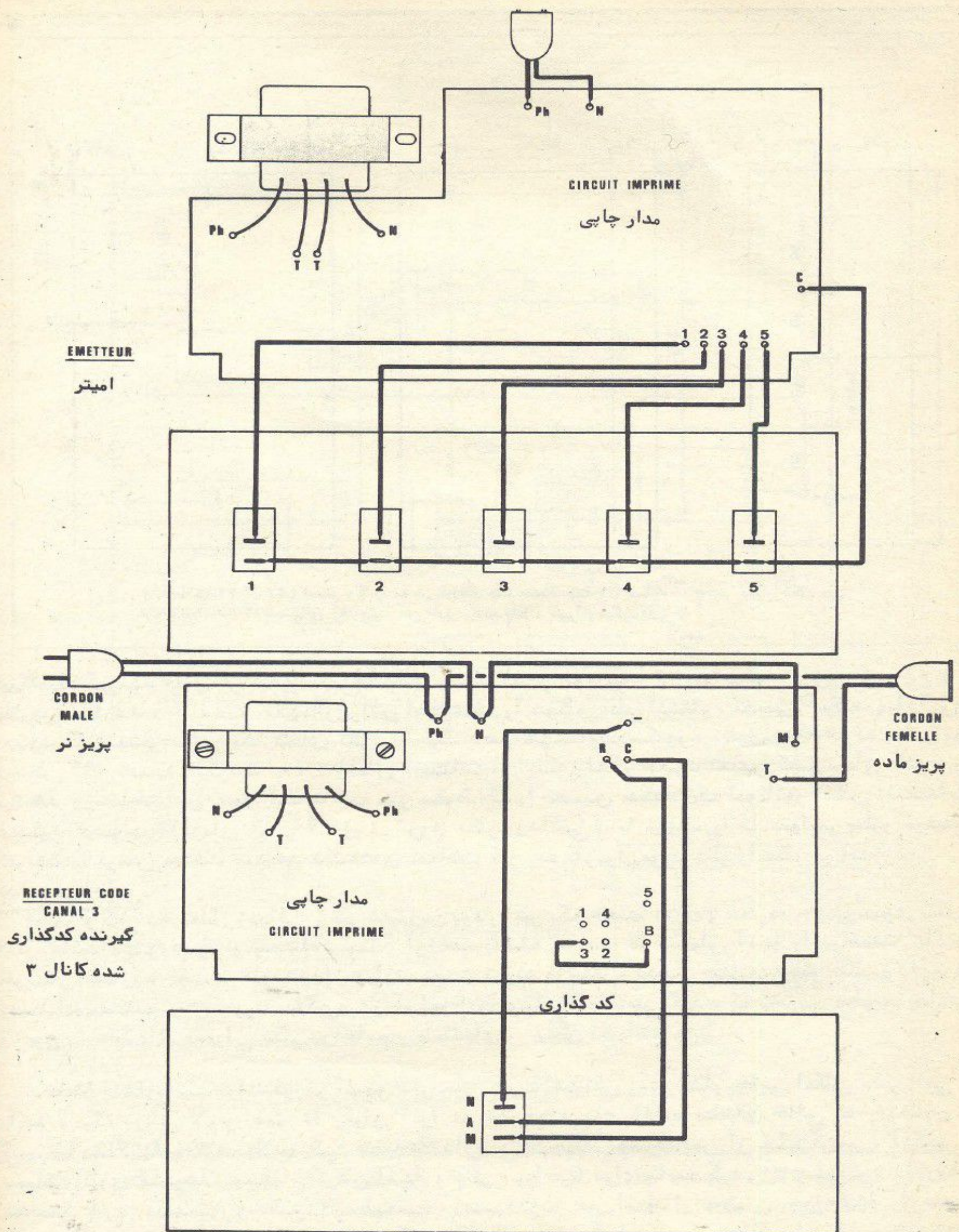
(شکلهای ۱۱ تا ۱۳) امیتر و گیرنده در داخل یک جعبه Teko شماره 362 میزی شکل جای داده شده‌اند که سمتهای "جلوی" آن طبق نقشه بالا، سوراخ میگردند.

هنگامیکه گیرنده فعال گردیده، مشاهده میشود که بدین ترتیب $T1$ بواسطه $D15$ و $R18$ پلاریزه میگردد، $C11$ نگهداری این اطلاعات را هنگام قطع انتشار، تضمین میکند و یادآوری میشود که انتشار برای یک کانال تقریباً "یک دهم هر تناوب سکتور، بطول میکشد رله بنابراین توسط $T3$ تغذیه میگردد $C11$ امکان اجتناب از اینکه رله از حدود تعیین شده تجاوز کند، را میدهد و بخاطر این عمل یک تاخیر در سقوط رله را تضمین میکند یک کموتاتور امکان انتخاب عملکرد معمولی (فرمان از راه دور) شروع بکار (دائمی) یا توقف را تا بتواند بطور موضعی گیرنده را فرمان دهد، میدهد دگمه‌های کنتاکت کار رله کاربرد مورد نظر را بکار می‌اندازد.

مدارهای چایی

امیتر و گیرنده بعزل زیبایی و در دسترس بودن در یک جعبه Teko شماره 362 میزی شکل قرار داده میشوند و ترسیم‌ها نسبتاً از هم فاصله دارند که میتوان آنها را برحسب عادت خودتان بسازید معهدا گیرنده‌ها میباید در ۵ نمونه باشند و بدین جهت، روش عکسبرداری را پیشنهاد میکنیم و در مورد جاگیری ترانسفورماتور و رله‌ها بازرسی گردد که بخوبی تطبیق نمایند و چون ما مدلهای معمولی بکار برده‌ایم، مسئلهای پیش نخواهد آمد.

بخاطر اندازه‌ایکه ترانسفورمر امیتر داراست ثابت شدنش روی مدار چایی امکان پذیر نمی باشد و یک برشی لازم است تا بتوان آنها در ته جعبه جای داد و جاهای خالی که اختصاص به گذر برآمده‌گیهای گرد پلاستیکی جعبه‌ها دارد، ملاحظه میشود پس از حک کردن، آبکشی و سمباده کاری مدارها، بسوراخ کردن آنها (قطر سوراخها برای ثابت کردن ۳ میلیمتر، مدارهای مجتمع ۵/۷ میلیمتر و بقیه ۱ میلیمتر)، میپردازیم در اینحال میتوان خروجیها را جهت اجتناب از هرگونه اشتباه بعدی نشانه کرد شکلهای ۹ و ۱۰ طرز نصب عناصر را نشان میدهند که میتوان وجود یک استراپ برای امیتر و سه استراپ برای گیرنده را ملاحظه کرد ترانسفورماتور



(شکل ۱۴) نقشه سیم کشی عمومی دو جعبه امیتر و گیرنده

Liste des composants

R_1 : 27 k Ω (rouge, violet, orange)
 R_2 : 100 k Ω (brun, noir, jaune)
 R_3 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_4 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_5 : 68 Ω (bleu, gris, noir)
 R_6 : 68 Ω (bleu, gris, noir)
 R_7 : 470 k Ω (jaune, violet, jaune)
 R_8 : 5,6 k Ω (vert, bleu, rouge)
 R_9 : 1 k Ω (brun, noir, rouge)
 R_{10} : 12 k Ω (brun, rouge, orange)
 R_{11} : 100 k Ω (brun, noir, jaune)
 R_{12} : 47 Ω (jaune, violet, noir)
 R_{13} : 100 k Ω (jaune, violet, jaune)
 R_{14} : 1 M Ω (brun, noir, vert)
 R_{15} : 1 M Ω (brun, noir, vert)
 R_{16} : 27 k Ω (rouge, violet, orange)
 R_{18} : 15 k Ω (brun, vert, orange)
 R_{17} : supprimée
 R_{19} : 10 k Ω (brun, noir, orange)

D_1 à D_5 : 1N4004
 D_6 à D_{10} : 1N4148
 D_{10} à D_{15} : 1N4004
 D_{16} : 1N4148

Cl_1 : NE555
 Cl_2 : CD4017
 Cl_3 : CD4011
 Cl_4 : NE555
 Cl_5 : CD4017
 Cl_6 : CD4011

T_1 : 2N3053
 T_2 : BC108B
 T_3 : BC108B
 C_1 : 4,7 nF
 C_2 : 1 000 μ F 16 V
 C_3 : 4,7 nF
 C_4 : 0,22 μ F plaquette 400 V
 C_5 : 0,22 μ F plaquette 400 V
 C_6 : 0,1 μ F plaquette 400 V
 C_7 : 0,1 μ F plaquette 400 V
 C_8 : 10 nF
 C_9 : 470 pF
 C_{10} : 470 pF
 C_{11} : 10 μ F 16 V
 C_{12} : 470 μ F 16 V
 C_{13} : 33 nF
 C_{14} : 4,7 nF

P_1 : 100 K ajustable à plat
 P_2 : 100 K ajustable à plat

1 transfo 9 V 3,5 W (émetteur)
 1 transfo 9 V 1,7 W (récepteur)
 1 support relais européen 2RT
 1 relais européen 12 V 2RT
 1 refroidisseur TO5
 2 coffrets Teko 362
 5 inters M/A miniature
 1 inverseur 3P 1 circuit
 Fils, vis, picôts, etc.

گیرنده را ثابت کرده و کار را با نصب مدارهای مجتمع بپایان میرسانیم و وصل زبانه مخصوص باز بین فراموش نشود و سرد کننده کوچکی روی $T1$ قرار داد سپس بخصوص کیفیت لحیم کاری و بویژه مقدار عناصر را بازرسی مینمائیم

مونتاژ پایان

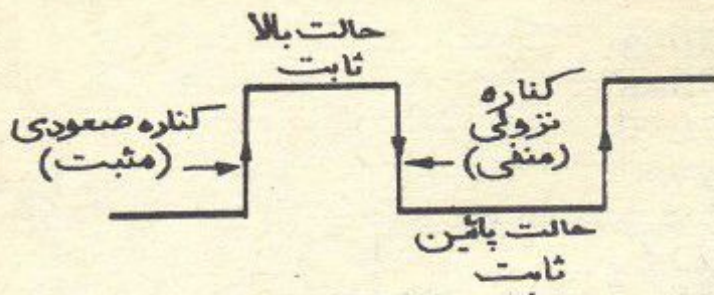
جعبه‌ها را برطبق شکل‌های ۱۱ و ۱۲ سوراخ کرده و همچنین سوراخی در پشت دستگاه برای گذر یک یا چند سیم سکتور پیش‌بینی نمود روی سمت جلوی آمیتر میبایستی برطبق شکل ۱۳ کار شود زیرا محل مابین $C2$ و ترانسفورماتور محدود میباشد یک سیم لخت ۲ سانتیمتری را روی پایه‌های T آمیتر لحیم کرده، بعد ترانسفورماتور و سپس مدار چایی را به سه‌پایه ۳ میلیمتری ثابت میکنیم حال ترانسفور را به مدار وصل میکنیم سیم کشی را برطبق شکل ۱۴ انجام داده و برای اینکار میتوان از سیمهای نواری استفاده کرد و بالاخره سیم سکتور را بدون اینکه گره نگهداری فراموش شود، لحیم میکنیم.

به همین طریق مدار هر گیرنده‌ای را ثابت کرده سیم کشی معکوس کننده را که روی طرف جلو ثابت شده انجام داده و در آخر سیمهای پریزهای سکتور نر و ماده را وصل میکنیم (هر گیرنده‌ای را روی کانال مورد تمایل با پایه B کد گذاری مینمائیم).

آزمایش و تنظیم دستگاه:

هنگام آزمایشات لازم بیادآوری است که خازنها، مونتاژ سکتور را مجزا ننموده و همواره بخاطر داشت که هر عنصری تحت پتانسیل سکتور قرار دارد. برای تنظیم، یک ولت‌متر کالیبر ۱ ولتی را

سکتور ۱۸ حالت

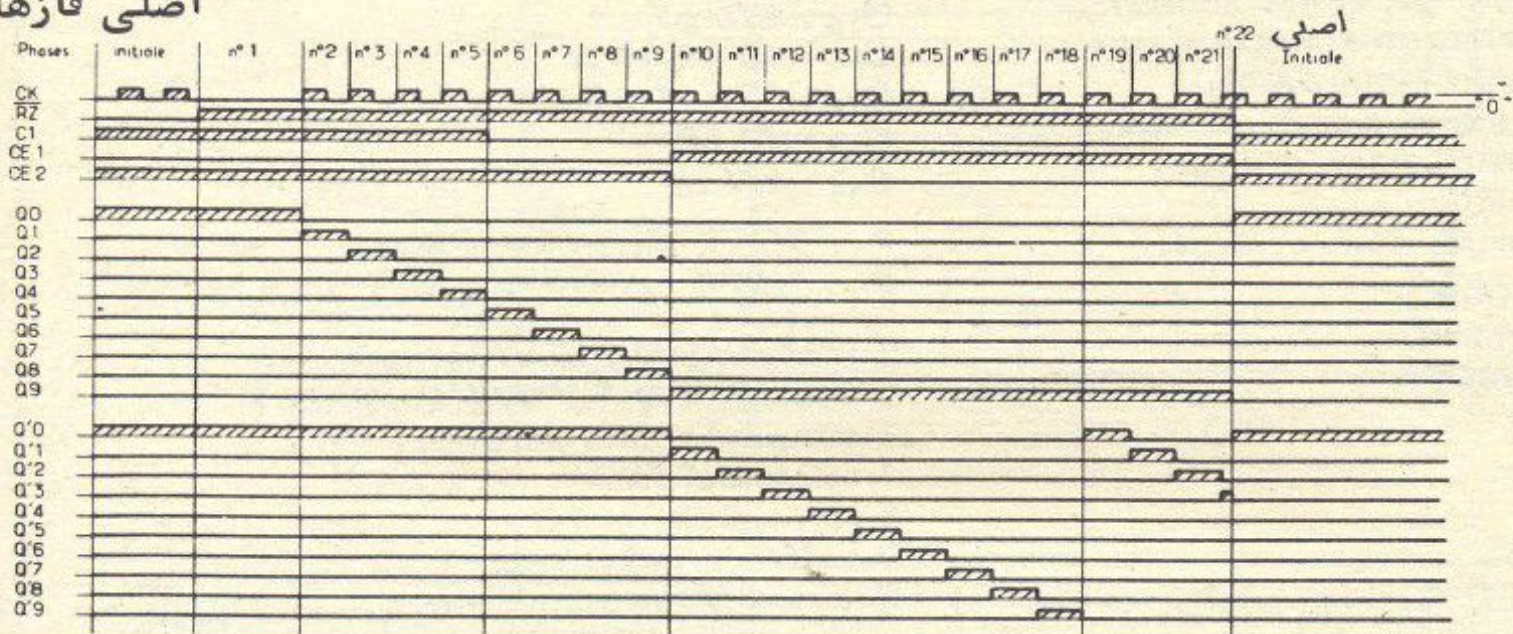


شکل ۲ و ۳ در شماره ۵ الکترونیک بچاپ نرسیده بود که در این شماره مشاهده می نمائید.

الکترونیک

شکل ۲ - سیگنال خروجی ساعت

اصلی فازها



شکل ۳

بقیه از ص قبل

* توجه: عکسهای ۱ و ۲ نمای ساخته شده دستگاه را مشخص میکند که نمونه‌ای از آن در روی جلد بچاپ رسیده است.

بین " - " C2 و پایه ۵، متصل کرده و سکتور را وصل میکنیم P1 را تا انحراف ماکزیمم آن تنظیم کرده و بدین سان امیتر تنظیم میگردد.

ولتметр را مابین " - " C12 و پایه ۵ هر یک را از گیرنده‌ها جدا کرده و همچنین برآورد داشته

انحراف ماکزیممی، P2 را تنظیم میکنیم ولتметр را از اتصال خارج کرده سپس دوباره امیتر را وصل نموده و بررسی میکنیم که هر قطع و وصل کننده‌ای بخوبی روی گیرنده مربوطه اعمال نماید برای این آزمایشات لازم است که پریزهائیکه روی یک فاز برق شهر قرار دارند را بکار برد زیرا سیگنال HF روی فازهای مجاور تقریباً " صفر بوده و بعلاوه دارای فاصله‌ای زمانی میباشد. دارندگان اوسیلوگراف میتوانند سیگنالهای مختلفی که روی دستگاه ظاهر میشود و نیز خوبی عملکرد پریزه‌های دور از دسترس اطاقهای مختلف را بررسی نمایند.

این مونتاژ هنگامیکه باتمام رسید، امکان ارتباط مابین چند اطاق را با بی نیاز ساختن از پیش بینی خطوط الکتریکی نصبشان مشکل میباشد را میدهد تنها شرطی که برای عملکرد خوب دستگاه میبایستی رعایت کرد این است که امیتر و گیرنده روی تنها یک فاز وصل شوند. کاربردهای این دستگاه متعدد میباشد (فرمان از راه دور بکار انداختن شوقاژ، دستگاه تهیه قهوه، تلویزیون، روشنائی و اطاق بچه) یک رله معینی (یاوری) را در صورت ایجاد نیروهای زیاد، میبایستی پیش بینی کرد.

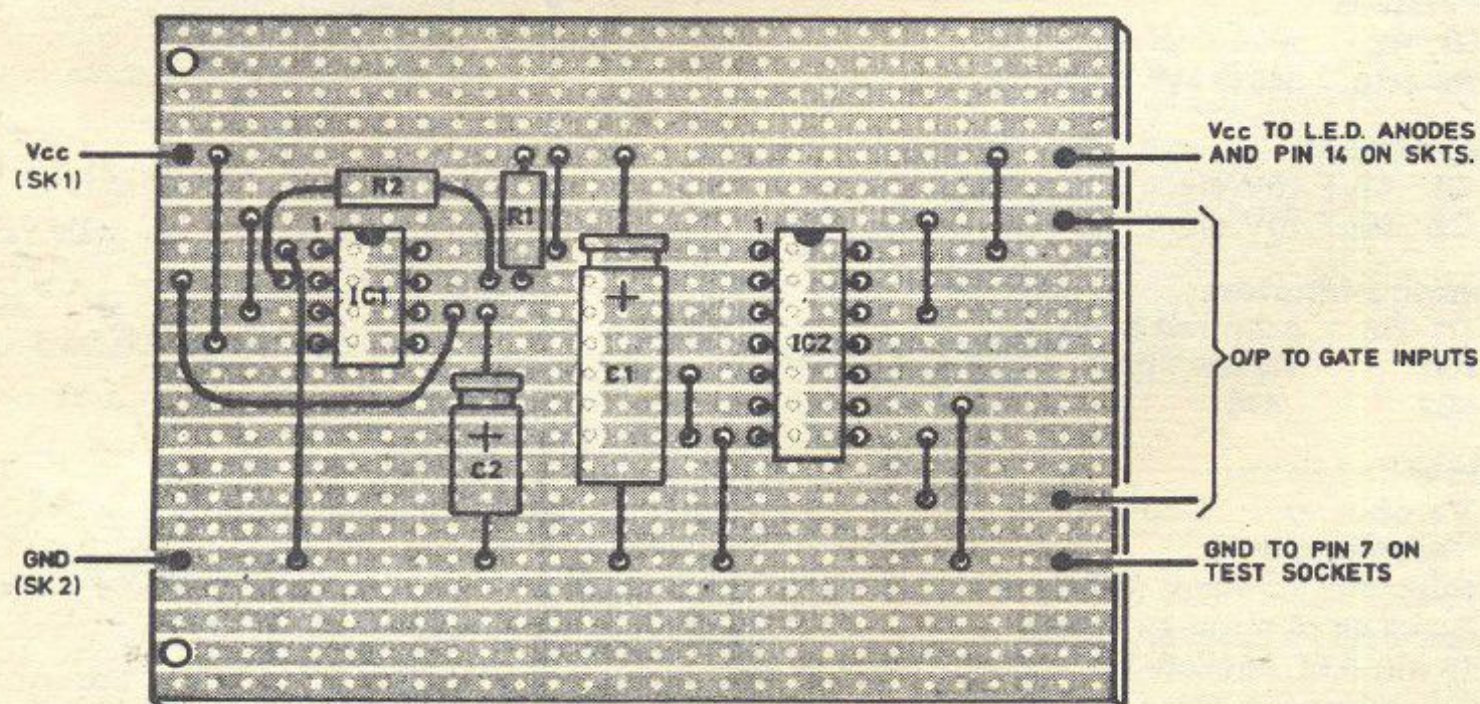
سی	سوکت	سیگل روشن دیودنوری
7400	B	25%
7401	A	25%
7402	A	75%
7403	B	25%
7408	B	75%
7409	B	75%
7428	A	75%
7432	B	25%
7433	A	75%
7438	B	25%

جدول شماره یک برای مشخص کردن سوکت مخصوص هرکدام از آی سی ها و مدت روشن ماندن هرکدام از دیودهای نوری.

ساخته شده را نشان می دهد می توانید مشاهده کنید که سیمهائی که به سوکتها وصل می گردند به مدار چاپی های کوچک از نوع مدار چاپی اصلی لحیم می شوند. اگر از این طریقه مونتاژ استفاده می کنید توجه داشته باشید تا نوارهای مسی را بین دو ردیف پایه های سوکت قطع کنید سیم کشی این قسمت را با دقت بسیار زیاد لحیم کاری کنید و پس از پایان کار نیز همه سیم کشی ها را یکبار دیگر کنترل کنید. دیودهای نوری را می توانید با هر نوع چسبی به سوراخهای موجود محکم کنید. مقاومت های دیودهای فوق مستقیماً " به پایه های آنها وصل می شوند. استفاده از دستگاه:

در عمل با استفاده از جدول شماره یک آی سی مربوط در سوکت مخصوصی که معین شده است قرار میگیرد. آنگاه به ترمینالهای منبع تغذیه دستگاه ۵ ولت متصل می شود که در این حالت دیودهای نوری وضع آی - سی را نشان می دهد. در صورتی که یکی از گیتها دارای خروجی معیوب باشد، یکی از دیودهای نوری بدرستی چشمک نخواهد زد و در صورتی که ورودیهای یکی

شکل ۴ - طرز قرار گرفتن قطعات بر روی مدار چاپی سوراخ از نوع Veroboard



شرکت ایران اینسترونیک

مشخصات کیت علمی تست ترانزیستور خود را کامل با جعبه و جزوه به شرح زیر اعلام می دارد :

قیمت ۲۴۶۰ ریال .

علاقمندان شهرستانی یا تهران می توانند
مبلغ دستگاه و هزینه پست را به حساب
۱۰۸۷ بانک صادرات شعبه سمتگان واریز و
فیش پرداختی را برایمان بفرستند تا سریعاً
اقدام گردد .

الف : نوع ترانزیستور

ب : B بتا ترانزیستور

ج : سالم و یا ناسالم بودن ترانزیستور

د : پایه های ترانزیستور

ه : پلاریته دیود

و : سالم بودن دیود

ز : ولتاژ شکست زئر دیود

تعیین کننده

آدرس : خیابان انقلاب خیابان درختی پلاک ۱۱ ایران اینسترونیک تلفن : ۷۶۹۸۶۴

کتاب مدارهای الکترونیک

نخستین شماری (مدارهای الکترونیک) در ۱۱۶ صفحه
بقطع جیبی انتشار یافت - دومین شماره (جلد نهم) در
آبانماه انتشار خواهد یافت .

بقیه از ص قبل

لیست قطعات لازم برای ساخت دستگاه :

Resistors

R1, R2 10kΩ ¼W 5% (2 off)

R3-R10 390Ω ¼W 5% (8 off)

Capacitors

C1 47μF 10V elect

C2 22μF 10V elect

Semiconductors

D1-D8 0.2in red l.e.d.

IC1 NE555 Timer

IC2 7470

Miscellaneous

Verobox type 65-2518H

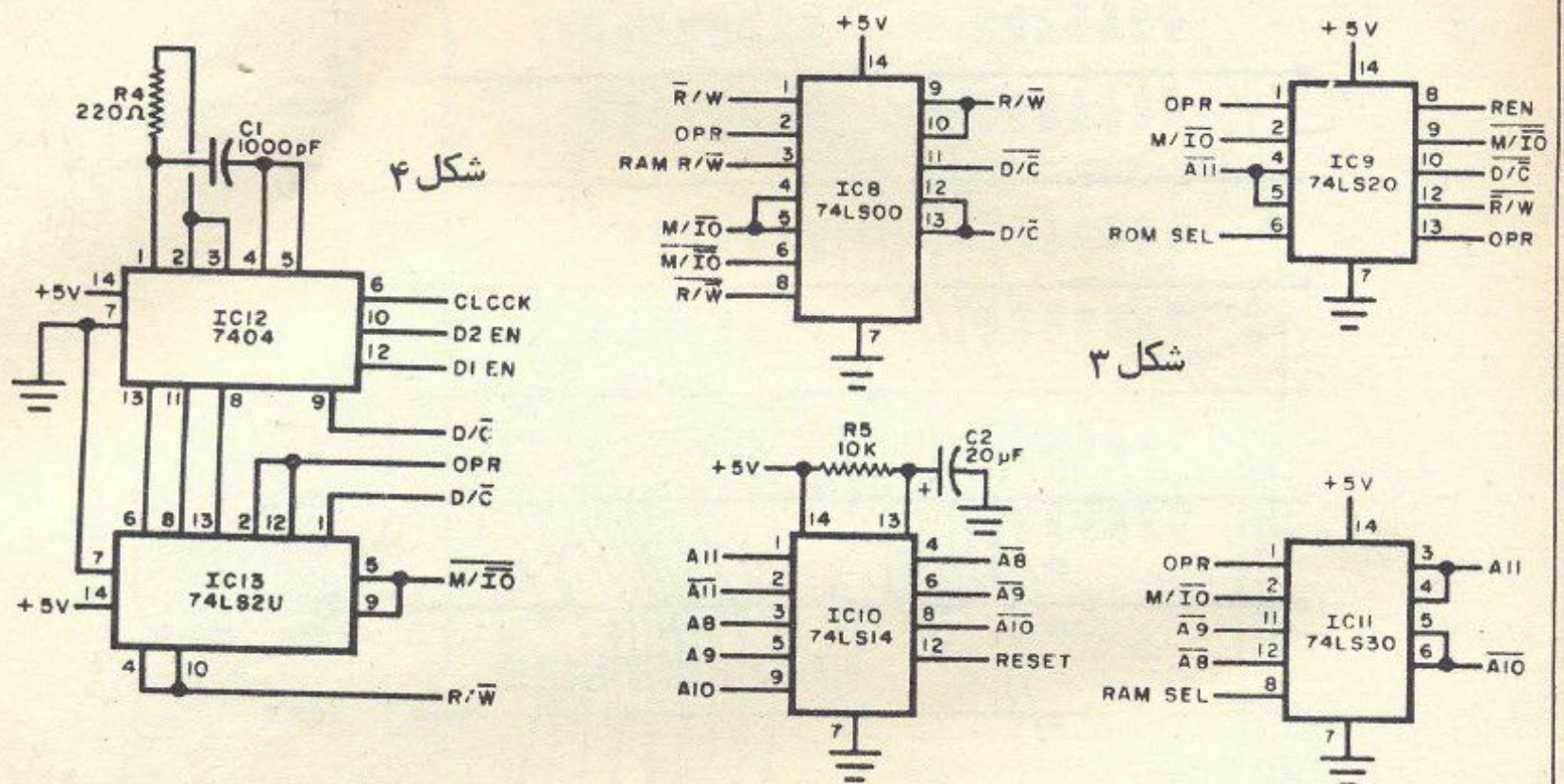
Veroboard 0.1in

Red 4mm terminal (SK1)

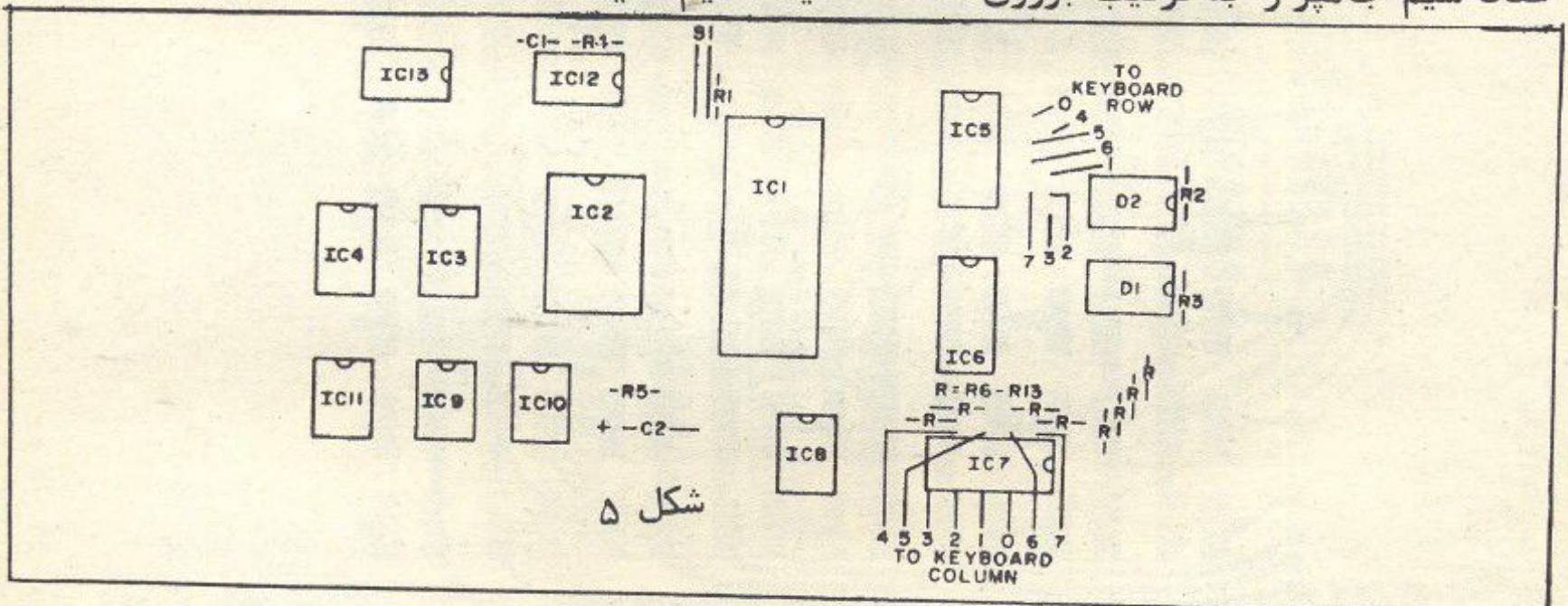
Black 4mm terminal (SK2)

14 pin d.i.l. sockets for test positions (2 off)

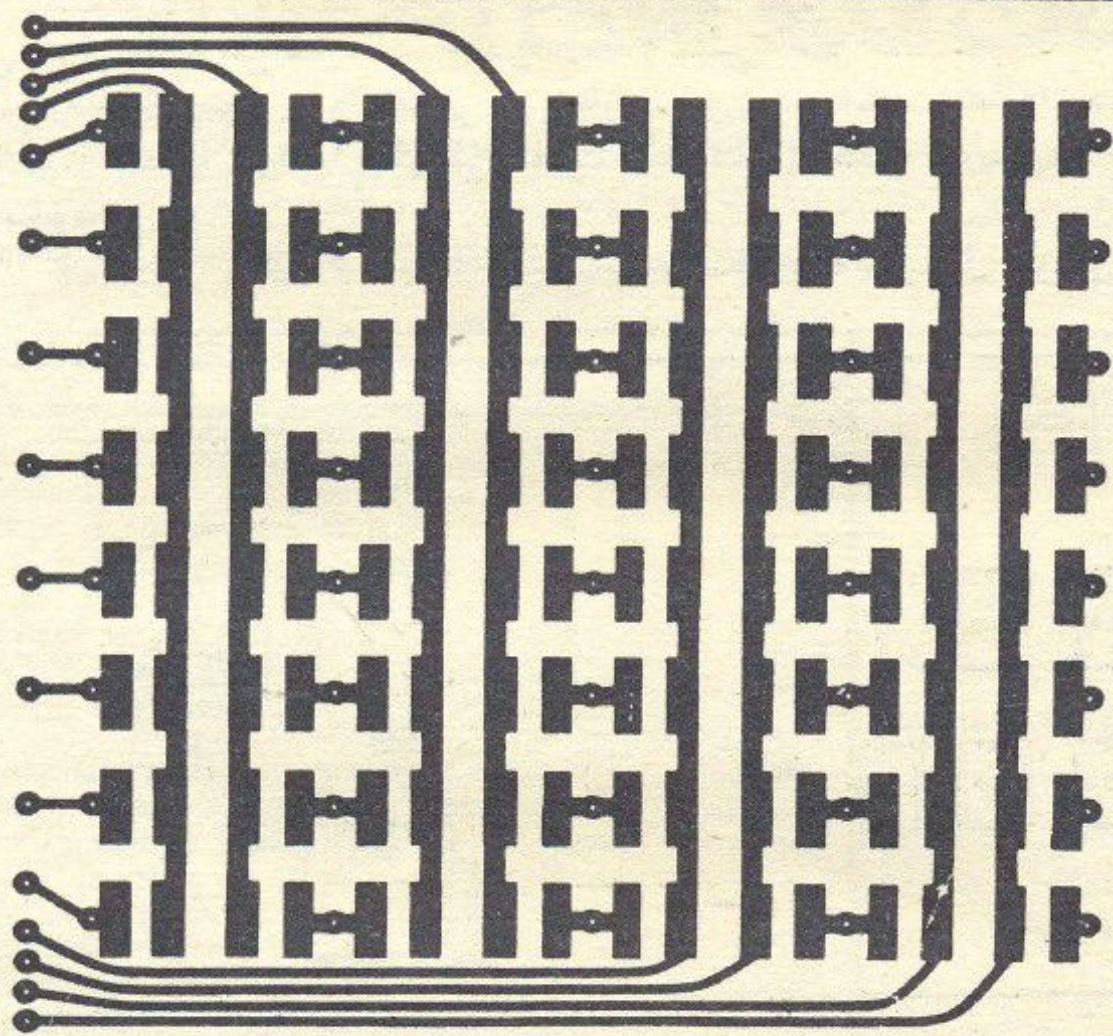
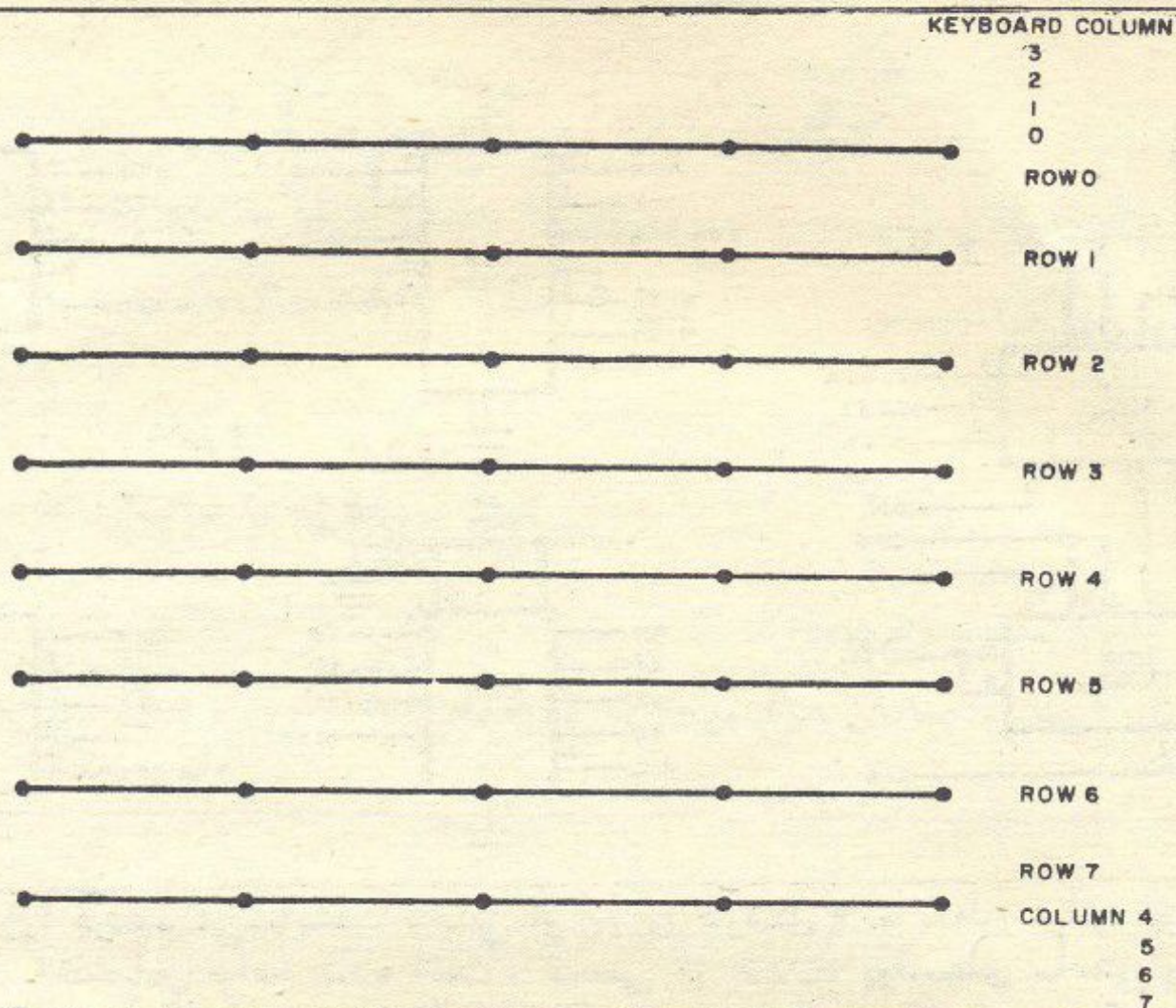
از گیتها دارای اشکال باشد ، احتمالاً
تمام دیودهای نوری را وادار به روشن
و خاموش شدن نادرست خواهد کرد .
مصرف دستگاه در حدود ۳۰ میلی
آمپر است که در نتیجه میتوان برای
تغذیه آن از باطری نیز استفاده کرد
که ولتاژ باطری تحت هیچ عنوانی
نباید از ۵/۵ ولت زیادتر باشد .



برای RAM را فراهم می نمایند. بخشی از IC10 در شکل ۳ به منظور تولید پولسهای Reset برای CPU اختصاص داده شده است. قسمتی از IC12 پولسهای ساعتی را تولید می کند. بغیر از حافظه CPU و IC12 تمام آی سی ها در این دستگاه از نوع کم قدرت می باشند. جریان متوسطی که از مدار می گذرد در حدود ۳۰۰ میلی آمپر است. مدار بازی شطرنج کامپیوتری را بخوبی می توان بر روی دو عدد صفحه مدار چاپی که طرح آنها را نشان داده ایم، نصب کرد. چگونگی نصب قطعات از جمله آی سی ها بر روی مدار چاپی در شکل ۵ دیده میشود. طرح صفحه کلید در شکل ۶ دیده میشود. همانطوریکه در شکل مزبور دیده میشود، هشت عدد سیم جامپر را به ترتیب بر روی صفحه کلید لحیم کنید.

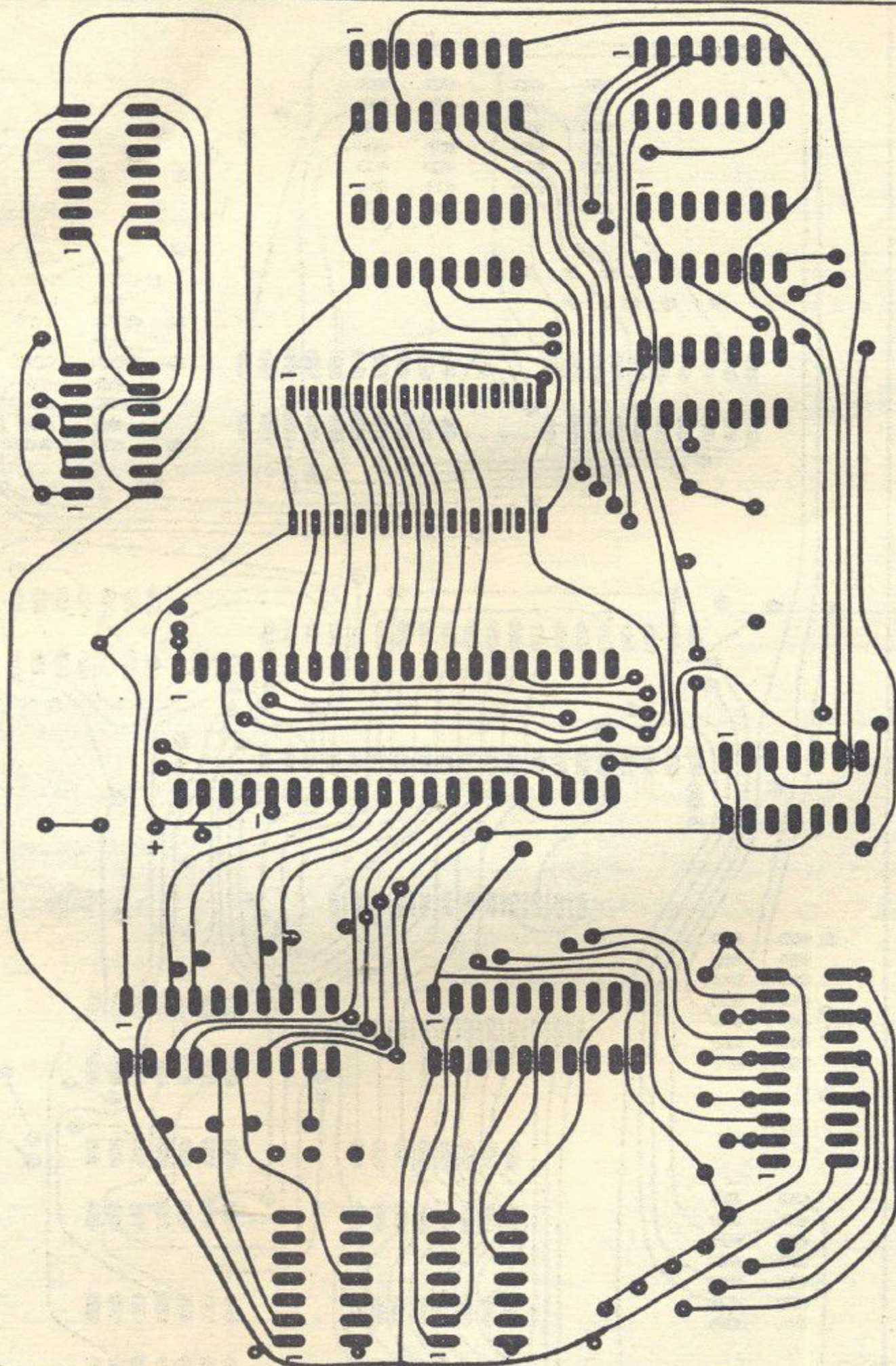


آی سی ها مخصوصاً آی سی های CMOS باید بر روی سوکت نصب گردند. مقاومتها و خازنها را در جای خود نصب کنید. در نصب خازن C2 قطبهای آن را رعایت کنید. به هنگام نصب و دست زدن به آی سی های MOS یعنی IC4 تا IC1 کاملاً "رعایت ایمنی" را بکنید. با روشن کردن دستگاه باید کلمه A8 بر روی صفحه های نشاندهنده ظاهر گردند.

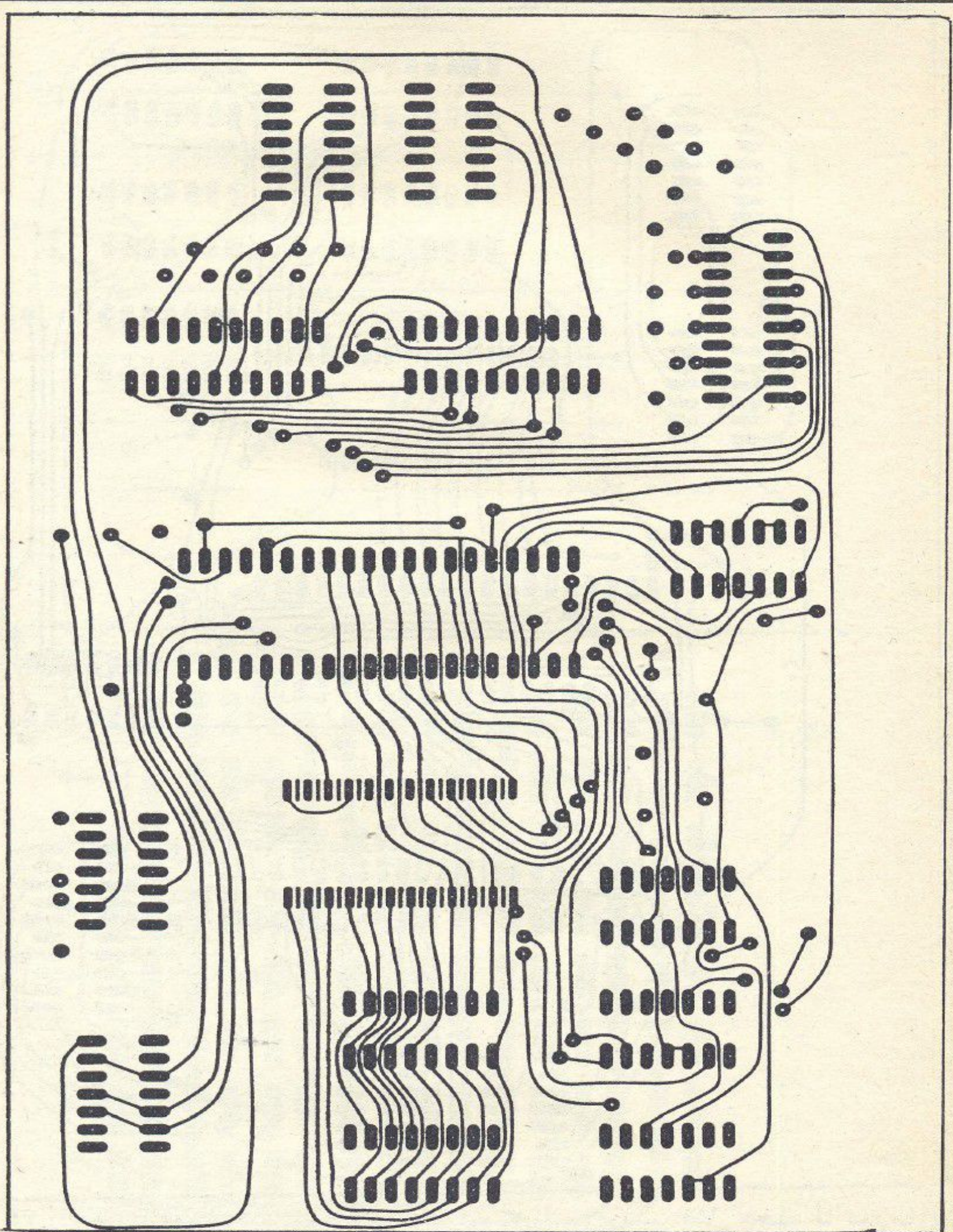


شکل ۶

کلید زیر چهار خانه شماره ۴۰ را فشار دهید، باید حرف S ظاهر گردد. (دیس پلی های این مدار از نوع ۷ سگمنت استاندارد است بطوریکه S شبیه به 5 دیده می شود). دگمه L



در خانه ۴۳ را فشار دهید. حالا دگمه‌های ۱ و ۲ و ۳ را به ترتیب فشار دهید تا نوع بازی انتخاب گردد. صفحه نشاندهنده باید $A1$ و $A2$ و $A3$ را بخواند. بالاخره دگمه $S1$ را فشار دهید و آن را آنقدر نگه دارید تا حرف A بر روی ۲ Dis به ۸ تبدیل شود. کلید $S1$ را آزاد کنید. حالا می‌توانید شروع به بازی کنید. برای شروع بازی می‌توانید یک مهره سرباز را بر روی خانه ۶۳ قرار داده و کمی فشار دهید



تله کلید زیر آن باز و بسته گردد. حال باید صفحه نشاندهنده عدد ۶۳ را بخواند. پس از یک مکث کوتاه عدد ۶ باید به ۸ تبدیل شود و در نتیجه صفحه نشاندهنده عدد ۸۳ را خواهد خواند. حالا مهره پیاده را دو مربع آنطرفتر به خانه ۴۳ ببرید و آن را کمی فشار دهید تا دگمه زیر آن باز و بسته گردد. حالا صفحه نشاندهنده باید عدد ۴۳ را بخواند. برای مدت

CHESSPIECE IDENTIFICATION TABLE

	KING
	QUEEN
	BISHOP/BLACK
	KNIGHT
	ROOK
	PAWN
	INDICATES COMMAND MODE
	LEVEL SELECT MODE
	YOU ARE IN CHECK (APPEARS BETWEEN FROM AND TO)
	NO PIECE ON SQUARE SELECTED
	STANDARD FORMAT
	ENTRY MODE
	FIND MODE
	DELETE MODE
	INDICATES COMPUTER IS READY FOR YOUR NEXT MOVE

B1 thru B4—Four 1.5-volt C cells in series
(rechargeable Ni-Cd cells optional)
C1—1000-pF disc
C2—20- μ F, 6-volt tantalum electrolytic
DIS1, DIS2—TIL312 (TI) or similar red sev-
en-segment display
IC1—2650 central-processing-unit (Signetics)
IC2—91341 custom-programmed ROM
IC3, IC4—2112 random-access-memory
IC5, IC6—74LS373 octal-latch
IC7—74LS244 octal noninverting tristate
buffer
IC8—74LS00 quad 2-input low-power
Schottky gate
IC9, IC13—74LS20 dual 4-input low-power
Schottky gate
IC10—74LS14 hex low-power Schottky
Schmitt trigger
IC11—74LS30 8-input low-power Schottky
NAND-gate
IC12—7404 hex-inverter
All resistors 1/4-watt, 10% tolerance:
R1—1000 ohms
R2, R3—47 ohms
R4—220 ohms
R5 thru R13—10,000 ohms
S1—Normally open spst pushbutton switch

کوتاهی کلید S₁ را فشار داده و آزاد کنید.
باید صفحه نشاندهنده با مکث کوتاهی خاموش
و سپس روشن گردد. در اینحال کامپیوتر حرکت
خود را برروی صفحه مذکور نشان خواهد داد.
این حرکات با توجه به جدول مقابل ترجمه شده
و سپس مهره آن طبق جدول فوق در خانه
مناسب قرار داده میشود. شما باید مهره مربوط
به کامپیوتر را در خانه مزبور قرار بدهید،
بدون اینکه برروی آن فشار وارد آورید. باید
توجه کنید که بین این حرکات باید مکثی معادل
۲ تا ۳ ثانیه وجود داشته باشد. پس از اینکه
کامپیوتر حرکت خود را نشان داد و شما آن

را انجام دادید، دگمهای را فشار دهید و آن را آنقدر نگه دارید تا در دیجیت ۲ عدد ۸
ظاهر گردد. حالا می توانید شما حرکت جدیدی بکنید و این عمل را به همین صورت تا آخر
انجام دهید. فرمان L در خانه ۴۳ سطح بازی را میزان می کند. فشار این خانه باعث ظاهر
شدن L در دیجیت ۱ می گردد. سطح مورد نظر بازی با فشار برروی مربع خاصی انتخاب می
گردد. سطح ۱ در مربع ۴۰ برای مبتدی ها و سطح ۲ در مربع ۴۱ برای متوسط ها است. در
اینحالت زمانی که طول می کشد تا کامپیوتر حرکت مناسب را انجام دهد بین ۱۰ ثانیه تا ۱
دقیقه است. سطح ۳ در مربع ۴۲ برای بازی با شطرنج بازهای حرفه ای است. در اینحالت یک
حرکت دستگاه ممکن است چندین دقیقه طول بکشد.

به هرحال بازی با این کامپیوتر می تواند بسیار سرگرم کننده و زنده باشد.

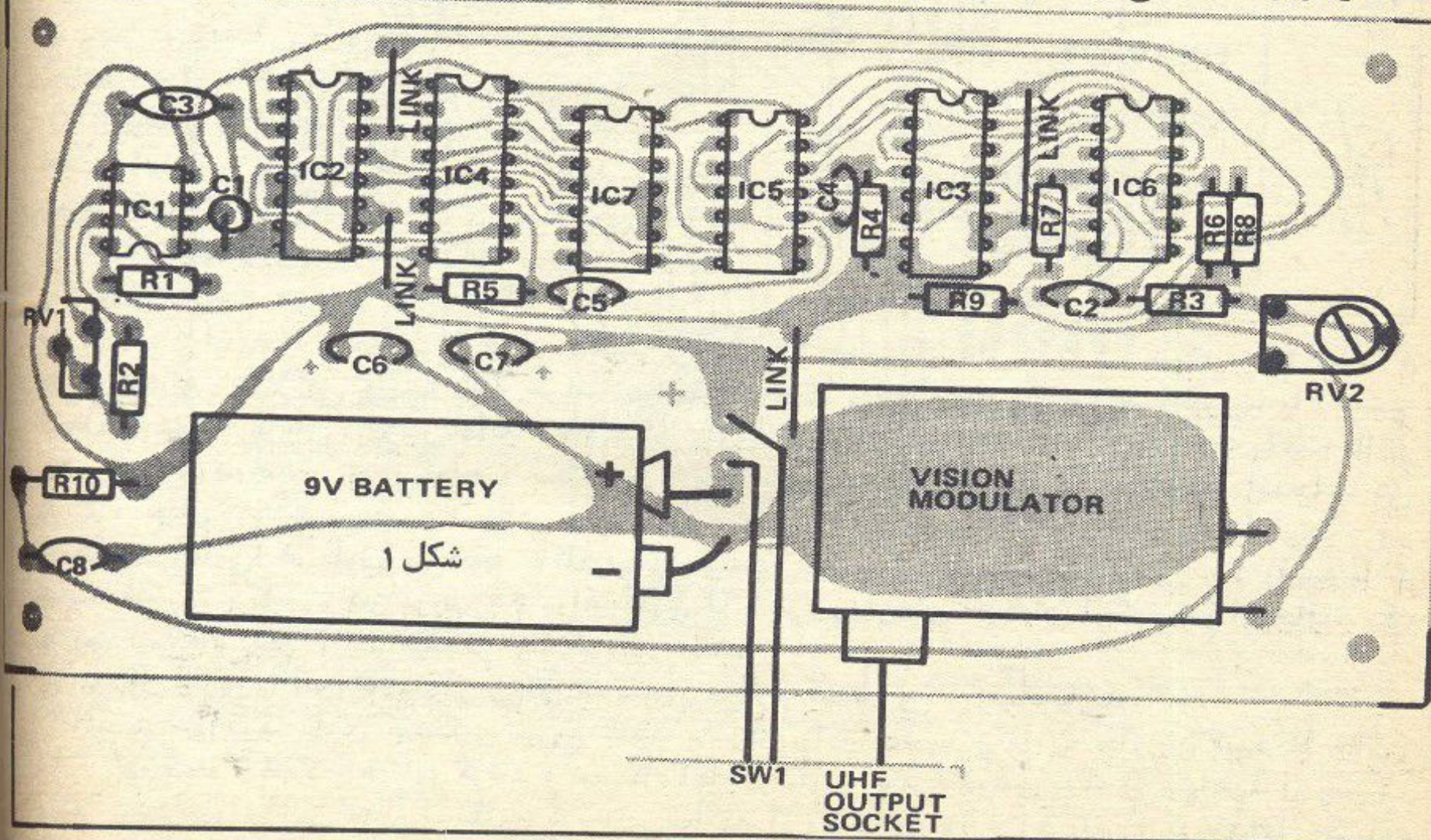
اگر می خواهید بازی جدیدی شروع کنید دستگاه را به مدت ۵ ثانیه خاموش کنید تا خازن
Reset کاملاً دشارژ گردد و دستگاه آماده بازی شود. در صورتیکه می خواهید از یک
منبع تغذیه برای این مدار استفاده کنید می توانید از رگولاتور $\pm 5V$ (۵ ولت) که حداقل جریان
آن ۱۰۰ میلی آمپر باشد استفاده کنید.

شیراتور علام ضربدري براي تنظيم تلويزيون هاي رنگي

حميد رضا . تاج زاده

بروز اشكال در عمل نمايش مي شود كه براي جلوگيري از انجام اين عمل تعداد ۱۲ مدار يا بيشتر براي غلبه بر اين مشكل در تلويزيون بكار مشغولند تا از بروز چنين عملي تا حدي جلوگيري كنند. يكي از راههاي جلوگيري از بروز اشكال فوق استفاده از ژنراتور علائم ضربدري است كه در روي صفحه تصوير خطوط عمودي و افقي را ايجاد مي كند تا از انحراف صحيح يا ناصحيح اشعه مورد بحث اطلاع حاصل نمايد. اين ژنراتور اشتباه در انحرافات را بلافاصله آشكار مي كند و بوسيله كنترل هاي خود تلويزيون كه به همين منظور ساخته شده اند مي توان بر اين اشكال سرپوش گذاشت. به علاوه ژنراتور فوق قادر است براي تنظيم خطوط افقي و عمودي و جهت يابي انحراف سيم پيچهاي يوك در روي تلويزيون هاي سياه و سفيد و رنگي به كمك تعميركار بيايد و او را از دست تلويزيون

تصويري كه در تلويزيونهاي رنگي روي لامپ تصوير بوجود مي آيد بوسيله سه تفنگ الكتروني جدا ساخته ميشود و اين تفنگها داراي سه رنگ كاملا " مجزا هستند يكي از آنها براي قرمز، ديگري براي سبز و آخري براي رنگ آبي. چنانچه اين تفنگهاي الكتروني نتوانند در محل فيزيكي خود قرار بگيرند ديگر نمي توانند رنگهاي خود را روي نقطههاي مشخص در وسط لامپ تصوير تلويزيون رنگي متركز سازند و باعث پائين آمدن كيفيت تصوير و كم شدن وضوح و شفافيت آن ميشوند. مراحل مختلف رسيدن اين اشعهها در روي صفحه تصوير همگراني ساكن ناميده ميشوند. انجام عمل متركز اشعهها بوسيله يك گروه سيم پيچ كه در اطراف لامپ تصوير وجود دارند انجام ميشود، به اين سيم پيچها اصطلاحا " يوك گفته ميشود. براي مثال هر وقت اشعه سبز بدون انحراف برروي صفحه تصوير بيفتد باعث دور شدن اين اشعه از متركز صفحه مي گردد و اين عمل باعث



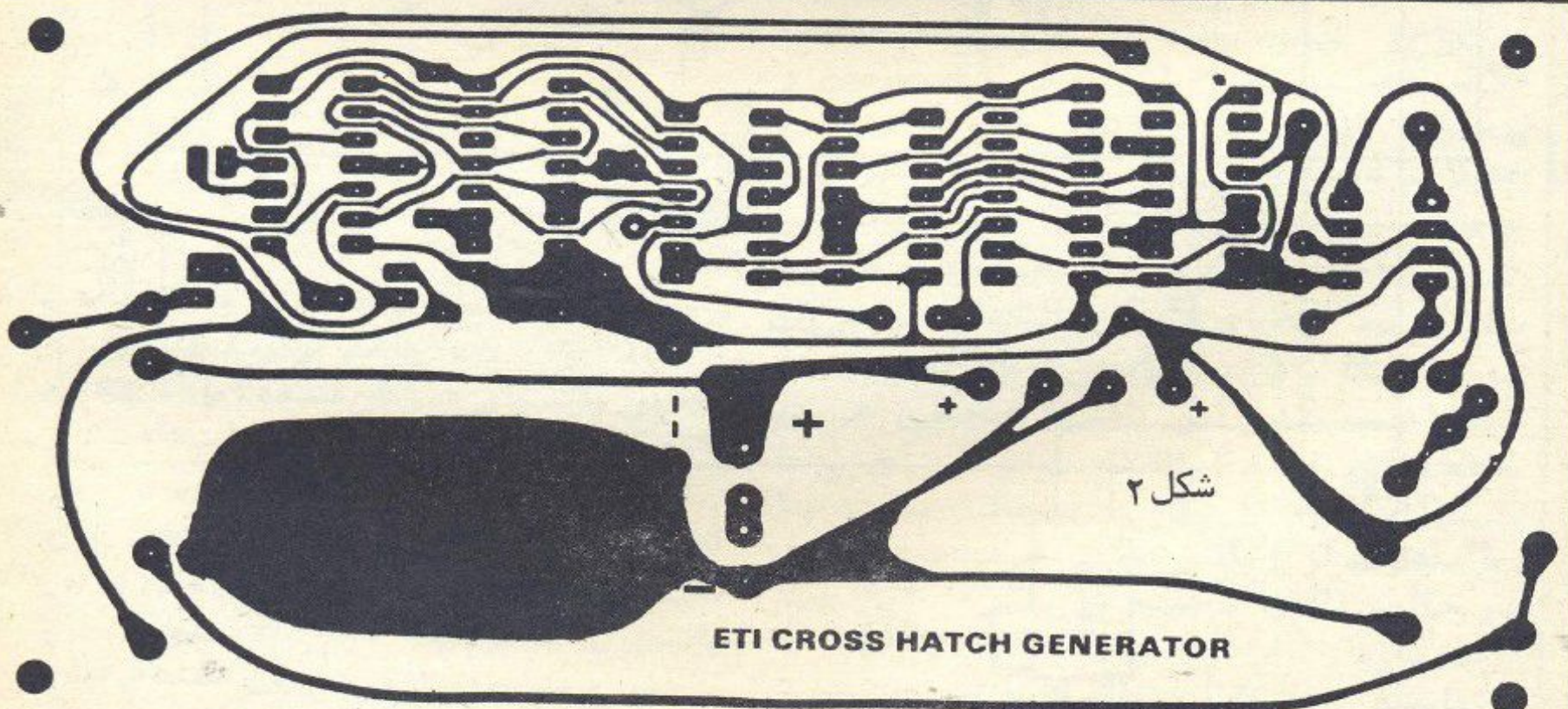
برهاند! بیشتر طرحهای ارزان قیمت مربوط به ژنراتورهای تصویری یک موج تلویزیونی را ساخته و آنرا در مدارات داخلی و (نه به آنتن) تزریق میکنند ولی این عمل ناقص است زیرا از همزمان کننده پالسهای خود تلویزیون استفاده نمی کنند. به همین دلیل کلیه این ژنراتورها در مدارات صوتی تلویزیون تحت آزمایش تولید صدای وزوز می کنند که باعث دردسر و ایجاد ناراحتی می گردد. ژنراتور مورد بحث یک سری از امواج افقی و عمودی را می سازد که بطور همزمان بر روی صفحه تلویزیون ظاهر می شوند با این عمل تصویر تلویزیونی هاشور خورده میشود و استفاده از این ژنراتور بسیار راحت تر از مدارات مشابه می باشد. برای استفاده فقط کافیه خروجی آنرا به جای آنتن تلویزیون متصل کنید و کانال ۳۶ را بر روی امواج UHF انتخاب کنید. لازم به تذکر است که در صورت نیاز میتوانید از مدولاتور دیگری برای پخش امواج دستگاه در کانال دیگری استفاده کنید بعنوان مثال از UM1111 E8 برای دریافت تصویر در کانال VHF 8.

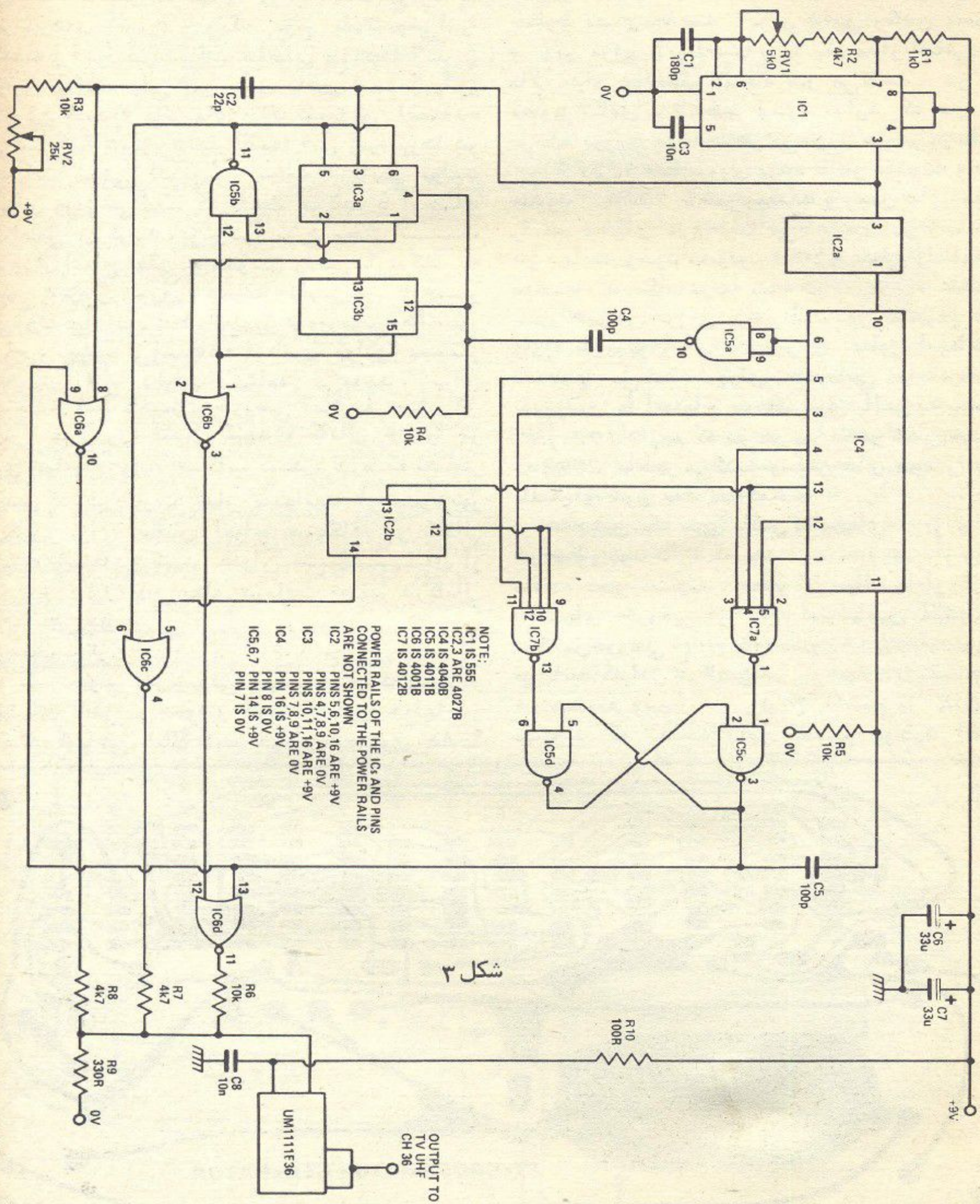
توصیف مدار:

یک تصویر تلویزیونی مرکب از چند سری از خطهای افقی و عمودی است که این خطها در فاصله کوتاهی اطلاعات خود را بر روی صفحه

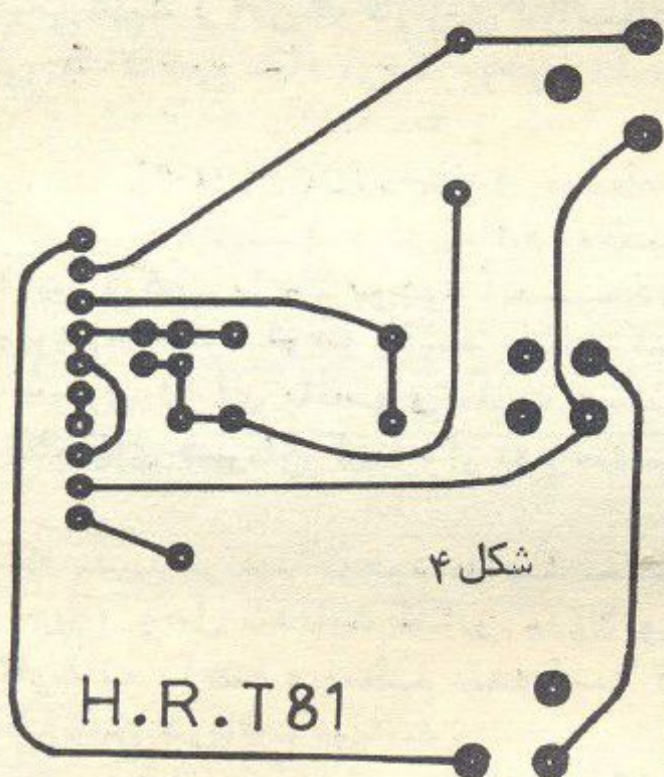
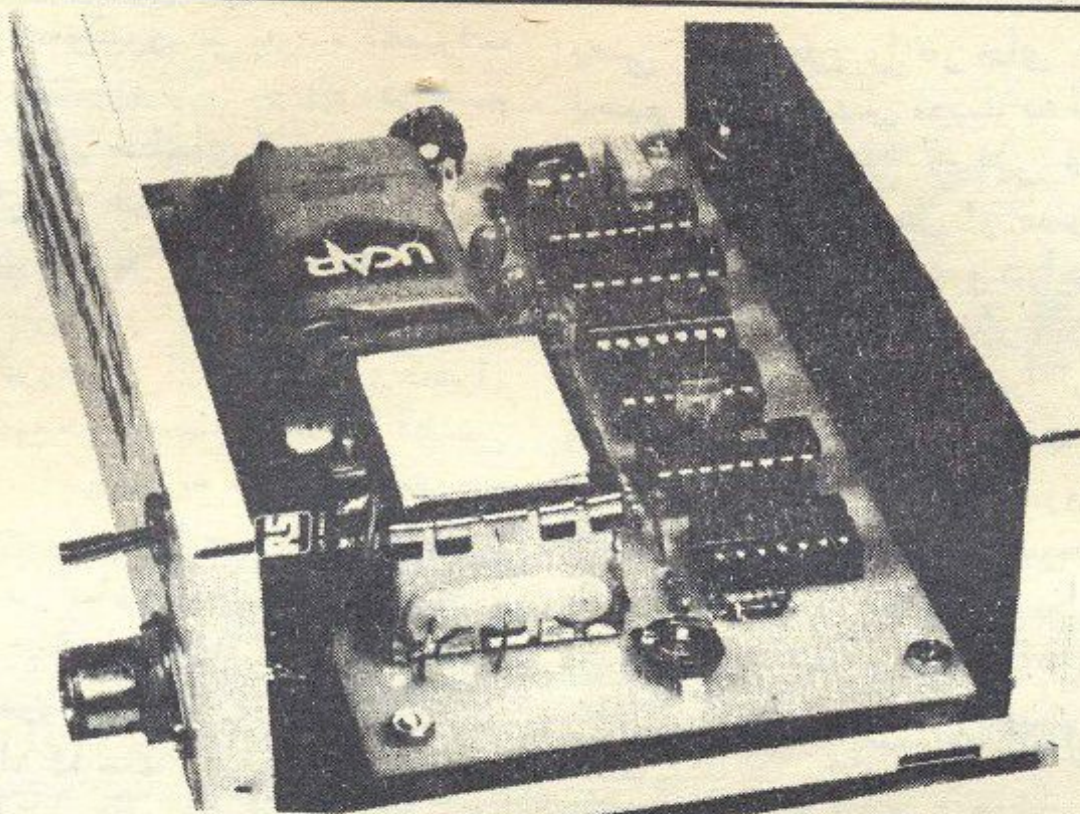
تصویر منتقل میکنند و سپس جای خود را به خطوط بعدی میدهند. برای دقیق تر شدن تصویر و پرپر نزدن آن احتیاج به یک مدار اضافی به نام مدار هماهنگ کننده نیز می باشد. در هر تصویر کامل 625 خط وجود دارد که در دو مرحله بر روی پرده ظاهر می شوند در هر مرحله $312\frac{1}{3}$ خط بر روی پرده ظاهر میشوند و در حدود 20ms تاخیر میکنند و سپس جای خود را به خطهای سری بعد می دهند. این اعمال در نهایت وجود تصویر 625 خطی را تامین میکنند. دستگاه عرضه شده هر 625 خط را بطور همزمان بر روی پرده تلویزیون ظاهر می کند ولی تلویزیون این تغییر را بطور اتوماتیک تصحیح می کند. برای همزمانی با دستگاه تلویزیون ما احتیاج به یک سری پالس به پهنای $192\mu s$ داریم که در هر بار ظاهر شدن حدود 20ms تاخیر می کنند و سپس جای خود را به پالسهای سری بعد میدهند.

همچنین یک سری پالس با پهنای $4\mu s$ در هر خط وجود دارد که بعد از $64\mu s$ از روی صفحه محو میشوند. تمام این پالسها از طریق پالسهای خروجی از IC1 تامین میشوند. فرکانس خروجی IC1 در حدود 249/6KHZ می باشد که این فرکانس در IC2a تقسیم بر دو میشوند و سپس در IC4 تقسیم بر 2496 میشوند که نتیجه این تقسیم بوجود آمدن





شكل ٢



فرکانس 50HZ در خروجی این آی سی می باشد . این آی سی یک شمارنده ۱۲ طبقه می باشد که دارای خروجیهای مختلف می باشد . این آی سی در حالت عادی فرکانس ورودی را بر 4096 تقسیم میکند ولی در مدار از تقسیم 2496 آن استفاده شده است . خروجیهای هفتم و هشتم نهم و دوازدهم از IC4 باعث دکوده شدن IC7 میشوند و انجام این عمل باعث بازگشت IC4 به صفر می گردد . خروجی IC7 فلیپ فلاپ S-R را تحت تاثیر قرار می دهد و آنرا تغییر حالت میدهد و این عمل باعث صفر شدن IC4 از طریق گیت های IC5C و IC5 میشود و متعاقبا "از این عمل فلیپ فلاپ صفر میشود که این عمل از چهارمین و پنجمین خروجی IC4 ناشی میشود این اتفاقات دقیقا $192 \mu s$ بعد انجام میگیرد . و بدین ترتیب خروجی IC5C بعنوان پالس خروجی همزمان کننده مورد مصرف قرار میگیرد برای تولید خطهای همزمان پالسهای خروجی از سومین طبقه IC4 (خروجی 15,600 Hz) استفاده میشوند . این پالسها همچنین هر دو نصفه IC3 را صفر می کند . سپس این آی سی با پالسهای 249,6 KHz تغییر حالت میدهد و تا زمانی که بعد از ۳ پالس متوالی هردو خروجی Q در حالت بالای لاجیک قرار بگیرند این عمل ادامه دارد .

زمانیکه IC5b این پالسها را از IC3a و IC6b جدا میکند این دو دیگر نمیتوانند بوسیله

پریودهای ساعت دکوده شوند و این پالسها در IC4 و IC6 باهم ترکیب میشوند و برای ساختن پالسهای همزمان کننده آماده میشوند . فرکانس 249,6Hz با استفاده از R3 و IC2 کاهش پیدا میکند و سپس بوسیله IC6a مصرف میشود . کار این آی سی ساختن ۱۶ نقطه سفید یا در واقع همان خطهای عمودی می باشد پالسهایی که بوسیله IC6a ساخته میشوند بمحض ورود پالسهای همزمان کننده حذف می شوند . و از تداخل این دو در نتیجه بهم

خوردن تصویر جلوگیری می شود. تغییرات پریودهای زمانی را پتانسیومتر RV2 فراهم میکند. که در واقع طول خطهای افقی و عمودی را باهم برابر می سازد. خطهای افقی بوسیله IC2b که یک فیلپ فلاپ JK می باشد بوجود می آید و این آی سی IC2b بوسیله خروجی هشتم IC4 یعنی خروجی 487,5 Hz کنترل میشود و بوسیله خروجی چهارم همین آی سی (IC4) بعد از گذشت 64μs به صفر هدایت می شود. این اعمال در نهایت باعث بوجود آمدن خطوط سفید که یک در شانزده هستند می شود. برای جلوگیری از دخالت خطوط بالا با خطوط همزمان کننده پالس خروجی IC2b در IC5b ترکیب میشود و بعد از گذشت 4 μs و قبل از خط همزمان کننده آنها به سمت بالای لاجیک هدایت میکند. پالسها بعد از حدود 4 μs دوباره ظاهر می شوند و این کار در روی دوانتهای خطوط افقی یک ناحیه سیاه کوچک بوجود می آورد.

خروجی IC6c, IC6a, IC6b بوسیله مقاومت های R6 و R7 و R8 باهم ترکیب میشوند که این ترکیب باعث بوجود آمدن علائم تصویری میشود. توجه داشته باشید که اطلاعات تصویری دارای پالسهای مثبت هستند در حالیکه پالسهای همزمان کننده از نوع منفی می باشد.

علائمی که بدین ترتیب بوجود می آیند به یک مدولاتور UHF وصل شده اند که این مدولاتور قبلاً "در کارخانه ساخته و تنظیم شده است که در کانال 36 قابل دریافت میباشد.

C8 و R10 تغذیه این مدولاتور را از تغذیه مدار اصلی جدا میکنند تا هارمونیکهای امواج تلویزیونی از راه منبع تغذیه بر کار مدار تاثیر ناخواسته نگذارد.

مونتاژ:

برای ساختن مدار فوق از طرح مدار چاپی شکل ۲ میتوانید الهام بگیرید. چگونگی نصب قطعات مدار بر روی مدار چاپی را در شکل ۱ مشاهده می کنید. ساختن مدار را با سوار کردن سیمهای رابط شروع کنید سپس مقاومتها، خازنها و دیودها را در محل خود قرار داده آنها را لحیم کنید. در این مرحله میتوانید IC1

یعنی LM555 را در جای خود قرار داده و آنرا لحیم کنید. سپس نوبت به آی سی های CMOS می رسد از آنجائی که این قطعات بسیار حساس هستند تا قبل از مصرف آنها را از کاغذ آلومینیوم جدا نکنید و در موقع لحیم کردن هم در حالیکه آی سی را فشار می دهید تا از زور ورق بیرون بیفتد پایه های آنرا از زور ورق خارج کرده و سپس در جای خود بدقت قرار داده و لحیم کنید. قرار دادن مدار درون یک جعبه بسیار جالب خواهد بود. در نمونه آزمایشی آنرا در یک جعبه فلزی قرار دادیم تا هم حمل و نقل آن آسان باشد و هم پناهگاهی برای مدار در مقابل گرما، سرما، رطوبت و ضربات اتفاقی باشد.

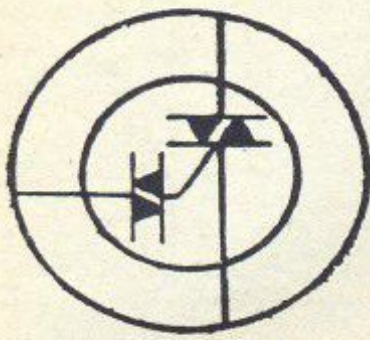
تنظیم:

در صورتی که شمارنده فرکانس یا اسیلوسکوپ در دسترس باشد عمل تنظیم براحتی امکان پذیر است:

فرکانس متر را در روی پایه ۱ از IC4 قرار دهید و پتانسیومتر RV1 را برای قرائت 50Hz در این پایه تغییر دهید. دستگاه را به تلویزیون وصل کنید و کانال ۳۶ را بر روی امواج UHF انتخاب کنید و VR2 را برای برابری پهنای خطوط افقی و عمودی تنظیم کنید حالا دستگاه برای استفاده آماده است. ما پیشنهاد می کنیم قبل از هرگونه تغییر در تنظیم تلویزیون ابتدا با کارخانه سازنده مشورت کنید چه ممکن است عیب از بخش دیگری باشد و شما بطور غیر عمد خسارتی بیشتر وارد کرده باشید.

مقادیر R3 و R4 برای ساختن ولتاژافست در حدود 1.225V در خروجی IC2 انتخاب شده اند مرجع استفاده شده IC2 کار خود را بسیار عالی انجام می دهد و دقت زیاد را تضمین می کند. در موقع ساخت حتی المقدور از AD590M استفاده کنید تا دقت دستگاه زیاد باشد.

در صورتی که از AD590KF استفاده می کنید آنرا ضد آب کنید به این صورت که آنرا در محفظه ای فولادی قرار داده و پس از عبور سیمهای آن آنرا بوسیله چسب اکواریوم یا هر چسب ضد گرما و آب عایق کنید. اگر از AD590K استفاده میشود میتوان حساسیت



آموزشگاه الکترونیک لالی

آموزشگاه الکترونیک لالی

جهت کلاسهای عالی رادیو و تلویزیون سیاه و سفید - رنگی ثبت نام مینماید، در هر شغل و سنی که هستید میتوانید از دورههای مختلف الکترونیک که بصورت علمی و عملی در لابراتوار مجهز این آموزشگاه و بهره‌گیری از بهترین استادان تدریس میشود استفاده نموده و پس از خاتمه دوره به دریافت گواهینامه رسمی نائل شوید.

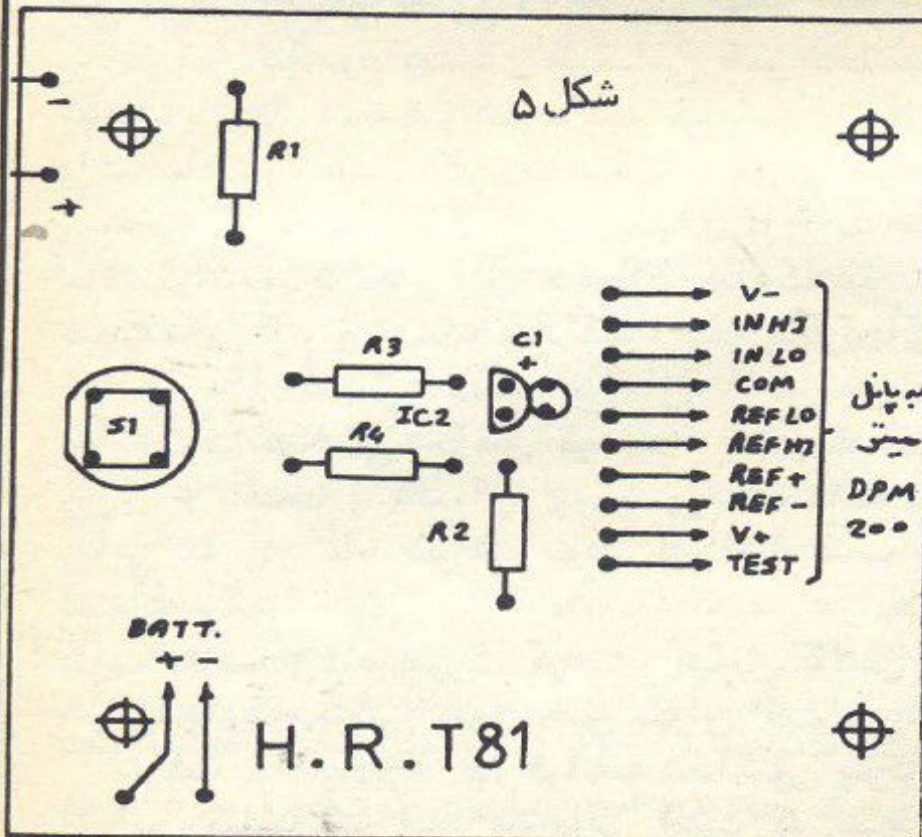
۱- دوره عالی رادیو و تلویزیون شامل مقدمات کامل الکترونیک نیز میباشد و هنرجویان در طی دوره طرز استفاده از وسائل آزمایشی (از قبیل مالتی‌متر - اسکوپ - سیگنال ژنراتور و...) و کاربرد آنها را در تعمیر و تنظیم رادیو و تلویزیون فرا خواهند گرفت.

۲- کلاسهای آموزش مکاتبهای نیز برای افرادی که وقت کافی جهت شرکت در کلاسهای حضوری را ندارند و یا مقیم شهرستانها هستند دایر است و هنرجویان مکاتبهای با روش این آموزشگاه دوره رادیو و تلویزیون را بطور علمی و عملی فرا خواهند گرفت. علاقمندان میتوانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با ما توسط تلفن یا نامه تماس گیرند تا کاتالوگ به آدرسشان ارسال گردد.

آدرس - خیابان سهروردی جنوبی پائین تر از چهار راه استاد مطهری شماره ۱۵۰ تلفن ۸۳۵۴۲۰

بقیه از ص قبل

پنل را برای اندازه‌گیری حرارت اتاق تغییر داد قطعات را مطابق با لیست و مقدار آنها در جای خود در فیبر قرار دهید و آنها را لحیم کنید و بوسیله چند سیم بصورت نوار ارتباط بین مدار چاپی و پنل را انجام دهید $p.c.b$ را در نیمه پائینی جعبه قرار داده و آنرا در محل خود پیچ کنید، حالا باطری را در جای خود قرار داده و پنل هیتر را بر روی نیمه بالائی جعبه قرار دهید و سپس پنل رو را بر روی آن قرار دهید و جعبه را ببندید حالا دستگاه آماده استفاده است کلید **S1** را فشار دهید و حرارت را قرائت کنید. به امید موفقیت.



توسعه تکنولوژی ساخت پیلای لیتیم

پیشرفتهای اولیه در زمینهی ساخت پیلای کوچک لیتیم از حدود ۱۰ سال پیش آغاز شده است و تا بحال آنچنان وسعتی یافته که در دستگاههای کوچک الکترونیکی امروزی از آنها استفادهی بسیاری می شود. یکی از موارد مهم استفاده از آن در دستگاههای تحریر کنندهی قلب برای افرادی است که مبتلا به بیماری قلبی می باشند. این میتواند نور آمیدی برای میلیونها بیمار قلبی باشد تا عمر طولانی تری داشته باشند. کمپانی سانیوی ژاپن مدلی از این دستگاه با مدار مجتمع و فوق العاده پیچیده و باتری لیتیم را به بازار عرضه نموده است. سازندگان دیگری در کشورهای آمریکا و فرانسه روی ساختمان باتریهای لیتیم تحقیقاتی انجام میدهند.

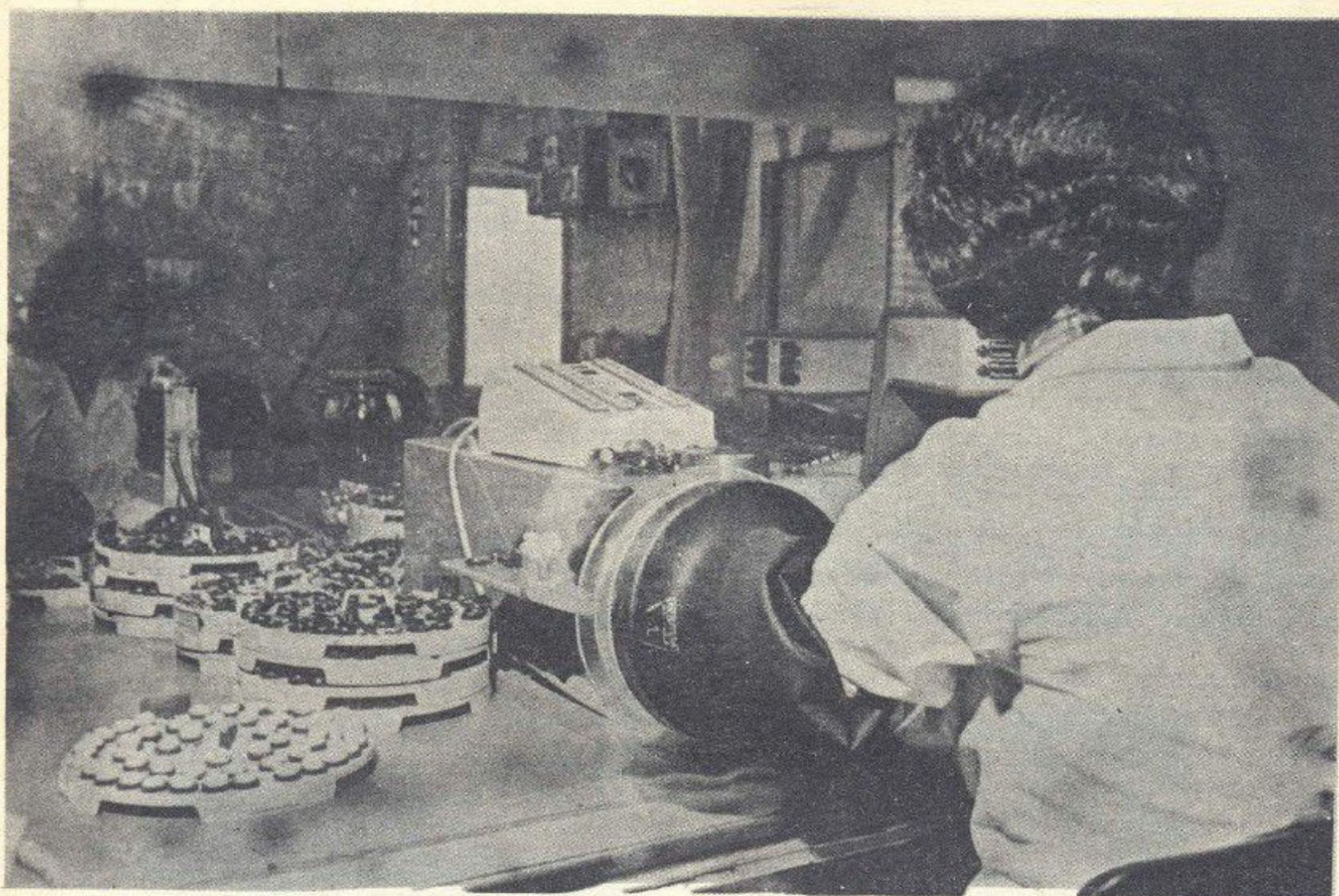
وقتی صحبت از پیلای لیتیم میشود، نباید اینطور فکر کرد که تکنیک ساخت همهی آنها یکسان است. بلکه باید سخن از نوعی تکنولوژی متغیر آورد. طبق برآوردی که بعمل آمده، حداقل ۱۳ سازندهی گوناگون در سراسر دنیا روی حدود ۱۰ نوع پیل لیتیم با تکنولوژی متفاوت کار می کنند. در کشور فرانسه یک اکپ تحقیقاتی موسوم به SAFT روی ساخت این باتریها تحقیق بعمل می آورد و در حال حاضر این تنها واحد صنعتی در این کشور و شاید در قاره اروپاست که مشغول به این کار می باشد.

"طول عمر استثنائی"

حوزهی عملیات تحقیقاتی در این زمینه وسیع می باشد الکتروشیمیستهاروی دو نوع اساسی از پیلای لیتیم تحقیق و مطالعه می کنند که وجه تمایز آنها در طبیعت عملکرد قطب منفی یا کاتد آنهاست. چرا که در همهی سیستمهای موجود در قطب مثبت یا آند از عنصر لیتیم استفاده شده است. ساختمان کاتد در یکی از سیستمها جامد و سخت می گردد. کاتد در این نوع معمولاً از یک مخلوط جیوه با فلزات دیگر تشکیل شده است. با توجه به خاصیت ترکیبی شدیدی که عنصر لیتیم در برابر آب دارد، در الکترولیت این پیل شیمیائی از مواد آلی با هدایت یونی ضعیف استفاده می شود که این ماده می تواند کربنات پروپیلن یا دیوکسلان باشد در پیلای نوع دوم کاتد از مایع تشکیل یافته است که ائیدرید سولفورو یا کلرید تیونل در این مورد نتیجهی خوبی داده اند.

در این دو نوع پیلای شیمیائی طبق محاسبات برآورد گردیده که مقدار انرژی تولیدی آنها بین ۶۰۰ تا ۱۰۰۰ وات ساعت می باشد. حال آنکه در پیلای معمولی این مقدار حدود ۱۵۰ وات ساعت است. کاربرد پیلای مزبور در یک محدودهی وسیع از تغییرات دما نیز قابل استفاده می باشد. مثلاً در پیلای با کاتد مایع محدودهی عمل بین ۴۰- تا ۵۰+ درجهی سانتیگراد می باشد. این دقیقاً مناسب با شرایط یخبندان مناطق کوهستانی و قطبی و یا صحراهای گرم و خشک می باشد. عمر باتریهای فوق نیز قابل ملاحظه است که این کاربرد آنها در موارد استثنائی عملی می سازد. طی آزمایشی که در فرانسه روی این پیلها بعمل آمد، نتایج رضایتبخشی حاصل گردید. بنحویکه اگر در شرایط دمای محیط ۵۰ درجه بالای صفر، روزی ۶ ساعت و هفتهای ۴ روز مورد استفاده قرار گیرد قادر به تولید نیرو برای یک محدودهی زمانی تا ۵۳ ماه خواهد بود. در این مدت نقصان بار الکتریکی قطبین پیل از ۱۰٪ بیشتر نخواهد شد. طبق این آزمایشها که در شرایط دمای صحرائی و استفادهی مداوم از این پیلها ظرف مدت ۳ ماه صورت گرفت، میزان کاهش بار الکتریکی هنوز بسیار ناچیز بود. حال آنکه در پیلای شیمیائی نقره، این میزان افت بار تحت همان شرایط قابل ملاحظه بود.

شرکت SAFT در فرانسه هم اکنون سرگرم بررسی هرچه بیشتر اقتصادی نمودن استفاده از این پیلهاست این درحالی است که تنها در یکی از کارخانههای آن بطور سالیانه ۳۵۰



شکل ۲- تولید باتریهای لیتیم تحت شرایط جوی کاملاً "کنترل شده انجام میگیرد .

میلیون عدد از پیل‌های ۱/۵ ولتی مزبور ساخته میشوند . در حال حاضر روی دو نوع از این پیل‌ها در این کارخانه کار می‌شود . نوع قدیمی‌تر در اندازه‌ی دکمه‌های معمولی ساخته می‌گردد که خود شامل ۵ مدل می‌شود و مونتاژ آنها از ۱۹۷۴ آغاز شده است .
ولتاژ این نوع ۳/۴ ولت می‌باشد و ظرفیت بار الکتریکی آنها بین مقادیر ۹۰ تا ۲۴۰۰ میلی آمپر ساعت است . پیل‌های مزبور در وزنهای بین ۹ تا ۳۰ گرم ساخته می‌گردند . بدین ترتیب از آنها میتوان برای بکارانداختن دستگاههای کوچک الکترونیکی و از جمله دستگاه محرک‌ی قلب استفاده نمود .

در نوع دوم که جدیدتر می‌باشد ، در واقع یک انقلاب واقعی روی داده است . آنها به شکل استوانه و در دو مدل ساخته می‌شوند و دارای ترکیباتی از لیتیم بسموت سرب هستند . حال آنکه در انواع قبلی از لیتیم کرومات نقره استفاده می‌شد . ولتاژ کار این نوع ، ۱/۵ ولت می‌باشد . قطر دو مدل آن ۱۳/۸۵ میلیمتر است و وزن آنها ۷/۳ و ۱۷/۴ گرم . در حالیکه ظرفیت بار آنها ۱۳۰۰ و ۳۹۰۰ میلی آمپر ساعت می‌باشد که این ۳ تا ۴ برابر بیش از مقداری است که توسط پیل‌های بی اکسید منگنز تولید می‌شود . مزیت این پیل‌های لیتیم آن است که اگر شدت جریان از ۳۰ میلی آمپر تجاوز نکند ولتاژ کاری با قابلیت انعطاف زیاد را عرضه می‌دارد . هنوز قیمتی که قرار است این پیل‌ها فروخته شوند معلوم نگردیده اما باید انتظار داشت که قیمت آنها به نسبت انواع پیل‌های معمولی که چند فرانک قیمت دارند ، بیشتر باشد . اما نسبتاً "گران بودن پیل‌های مزبور دلیلی بر شکست آنها در بازار فروش نخواهد بود . بخصوص با مزایای زیادی که آنها در مقایسه با انواع قبلی باتریها از خود نشان می‌دهند ، ممکن است بازار خوبی هم پیدا کنند . صنعت نوپای الکترونیک اتومبیل این پیل‌های کوچک را مورد توجه



انتشارات دانش

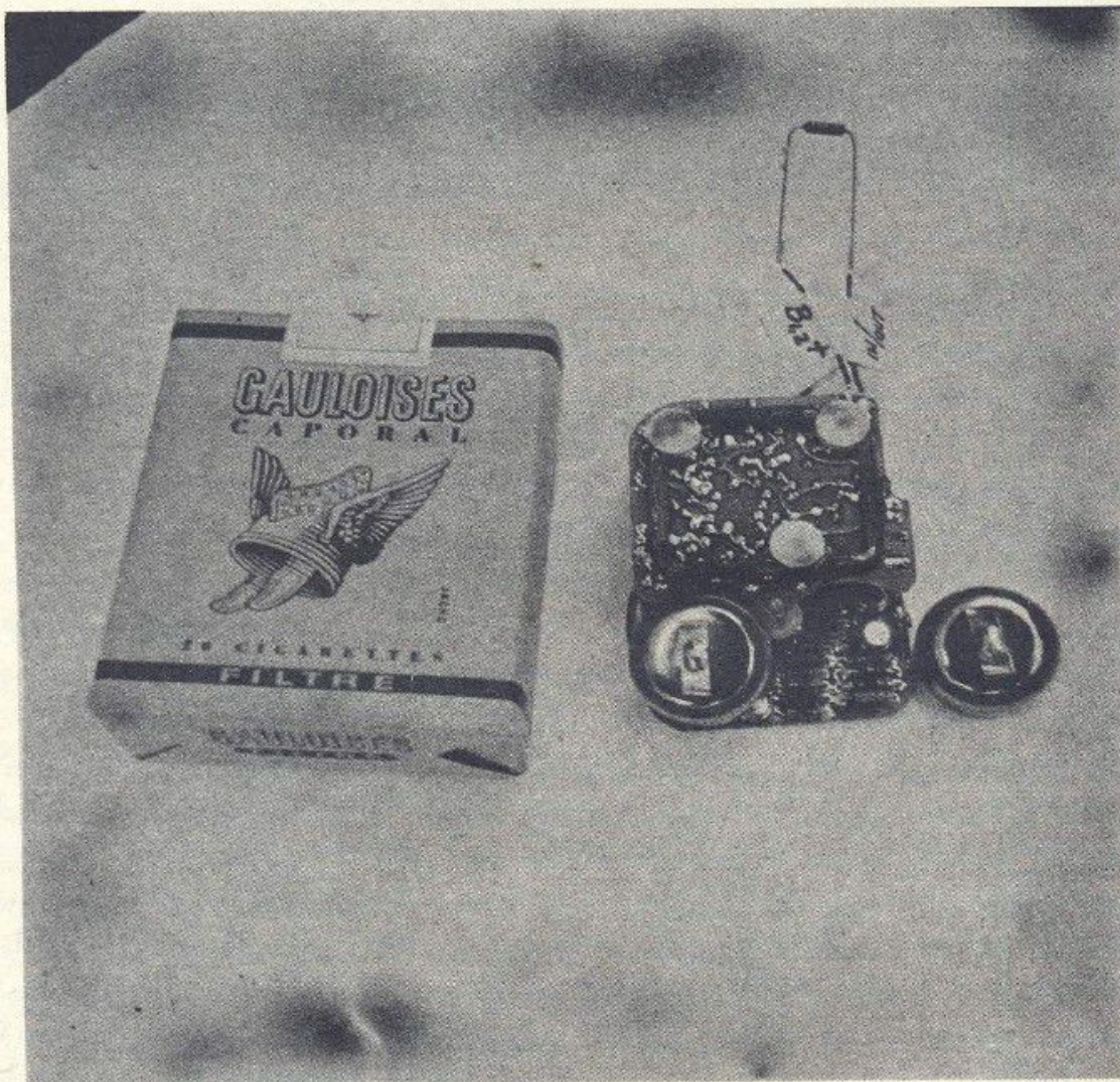
ناشر کتب علمی و فنی

تهران - خیابان دکتر فاطمی - هتل اینتر کنتینانتال

موسسه کتب فنی و علمی بسرپرستی مهندس غلامحسین اویسی و فرامرز علیزاده فعالیت خود را آغاز میکند.

هدف این موسسه انتشار بهترین کتب فنی و علمی (برق - الکترونیک - مکانیک و ساختمان) بیهای ارزان و در سطحی وسیع می باشد.

قرار داده است و با گسترش هرچه بیشتر مدارهای مجتمع میکروسکوپ الکترونیکی نیاز به چنین باتریهایی جهت تغذیه مدارها بیشتر احساس خواهد شد.



شکل ۱ - نمونه‌ای از یک دستگاه کوچک تحریک کننده قلب که با دو پیل لیتیم کار می کند در مقایسه با یک بسته سیگار کوچک بودن باتری و دستگاه بوضوح مشاهده می گردد.

تهیه و تنظیم : حسین اویسی
(مهندس الکترونیک)

آموزش الکترونیک از سری مقالات آموزشی به زبان ساده



قسمت ۲۴ - آخرین قسمت

مخالفت می کند. این لغت یک صورت کلی است و مخصوص کلید زنی نیست.

پهنای باند - اختلاف فرکانس دو حد بالا و *Band Width* پائین یک مسیر سیگنال. مثلاً یک فرستنده ۱ - ام که سیگنال صوتی را تا ۱۰ کیلوهرتز مدوله می کند پهنای باندی برابر ۲۰ کیلوهرتز دارد.

ضربان - وقتی دو موج سینوسی

Beat Frequency مخلوط میشوند

یک فرکانس پائین بنام بیت بوجود می آید. گرایش دادن بایاس کردن - وارد کردن جریانها *Biasing* ولتاژی مستقیم که ترانزیستور را وادار به کار می کنند.

فرکانس حامل - فرکانس یک سیستم

Carrier Frequency مخابراتی در

وقتی که سیگنالی وجود ندارد.

کاتد - قطب منفی - الکترودی که جریان الکترونها *Cathode* از طریق آن مدارواترک می کنند تا به منبع برگردد.

زوج مکمل هم - یک ترانزیستور

Complementary Par مثبت که با

یک ترانزیستور منفی در مدار پوش پول بکار میرود. معادل همین مطلب در مورد فتها.

شبکه کنترل - الکترودی در لامپ که توسط

Control Grid آن سیگنال به لامپ

اعمال می گردد.

تقویت کننده جریان-مدار فعالی که

این آخرین قسمت این سری از مقالات (آموزش الکترونیک بزبان ساده) می باشد. اگر شما از وسط این سری مقالات به جمع خوانندگان آن پیوسته اید نگران نباشید زیرا در نظر است این مطالب را با افزودن مطالب تکمیلی درباره دیودها، ترانزیستورها و... بصورت کتابی جداگانه بچاپ برسانیم. بهرحال از طرف دیگر در این زمینه و برای کسانی که بتازگی به الکترونیک علاقمند شده اند یک سری دیگر مقالات در نظر گرفته شده که از شماره های آینده در مجله الکترونیک بچاپ خواهد رسید.

هدف این سری دروس که با آزمایش نیز همراه بود، دادن اطلاعات اساسی در تمامی زمینه های الکترونیک بوده است بطوریکه در هر کدام از عنوانهای این دروس حداقل یک کتاب جداگانه وجود دارد. تا حد امکان سعی شده بود که این دروس بدون ریاضیات باشد مگر در مواقعی که دیگر ناچار از آوردن روابط ریاضی بوده ایم. در این آخرین قسمت ما فرهنگ لغات این سری مطالب را می آوریم.

مداری که سیگنالهای بفرکانس معینی را عبور *Acceptor Circuit* میدهد مثل مدار سلف - خازن تنظیم شده.

نیروی ضد محرکه - نیروی الکتروموتوریکه در اثر تغییر جریان در یک مدار سلفی بوجود می آید. این نیرو در مقابل تغییرات

Current Amplifier جریان را بزرگ می کند. برای مثال یک ترانزیستور.

دمودولاسیون - پیاده کردن سیگنال خبر از Demodulation سیگنال حامل - عکس

عمل مدولاسیون.

آشکارسازی یا دتکسیون - انجام عمل دمودولاسیون Detection موج

۱- ام توسط عمل یکسو سازی.

دی الکتریک - عایق - موادی که میدان الکتریکی Dielectric می تواند از آنها عبور کند. عایق بین دو صفحه خازن تقویت کننده ای که به اختلاف دو سیگنال ورودی پاسخ میدهد و به تقویت کننده دیفرانسیل نیز معروف است.

گذر - درین - الکترودی در ترانزیستور اثر میدانی Drain که حامل های جریان (الکترون ها یا حفره ها) از آن طریق ترانزیستور را ترک می کنند.

پوش - منحنی پوش در یک موج مدوله Envelope شده.

دروازه - گیت - الکترو د کنترل در ترانزیستور اثر Gate میدانی (فت).

اندوکتانس مقدار سیم پیچ Inductance
۱- قابلیت و استعداد یک جریان برای ذخیره کردن انرژی بفرم میدان مغناطیسی.
۲- مقدار یک سیم پیچ - اگر تغییر یک آمپر در مدت یک ثانیه و ولتاژ یک ولت القاء کند، اندوکتانس یک هانری می باشد.
۳- خود القایی یک سیم پیچ که بر حسب هانری بیان می گردد.

فرکانس میانی یا واسطه Intermediate Frequency (IF)

فرکانسی که تمامی سیگنال های ورودی به یک گیرنده سوپر هت در گیرنده به آن تبدیل می شوند تا ساده کردن عمل تقویت و فیلتر کردن انجام گردد.

نتیجه مخلوط کردن دو یا چند سیگنال Intermodulation در یک وسیله غیر خطی - فرکانس های جدیدی در اینحال بوجود می آید.

فیـدبـک داخلی - کوپـلاژ ورودی Internal Feedback و خروجی یک

وسيله مثل ترانزیستور در داخل خودش. فرکانس تصویری - فرکانسی که دو برابر Image Frequency فرکانس میانی است.

لاجیک - منطق - یک سری دلایل دقیق - مدارهایی Logic در الکترونیک که براساس منطق عمل می کنند.

مدولاسیون - روش سوار کردن اطلاعات روی

Modulation موج حامل (کریر).

مداری که یک حالت پایدار و یک حالت ناپایدار دارد Monostable

قاب متحرک - نوعی مبدل (ترانسد یوسر)

Moving Coil یک کویل در میدان

مغناطیسی آویخته می شود وقتی جریان از آن عبور داده میشود کویل حرکت می کند. اگر خود کویل حرکت داده شود یک نیروی محرکه تولید می گردد.

آهن متحرک - یک تکه آهن نرم در

Moving Iron یک میدان مغناطیسی

بحالت تعلیق قرار داده میشود. وقتی میدان مغناطیسی تغییر کند این آهن بحرکت در می آید و برعکس. این وسیله در پیک ها و میترها و ... استفاده می شود.

مولتی ویبراتور - مداری که دو حالت Multivibrator دارد.

مقاومت های مضربی - این مقاومت ها Multiplier Resistors آمپر متر

را قادر می سازند که ولتاژ را هم اندازه بگیرد.

هدایت یا کندوکتانس متقابل

Mutual Conductance رابطه بین

ولتاژ ورودی و جریان خروجی یک تقویت کننده نوفه-نویز - صدای ناخواسته - هر تغییر اتفاقی Noise و ناخواسته

نول - خط صفرولت - نقطه ای در یک منحنی پاسخ فرکانسی Null که منحنی به صفر میرسد.

تقویت کننده عملیاتی یا اپراسیونل Operational Amplifier

یک آی - سی که برای انجام یک عمل ریاضی بکار میرود.

مـدار تنظیم شده موازی

Parallel-Tuned-Circuit

مداری شامل سلف و خازن که بطور موازی بسته شده اند.

حذف کردن قله‌های یک موج — *Peak Clipping* مثلاً "وقتی تقویت کننده‌ای بیش از حد بارگذاری میشود پیک‌های موج خروجی‌اش زده خواهد شد. پریود — فاصله زمانی دو سیکل کامل یک موج *Priode*

کوپلر نوری — فتوکوپلر — وسیله‌ای برای *Photocoupler* کوپلاژ دو منبع مداری بدون ارتباط الکتریکی یا مغناطیسی.

فتودارلینگتون — ترکیب دو ترانزیستور *Photo Darlington* بصورت دارلینگتون در وقتی که ترانزیستور ورودی یک ترانزیستور نوری است.

آشکار کننده نوری — فتودتکتور — *Photo Detector* وسیله‌ای برای آشکار کردن نور.

حامل پیلوت — حامل کوچکی که همراه با سیگنال *Pilot Carrier* تک باند جانبی (SSB) فرستاده میشود. ارسال این حامل برای این خاطر است که در گیرنده بتوان دوباره حامل گمشده را ساخت.

اختلاف پتانسیل — اختلاف ولتاژ — *Potential Difference* تفاوت ولتاژ بین دو نقطه.

توان — قدرت — سرعت انجام کار — حاصل ضرب *Power* ولتاژ در جریان در یک مدار الکتریکی.

راکتانس — امپدانس یا کاپاسیتانس یا اندوکتانس *Reactance*

رگولاسیون — تثبیت — *Regulation*

دفع کننده — رجکتور — یک مدار سلف و خازن *Rejector*

موازی — مداری که سیگنال‌های ناخواسته را عبور نمی‌دهد و جلوی آنها را می‌گیرد.

مقدار مقاومت — رزیستانس — خاصیت *Resistance* مقاومت یک هادی در مقابل عبور جریان هرچه مقاومت بیشتر باشد جریان کمتر خواهد بود.

رزونانس — تشدید — این لغت بر می‌گردد *Resonance*

به لوله‌های ارگ — مداری که میتواند فرکانس

مشخصی را انتخاب کند.

ولتاژ معکوس — ولتاژی که پلاریته *Reverse Voltage* عکس دارد.

ولتاژی که دیود را طوری گرایش میدهد که نتواند هدایت کند.

دیپل — مقادیر کوچک ولتاژهای متناوب که روی *Ripple* جریان مستقیم حاصل از یک منبع تغذیه وجود دارد.

Second Channel Interference

اینترفیرانس کانال دوم — تداخلی که در اثر وجود فرکانس تصویری در گیرنده سوپرهترودین بوجود می‌آید.

مدار سری تنظیم شده *Series-Tuned Circuit*

مداری که توسط سلف و خازن موازی در فرکانس مشخصی تنظیم شده است. باندهای جانبی (ساید باند) فرکانسهای *Sidebands* بالایی و پائینی حامل اصلی که در اثر مدولاسیون حاصل میشوند.

مقاومت منبع سیگنال — *Signal-Source Resistance*

امپدانس داخلی تابع سیگنال

نسبت سیگنال به نویز *Signal-To-Noise Ratio* یا

بعبارت صحیح‌تر نسبت مجموع سیگنال و نویز به نویز که به دسی بل بیان می‌گردد. وقتی گفته میشود ولتاژ مستقیم حاصل از منبع تغذیه *Smoothed* صاف می‌باشد که ریپل آن توسط یک فیلتر کاهش بیابد.

منبع — سورس — الکترونی در ترانزیستور اثر *Source* میدانی که از طریق آن الکترون‌ها یا حفره‌ها وارد فت می‌گردند.

ثابت زمانی — در مدار *RC* عبارتست *Time Constant* از زمانی که طول میکشد تا خازن تا حدود دو سوم شارژ کاملش شارژ گردد. یا بمقدار یک سوم شارژ کاملش تخلیه شود. بطور ساده برابر حاصلضرب مقدار مقاومت در خازن می‌باشد.

تولرانس — محدوده‌ای که مقدار یک المان *Tolerance* میتواند در آن حدود قرار گیرد.

کندوکتانس انتقالی - کندوکتانس

Transconductance متقابل

مبدل - ترانسد یوسر - وسیله‌ای که یک

Transducer کمیت را به دیگری

تبدیل میکند.

پلاریزه شده در جهت عمودی

Vertically Polarised وقتی میدان

الکتریکی در جهت عمودی باشد گویند سیگنال

رادیویی مربوطه در جهت عمودی پلاریزه

شده است.

تقسیم کننده ولتاژ - وسیله‌ای برای

Voltage Divider تقسیم ولتاژ مثل

دو مقاومت.

کار - مقدار انرژی گسترده شده. *Work*

ولتاژ کار برای یک خازن یا ترانزیستور و

غیره. *Working Voltage*

دیود زینر - دیود نیمه هادی که دارای ولتاژ

Zener Diode شکست دقیقی است.

این دیود برای استابلیزه کردن ولتاژ بکار میرود

پاسخ به سئوالات دوره‌ای (قسمت قبل)

۱- ۶۰/۴۰ (الف)

۲- منفی (الف)

۳- دیود نورانی (الف)

۴- ۲۰ ولت (ب)

۵- تقویت کننده جریان (ج)

۶- جریان افزایش و ولتاژ ثابت می ماند (ج)

۷- جریان متناوب را عبور میدهد و جلوی

جریان مستقیم را می گیرد (ج)

در اینجا از تمامی کسانی که ما را در این راه راهنمایی

کردند صمیمانه تشکر می کنیم.

در قسمت ۲۳ این مقاله، سئوالات الکترونیک از ۲۰ تا ۲۹ به چاپ نرسیده بود که در این شماره مشاهده خواهید نمود.

۲۰- برای انجام عمل منطقی A و B میشود C از کدام گیت استفاده میشود؟

الف: گیت نند (*NAND*)

ب: گیت نور (*NOR*)

ج: گیت اند (*AND*)

۲۱- در یک مولتی ویبراتور متقارن، انتظار دارید چه نوع موجی بر صفحه اسکپ ببینید

الف: موج سینوسی ۵۰-۵۰

ب: موج مربعی ۵۰-۵۰

- ج: یک موج پالسی شکل .
۲۲- یک دیود زنر یک میلی آمپر توان تلفی اش برابر است با
الف: ۱۵ وات .
ب: ۱۵ میلی وات .
ج: ۵ میلی وات .
۲۳- در یک ترانسفورمر ایده‌ال ولتاژ اولیه ۲۴۰ ولت و جریان خروجی ۶ ولت می‌باشد اگر جریان اولیه ۲ آمپر باشد ، ولتاژ ثانویه چقدر است ؟
الف: ۸۰ ولت .
ب: ۹۸۰۰ ولت .
ج: ۱۰۰۰ ولت .
۲۴- یک میتر ۱۰ میلی آمپری (انحراف کامل) برای خواندن ۱۰۰ ولت لازم است . اگر مقاومت میتر ۲۰۰ اهم باشد چه مضربی لازم است ؟
الف: ۲۰۰ اهم .
ب: ۹۸۰۰ اهم .
ج: ۱۰۰۰ اهم .
۲۵- پارمتر h_{FE} چیست ؟
الف: ضریب تقویت جریان سیگنال بزرگ .
ب: ضریب تقویت سیگنال کوچک .
ج: ضریب تقویت ولتاژ سیگنال بزرگ .
۲۶- راکتانس یک سیم پیچ ۸۰ میلی هانری حدود ۵۰۰ اهم است . فرکانس کار چقدر است
الف: یک کیلو هرتز .
ب: ۸۰۰ هرتز .
ج: ۱۰۰ هرتز .
۲۷- فتوسل برای تولید کدامیک از کمیات زیر استفاده میشود ؟
الف: جریان .
ب: جابجایی (مسافت) .
ج: ولتاژ .
۲۸- مقاومتی ۱۵ وات توان تلف میکند و این وقتی است که ولتاژ ۲/۵ ولت باشد . جریان چقدر است
الف: ۳۷/۵ آمپر .
ب: ۶ آمپر .
ج: ۱/۳۵ آمپر .
۲۹- وقتی دو سیگنال در فاز مخالف هستند که اختلاف فاز برابر
الف: ۱۸۰ درجه باشد .
ب: ۹۰ درجه باشد .
ج: ۳۷۰ درجه باشد .

توضیح: ح:

مقاله رادیوی حساس بدون بوبین که در شماره قبل بچاپ رسید از آقای کامران
بهبهانی می‌باشد .
الکترونیک

رادیوی سیم یاب

مهندس ر. متوجه

دستگاه‌های جوینده فلز برای یافتن خطوط لوله کشی و سیم کشی در زیر گچ و کاغذ دیواری در خانه‌ها و همچنین برای جستجوی گنج و فلزات زیر زمینی در فضای آزاد.

برای اینکار هردستگاه گیرنده ترانزیستوری را که انتخاب کنید با اضافه کردن قسمت ساده الکترونیکی به آن میتوان استفاده کرد.

دستگاه‌های جوینده فلزات کمک بزرگی برای یافتن مسیر لوله کشی گاز یا آب و یا سیم‌کشی برق در دیوار منازل میباشد. این وسایل پر ارزش مانع میشوند که در هنگام کوبیدن میخی بدیوار برای آویختن یک قاب عکس و یا تابلو و یا گنجه‌های دیواری، اشتباهاً "لوله گاز یا آب را سوراخ کنید، و یا سر مته شما بسیم برق متصل شود.

علاوه بر آن برای جستجوی قطعات فلزی در زمین میتوان از این گونه دستگاه‌ها استفاده نمود. دستگاه‌های معمولی جستجوی لوله کشی‌ها طبعاً قیمت زیادی دارند. لذا ما در این مقاله سعی میکنیم دستگاه کوچکی را معرفی کنیم که ساختنش خیلی زود انجام میشود و مخارج آن نیز خیلی کم است، و میتوان با هر رادیوی کوچک ترانزیستوری بصورت فلزیاب بکار برده شود، درحالیکه درسیم کشی داخلی رادیو هیچگونه تغییراتی داده نمیشود.

طرزکار این طرح شباهت کاملی به دستگاه‌های معمولی فلزیاب دارد، که با وضع القایی فرکانس کار میکند. درحالیکه یک مدار اسیلاتور با نوسانات معین بطور دائم مشغول بکار است و بوبین ثانویه این فرکانس را تغییر میدهد. یعنی هنگامیکه بوبین دستگاه به فلزی نزدیک میشود حالت القائی ایجاد میگردد. اختلاف فرکانس را بصورت سیگنالی اعلان کرده و خبر از وجود فلزی در آن نقطه میدهد. ولی در طرح ما در رادیو صدای سوت شنیده میشود.

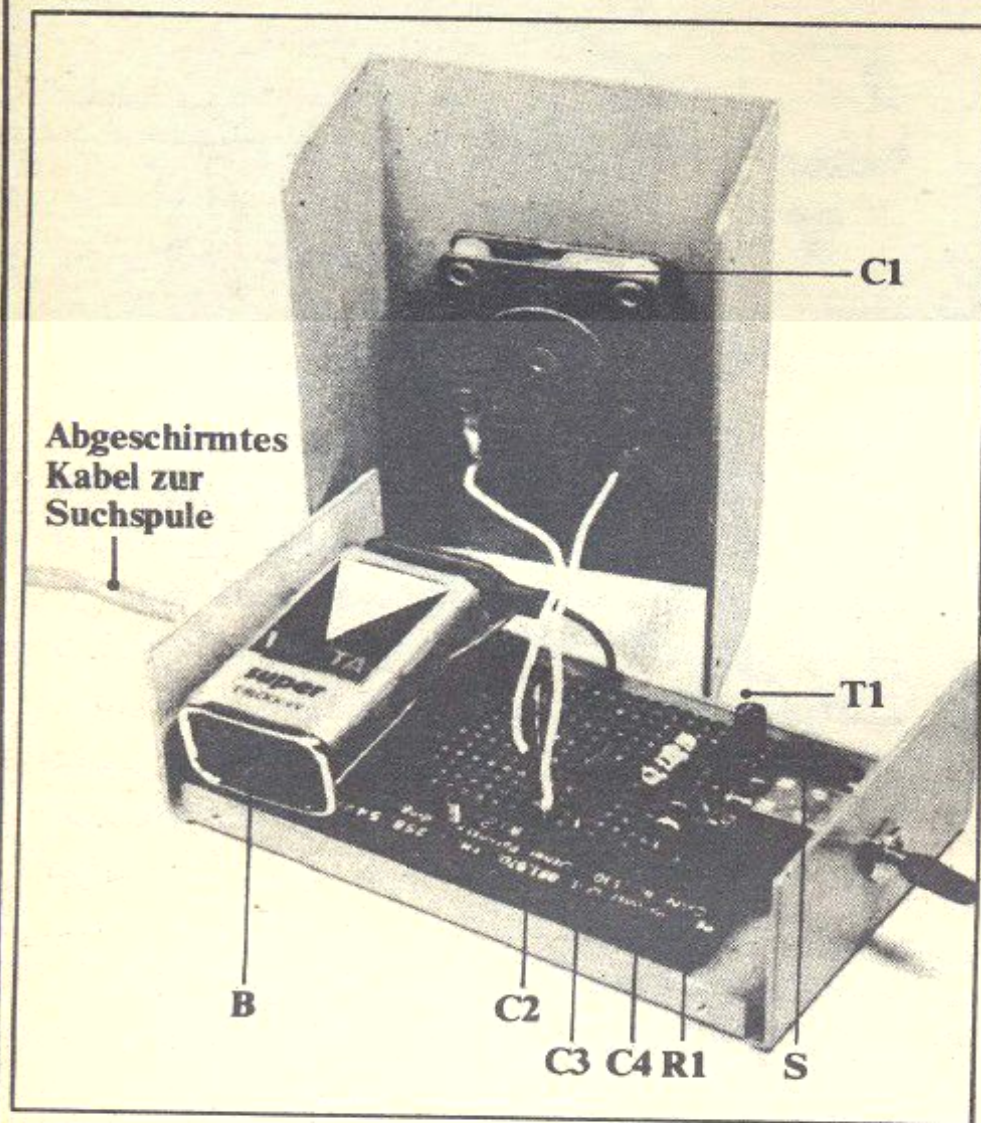
از آنجائیکه گیرنده دارای اسیلاتوری با فرکانس ثابت میباشد، لذا در طرح ما بایستی بوبینی با اسیلاتور دیگری ساخته شود. این قطعات بسیار کم را میتوان براحتی بر روی یک



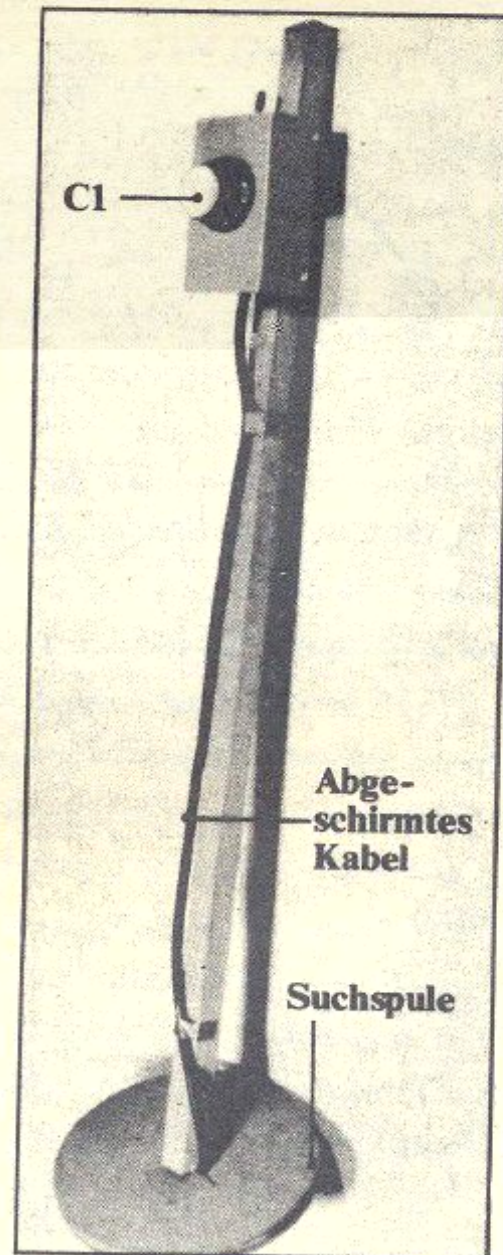
شکل ۱- صدای صوت بلندی از رادیوی ترانزیستوری شنیده میشود، هنگامیکه این دستگاه جوینده فلز به نزدیکی لوله گاز یا آب و یا کابل برق میرسد، که در زیر دیوار مخفی شده است. کافی است که شما رادیو را در دست گرفته روی دیوار حرکت دهید.

صفحه فیبری مشبک بابعاد 50×90 میلیمتر نصب کرد. اگر صفحه فیبری در دسترس نباشد میتوان بر روی یک قطعه مقوای ضخیم با هشت تا ۱۰ نقطه لحیم کردن کافی است.

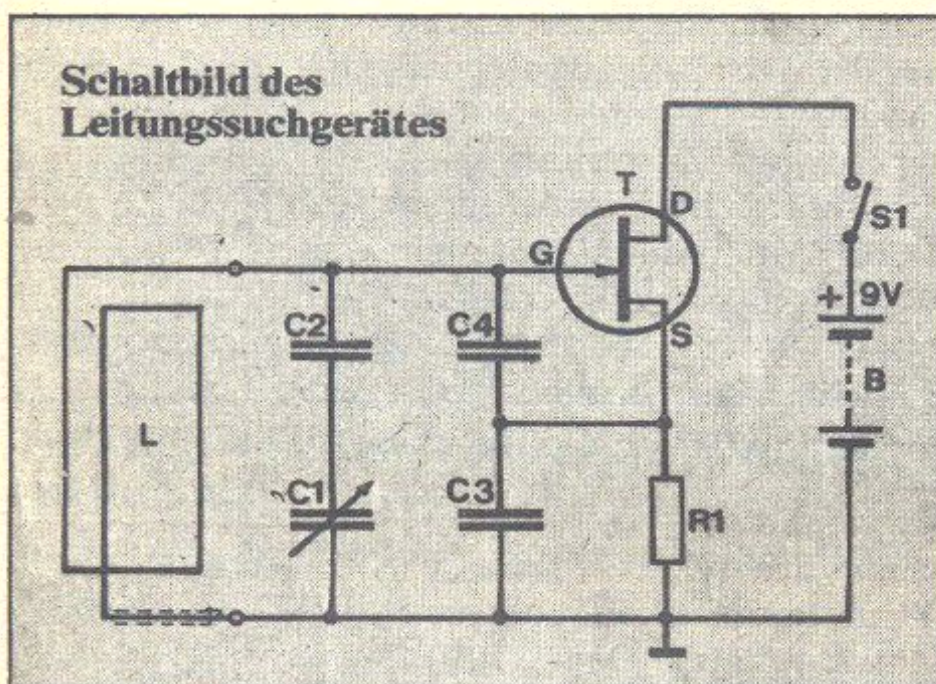
برای جستجوی لوله فلزی یا سیم در دیوار، میتوان این طرح جدید را بابوبین جوینده (عبارت از سیم مسی ضخیم بقطر $5/3$ میلیمتر با ۴۵ دور که بر روی ذغال فریت بقطر ۱۰ میلی متر و بطول ۱۰۰ میلیمتر میباشد)، میتوان در یک جعبه کوچک پلاستیکی جای داد. هنگامی این دستگاه جالب‌تر میشود که بخواهیم با آن فلزات مخفی شده در زیر زمین را جستجو کنیم. برای بدست گرفتن بوبین جوینده چوبی بلند که در قسمت انتهای آن قطعه مدور بزرگی از تخته سه لائی بقطر ۲۲ سانتیمتر بکار برده میشود، بوبین که روی این صفحه چوبی نصب میشود ۲۰ دور سیم مسی لاک‌دار بقطر $5/3$ میلیمتر میباشد که در حاشیه تخته محکم ساخته میشود. با نوار چسب عایق نیز میتوان بوبین را روی این صفحه چوبی چسباند که نیافتد. دو سر این بوبین را به یک سیم شیلددار



شکل ۲- قطعات بسیار کمی در این نقشه پیش بینی شده.



شکل ۳- دستگاه جستجوی فلز در زیر زمین.



شکل ۴- نقشه طرزسیم کشی و قطعات الکترونیکی را نشان میدهد، خازن متغیر C1 برای تنظیم در روی جعبه نصب شده.

قطعات لازم
 $R1-5/6$ کیلو اهم مقاومت ربع وات
 $C1$ -خازن ۵۰۰ میکروفاراد - خازن متغیر
 $C2$ -خازن ۵۰۰ پیکوفاراد از نوع سرامیک
 $C3$ -خازن ۱۲۰ پیکوفاراد از نوع سرامیک
 $C4$ -خازن ۴۷ پیکوفاراد از نوع سرامیک
 $T1$ -ترانزیستور
 $S1$ -کلید یک پل
 باطری ۹ ولتی
 یک عدد میتر و یادگمه مدرج برای خازن
 یک صفحه فیبری مشبک ۹۰×۵۰ میلیمتر
 جعبه پلاستیکی ۱۰۵×۷۲ میلیمتر

اسیلوسکوپ

طرز کار آن

حمیدرضا نامنی

لامپهای تصویر با ذخیره نور:

در صفحه تصویر این نوع لامپها از یک طبقه مخصوص ذخیره نور استفاده شده است. این قشر حاوی ذرات درخشنده‌ای است که آنها را در داخل عایق قشر جا داده‌اند. به این ترتیب طبقه‌ای تشکیل میشود که میتواند نور را در ذرات خود ذخیره نماید. حال اگر بخواهیم تصویری را که فقط یکبار نگاشته شده مجدداً ببینیم، باید تمام سطح صفحه تصویر را بوسیله ذرات الکترون بتابانیم. با این عمل نقش منحنی ذخیره شده روشن به چشم میخورد.

با این نوع لامپها قادر خواهیم بود تصویر یک منحنی را تا بیش از یک ساعت پس از نگارش آن هم روی صفحه ذخیره کرده و آنرا پایدار نگاه داریم بطوریکه میتوان بسیاری از نوسانات زودگذر را بدون احتیاج به تهیه عکس از آنها به مدت کافی مورد بررسی و مطالعه قرار داد. طرز کار با اسیلوسکوپ:

برای آشنائی با طرز کار با اسیلوسکوپ بهتر است در آغاز بطور اجمال مدار داخلی آن را بشناسیم. باید دانست که اسیلوسکوپهای بسیار مختلفی ساخته میشود که تجهیزات آنها در بعضی مفصل و در برخی دیگر محدودتر است. در اینجا مهمترین قسمت‌های یک اسیلوسکوپ، که در واقع اساس ساختمان آن را تشکیل میدهند را مورد بررسی قرار میدهیم و به وظیفه هریک آگاهی می‌یابیم (شکل ۵).

میکروفون متصل کرد که نباید بیش از یکمتر طول داشته باشد.

برای بکار انداختن این دستگاه فلزیاب، رادیوی ترانزیستوری را روی یک ایستگاه خیلی قوی در روی موج متوسط قرار میدهیم، و خازن متغیر که بر روی دسته دستگاه فلزیاب نصب شده آهسته چرخانده میشود، و با تغییر فرکانس قابل شنیدن میشود.

در شکل ۵ مدار داخلی یک اسیلوسکوپ بصورت بلوک دیاگرام نمایش داده شده است. بطوریکه از شکل دیده میشود در قسمت‌های مختلف مدار سلکتورها و کلیدهای مختلفی پیش بینی شده است. در اینجا با آشنائی کوتاهی از اسیلوسکوپ یافته‌ایم، این سؤال پیش می‌آید که اصولاً چه چیزهایی در نمایش یک تصویر اهمیت دارد و یا بگفته دیگر احتیاج به تنظیم چه کمیت‌هایی در اسیلوسکوپ خواهیم داشت. برای پاسخ به این سؤال به ترتیب کار کلیدهای مختلف تنظیم را شرح میدهیم. در اینجا بهتر است که شکل ساده‌ای از ظاهر یک اسیلوسکوپ (شکل ۶) را جلوی چشم خود داشته باشیم.

۱- شدت نور:

بسته به اینکه روشنائی محیطی که در آن با اسیلوسکوپ کار می‌کنیم زیاد یا کم باشد، لازم میشود که نقطه تصویر را نورانی‌تر و یا بـا درخشش کمتر روی صفحه نمایش دهیم. برای تنظیم شدت روشنائی نقطه تصویر، دگمه‌ای در نظر گرفته شده است. به کمک این دگمه در حقیقت مقدار ولتاژ منفی شبکه فرمان را در لامپ تصویر کم و زیاد می‌کنیم. هر قدر ولتاژ شبکه فرمان، یعنی استوانه و نلت منفی‌تر باشد به همان میزان درخشش نقطه تصویر کمتر خواهد بود و بالعکس. باید توجه داشت که شدت بیش از اندازه روشنائی ممکن است به قشر تابنده

بقیه از ص قبل

سپس باید خازن متغیر $C1$ را بطریقی تغییر دهید که این القا از بین برود و یا خیلی کم قابل شنیدن باشد. حال اگر بوبین را به نزدیکی فلزی به ببرند، دوباره صدای سوت شنیده خواهد شد، حتی یک قوطی کنسرو حلبی که ۱۵ سانتیمتر زیر زمین نیز دفن شده باشد، بخوبی قابل تشخیص میباشد.

صفحه تصویر صدمه بزند و از این رو باید از ایجاد روشنائی زیادی و بیهوده خودداری نمود
۲- تمرکز اشعه

با ولوم فوکوس میتوان مقدار ولتاژ آند را تغییر داد و به این ترتیب عدسی الکترونی را طوری تنظیم نمود که اشعه درست در روی صفحه تصویر تمرکز دلخواه ما را بدست آورد. در این حال تصویر از حالت پخش بودن در آمده و خط منحنی نگاشته شده روشن و صاف میگردد.

۳- جابجا کردن تصویر در امتداد افقی :

سلکتوری که با علامت یک فلش دو سر افقی مشخص شده است برای حرکت دادن محل تصویر در جهت افقی است. بدین معنی که با تغییر این دگمه میتوانیم به اشعه یک انحراف کلی به طرف چپ یا راست بدهیم و با این عمل تمام تصویر را در جهت افقی به سمت مورد نظر منتقل نمائیم، بدون اینکه در شکل و اندازه‌های تصویر تغییری حاصل شود. از نظر الکتریکی این عمل با تغییر ولتاژ مستقیم صفحات انحراف افقی در جهت جبری مورد نظر انجام میگردد.

۴- جابجا کردن تصویر در امتداد عمودی :

به کمک این دگمه که علامت فلش دو جهت آن بطور عمودی قرار دارد نظیر همان جابجائی که در مورد امتداد افقی طرح داده شد صورت میگردد. لیکن در اینجا در جهت بالا و پائین یعنی تصویر را بدون اینکه تغییری در ابعاد آن بدهیم، فقط روی صفحه لامپ تصویر به بالاتر و پائین‌تر از محل خود می‌کشیم تا بتوانیم مثلاً نقطه ماکزیمم آن را روی خط مورد نظر خود قرار دهیم و به این وسیله، بررسی روی منحنی را ساده‌تر و دقیق‌تر انجام دهیم این تغییر نیز بگونه‌ای که در بالا دیدیم با افزایش و کاهش مقدار پتانسیل صفحه عمودی مورد نظر صورت می‌پذیرد.

۵- دامنه محور y ها :

برای اینکه تقسیمات محور y ها را بتوانیم بدلخواه و مناسب با کمیت مورد سنجش، تغییر و سیم معمولاً روی اسیلوسکوپ دو دگمه در نظر گرفته میشود یکی از دگمه‌ها برای تغییر گام به

گام تقسیمات محور y ها است و دگمه دوم برای این منظور است که در فاصله گام انتخاب شده مقدار مقیاس را بتدریج و به صورت پیوسته تغییر

دهیم. با این عمل میتوان از کمیت مورد سنجش شکلی روی صفحه تصویر ایجاد کرد که ارتفاع یا دامنه آن به اندازه مناسب و دلخواه باشد تا بررسی روی آن به نحوی دقیق‌تر امکان پذیر گردد.

این امر بوسیله یک مدار تقویت بنام تقویت کننده y ها صورت میگردد که در داخل هر اسیلوسکوپ قرار دارد و یکی از سنگ بناهای آن تشکیل میدهد.

۶- دامنه محور x ها :

نظیر آنچه در بالا در مورد محور y ها گفته شد برای تغییر و تنظیم مقیاس تقسیمات محور x هانیز یک مدار تقویت کننده پیش بینی شده است. در اینجا هم یک مدار تقویت x ها به عنوان یکی از سنگ بناهای اسیلوسکوپ عمل می‌کند و کمیت مربوط به محور x ها را تقویت کرده به صفحات افقی میرساند.

به کمک یک یا گاهی دو دگمه (درشت و ظریف) میتوان مقدار تقویت در این قسمت را به دلخواه تغییر داد. به عبارت دیگر با تنظیم این دگمه‌ها قادر خواهیم بود، مفهوم هریک سانتیمتر طول را در جهت محور x ها بدلخواه انتخاب کرده و آن را مثلاً برابر هر واحد زمانی دلخواه البته در محدوده امکانات دستگاه اختیار نمائیم. همچنین اگر محور x ها بجای زمان مفهوم دیگری داشته باشد، میتوان مقیاس کمیت مربوط به این محور را تغییر داد و تنظیم نمود. ضمناً در ورودی تقویت کننده x ها یک کلید سلکتوری قرار دارد که بوسیله آن می‌توانیم عامل انحراف دهنده افقی را بنابر خواسته خود انتخاب نمائیم. اگر این کلید را روی (Int) قرار دهیم در این صورت انحراف محور x ها بوسیله ژنراتور دندان‌اره‌ای داخل اسیلوسکوپ صورت میگردد و این محور مانند یک محور انحراف زمان عمل می‌کند. یعنی کمیت مورد نظر به صورت تابع زمان نمایش داده میشود. لیکن اگر کلید ورودی را روی (Ext) قرار دهیم، در اینحال انحراف افقی در محور x ها تابع تغییرات ولتاژی خواهد بود که بدور ورودی x ها وصل میکنیم. با این عمل بستگی دو کمیت مختلف از یکدیگر را میتوان بصورت یک منحنی نمایش داد.

۷- بخش همگامی یا سنکرونیزاسیون $(Sync)$

قبل از اینکه در مورد ولوم (*Sync*) گفتگو شود بایستی مفهوم همگامی یا سنکرونیزاسیون را بدانیم تا اهمیت آن را بهتر درک نمائیم. هنگامی که در مورد ولتاژ دندان‌اره‌ای و کاربرد آن برای انحراف زمان صحبت می‌کردیم، دیدیم که به کمک آن یک حرکت یکنواخت افقی به اشعه الکترونی داده می‌شود. البته پس از اینکه اشعه پهنای صفحه تصویر را طی کرد باید سریعاً به نقطه اولیه بازگشت داده شود و از نو با همان سرعت یکنواخت قبلی مسیر افقی محور زمان را دوباره پس از آن بطور مکرر طی نماید. اکنون می‌خواهیم موضوع را کمی دقیق‌تر بررسی نمائیم فرض کنیم که می‌خواهیم یک ولتاژ سینوسی مثلاً ولتاژ برق شهر را که فرکانس آن ۶۰ هرتز است نمایش دهیم. در این حال می‌خواهیم بدانیم که برای ولتاژ دندان‌اره‌ای محور x ها آیا هر فرکانس دلخواهی مناسب است؟

برای پاسخ به این سؤال تصور می‌کنیم که فرکانس ولتاژ دندان‌اره‌ای برابر ۱۲۰ هرتز اختیار شده باشد یعنی پریود آن (T_k) نصف پریود ولتاژ مورد سنجش باشد. به این ترتیب هر بار که شعاع الکترونی پهنای کامل صفحه را طی می‌کند فقط نیم پریود از منحنی نگاشته می‌شود و تصویر کلی که حاصل می‌شود شامل دو نیم نوسان منحنی سینوسی خواهد بود که نه بدنبال هم بلکه در داخل یکدیگر ترسیم شده‌اند.

اینکه به جای اینکه فرکانس ولتاژ دندان‌اره‌ای را ۱۲۰ هرتز در نظر بگیریم آنرا ۶۰ هرتز انتخاب می‌کنیم. با این انتخاب، طول پریود ولتاژ دندان‌اره‌ای و ولتاژ مورد نمایش با هم برابر خواهند شد و با هر بار انحراف افقی اشعه، یک پریود کامل از منحنی سینوسی مورد نظر بر صفحه تصویر نگاشته می‌شود.

سادگی می‌توان دریافت که اگر فرکانس دندان‌اره‌ای را ۳۰ هرتز بگیریم با هر بار انحراف افقی اشعه، دو پریود کامل سینوسی نگاشته می‌شود و خلاصه اگر فرکانس ولتاژ دندان‌اره‌ای را $\frac{1}{n}$ فرکانس مورد نظر انتخاب نمائیم، تعداد n پریود کامل از منحنی مورد نظر تصویر خواهد شد.

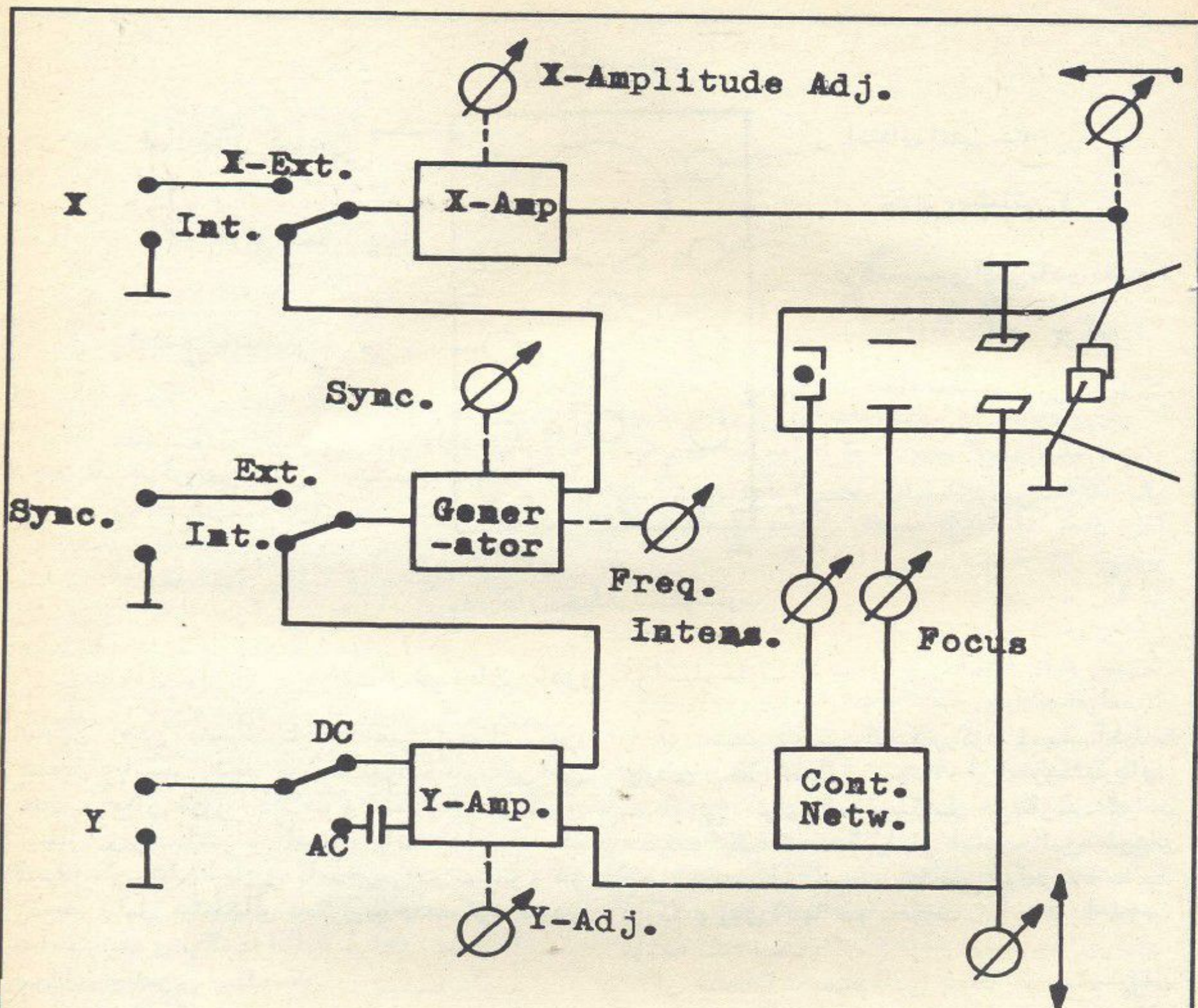
حال اگر در نمونه بالا ولتاژ مورد نمایش ۶۰ هرتز اختیار شده بود، برای انحراف محور زمان

مثلاً "فرکانس ۵۹ یا ۶۱ هرتز تنظیم شود، در این صورت در هر انحراف افقی اشعه شکل تصویر شده قدری بیشتر و یا کمتر از یک پریود کامل سینوسی نخواهد بود. در نوسانات بعدی نیز همین تعداد از تصویر لیکن با نقطه شروع متفاوت تکرار خواهد شد و نتیجه اینکه تصویر می‌خواهیم داشت که ثابت نیست و سمت راست یا چپ صفحه تصویر حرکت می‌نماید. پس بطور کلی برای اینکه تصویر ثابتی نگاشته شود باید انحراف اشعه در جهت محور زمان با نوسانات منحنی مورد نمایش همگام یکنواخت سنکرونیزه گردد. شرط ایجاد این حالت این است که فرکانس موج مورد نمایش ضریب کاملی از فرکانس ولتاژ دندان‌اره‌ای باشد. به همین جهت همین شرط ذکر شده برای همگامی است که در اسیلوسکوپ از خود فرکانس ولتاژ مورد نمایش برای فرمان دادن ژنراتور دندان‌اره‌ای استفاده می‌کنند (شکل ۵). البته می‌توان به جای استفاده از ولتاژ مورد نمایش از منبع دیگری هم برای تنظیم همگامی ولتاژ دندان‌اره‌ای بهره گرفت. این منبع فرمان می‌تواند یک منبع خارجی باشد.

از این نظر — برای سنکرونیزه کردن در اسیلوسکوپ‌ها یک ولوم *Sync* و یک کلید *Sync* پیش بینی کرده‌اند. کلید فوق همراه یک کلید سلکتوری است و به ما امکانات مختلفی برای انتخاب نحوه همگامی برای محور x ها می‌دهد بطور معمولی دست‌کم دو امکان موجود است. اگر بخواهیم برای همگامی ژنراتور نوسان‌ساز از خود ولتاژ مورد سنجش فرمان بگیریم، کلید سلکتور را روی حالت (*In*) قرار می‌دهیم. در این حال از خروجی تقویت کننده صفحات که حاوی نوسانات ولتاژ مورد سنجش است فرمان

سنکرون به ژنراتور نوسان دندان‌اره‌ای می‌رسد. امکان دوم چنانکه در بالا نیز اشاره شد استفاده از یک منبع خارجی برای فرمان دادن به نوسان ساز می‌باشد.

برای این کار کلید *Sync* را روی حالت (*Ext*) قرار می‌دهیم و البته باید در این حال ولتاژ منبع خارجی برای فرمان سنکرون رابه ورودی‌های سنکرونیزاسیون اسیلوسکوپ متصل نمائیم. در بسیاری از اسیلوسکوپ‌ها امکان سومی نیز

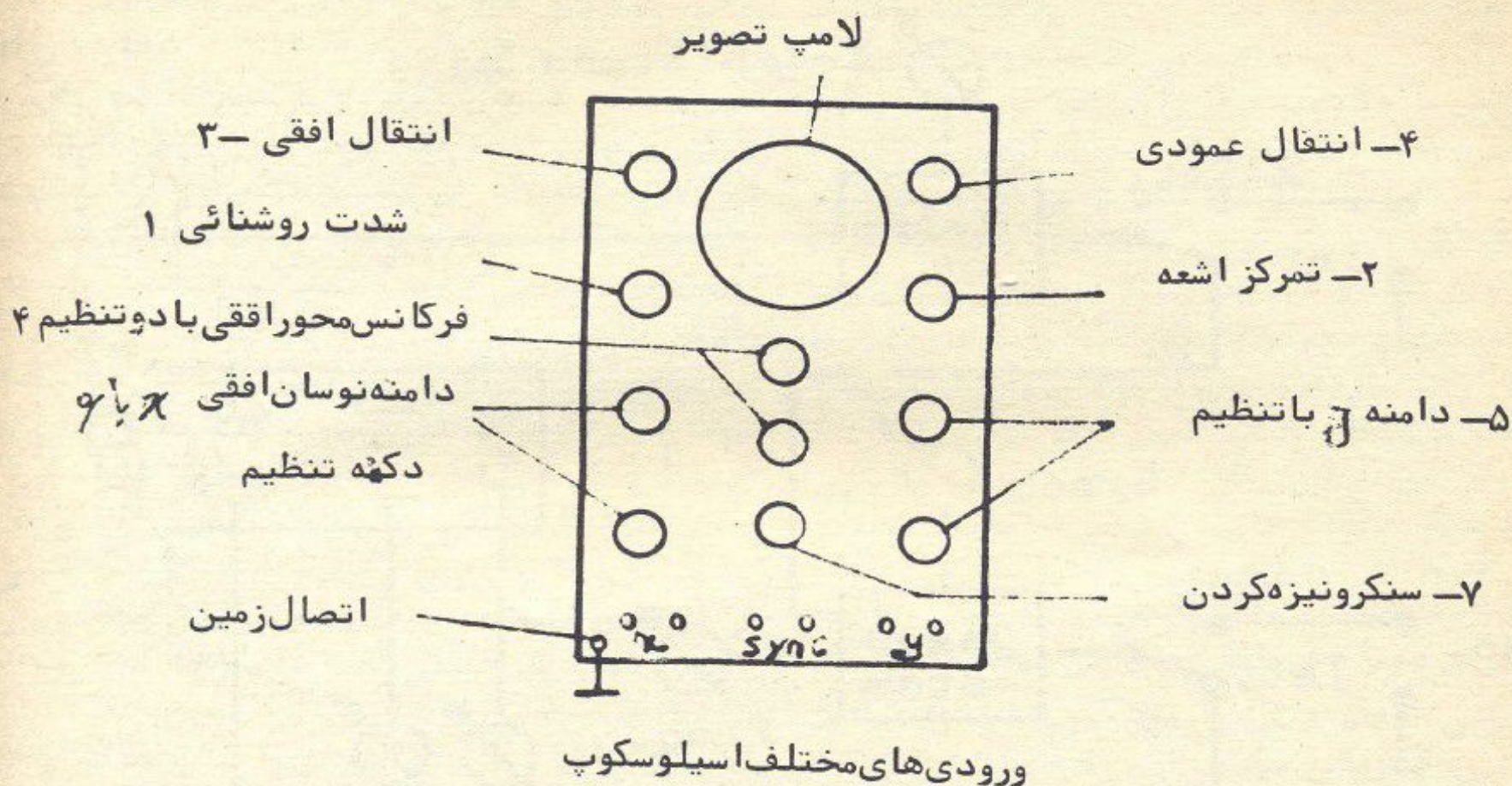


در کلید همگامی *Sync* موجود است و آن همگامی با فرکانس برق شهر یعنی 50 Hz می باشد. در این حالت کمیت y را با نوسانات فرکانس برق شهر همگام می کنند. علت انتخاب این فرکانس متکی بر این اندیشه است که بسیاری از منحنی هایی که با آنها سروکار داریم مشتقات و حاصل تغییر و تبدیلاتی است که در برق شهر ایجاد کرده ایم. از اینگونه نمونه ها میتوان انواع ولتاژها و جریانهای حاصل از یکسوسازی نیم یا تمام موج و نظیر آن را نام برد. از این رو فرکانس برق شهر برای همگامی این گونه نوسانات بسیار مناسب می باشد. در صورتیکه اسیلوسکوپ شامل این نوع همگامی نیز باشد کلید سلکتوری دارای حالت سومی نیز به علت

50 Hz خواهد بود. این ولتاژ 50 هرتز از مدار تغذیه داخل خود اسیلوسکوپ تامین و دریافت میگردد. بنابراین بطور خلاصه میتوان گفت قسمت همگامی شامل یک کلید کتوری برای انتخاب نوع همگامی و معمولاً "دو دگمه" ویژه تنظیم فرکانس همگامی است. دگمه اول خود یک کلید سلکتوری است که بطور پله پله فرکانس ژنراتور نوسان ساز را تغییر میدهد و از این رو نیز معمولاً با نام *freq* مشخص شده است. دگمه دوم، تنظیم ظریف همگامی و ایجاد تصویر ساکن را امکان پذیر می سازد.

دقت:

به هنگام کاربرد اسیلوسکوپ باید تمام دستگاهها و مدارات مورد سنجش دارای یک



شکل ۶- نمای ظاهری یک اسیلوسکوپ

را به نسبت معینی کوچکتر کرد و سپس آنرا به ورودی y ها متصل نمود. از اینرو، سرهای مخصوصی برای اسیلوسکوپ می‌سازند که در حقیقت یک کاهنده ولتاژ است. این سرهای کاهنده عموماً "نسبت تبدیلی برابر ده به یک دارند و روی آنها نیز بصورت ۱:۱۰ و یا $\times 10$ نوشته شده است.

از مشخصات مهم این سرها که بنام پراب (Probe) مشهور می‌باشند، باید عدم وابستگی نسبت تبدیل آنها با فرکانس ولتاژ را نام برد. زیرا که باید این سرها برای هر فرکانس دلخواهی و یا حداقل برای میدان

اتصال زمین مشترک باشند یعنی اتصال زمین همه را بایستی بهم مربوط نمود. در غیر این صورت امکان بروز اختلاف و اشتباه اندازه‌گیری بسیار زیاد است. البته باید دانست که اسیلوسکوپ‌های زیادی با تجهیزات بیشتر و در نتیجه شامل دگمه‌های دیگری ساخته می‌شود که در مباحث بعدی بدانها اشاره خواهد شد.

سرهای مخصوص اسیلوسکوپ:

در اسیلوسکوپ‌های حساس نمیتوان ولتاژهای بیش از حد معینی را مستقیماً به ورودی اسیلوسکوپ وصل کرد. مثلاً "برای اندازه‌گیری و نمایش یک ولتاژ ۳۰۰ ولتی باید ابتدا ولتاژ

توضیح:

در شماره قبل در صفحه ۹۰ "طرحهای خوانندگان" طرحی به چاپ رسیده بود که بعنوان یک گیرنده حساس معرفی گردیده بود، البته در این شماره نیز همان طرح با عنوان گیرنده با اعوجاج کم بچاپ رسیده است که البته با دو مترجم مختلف است و چون طرح فیبر مدار چاپی در مقیاس اصلی نبود لذا از مترجم دیگر مجله این مقاله را بچاپ رسانده‌ایم. تا ساخت و مونتاژ آن آسان‌تر انجام گیرد.

طرحهای تجربی در الکترونیک

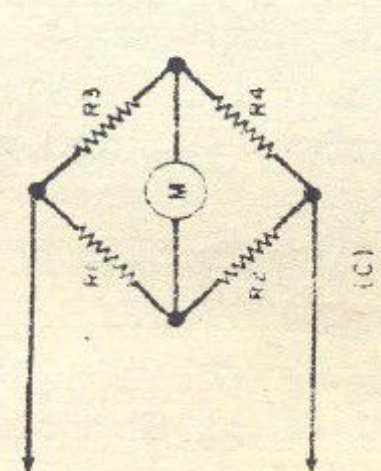
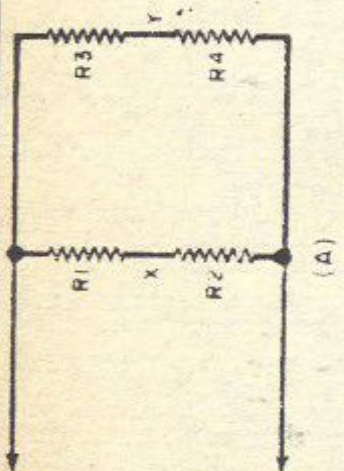
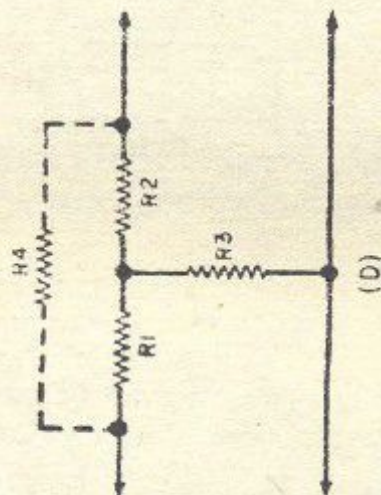
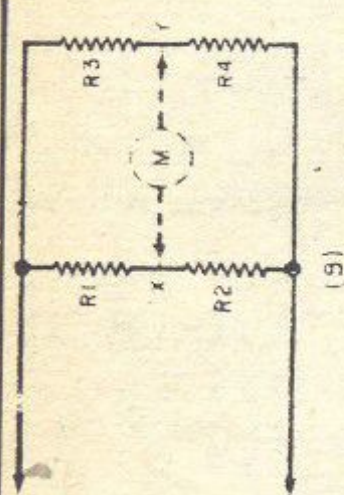
مدارات پل:

در شکل ۱ مدار استاندارد پل و استون را نشان داده‌ایم. چه چیزی باعث شده که نام این شبکه یا مدار را پل "bridge" بگوئیم. درحقیقت این متر یا M است که به صورت پلی دو نقطه X و Y را به هم وصل می‌کند. از این مدار نه تنها برای اندازه‌گیری مقاومت استفاده می‌شود بلکه می‌توانیم از آن برای سایر اندازه‌گیریها استفاده کنیم. اگر از یک منبع تغذیه ac به جای dc استفاده کنیم می‌توانیم از این مدار برای اندازه‌گیری مقادیر اجزای اکتیو $Reactive$ (سلف و خازن) استفاده کنیم. اگر یک سری شبکه RC را به

پل واتسون که شاید نام آن را زیاد شنیده باشید مدار پلی است که با آن می‌توانیم مقدار یک مقاومت نامعلوم را بدست آوریم. امروزه این مدار با اینکه نسبتاً قدیمی است اساس بعضی از دستگاههای اندازه‌گیری مدرن را تشکیل می‌دهد.

اجازه دهید تا تکامل این مدار را مورد بررسی قرار دهیم. در شکل ۱A شبکه ساده‌ای از مقاومتها فرض شده است. در این مدار ساده چهار مقاومت بصورت دوبرو بطور موازی باهم قرار گرفته‌اند $R1$ و $R2$ که بطور سری قرار دارند یک شاخه را و $R3$ و $R4$ هم که سری می‌باشند شاخه دیگر را تشکیل می‌دهند. این شاخه‌ها موازی باهم می‌باشند. هیچ چیز عجیبی در این مدار دیده نمی‌شود، اما اگر ولتاژی به این شاخه‌ها اعمال شود اندازه پتانسیل بین X و Y چقدر خواهد شد. مثالی می‌زنیم: اگر $R1=1000$ و $R2=9000$ باشد و اگر $R3=10,000$ و $R4=90,000$ اهم باشد ولتاژ بین X و Y مشابه هم خواهد بود، در اینجا نسبت بین $R1$ به $R2$ با نسبت بین $R3$ به $R4$ مقدار ثابت $1:9$ یا $1/9$ می‌باشد. پس اگر $\frac{R1}{R2} = \frac{R3}{R4}$ باشد پتانسیل‌ها در دو نقطه X و Y یکسان خواهد شد. همانطوریکه در شکل ۱B می‌بینید طریقه اندازه‌گیری ولتاژ بین این دو نقطه را با ولت‌متر امپدانس زیاد و یا گالوانومتر حساس نشان داده‌ایم.

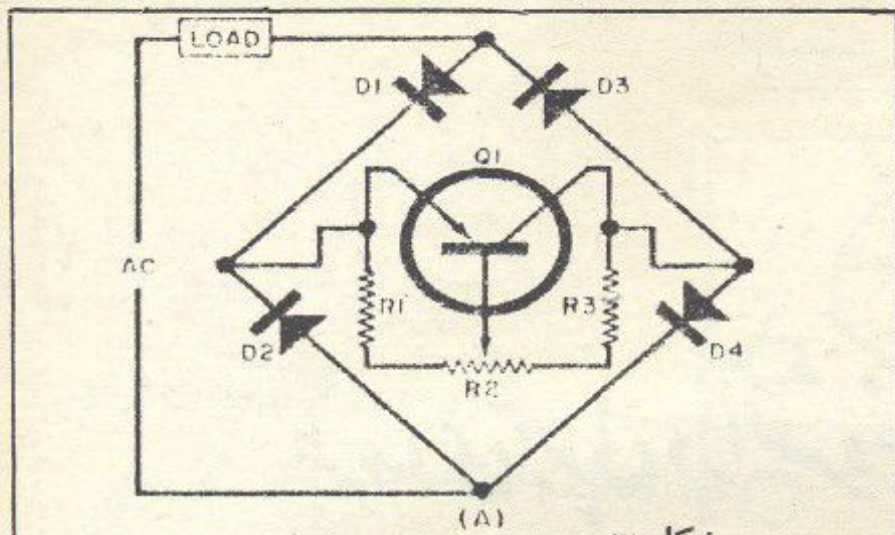
این حقیقت ساده مبنای اندازه‌گیری یک مقاومت مجهول در دستگاههای اندازه‌گیری دقیق است. یعنی اگر مقادیر مقاومتها $R1$ و $R2$ و $R3$ را داشته باشیم مقدار مقاومت نامعلوم $R4$ براحتی محاسبه می‌شود



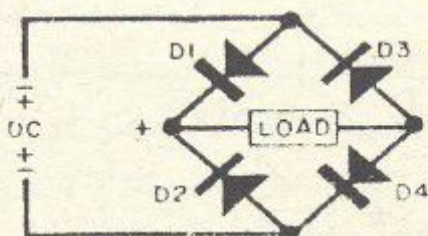
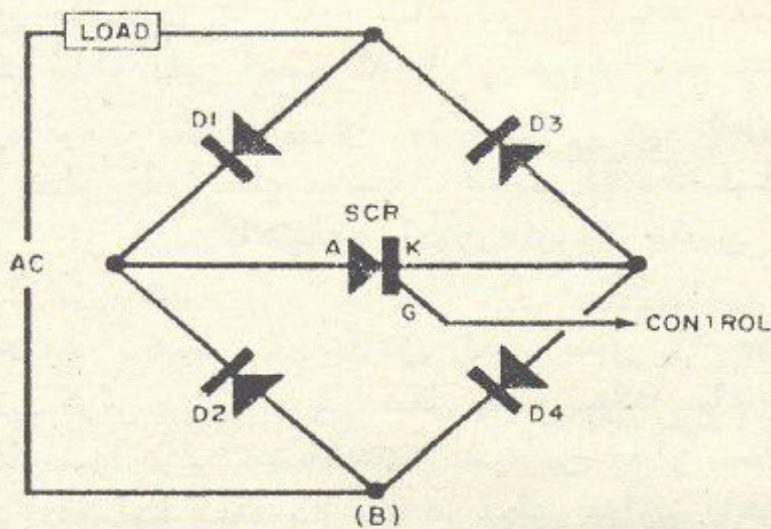
جای $R3$ قرار دهیم و همچنین شبکه RC دیگر را با $R4$ موازی کنیم یک مدار پل وین "Wien bridge" ساخته ایم. در این مدار اگر فرکانس معینی که مقدار آن تابع مقادیر RC می باشد را عبور دهیم ولتاژ بین X و Y صفر خواهد شد.

مدار پل وین را می توانیم برای اندازه گیری مقادیر خازن ها و سایر اجزاء بکار ببریم.

مطلب دیگر اینکه پل مدار پل همیشه احتیاج

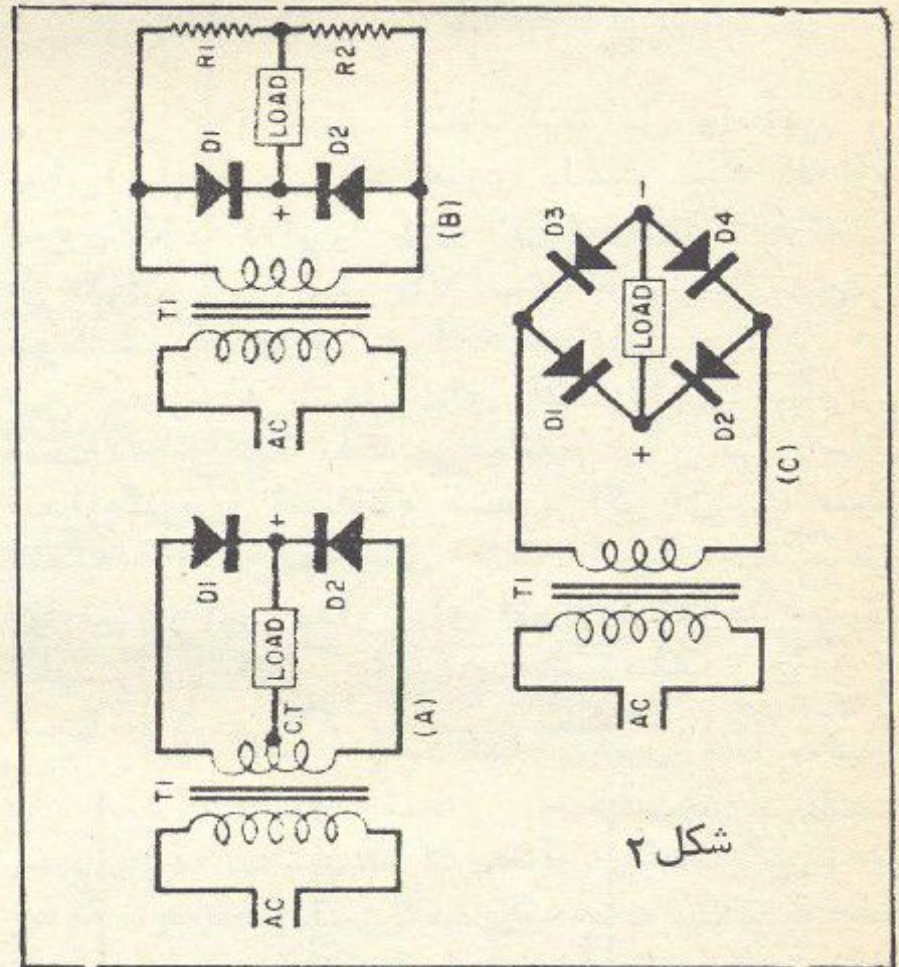


شکل ۳



شکل ۴

استفاده از دو مقاومت $R1$ و $R2$ همانطور که در شکل ۲ دیده می شود می توانیم یک نقطه وسط ساختگی *artificial* را بوجود آوریم که سر دیگر بار به آن متصل می شود. متأسفانه این مدار به عنوان یکسوساز تمام موج به خوبی کار نمی کند، زیرا این مقاومتها خود مانند بار عمل کرده و باعث اسراف در مصرف جریان می شود. برای رفع این عیب در شکل ۲C به جای این مقاومتها از دیودهای یکسوساز استفاده کرده ایم توجه کنید که این مدار خیلی شبیه به پل واتسون می باشد. اگرچه مصرف اولیه یکسوساز پل در



شکل ۲

به اسباب اندازه گیری مانند ولت متر ندارد. در شکل ۱D یک مدار پل T شکل را می بینید که احتیاج به اسباب اندازه گیری ندارد. در اینجا $R4$ عنصر پل کننده

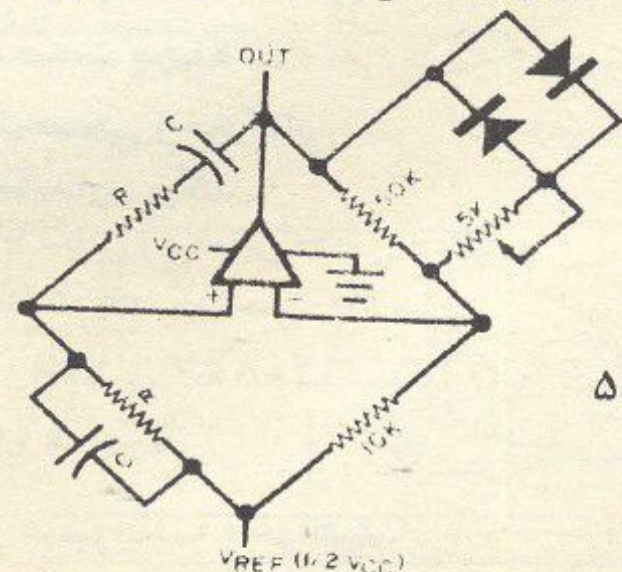
است. این مدار را می توانیم به عنوان فیلتر پائین گذر و یا به عنوان مداری برای تطبیق امپدانس بکار ببریم. اگر بخواهیم از این مدار به عنوان فیلتر استفاده کنیم، باید از سایر عناصر یا اجزاء ری اکتیو مانند خازن و یا سیم پیچ نیز استفاده کنیم.

در حقیقت یکسوساز تمام موج نمونه ای از یک مدار پل است. در ولتاژ dc بار یا $Load$ به عنوان پلی بین ترانسفورمر $(C.T)$ و محل اتصال دودیود یکسوساز است. شکل 2A ۲. اگر ثانویه ترانسفورمر سر وسط نداشت با

دستگاههای تغذیه به منظور تبدیل ولتاژ ac به dc می باشد، می توانیم از آنها برای سایر مقاصد نیز استفاده کنیم. برای مثال می توانیم از آن برای کنترل مقدار جریانی که از بار می گذرد استفاده کنیم. این بار می تواند موتور یا لامپ سولنوئید باشد. مدار ساده ای را که در آن از مدار پل برای کنترل جریان بار ac یا ac load استفاده می شود را در شکل ۳ می بینیم، یعنی بجای $Load$ می توانیم موتوری را که با جریان ac کار می کند قرار دهیم. برای کنترل جریان از یک ترانزیستور قدرت در شکل ۳ A و از یک SCR در شکل ۳ B استفاده کرده ایم.

مورد استعمال جالب دیگری که برای مدارات پل وجود دارد در شکل ۴ دیده می شود. در اینجا مدار پل دیودی بین منبع " dc " و بار " dc " قرار دارد. این مدار این اطمینان را به ما می دهد که قطبهای منبع تغذیه " dc " از نظر مثبت و منفی بطور صحیحی بسته شده اند. در این مدار حفاظتی ارزان قیمت اگر جای قطبهای مثبت و منفی منبع تغذیه را نیز عوض کنیم، هیچ خطری مدار بار $Load$ را تهدید نمی کند.

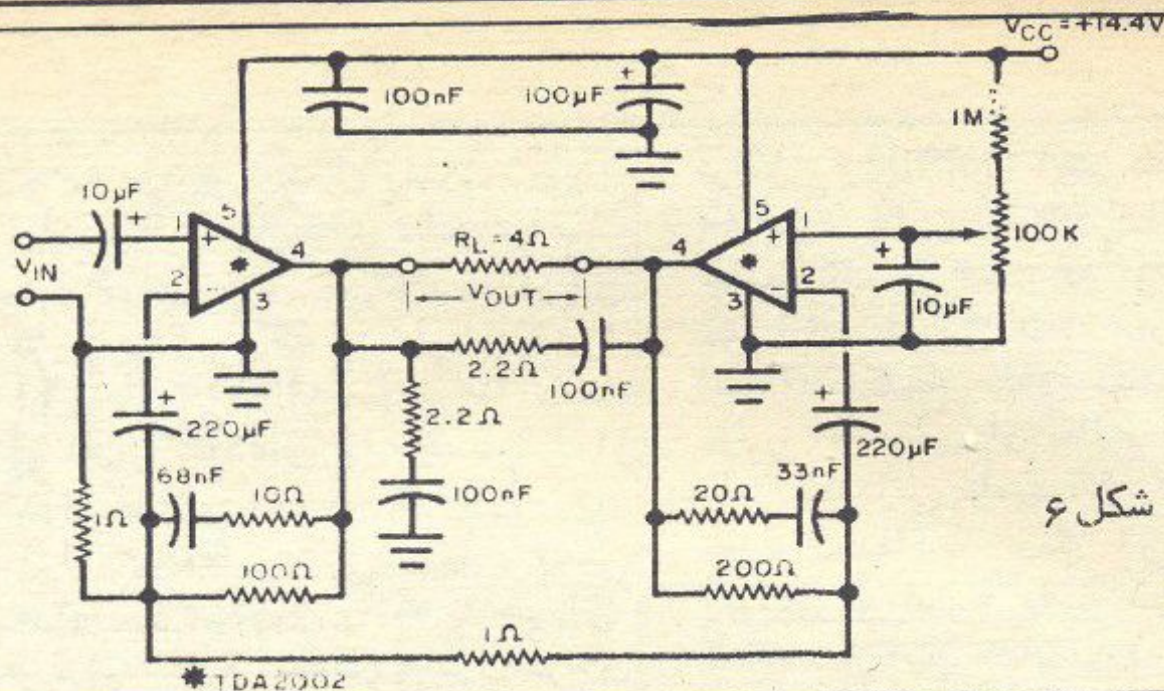
مدار مفید دیگری که در شکل ۵ نشان داده شده است یک اسیلاتور یا نوسان ساز صوتی است در اینجا ورودیهای یک آمپلی فایر عملیاتی $Op-amp$ بدو شاخه یک پل وین RC متصل است. نتیجه این است که در خروجی این $Op-amp$ سیگنالهای ac صوتی پدید می آیند. فرکانس صوتی مدار بوسیله خازن و مقاومت موازی RC و از روی فرمول $f=1/(2RC)$ بدست می آید. برای فرکانس $1KHZ$ دو عدد مقاومت R مقادیری



شکل ۵

برابر 16000 اهم دارند در صورتیکه مقادیر دو عدد خازن $0.01 \mu F$ میکرو فاراد است. جالب اینجا است که از این مدار براحتی برای تست کردن $Op-amp$ ها می توانیم استفاده کنیم. این مدار، مدار ساده و مطمئنی برای اطمینان از سالم بودن آی سی های آمپلی فایر عملیاتی مانند 741 است. همچنین مورد استفاده دیگر آن به عنوان سیگنال ژنراتور و عیب یاب در دستگاههای صوتی می باشد. از این مدار می توان به عنوان یک وسیله موزیکال نیز استفاده کرد. دیودها از نوع معمولی می باشند ولی $Op-amp$ همان آی سی $LM 148$ است. می توانیم از آی سی 741 نیز به جای $LM 148$ استفاده کنیم. در این صورت هیچ تغییری در مدار نمی دهیم و فقط با تغییر پتانسیومتر $5K$ فرکانس مدار را تنظیم می کنیم. مقاومتها از نوع یک چهارم یا یک دوم وات می باشد. خازنها باید دارای کیفیت عالی باشند یعنی می توانیم از خازنهای سرامیک و یا فیلم پلاستیک به جای آنها استفاده کنیم. ولتاژ dc مدار یعنی V_{CC} بین 4.5 تا 16 ولت متغیر است، در صورتی که ولتاژ رفرانس V_{ref} باید نصف ولتاژ منبع تغذیه باشد.

یکی دیگر از موارد استفاده از مدار پل، در آمپلی فایرها است. نمونه ای از این نوع مدارها را در شکل ۶ می بینید. در اینجا یک بلندگوی قوی به جای بار RL قرار می گیرد. این بلندگو به عنوان مدار پل بین خروجی بین دو مدار مجتمع که به عنوان آمپلی فایر بکار رفته اند قرار گرفته است. در اینگونه مدارات، قدرت صوتی دو برابر وقتی است که تنها از یک آی سی استفاده می کنیم. سیگنالهای ورودی بطور همزمان به ترمینال ورودی $noninverting (+)$ یعنی پایه "۱" آمپلی فایر اول منتقل می شود. همچنین این سیگنالهای ورودی به ترمینال ورودی $inverting (-)$ یعنی پایه "۲" از آمپلی فایر دوم منتقل می شود. سیگنالهای ورودی که به پایه "۱" از آمپلی فایر اول کوپل می شوند تغییر فاز نمی یابند ولی این سیگنالها برای ورود به آمپلی فایر دوم باید تغییر فاز یابند هر آمپلی فایر به تنهایی قدرتی معادل "۸"



شکل ۶

می باشند. آی سی ها باید بر روی رادیاتور مناسب سوار شوند. IC دستگاه از نوع TDA2002 ساخت موتورلا می باشد که آمپلی فایر قدرت سیلیکون مونولیتیک می باشد که در کلاس B 8W وات قدرت ایجاد می کند. این آی سی دارای مدار حفاظتی در مقابل حرارت زیاد و ولتاژ بالا می باشد. ولتاژ منبع تغذیه می تواند بین "۸" تا "۱۸" ولت متغیر باشد، جریان این منبع حدود 4.5A آمپر است. ماکزیمم قدرت آمپلی فایر پل در ولتاژ ۱۸ ولت "20W" وات است. *

وات در ولتاژ 14.4V ولت بر روی بار با امپدانس کم ایجاد می کنند. ولی در مدار پل هر جفت آمپلی فایر قدرتی معادل "۱۵" وات بر روی همان بار با همان ولتاژ تغذیه ایجاد می کنند. در سیم بندی مدار باید دقت شود و سعی شود که سیم ها کوتاه و تا حد امکان مستقیم باشد. برای مونتاژ این مدار میتوان از هر نوع مدار چایی استفاده کرد ولی باید مدار را جمع و جور ساخت. بغیر از پتانسیومتر کنترل بالانس 100K تمام مقاومتها از نوع نیم وات



رایانه

تنها ماهنامه علمی - اجتماعی درباره کامپیوتر و انفورماتیک که بزبان فارسی در ایران منتشر می شود.

رایانه ضمن معرفی همه جانبه صنعت پیچیده

و نوین کامپیوتر از خط اصیل استقلال صنعتی و خود کفایی

در عرصه کامپیوتر و انفورماتیک جانبداری میکند.

برای اطلاع از نحوه اشتراک ماهنامه رایانه با نشانی زیر تماس حاصل فرمائید:

نشانی: خیابان استاد مطهری - خیابان دریای نور شماره ۳۰

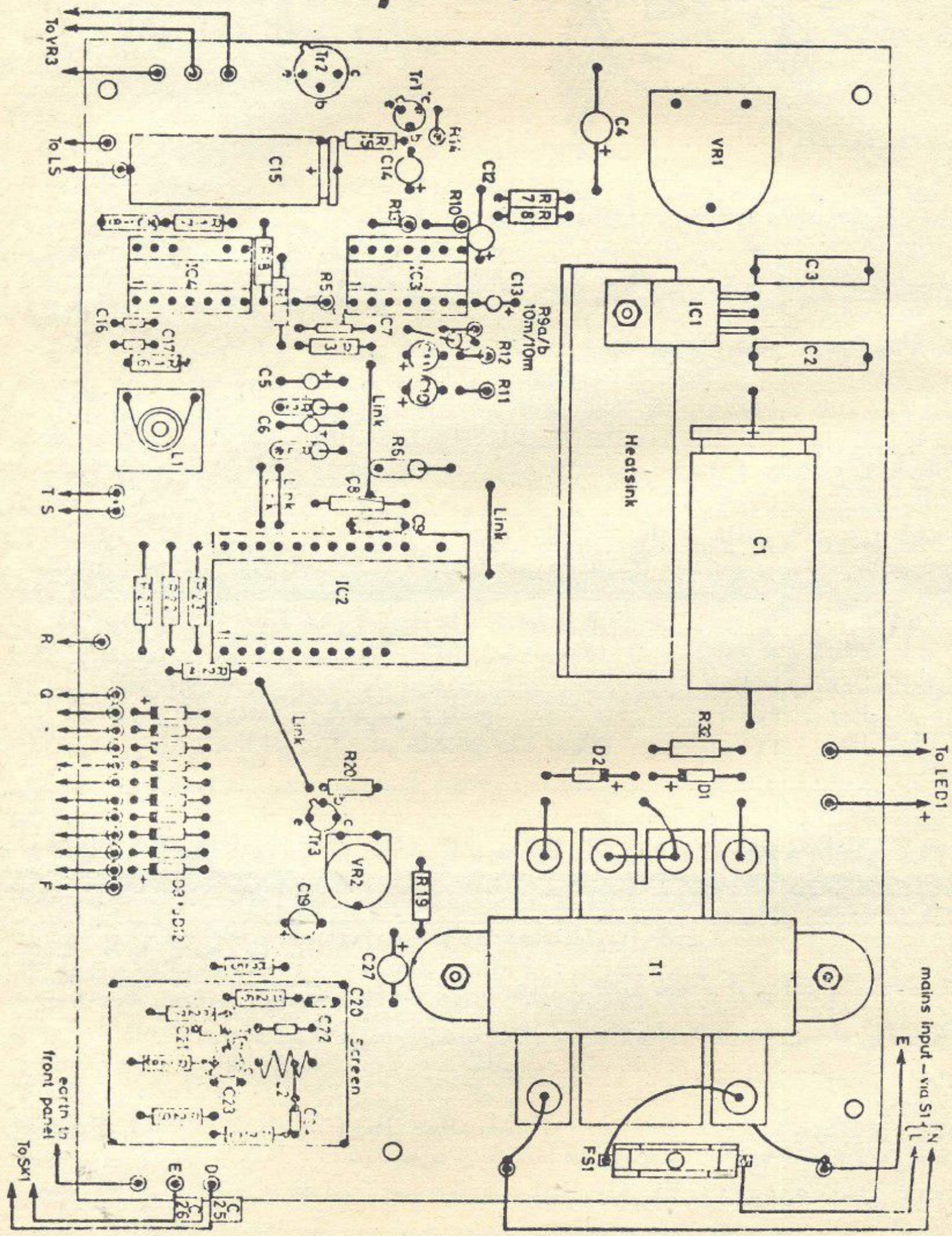
تلفن: ۴ - ۶۲۱۷۸۱ داخلی ۱۲۲ و ۱۳۸ و ۶۲۴۸۵۷

صندوق پستی: ۴۱/۳۴۲ تهران

رایانه را از فروشندگان معتبر مطبوعات بخواهید.

بازی خبث تاخما

ترجمه از کامل علیزاده
دانشجوی علوم آزمایشگاهی



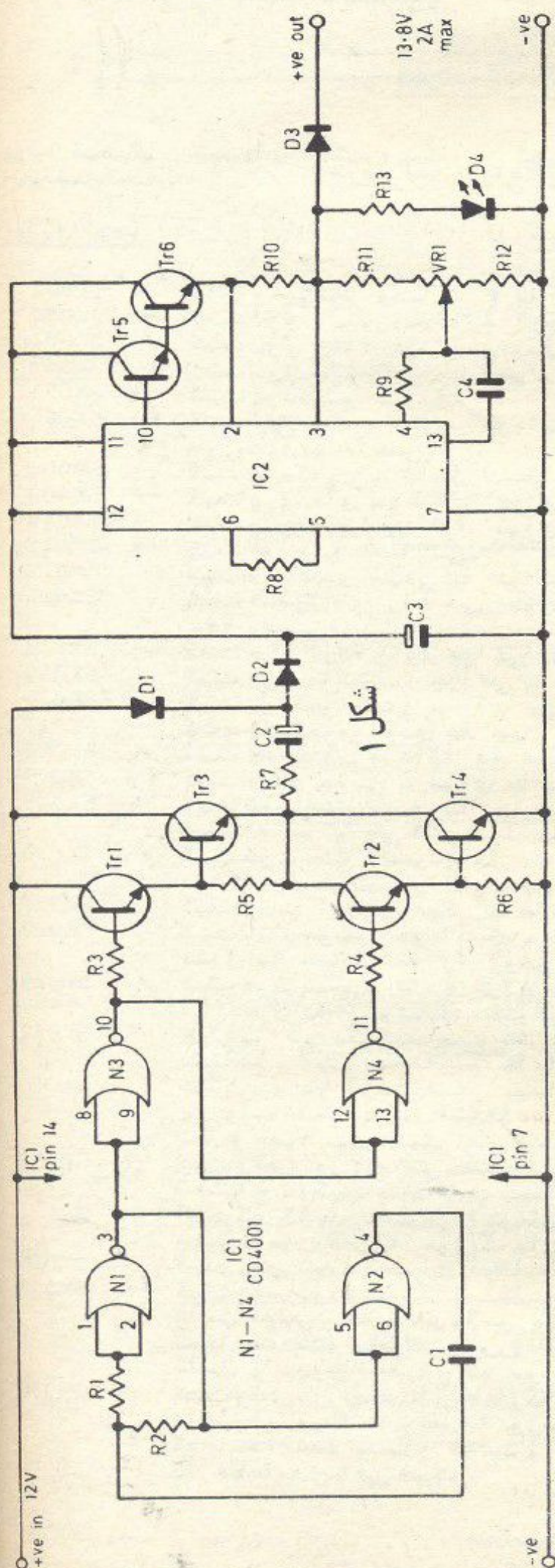
شارژر باتری برای دستگاههای ویدئویی

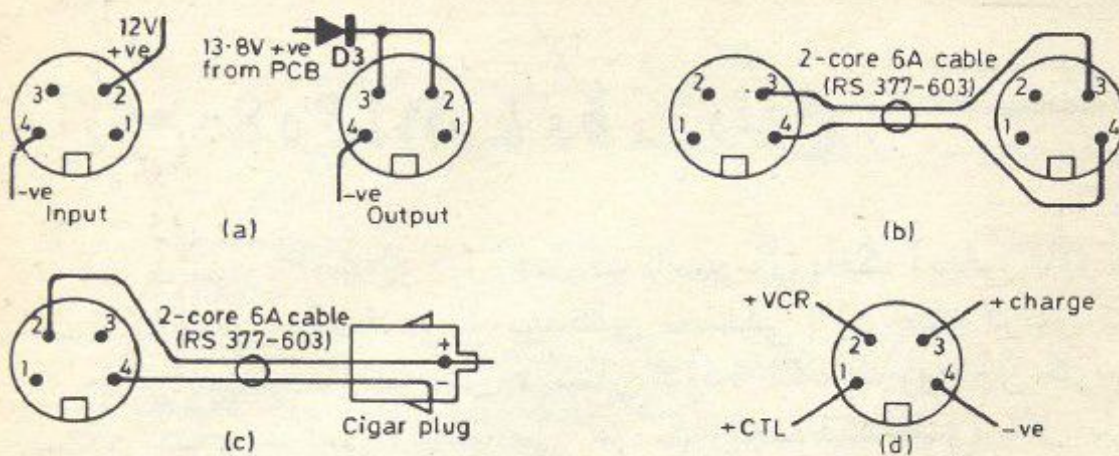
با پیشرفت هرچه سریعتر تکنولوژی در امور الکترونیک امروزه دوربینهای تلویزیونی و دستگاههای ضبط ویدئو میتوانند در دسترس افراد قرار بگیرند درحالیکه بسیار کوچکتر شدهاند و حتی با باتری قابل کار میباشند. از جمله ویدئو تیپ JVC-HR4100 که با باتری با قدرت ۳۰ آمپر ساعت تغذیه میگردد. این باتریها که درون دستگاه قرار میگیرند امکان ضبط برنامهی تصویری را تا بمدت کمی بیش از یکساعت فراهم میآورند. اما بکمک مولدهای خارجی که به دستگاه متصل میگردند میتوان مدت ضبط را بالا برد. با خرید باتریهای ۱۲ ولت ۵/۷ آمپرساعت (از نوع RS 591 - 398) و اتصال آن به ترمینال تغذیه از خارج دستگاه میتوان زمان ضبط را به دو برابر افزایش داد. علاوه بر آنکه مجموع زمان ضبط با هر دو باتری به ۳ ساعت خواهد رسید. اما نکتهی جالب اینجاست که باتریهای دستگاه مزبور قادر به شارژ مجدد خواهند بود. بدین نحو که شما میتوانید این باتری را با اتصال از طریق سوکت فندک سیگار اتومبیلتان به باتری اتومبیل شارژ کنید.

اما اینگونه پیلهای خشک بمنظور شارژ شدن نیاز به منبع ولتاژ ثابت ۲/۳ ولت بازای هر سلول دارند بنابراین جهت یک باتری ۱۲ ولت به منبعی با فشار الکتریکی ۱۳/۸ ولت احتیاج است (۶ واحد سلولی) برای بدست آوردن این ولتاژ از باتری اتومبیل نیاز به یک کنورتور $d.c.-d.c.$ می باشد. بار اولیه باید تحت جریان ۲ آمپر محدود گردد همانطور که باتری شارژ می گردد جریان نیز بتدریج کاهش می یابد و در هنگام شارژ کامل به کمتر از ۵۰ میلی آمپر می رسد. در اغلب اینگونه کنورتورها از یک ترانسفورمر استفاده می شود، اما مداری که شرح آن می آید بدون کاربرد ترانسفورماتور ساخته میشود.

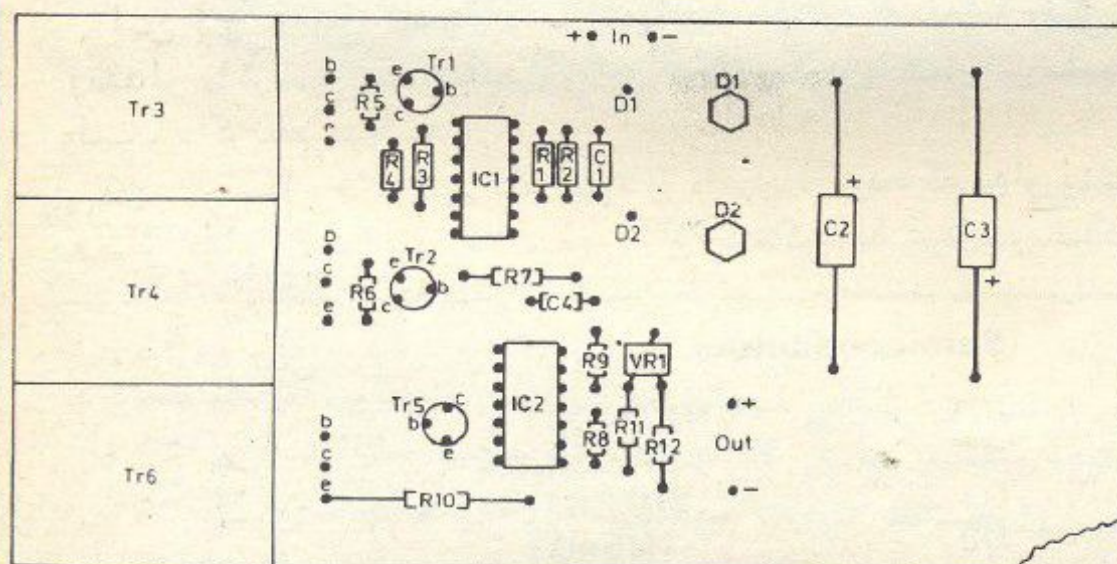
تشریح مدار:

طرح مدار را در شکل (۱) مشاهده می نمائید گیتهای لاجیک N1 و N2 از آی - سی





(a) سوکتهای ورودی و خروجی دستگاه شارژ
(b) نحوه‌ی اتصال بین دستگاه شارژ و دستگاه ضبط ویدئو
(c) نحوه‌ی اتصال سیگار روشن‌کننده‌ها تومبیل به ضبط‌باز شارژر
(d) سوکت منبع تغذیه‌ی خارجی دستگاه ضبط



صفحه‌ی مدار چاپی

شماره‌ی ۱ (IC1) نقش یک اسیلاتور با فرکانس حدودی یک کیلو هرتز را بازی می‌کنند. خروجی این مدار به دو ورودی گیت N3 متصل می‌گردد که خود آن با گیت N4 در حالت برگردان قرار دارند. بنابراین ترانزیستورهای TR1 و TR2 بطور متناوب خاموش و روشن می‌گردند درحالی‌که این عمل توسط مقاومت‌های محدود کننده‌ی جریان R3 و R4 انجام می‌گیرد.

زمانی که دو ترانزیستور TR2 و TR4 روشن میشوند، (در این حالت TR1 و TR3 خاموش هستند) خازن C2 از طریق دیود D1 و مقاومت R7 تا ۱۲ ولت شارژ می‌گردد.

زمانی که TR1 و TR3 روشن میشوند (و دوتای دیگر خاموش) دیود D1 بحالت بایاس معکوس می‌باشد. در این حالت خازن C2 بطور سری با منبع تغذیه‌ی ۱۲ ولت قرار می‌گیرد (از طریق R7 و TR3) در نتیجه خازن C3 از طریق دیود D2 تا ۲۱ ولت شارژ می‌شود. دیود D2 جلگیری می‌کند. میزان بار خازن C3 عمل سوئیچینگ را ملایم گرداند. سپس ولتاژ از طریق این خازن (C3) به آی‌سی رگولاتور ولتاژ اعمال می‌گردد (IC2) خروجی‌های این آی‌سی به یک جفت ترانزیستور دارلینگتون متصل است مقاومت (R10) محدود کننده‌ی جریان به میزان ۲ آمپر است. این مقاومت بکمک مقاومت متغیر VR1 عمل تنظیم صحیح ولتاژ خروجی را بعهده دارند. دیود D3 نقش محافظت را بعهده دارد. در حالیکه دیود نوری D4 نمایش دهنده‌ی کار مدار می‌باشد.

طرز ساختن و بکار بردن:

طرز قرار گیری اجزای مدار را در شکل ۲ ملاحظه می‌کنید. ترانزیستورهای شماره‌ی ۳ و ۴ و ۶ در گوشه‌ای از صفحه‌ی مدار چاپی قرار گرفته‌اند چرا که حین کار بشدت گرم می‌شوند و باید توسط رادیاتور یا دیگر وسایل دفع گرما خنک گردند. مدار چاپی شکل ۲ را پس از ساختن و سوار کردن ابزار درون یک جعبه قرار دهید و وسایل دفع گرما را پشت صفحه جاسازی کنید. آنگاه از یک سر دیود D3 یک خروجی بگیرید و آنرا با سیم دیگر خروجی به سوکت ورودی دستگاه ویدئو متصل نمایید. جزئیات سوکتهای ورودی و خروجی در شکل ۳ نشان داده شده‌اند. همانطور که ملاحظه می‌کنید، سوکت فنک سیگار اتومبیل که برای تغذیه‌ی دستگاه ضبط می‌تواند بکار برده شود، برای شارژ باطری داخلی دستگاه نیز کاربرد دارد. به این ترتیب که آنرا ابتدا به

مدار مجتمع LM13080 و کاربرد آن

قسمت اول

ایرج دولتشاهی

آی - سی LM13080 (مارک ناسیونال) یک آمپلی فایر عملیاتی قدرت و قابل برنامه ریزی است که میتوان آنرا در کاربردهای مختلفی، از جمله فرمان یک کانال مورد استفاده قرار داد. طرح این مونتاژ در شکل ۱ نشان داده شده که روی آن کاربرد دو آی - سی نوع 13080 به چشم میخورد این آی - سی در یک جعبه مستطیلی شکل با ۸ اتصال مانند آی - سی های ۵۵۵ یا ۷۴۱، سوار شده است. اتصالات 13080 بقرار زیر است:

اتصال ۱: ورودی معکوس کننده، اتصال ۲: پلاریزاسیون خروجی، اتصال ۳: ورودی غیر معکوس کننده، اتصال ۴: زمین (-۷)، اتصال ۵: خروجی، اتصال ۶: تغذیه (+۷)، اتصال ۷: پلاریزاسیون ورودی، اتصال ۸: متصل نشده و نباید مورد استفاده قرار گیرد.

این آی - سی معمولاً با تنها یک تغذیه ۳ تا ۱۵ ولتی یا دوازده ۱/۵ ولت تا ۷/۵ ولت (مقدار ماکزیممی که نباید از آن تجاوز کرد) عمل مینماید. شدت معمولی ۱۲+ ماکزیمم یا ۶+ ولت، ماکزیمم میباشد.

مونتاژ شکل ۱ دارای یک ورودی ناقرینه بوده که به ورودی غیر معکوس کننده (+) LM13080 توسط خازن C میرسد که مقدار آن بستگی به فرکانس سیگنالی که پخش خواهد شد، دارد در

Resistors:

R1	820k
R2	390k
R3	1k
R4	1k
R5	820Ω
R6	820Ω
R7	0.27Ω 2.5W w.w.
R8	4.7k
R9	2.2k
R10	0.33Ω 2.5W w.w.
R11	5.6k
R12	5.6k
R13	1k
VR1	1k miniature horizontal
All 1/4W 5% unless otherwise specified.	

Semiconductors:

IC1	CD4001
IC2	L723 (DIL)
D1-2	RS 261-019
D3	1N5401
D4	LED
Tr1, 2	BC109
Tr3, 4	TIP3055
Tr5	2N3053
Tr6	TIP3055

Capacitors:

C1	0.001μF ceramic plate
C2	1000μF 35V electrolytic
C3	4700μF 35V electrolytic
C4	0.001μF ceramic plate

بقیه ارض قبل

Input دستگاه شارژ باتری که ساخته اید وصل می کنید. آنگاه خروجی این دستگاه شارژ به سوکت تغذیه خارجی متصل می گردد. برای شارژ باطری داخلی دستگاه، پریز ۴ سوراخه ای آنرا مطابق شکل ۳ - ب می بندید.

گذشته از اینها باید دقت کنید که TR6 حین کار بسیار داغ می گردد و نیز TR3 و TR4 و TR5 تا حد قابل ملاحظه ای گرم می شوند همچنین دیودهای D1 و D2 به این جهت برای نصب قسمتهای دفع گرمائی دقت کامل بکنید. دیود نوری D4 هم روی صفحه ی جلوی پانل قرار می گیرد. برای شروع کار VR1 را در وضعیت وسط قرار می دهید و ورودی را به ۱۲ ولت وصل می نمائید. در این حال دیود D4 باید روشن شود. سپس خروجی را به باتری دستگاه که باید شارژ گردد متصل می کنید و با تغییر VR1 خروجی را روی ۱۳/۸ ولت تنظیم می کنید. در این حال دستگاه آماده ی کار خواهد بود.

اینجا از فرمول زیر استفاده میکنیم .

$$f_1 = \frac{1}{2 \pi R C}$$

که در آن f_1 به هرتس ، R به مگا اهم (Megohms) و C به میکروفاراد میباشد .
 بطور مثال $f=1000\text{HZ}$, $0,01\text{M} = R=10\text{K}$ را اختیار میکنیم که داریم

$$C = \frac{1}{2 \pi f_L R} = \frac{10^2}{2 \pi \cdot 10^3} \quad \text{یا} \quad C = 0,0159 \mu\text{F}.$$

که با عدد صحیح در آوردن آن $C=0,016 \mu\text{F}$ خواهیم داشت .
 برای دقت بیشتری به C یک مقدار نرمالیزه شده ای نزدیک آنچه که محاسبه شده ، داده و مقدار R را منطبق مینمائیم . حال اگر مقدار $C=0,01 \mu\text{F}$ (یا 10 MF) اختیار کنیم در این شرایط مقدار جدید R را که برابر است با :

$$R = \frac{1}{2 \pi f_L C} = \frac{10^2}{2 \pi \cdot 10^3} = 0,016 \text{ M}\Omega \quad \text{یا} \quad R = 16 \text{ كيلو اهم}$$

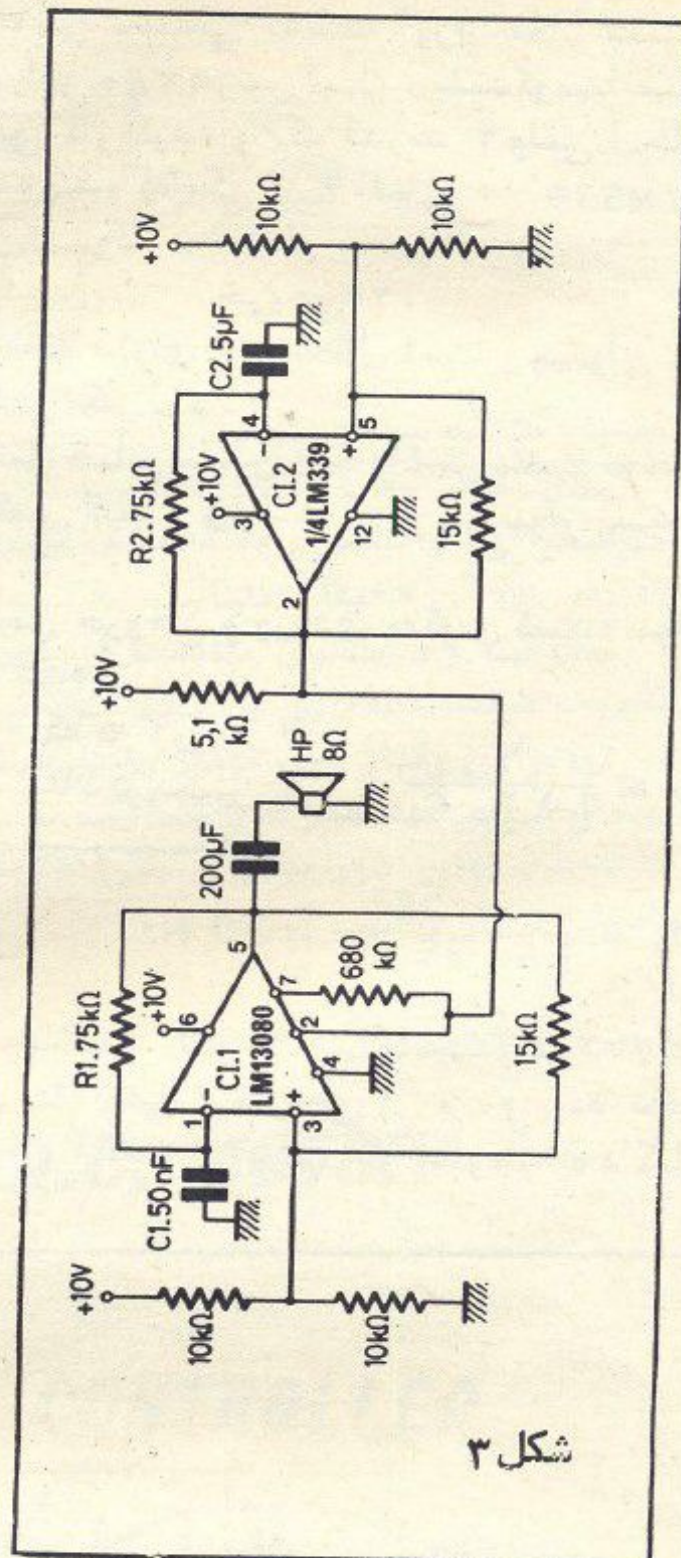
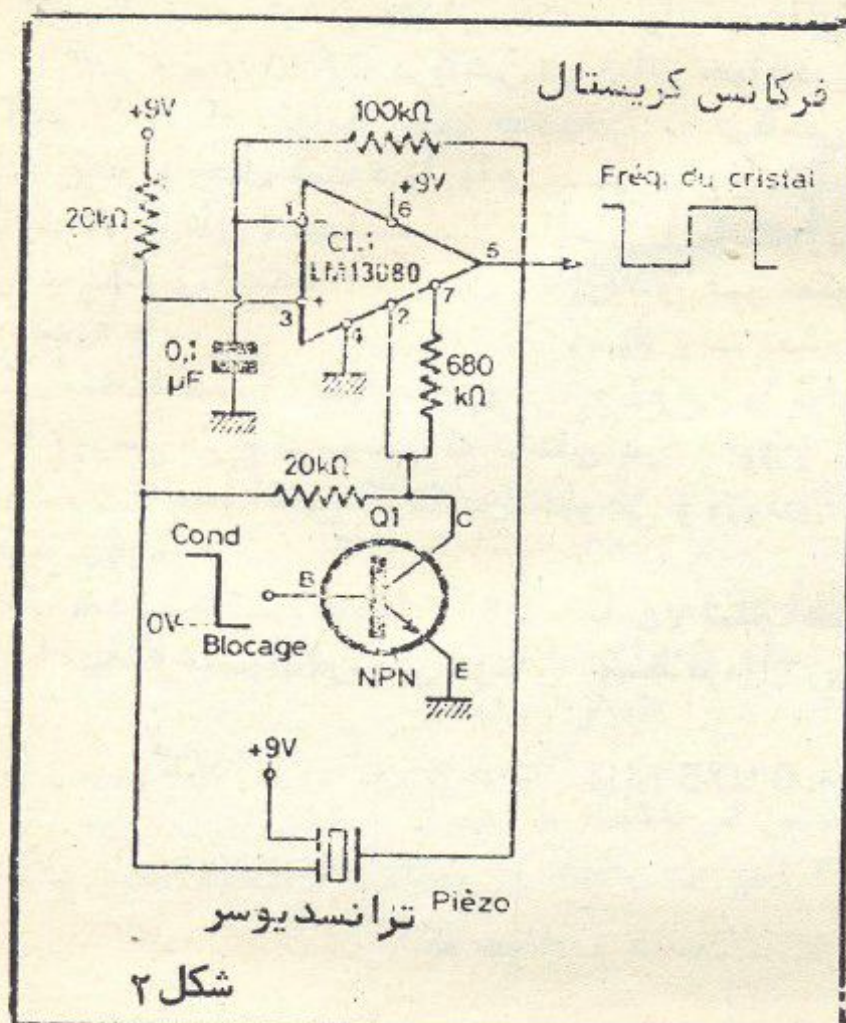
بدست می آوریم R را با یک مقاومت ثابت 10k بطور سری با مقاومت منطبق شونده یا متغیر 10K میسازیم چنانچه با وجود این f_L ثابت نبوده ولی بایستی ما بین حدودی تغییر یابد ، مقاومت ثابت ضعیف تر بوده و مقاومت منطبق شونده یا متغیر ، بیشتر مثلاً 50K یا بیش از آن ، میباشد .

این مونتاژ میتواند شدتی ۲۰ ولتی از یک سرتاسر دیگر دریافت کند که شارژ ورودی ۵۰ اهم است فرکانس f_L در ماکزیمم ۱۰ کیلو هرتس است چنانچه f_L بیش از ۱۰ کیلو هرتس باشد شدت ورودی تا ۱۳ ولت از یک سرتاسر دیگر ، بجای ۲۰ ولت کاهش میآید . این آمپلی فایر یک بهره gain شدت دو دفعه ای میدهد .

در خروجی که در نقاط انتهائی ۶ دو آی - سی انجام شده دارای دو پایه اتصال هستیم که امکان اتصال یک کابلی ، متشکل از دو سیم عایق که جریان از جهت مخالف آن میگذرد با امپدانس ضعیفی در حدود ۱۶ اهم ، را میدهد قدرت سیگنال خروجی میتواند به ۲ وات برسد این دستگاه یک از فاز خارج کننده (Deplator) با ورودی قرینه و خروجی قرینه میباشد .
 سیگنال ابتدا توسط آی - سی $CI-1$ تقویت میگردد چون شدت به ورودی غیر معکوس کننده ۳ اعمال میشود ، سیگنال خروجی در نقطه ۵ همین CI در حال فاز با سیگنال ورودی است سیگنال خروجی $CI-1$ توسط مقاومت ۱۰ کیلو اهمی به ورودی معکوس کننده ۱ $CI-2$ فرستاده میشود بخاطر این عمل سیگنال واقع در نقطه ۵ $CI-2$ بصورت مخالف سیگنال خروجی $CI-1$ میگردد که منجر به ایجاد یک خروجی قرینه خواهد شد .

در اینجا ضد عکس العمل توسط یک سیم اتصال برای $CI-1$ و با ۱۰۰ کیلو اهم برای $CI-2$ دیده میشود و نیز ملاحظه میگردد که این دستگاه توسط ۶ ولت بازمین در نقطه مشترک در منبع ۶ ولتی که بطور سری سوار شده اند ، تغذیه شده است نقطه ۷ به ۶ - ولت ، توسط یک مقاومت ۶۸۰ کیلو اهمی متصل شده است مدارات تصحیح کننده $10 - 50\text{MF}$ مابین ۶ - ولت و خروجی ۵ در دو طبقه این دستگاه ، سوار شده اند .
 آلارم پی نیرو الکترونیک

دومین کاربرد $LM13080$ که شرح آن در این مقاله خواهد آمد ، آلارم پی نئروالکترویکی است که تنها یک آی - سی $CI-1$ و یک ترانزیستور $Q1, \text{NPN}$ بکار میبرد چیزیکه بلافاصله در مونتاژ جلب نظر میکند تغذیه آنست که توسط فقط یک منبع ۹ ولتی " - " به زمین و " + " به نقطه عادی ۶ وصل شده ، صورت میگیرد و این باعث تغییراتی در اتصال میشود . در اینحال نقطه ۴ به زمین بوده و همین وضع برای امیتر $Q1$ نیز صدق میکند . ایجاد صدای آلارم (اعلام خطر) توسط ترانسد یوسر پی نئرو مارک گولتون 101FB یا معادل آن ، صورت



آثیر دو حالتہ
 شکل ۳ نشاندهنده مونتاژ این آثیر است ،
 تغذیه توسط تنها یک منبع ده ولتی صورت گرفته
 و اتصالاتی نظیر آنچه که در مونتاژهای قبلی
 دیدیم ، بچشم میخورد برای آی - سی CI-1
 یک LM13080 بکار رفته است . یک آی سی
 ثانوی LM339 نیز ضمیمه این آثیر الکترونیک
 با بلندگو شده است . اولین مدار مجتمع مانند
 اوسیلاتور ورودی بصورت قطع و وصل

کننده عمل خواهد کرد که بخاطر این، صدای آژیر متناوبا " قطع میگردد .
چیزیکه دربررسی مونتاژ LM13080 بچشم میخورد وجود دو حلقه عکس العمل یکی مثبت
توسط مقاومت ۱۵ کیلو اهمی است که مابین خروجی ۵ و ورودی غیر معکوس کننده ۳ سوار شده و
دیگری منفی (ضد عکس العمل) مابین همین خروجی و ورودی معکوس کننده ۱ است که با خازن
C1 با 50mF مشترک میباشد در این شرایط فرکانس سیگنال، هنگام پالسهای پی در پی توسط
فرمول زیر داده شده است .
که در آن $f_1 = \frac{1}{\dots}$

$$f_1 = \frac{1}{1,4 R_1 C_1}$$

$R_1 = 0,075 \text{ M}\Omega$ et $C_1 = 0,05 \mu\text{F}$. Cela

$$f_1 = \frac{10^3 \cdot 10^2}{75 \cdot 5 \cdot 1,4} = 190 \text{ Hz}$$

ولی با عوض کردن مقدار $C1$ میتوان صدائی با فرکانس مختلفی بدست آورد مثلاً " با $C1=0.025 \mu F$ فرکانس دو برابر خواهد شد که برابر ۳۸۰ هرتس است، بلندگومیبایستی ۸ اهم باشد که بتواند بطور صحیحی با فرکانس انتخابی کار کرده و یک قدرت ۲ ولتی ایجاد نماید قطع و وصل کننده با (آی - سی) $CI-2$ ساخته شده که یکی از ۴ المان $LM339$ (مارک ناسیونال) میباشد مثلاً " المان ۱ مانند زیر متصل میشود.

ورودی معکوس کننده ۴، ورودی غیر معکوس کننده ۵، خروجی ۲، زمین و - تغذیه ۱۲ جعبه دارای ۱۴ اتصال است و میتوان سه المان باقیمانده را بعنوان رزرو $CI-2$ یا موارد دیگری بکار برد.

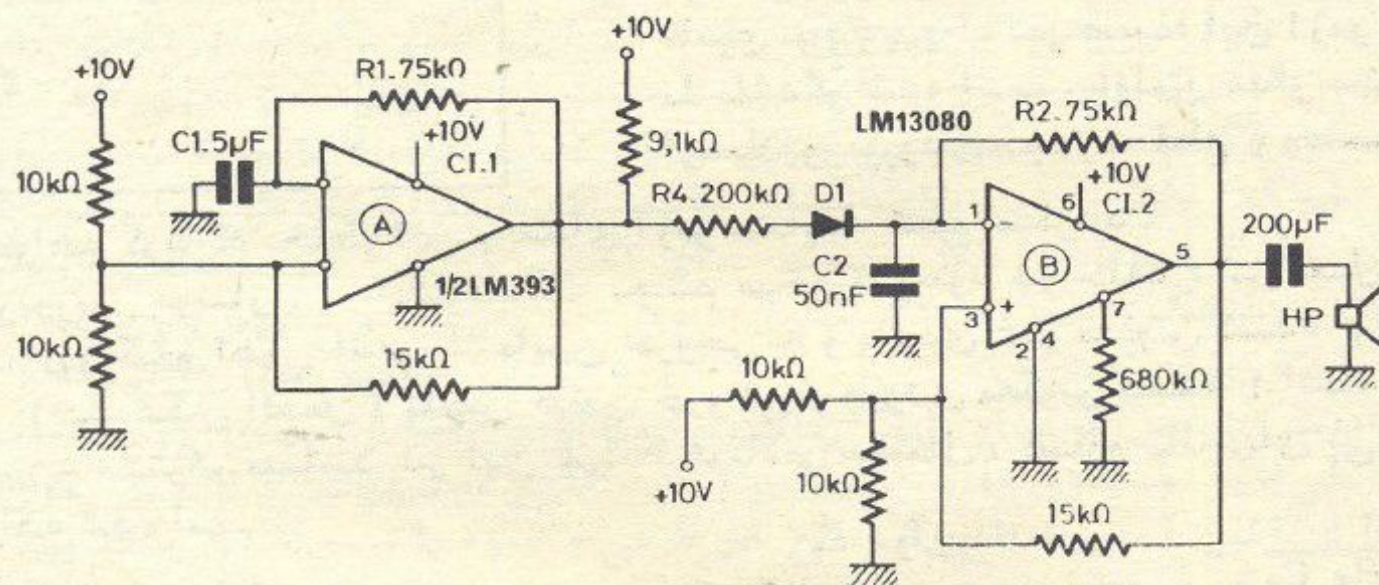
با بررسی طرح می بینیم که نوسان در TBF (فرکانس خیلی پائین) با واکنش مثبت توسط مقاومت ۱۵ کیلو اهمی که مابین خروجی و ورودی غیر معکوس کننده ۵ و $CI-2$ سوار شده ایجاد میگردد.

یک ضد - واکنش توسط $R2$ با ۷۵ کیلو اهم که مابین خروجی و ورودی معکوس کننده سوار شده، ایجاد میشود فرکانس نوسان توسط فرمول زیر داده شده

$$f_2 = \frac{1}{1,4 R_2 C_2} \quad \text{که در آن با مقادیر تعیین شده} \quad R_2 = + 0,075 M\Omega, C_2 = 5 \mu F,$$

$$f_2 = \frac{10^3}{1,4 \cdot 75 \cdot 5} = 1,9 \text{ Hz} \quad \text{که خواهیم داشت.}$$

این مقدار میتواند با تغییر مقدار $C2$ تغییر یابد مثلاً " چنانچه $C2=2.5 \mu F$ باشد $f_2=3.8 \text{ Hz}$ است که قطع صدا سریعتر انجام میشود مودولاسیون با اتصال خروجی ۲ $CI-2$ به نقطه ۲ $CI-2$ صورت میگیرد پلاریزاسیون ورودی غیر معکوس کننده ۵ برای دو مقاومت ۱۰ کیلو اهمی تضمین شده است.



شکل ۴

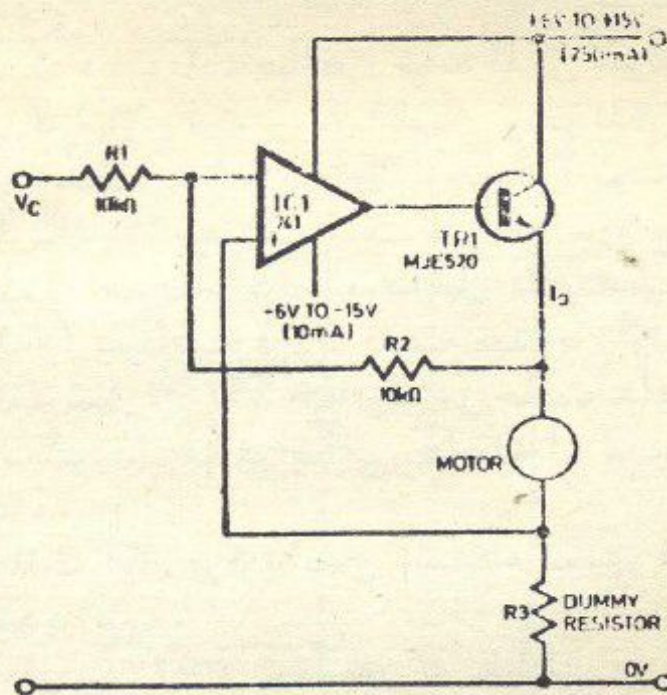
دنباله این مقاله جالب را در شماره آینده ملاحظه نمائید

چند طرح جالب

تهیه : بیژن بنی اردلانی

کنترل کننده سرعت موتور DC

مدار شکل مقابل کنترل کننده سرعت دقیقی برای یک موتور کوچک DC را نشان می دهد . صرف نظر از اثر سلفی ، معادله یک موتور DC $V_m = I_a R_a$ می باشد که نیروی ضد محرکه (e.m.f) آن دقیقاً متناسب با سرعت موتور است . مقاومت R_3 مساوی مقاومت آرمیچر موتور است و برای یافتن $I_a R_a$ قرار داده شده است . تقویت کننده عملیاتی و $TR1$ خروجی $V_C(I_a R_a)$ را تامین میکنند . بنابراین ولتاژ روی موتور برابر میشود با $V_m = I_a R_a - V_C$ بنابراین ولتاژ کنترل مساوی مقدار نیروی ضد محرکه و متناسب با سرعت موتور می باشد . با اعمال ولتاژی بین $-0.1V$ تا $5V$ - میتوان دور موتوری بین 40 تا 2000 دور در دقیقه را مستقل از ولتاژ منبع تغذیه و تغییرات بار بدست آورد .



D.C. MOTOR

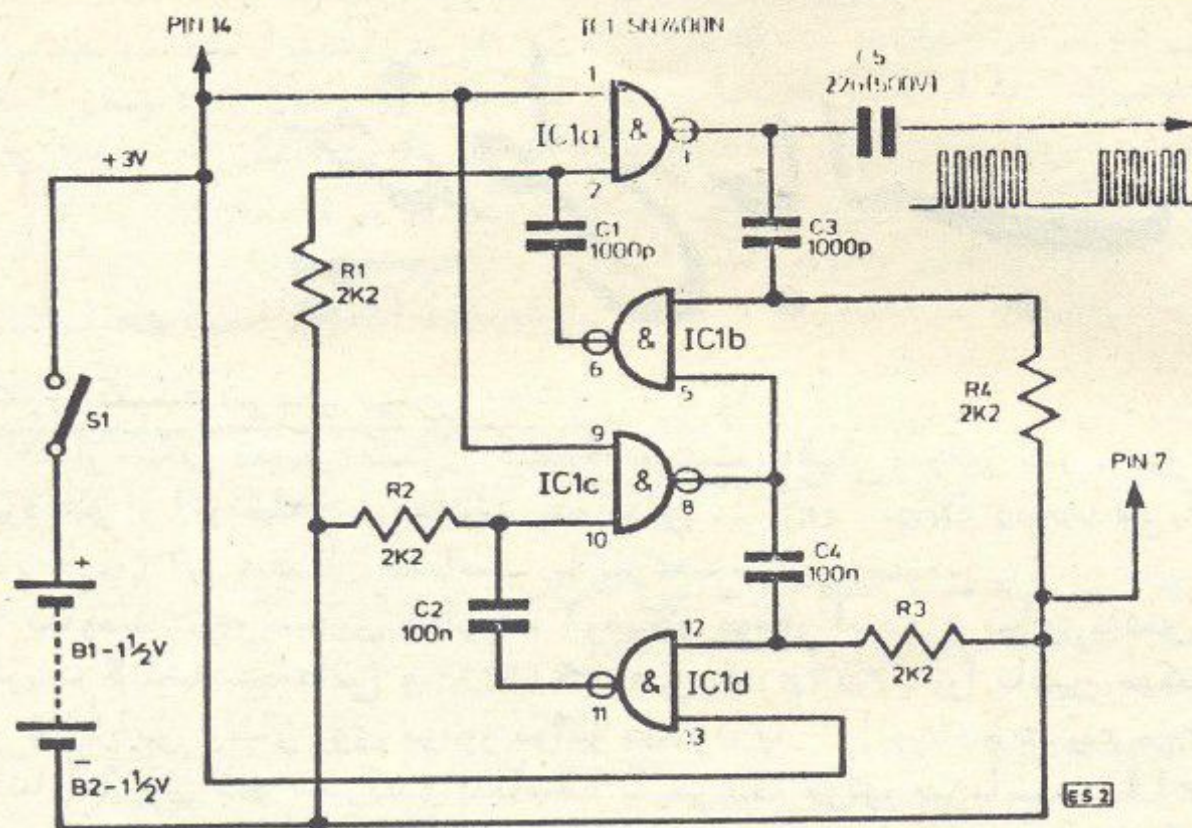
CONTROLLER

سیگنال انژکتور

طرح این مدار براساس یک آی سی TTL به شماره $SN7400N$ می باشد . نوسانساز اصلی با فرکانس حدود $200KHZ$ نوسان کرده ، موج مربعی با زوایای تند تهیه می کند از این رو دارای هارمونیک های زیادی است . برای اینکه نوسانها قابل شنیدن شوند توسط موج حاصله از نوسانساز دیگری با فرکانس $2KHZ$ مدوله میشوند .

هر نوسانساز مشتمل بر دو گیت ناند از آی سی است که بصورت یک نوسانساز آستانبل بسته شده اند . خروجی نوسانساز با فرکانس کمتر $IC1(c)$ و $IC1(d)$ به ورودی یدکی $IC1(b)$ داده میشود .

بنابراین نوسانساز با فرکانس زیادتر با فرکانس $2KHZ$ متناوباً روشن و خاموش میشود . موج حاصله توسط خازن مسدود کننده $22nF$ به پروب آزمایش داده میشود .

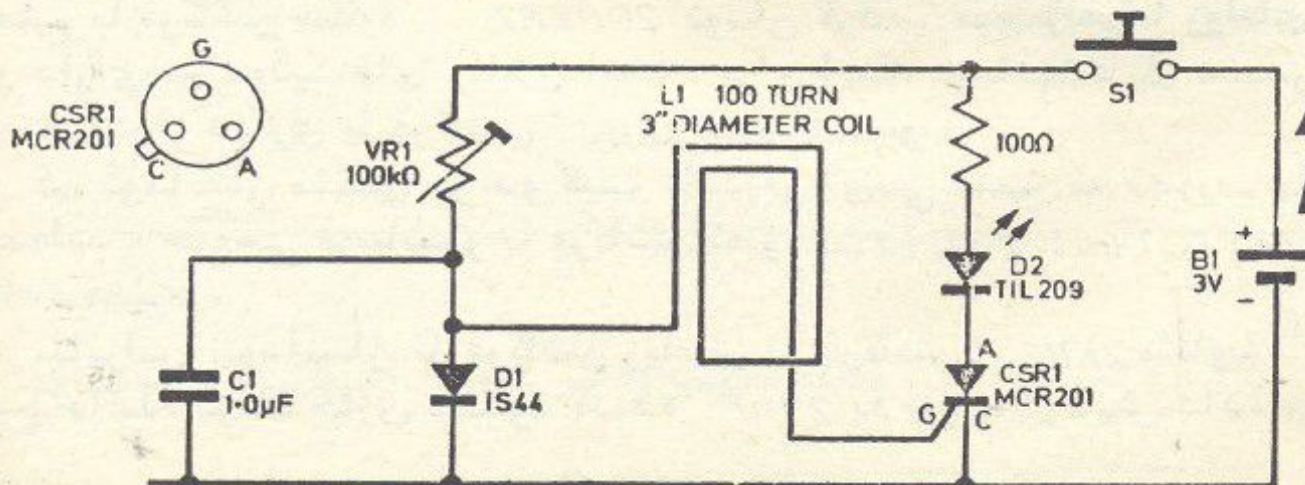


SIGNAL INJECTOR

حافظه زنگ تلفن

دانستن اینکه در غیاب صاحب خانه تلفن منزلش زنگ زده یا نه گاهی برای وی مفید است. این مدار با آشکارسازی میدان مغناطیسی زنگ تلفن یک Led را روشن میکند. تا بر گردانده شدن دستگاه به حالت اول (ریست) توسط استفاده کننده روشن می ماند. عنصر آشکارساز یک سیم پیچ است با ۱۰۰ دور سیم مسی نمره 30s.w.g که به صورت دایره با قطر ۱۳ اینچ پیچیده شده و داخل تلفن در یک جای خالی که بتواند میدان مغناطیسی حاصل از زنگ را دریافت دارد نصب میشود. ولتاژ القا شده دو سر سیم پیچ به دوسر گیت کاتد تریستور به شماره uCR201 که در حالت عادی از طریق D1 نزدیک به هدایت بایاس شده است اعمال میشود. ولتاژ اضافی حاصله از سیم پیچ باعث هدایت تریستور و بالطبع روشن شدن Led میشود. برای به حالت اول برگرداندن دستگاه شستی فشاری که در حالت عادی بسته است در مسیر تغذیه تعبیه شده است.

با کاهش مقاومت VR1 تریستور به نقطه ای می رسد که خود بخود از طریق D1 و VR1 تریگر میشود لذا مقاومت VR2 باید کمی از این مقدار بیشتر تنظیم گردد تا حداکثر حساسیت بدست آید. و در ضمن دستگاه خود بخود تریگر نشود. مصرف دستگاه در حالت خاموش Led حدود 60 μA و در حالت روشن Led حدود 1mA است. لذا دستگاه با پیل خشک های معمولی به مدت طولانی کار می کند.



A TELEPHONE MEMORY

بسیاری از تنظیم کننده‌های روشنایی لامپ چندین اشکال دارند:

۲- مقادیر زیادی $r.f.i$ تولید می کنند.

۴- لامب را بدون زدن کلید آن نمیتوان خاموش کرد.

دو یل یکسوساز هدایت می‌کند. لامپ را باید سری با این دستگاه بست و برای کاهش $r.f.i$

را تشکیل دهند. هر اشکالی که در کار دستگاه اتفاق بیفتد حداکثر و در بهترین حالت موجب

کاملًا "روشن یا خاموش شدن لامپ می شود .

معین شده توسط $R1$ و $R2$ عمل میکند. انرژی موجود در خازن $C1$ تریتور را پس از

تاخیر زمانی که توسط VR2 تنظیم میشود هدایت میکند.

صفر شدن ولتاژ بیس $TR1$ در پایان هر نیم سیکل میشود. بنابراین خازن زمانی $C1$ پس از

بیش از یک نیم سیکل مانع لرزش نور لامپ میشود. بنابراین از زودتریگر شدن در نیم سیکل

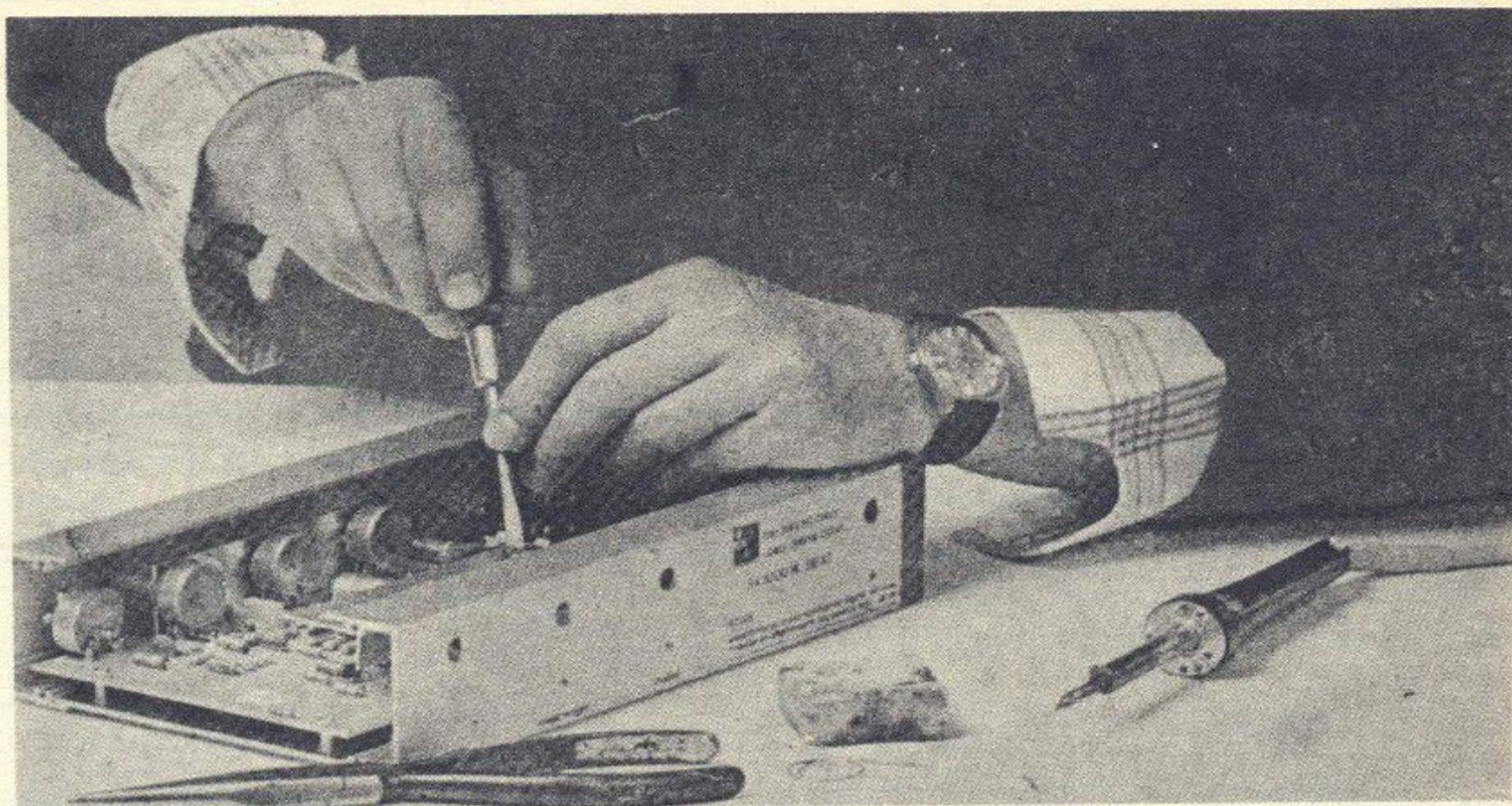
بعدی جلوگیری میشود و کاردستگاه را عاری از هرگونه اشکالی درمناطق نزدیک به صفر می سازد.



DIMMER

(جلد پنجم)

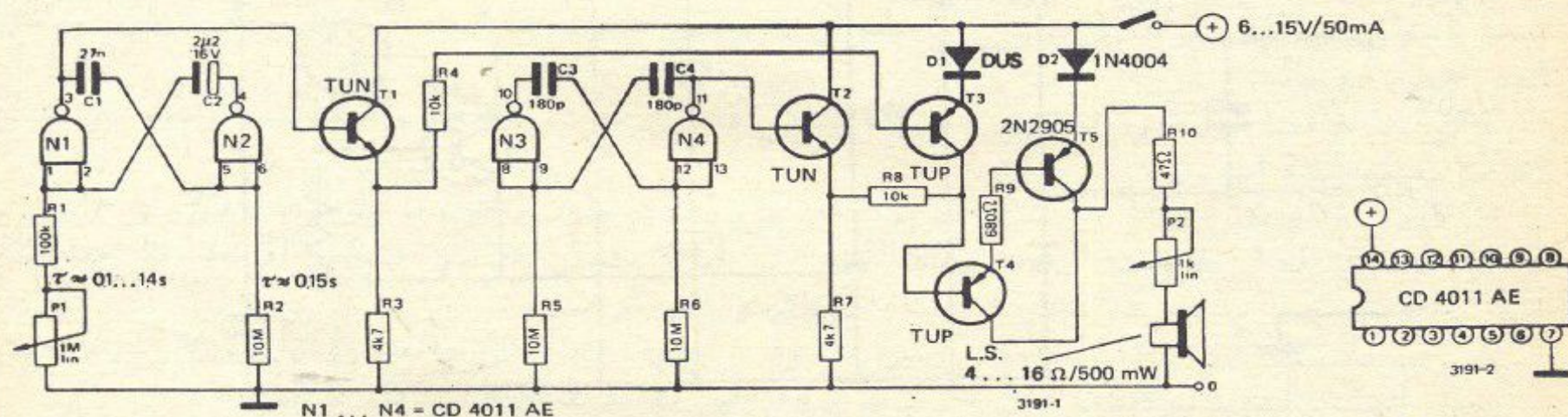
مدارهای الکترونیک از امتحانات ماهنامه‌ی دانشمند (جله پنجم) بزودی در دسترس شماست



طرح‌های از خوانندگان

شورای نویسندگان

کامران بهبهانی زاده



تن اصلی صدا را تولید می‌کند. وقتی که کلید S کار نمی‌کند، دو ترانزیستور T3 و T4 هادی هستند، بنابراین خروجی نوسانساز اتصالی شده است. وقتی که کلید S بکار می‌افتد اتصالی قطع می‌شود و ترانزیستور T5 روشن می‌شود، بنابراین T3 را خاموش می‌کند. در همان لحظه S فوراً هادی می‌شود و خازن C5 دشارژ می‌شود. در نتیجه T4 خاموش می‌شود. پولس نوسانساز اکنون همانطور که خازن

مولد صدای سازهای زهی

این مدار می‌تواند برای بدست آوردن یک تقلید کاملاً طبیعی از صدای تارهای مرتعشی مورد استفاده قرار گیرد، نوسانساز آستابل تشکیل شده از ترانزیستورهای T1 و T2

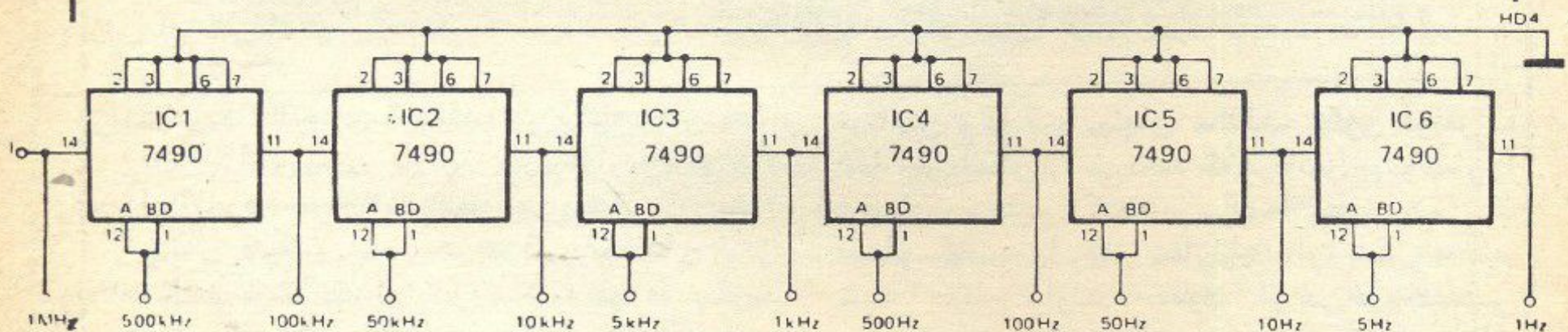
BC108 یا BC107 یا BC109 انتخاب کنید و T3 و T4 هم میتواند 2N2905 یا BC177 یا BC178 انتخاب شوند. کلید S از نوع کلیدهای داشبورد ماشین است که در حالت عادی روشن هستند. موفق باشید.

C5 دوباره شارژ می شود از خروجی مدار به آرامی محو می شود. اگر کلید S قبل از اینکه پولس از

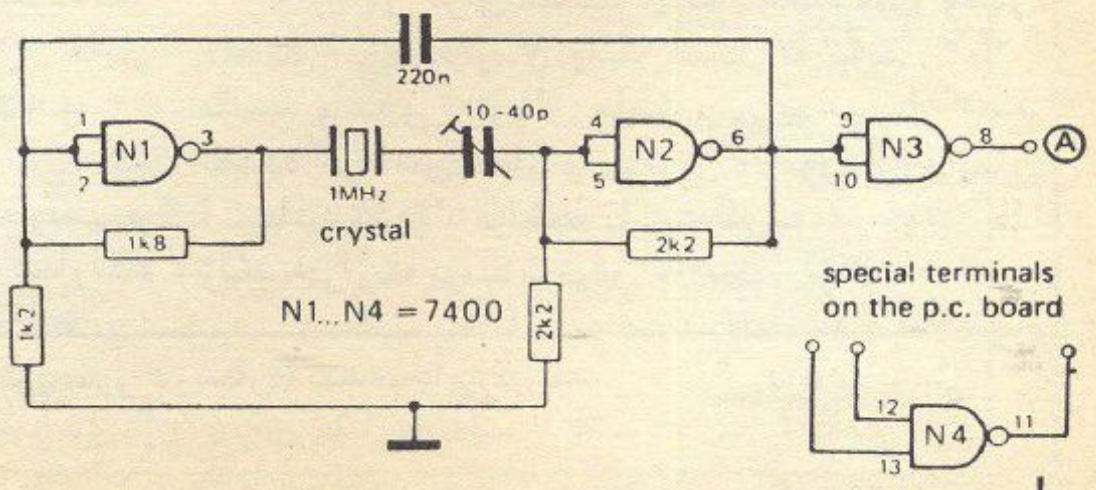
خروجی مدار محو شود، بسته شود، صدا ناگهان قطع خواهد شد. زیرا دوباره روشن شده است. با این مدار یک تن صدای خاص تولید میشود که فرکانس آن بستگی کامل به تنظیم پتانسیومتر P1 و خازنهای C1 و C2 دارد. مقادیر این خازنها را می توانید بوسیله آزمایش تعیین کنید معمولاً مقدار آنها بین یک نانوفاراد تا ده نانوفاراد انتخاب می شود. ترانزیستورهای T1 و T2 را می توانید

دارد. این به این معنی است که در مجموع بالاخره فرکانس تبدیل به یک هرتز میشود که البته فرکانسهایی از 500KHZ تا 5 هرتز نیز در دسترس شما هست. همانطور که در بالا گفتیم این خروجی ها مخصوصاً برای شمارنده های فرکانس مناسب هستند. بطور مثال خروجی 5HZ پولسهایی مثبت به پهنای 100ms را پدید می آورد. بنابراین اگر قبلاً "فرکانس متر یک فرکانس 10 MHZ شمرده می شده است، یک پولس به این پهناء تنها اجازه ورود 1000/000 سیکل از سیگنال را به شمارنده می دهد و صفحه نشان دهنده مقدار 1000/000 HZ را نشان خواهد داد. از طرف دیگر برای زمان سنجی فرکانسهایی 1HZ تا 1MHZ بیشتر مورد مصرف قرار می گیرد. بطور مثال هنگامی که از

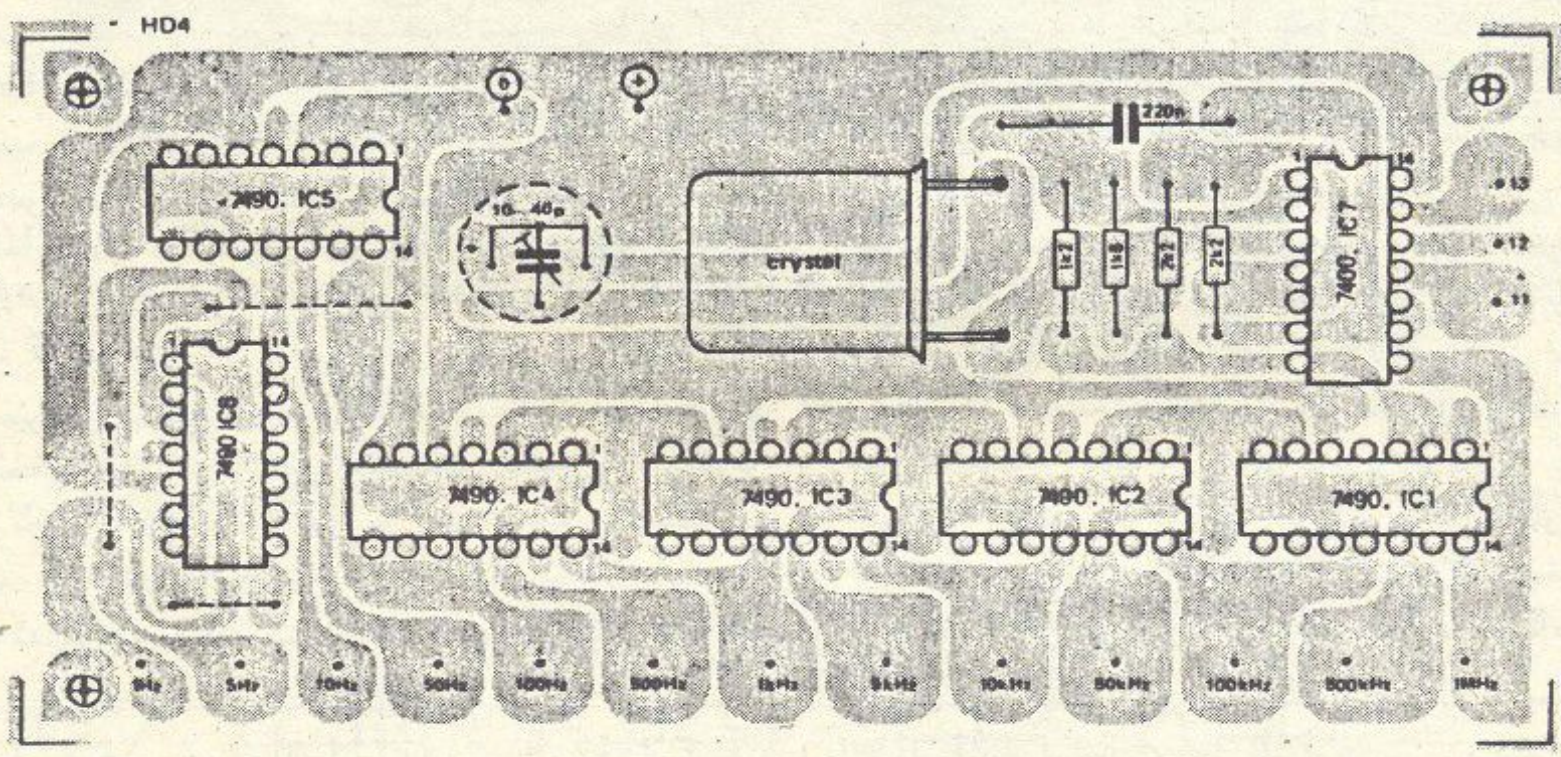
"مرجع عمومی فرکانس" این مدار ادعایی در راه ابداعات تازه ندارد، ولی ساده و کارآمد است. یک طرح همگانی که در خیلی از فرکانس مترها و زمان شمارها مورد استفاده قرار می گیرد، و مخصوصاً مناسب برای استفاده بجای نوسانساز پولس در فرکانس شمارها است. قلب این سیستم یک کریستال یک مگاهرتز است که بر روی دو گیت NAND سوار شده است. خروجی این نوسانساز بایک گیت سوم از باقی مدار عایق می شود. بعد فرکانس بین یگسری از مدارهای مجتمع SN7490 که شمارنده دهنده هستند تقسیم می شود. این شمارنده ها فرکانس را بر عددی تقسیم می کنند، که در اینجا ابتدا تقسیم بر 2 میشود و به دنبال آن نیز یک طبقه تقسیم بر 5 هم قرار



**universal
frequency
reference**



ایستگاه شمارش



فرکانس و یا آزمایشهای مختلف خازن تریمر به شما این امکان را می دهد که فرکانس نوسان ساز را دقیقاً تنظیم کنید. برای تنظیم به یک اسیلوسکوپ و یا یک شمارنده از پیش تنظیم شده احتیاج دارید. معمولاً از سر خروجی 100KHZ برای تنظیم استفاده میشود. ولتاژ تغذیه این مدار ۵ ولت است که باید کاملاً ثابت و بدون نوسان باشد. می توانید از منبع تغذیه فرکانس شمار و یا از رگولاتورهای جریان استفاده کنید. مواظب باشید که به IC ها زیاد حرارت نرسد. موفق باشید.

پریود یک ثانیه ای استفاده می کنید همان مقدار 1MHZ از ورودی 1MHZ وارد شمارنده می شود بنابراین صفحه نشان دهنده نیز مقدار 1MHZ را نشان خواهد داد. هرچه از پریودهای کمتری استفاده کنید مقدار شمارنده شده توسط شمارنده نیز کمتر خواهد شد. مدار چایی به بهترین وجهی طرح شده و خروجی ها کاملاً قابل دسترسی هستند. خروجی های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ یک گیت NAND را در اختیار شما قرار می دهد که می توانید از آن هر استفاده ای که خواستید بکنید. مثلاً به عنوان یکی از گیت های شمارنده

مقاله آزمایش کننده ترانزیستور در شماره آینده چاپ میرسد.

ترموتر دیجیتال

حمیدرضا تاج زاده

ترموتر دیجیتال LE-DPM200

یکی دیگر از مصارف پنل میتر LE-DPM200 استفاده از آن بعنوان یک گرما سنج فوق العاده دقیق می باشد گذشته از استفاده از پنل میتر فوق این مدار از یک نوع سنسور حرارت سود برده که بصورت مدار I.C ساخته شده و دارای ۲ پایه می باشد و در اثر تراشیده شدن برخی قطعات داخلی آن بوسیله اشعه لیزر دارای دقت فوق العاده زیاد می باشد و همین خاصیت آنرا از انواع مشابه جدا می کند.

اجزایی که در ساخت مدار بکار رفته اند بسیار کم می باشند. و این قطعات به همراهی پنل میتر LE-DPM200 یکی از ساده ترین و درعین حال دقیقترین دستگاه را تشکیل می دهند.

احتمالا از نظر فیزیکی حرارت یکی از عوامل است که بسیار زیاد در کارهای روزمره یا کارهای علمی اندازه گیری می شود بعنوان مثال میتوان از اندازه گیری حرارت در حرارت اتاق، قسمتهای مختلف یخچال فریزر کارهای عکاسی، عمل ظهور و ثبوت، آزمایشگاههای شیمی و ... نام برد.

در این طرح برخلاف کلیه طرحهای موجود نیازی به تنظیم نیست و این مزیت را بهر وجود IC1 بشماره AD590 می باشد که در واقع قلب دوم دستگاه بشمار می رود. مصرف مدار مانند سایر مدارات L.C.D. بسیار کم و جزئی است بطوریکه با استفاده از یک باتری ۹ ولت نوع PP3 میتوان در حدود ۲ سال کار بدون وقفه را از مدار انتظار داشت.

طریقه اندازه گیری حرارت:

اندازه گیری به طریق الکترونیک نیاز به یک سنسور حرارتی دارد تا گرما را به کمیت های آنالوگ مانند جریان ولتاژ مقاومت ... تبدیل نماید تا این حرارت قابل اندازه گیری شود حال سنسورهای مختلف را مورد بررسی قرار داده و معایب و مزایای هریک را آشکار می کنیم.

۱- ترموکوپل:

ترموکوپل و ساختمان ساده ای که دارد در

شکل ۱ مشخص شده است. این عنصر بر مبنای خاصیت الکترون دهی عناصر ساخته شده است و برای ایجاد حداکثر ولتاژ باید از دو فلز کاملاً متفاوت استفاده کرد. این دو فلز پس از آنکه در حرارت قرار گرفتند پتانسیلی متناسب با مقدار حرارت تولید می کنند ولی این تناسب خطی نیست و برای متعادل شدن باید به یک مدار انترفیس متصل شود. بعنوان مثال نوعی ترموکوپل به نام K وجود دارد که دارای دو الکتروود است الکتروود منفی شامل فنر نیکل آلومینیوم و الکتروود مثبت شامل فلز نیکل کادمیوم خروجی این ترموکوپل در حرارت 100 C

حدود 4mV می باشد و این خروجی برای متعادل شدن به یک مدار از پیش ساخته شده به شهر B.S 4937 متصل میشود. ترموکوپلها دارای دقت کم می باشند چه در ساختمان آنها از فلزات کاملاً خالص استفاده نمی شود و دارای خطائی در حدود ۱۰٪ می باشد یعنی در 100 C در حدود ۱۰۰ C ± ۱۰۰ C خطا دارد که بسیار زیاد است. ترموکوپلها همه دقیقاً یک شکل و یک جور ساخته نمی شوند و در صورتی که نیاز به تعویض پروب باشد نمی توان به تنظیم اولیه اعتماد کرد. قیمت پروبهای ترموکوپل در حدود 15۴ یا ۲۵۰۰ ریال می باشد.

۲- ترمیستور هم یکی از تبدیل کننده های حرارت به مقاومت می باشد ولی این عنصر در مدارات دماسنج کمتر استفاده می شود و بیشتر بعنوان یک عنصر برای انجام عمل ترشوله یا در آستانبل قرار دادن چیزی مورد استفاده قرار می گیرد همچنین ترمیستورها دارای خطای وحشتناکی هستند. در 0 C حدود 0.1 C و در 100 C در حدود 25 C که حدود 25٪ خطا را بدنبال دارد. عامل قیمت در ترمیستورها پائین است چه یک ترمیستور دارای حداکثر قیمت حدود ۲۰۰ ریال می باشد.

۳- دیودهای سیلکون: این دیودها دارای خواص جالبی هستند و در مقایسه با قیمت کم خود دارای دقت خوبی هستند ولی در مدارات گرماسنج کمتر مورد استفاده قرار می گیرند زیرا بسیار کمیاب هستند ولی دارای خروجی خطی بسیار جالبی می باشند. در صورت عبور یک جریان ثابت در جهت موافق دیود به ازای هر درجه گرما حدود 2mV تغییر جریان در دوسر

دیود ظاهر میشود. $2mv/c$

دیودها علاوه برداشتن خواص بالا دارای یک عیب بزرگ هستند. هر دیود با مشخصات خاص خود تطبیق کامل ندارد و از این رو برای تعویض پروب بمنظور انجام وظیفه‌ای دیگر مانند ترموکوپل باعث ایجاد اشکال میشود و نیز برای تنظیم آنها باید از آب گرم $100^{\circ}C$ و آب ولرم $25^{\circ}C$ استفاده کرد که دقت عمل تنظیم را پائین می‌آورد.

۴- RTD ها: سنسورهای مقاومت لاپنتیوم (RTD) براساس اصل تبدیل گرما به ولتاژ الکتریکی کار می‌کنند و در میان تمامی فلزات پلانتیوم دارای عالی‌ترین نتیجه در رابطه با این عمل می‌باشد. و استفاده از آن در مدارهای ترمومتر حساس رایج است و دارای عمر و استحکام فوق‌العاده‌ای است.

RTD ها در حالت عادی به همراه $B.S1904$ عرضه می‌شوند که خطای این پروبها را در حدود 0.25% تنظیم می‌کند. مقاومت استاندارد آنها در $0^{\circ}C$ در حدود 100 می‌باشد و به ازای تغییر درجه حرارت در حدود 0.385 از مقاومت آنها کم می‌شود. از این نوع سنسورها معمولا یک جریان دائمی و ثابت می‌گذرد و نیز در دو سر آنها اختلاف پتانسیلی ایجاد میشود تا تغییرات گرما را به تغییرات جریان تبدیل کنند. در صورتیکه جریان عبوری از RTD ها زیاد شود نتیجتاً باعث گرم شدن تدریجی آنها و باعث بوجود آمدن یک عمل مانند خودالقائی می‌گردد و این عمل باعث بروز اشکال در اندازه‌گیری می‌شود، برای جلوگیری از این عمل اشتباه جریان RTD ها را معمولا در حدود $1mA$ محدود می‌کنند.

برای تبدیل خروجی RTD به مقدار مناسب از یک مدار انترفیس استفاده می‌کنند تا هم خروجی RTD را به تغییرات ولتاژ تبدیل کند و هم آنرا خطی نماید. قیمت این پروب هم در حدود 20 یا 3500 ریال می‌باشد و در صورت بکار بردن با سیم بلند به ازای هر $38m$ باعث بروز $10^{\circ}C$ اشتباه در اندازه‌گیری گرما می‌شود.

حالا به معایب کلی این سنسورها می‌پردازیم ترمیستور دارای مقیاس اندازه‌گیری محدود است و از آن در مدارات استفاده زیاد می‌شود و

دارای یک ضریب مقاومت منفی زیاد است که در رنج $400+100$ تا $100-$ ممکن است تا $10M$ تغییر مقاومت بدهد و شدت حساسیت آن در حرارت‌های مختلف متفاوت است ترمیستور برای استفاده در مدارات با مقیاس اندازه‌گیری محدود بسیار مناسب است مثلاً "در ترمومترهای پزشکی که از $43^{\circ}C$ تا $33^{\circ}C$ کار می‌کنند از این عنصر استفاده بعمل می‌آید. و دارای دقت حدود $0.1^{\circ}C$ می‌باشد. ترموکوپل‌ها و RTD ها هم دارای معایبی مشابه می‌باشند.

واحد جدید سنسور:

برای کامل کردن پنل‌متر از یک نوع سنسور حرارتی بسیار جدید استفاده شده که در چگونگی کار و شکل ظاهری هیچ شباهتی با سنسورهایی که شرح آنها رفت ندارد.

$AD590$ یک مدار مجتمع جدید و دو پایه

است که جریانی متناسب با حرارت عبور می‌دهد. و در عمل بعنوان یک رگولاتور برای امپدانس زیاد کار می‌کند و به ازای هر درجه تغییر حرارت (لکوپن) یک uA از خود جریان عبور می‌دهد. $uA/0K$

$AD590$ به مدار خطی کننده، یا لابرند، ولتاژ و محدود کننده احتیاج ندارد زیرا خود او اینها را دارد! این سنسور را میتوان با چند صد فوت سیم معمولی تلفن که پیچ خورده است به نقاط مختلف حمل کرد. در حقیقت $AD590$ بطور کلی شامل دو ترانزیستور سیلیکونی است که تراکم الکترون در کلکتورهای آنها برابر است و اختلاف ولتاژ در بیس آمیتر آنها بوجود می‌آید:

برای ساختن $AD590$ از تکنیک یکپارچه استفاده شده و نسبت $K/9$ مقداری است ثابت که به جریان عبوری بستگی ندارد. مدار مجتمع $AD590$ همانطوریکه اشاره شد از دو ترانزیستور به‌طورکلی تشکیل یافته که در کلکتور آنها دو مقاومت فیلم بزرگ بوسیله اشعه لیزر تراشیده شده‌اند که دقت عمل مدار را تضمین کرده‌اند. لازم به یادآوری است که $AD590$ در چند بسته بندی با دقت‌های مختلف عرضه می‌گردد که بعداً "از آن صحبت بعمل خواهد آمد.

استفاده: سنسور $AD590$ در شکل ۲ نشان داده شده است. یک منبع تغذیه 4 ولت تا 30 ولت

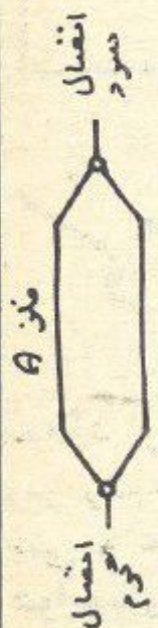


Fig 1. Thermocouple arrangements.

Fig 2. Basic application of the AD590 Tem. sensor

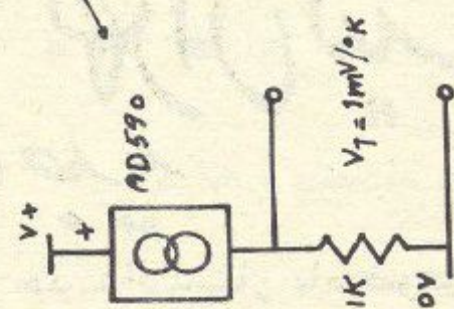
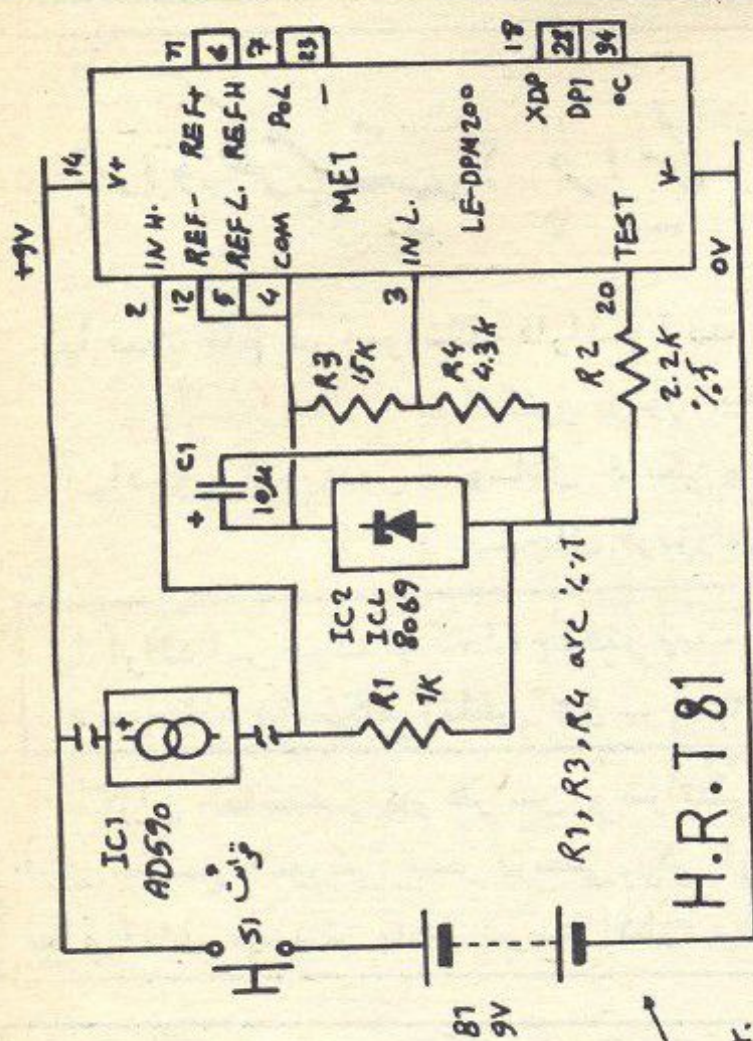


Fig 3. full circuit diagram of the OP/100 thermometer.



مورد نیاز است. و مقاومت $1K$ ولتاژ خروجی را که باید بوسیله پنل میتر اندازه گیری شود. فراهم میکند. سنسور $AD590$ همانطوریکه گفته شد با دقت های مختلف در دسترس هستند.

$AD590$ با دقت $\pm 10^\circ C$
 $AD590M$ با دقت $\pm 0.5^\circ C$
 $AD590K$ با دقت $\pm 0.8^\circ C$
 $AD590KF$ با دقت $\pm 0.65^\circ C$
 با دقت

غیر خطی بودن در مقیاس بالای اندازه گیری از $\pm 0.3^\circ C$ تا $\pm 1.5^\circ C$ تغییر می کند. برای تغییر دقت سنسور واحد مثلاً " $AD590M$ میتوان مقدار مقاومت $1K$ تغییر داد همچنین مقیاس درجه بندی پنل میتر $LE-DPM200$ مدار:

کل مدار ترمومتر دیجیتالی در شکل ۳ نمایش می دهد که چگونه با استفاده از پنل $LE-DPM200$ میتوان یک ترمومتر را با قطعات بسیار کم ساخت پنل میتر $LE-DPM200$ عمل تبدیل تغییرات آنالوئی را به دیجیتالی به علاوه نمایش آنها بر روی صفحه نمایش $L.C.D.$ بعهده دارد. خروجی $IC1$ ($AD590$) در حالت عادی دارای تغییر میکروآمپر به ازای تغییر حرارت کلون می باشد که این عمل بوسیله $R1$ تبدیل تغییرات میلی آمپر می شود و سپس به $ME1$ وصل می شود. $IC1$ به تغذیه $4V$ ولتی برای خطی عمل کردن کامل احتیاج دارد و دقت کنید که در حالت استفاده از مقیاس مشترک $Com Range$ ورودیها در کمتر از یک ولت بالای ولتاژ تغذیه منفی قرار بگیرند برای فراهم کردن تغذیه $4V$ ولت برای $IC1$ از طریق $IC2$ این تغذیه فراهم میشود.

به این علت منبع مرجع 2.8 زیر ولتاژ مثبت قرار دارد و پایه $Test$ ولتاژ منفی را در رابطه با ورودی Com فراهم می کند. خروجی تست برای تغذیه کردن $IC2$ مصرف شده تا $IC2$ ولتاژ مرجع $1.2V$ را فراهم کند و این IC بوسیله $R2$ بایاس می شود در این صورت $IC1$ دارای یک تغذیه ثابت $4V$ ولتی می باشد $IC1$ همچنین ولتاژ $IC1$ را برای اندازه گیری حرارت فراهم می کند.

برای ذخیره کردن اطلاعات و ارقام ورودی

$ME1$ یعنی $LE-DPM200$ صفر افست خود را حذف می کند. $AD590$ خروجی را با حرارت محیط تغییر می دهد از آنجائی که صفر اندازه گیری سانتیگراد یعنی $273K-0^\circ C$ پس در رابطه

چرا در فکر هستید؟ چرا ایستاده هستید؟ چرا در فکر آتیه می بهتر نیستید؟

با ثبت نام در آموزشگاه فاراد و اخذ دیپلم رسمی از وزارت کار در رشته رادیو و تلویزیون یا الکترو موتور پیچی، آتیه خود را تامین کنید
رادیو و تلویزیون * وسائل خانگی * سیم کشی (ساختمان و کارخانجات) * نقشه کشی * یخچال فریزر - کولر - وسائل گاز سوز و نفت سوز

با ارائه این برگ از مجله بدفتر ثبت نام آموزشگاه فاراد واقع در خیابان انقلاب مقابل دبیرخانه دانشگاه (تلفن ۵۲ - ۶۶۸۲۵۱) ده درصد تخفیف استثنائی دریافت نمائید.

نگران نباشید: در هر سن و شرائطی که هستید و با هر معلوماتی میتوانید ثبت نام کنید زیرا این مجتمع آموزشی بسر پرستی یکی از اساتید ورزیده و مجرب که دارای تالیفات بسیار میباشد بنام آقای مهندس ناصر عربها اداره میگردد.

شرکت جمشون الکتریک

فروش قطعات و لوازم الکترونیک، خازن - مقاومت - ترانزیستور ۲۴ و ۱۸ و ۱۵ و ۱۲ و ۵ رگولاتور - ۳۲۴ IC : LM324
تهران - خیابان ولی عصر - بالاتر از میدان ولی عصر - کوچه ناصر - پلاک ۱/۴

تهران کیت

فرستنده‌ها، معادلات ترانزیستور، آی سی، آموزش الکترونیک.....
ضمناً "فهرست و قیمت کتابها و طریقه سفارش پستی همه ماهه در "مجله ماشین" چاپ می شود.

تهران - خیابان استاد مطهری بین مبارزان و سهروردی - مقابل بانک ملی خیابان پارسا کوچه شادان پلاک ۳۰

تعداد زیادی کتاب جدیدالانتشار با موضوعهای زیر رسید: الکترونیک، الکتریکی، سرگرمی‌های فنی و عکاسی و هنری، برق، مکانیک اتومبیل، هواپیما و هلیکوپتر، رادیو - تلویزیون، ساختمان

بقیه از صفحه قبل.....

علامات سانتیگراد و نقطه اعشار و همچنین علامت قطبین در روی ME1 مورد مصرف قرار گرفته‌اند.

با c خروجی IC2 بوسیله R3 و R4 برای ساختن ولتاژ افست در دوسر R4 یعنی 1N10 به مقدار 273.2mV - تقسیم می شود.

فهرست مطالب این شماره

۳	سر دبیر	سخن ماه
۴	ایرج دولتشاهی	فرمان از طریق برق شهر
۸	سیدرضا - رضا دوست	انواع گیرنده های رادیویی
۱۰	"	تقویت کننده با اعوجاج کم
۱۳	ادموند مومارتین	گیت های تی - تی - ال را آزمایش کنید !
۱۶	مهندس ر . متوجه	بکمک امواج مافوق
۱۸	ادموند مومارتین	آی - سی ماه
۲۳	غلامحسین اویسی	مدارهای دیجیتالی
۲۶	سعید درودی	تاج کنترل
۲۹	کامل علیزاده	تایمر الکترونیک بسازید
۳۳	"	شترنج الکترونیک بسازید !
۵۰	حمیدرضا تاج زاده	ژنراتور علائم
۵۶	حسن کاتوزیان	توسعه تکنولوژی
۵۹	غلامحسین اویسی	آموزش الکترونیک
۶۴	مهندس ر . متوجه	رادیوی سیم یاب
۶۶	حمید رضا نامنی	اسیلوسکوپ و طرز کار آن
۷۱	کامل علیزاده	طرح های تجربی در الکترونیک
۸۰	حسن کاتوزیان	دستگاه شارژ باطری ویدئو تیپ
۸۲	ایرج دولتشاهی	مدار مجتمع
۸۷	بیژن بنی اردلان	چند طرح جالب
۹۰	شورای نویسندگان	طرح های خوانندگان

نرخ چاپ آگهی

۳۰/۰۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحات داخلی
۵۰/۰۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحه دوم
۴۰/۰۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل در صفحه ماقبل آخر
۶۰/۰۰۰۰ ریال	یک صفحه کامل رنگی پشت جلد

(حداقل بهای یک نوبت آگهی کوچک ۱۰/۰۰۰ ریال)

نشانی: تهران ۱۱ - خیابان بهارستان
شماره ۴۴۷ - تلفن ۳۱۲۱۲۰ - ۳۰۰۸۹۲

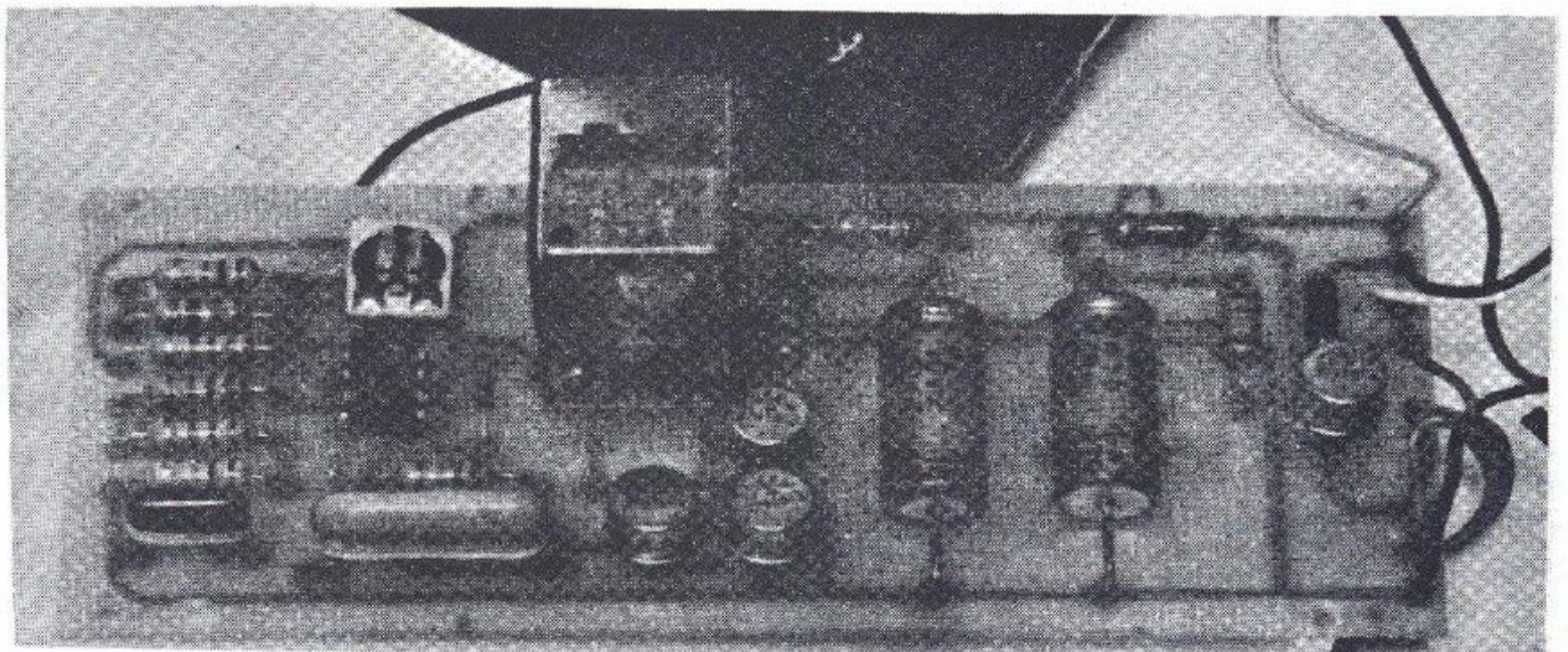
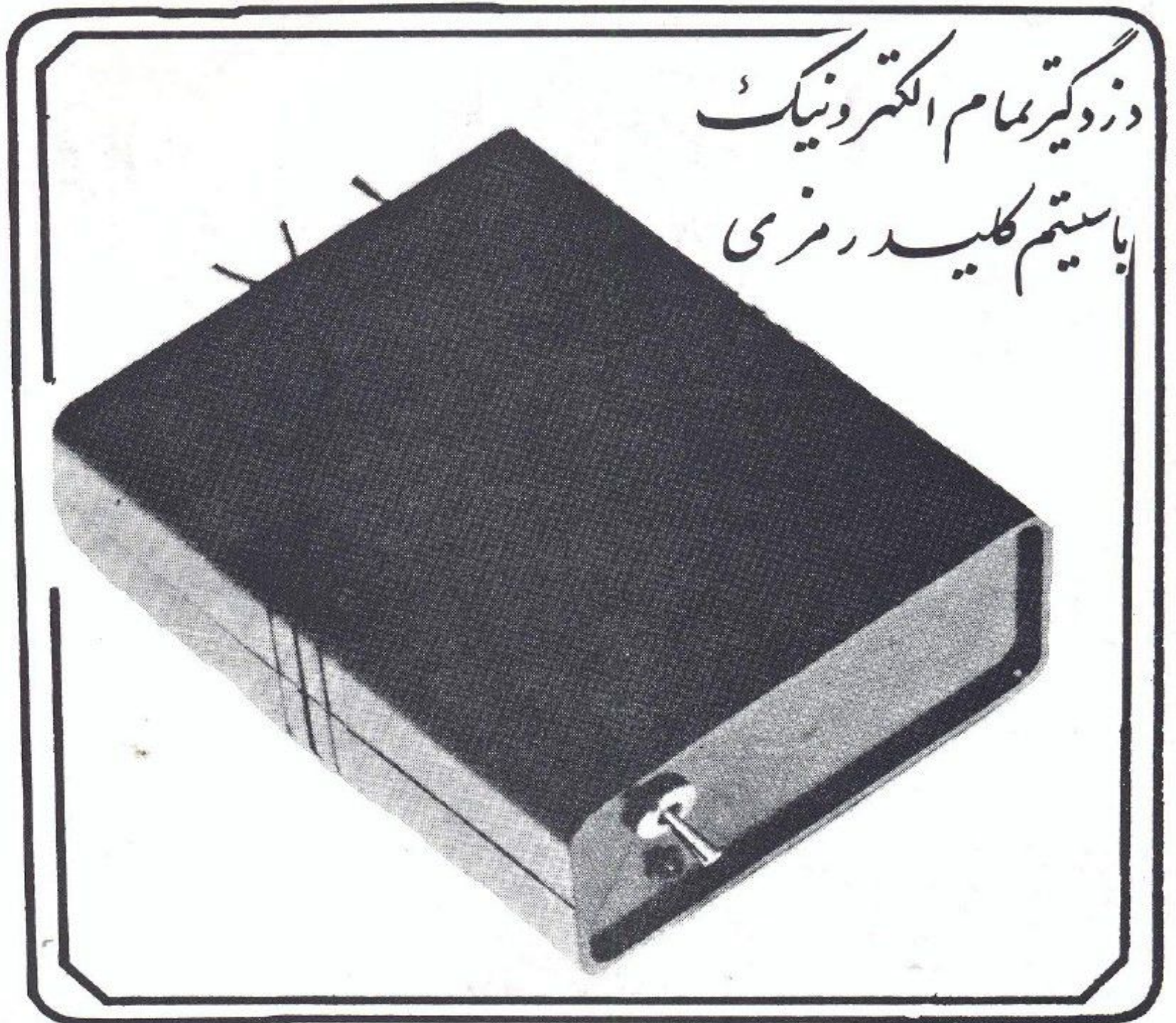
الکترونیک

از انتشارات ماهنامه دانشمند

صاحب امتیاز عفت عمیدی نوری
وکیل پایه یک دادگستری

مدیر مسئول و سردبیر: دکتر نصراله شیفته
مدیر اداری: فریدون شبیری
چاپ: صبح امروز

دزدگیر تمام اتوماتیک

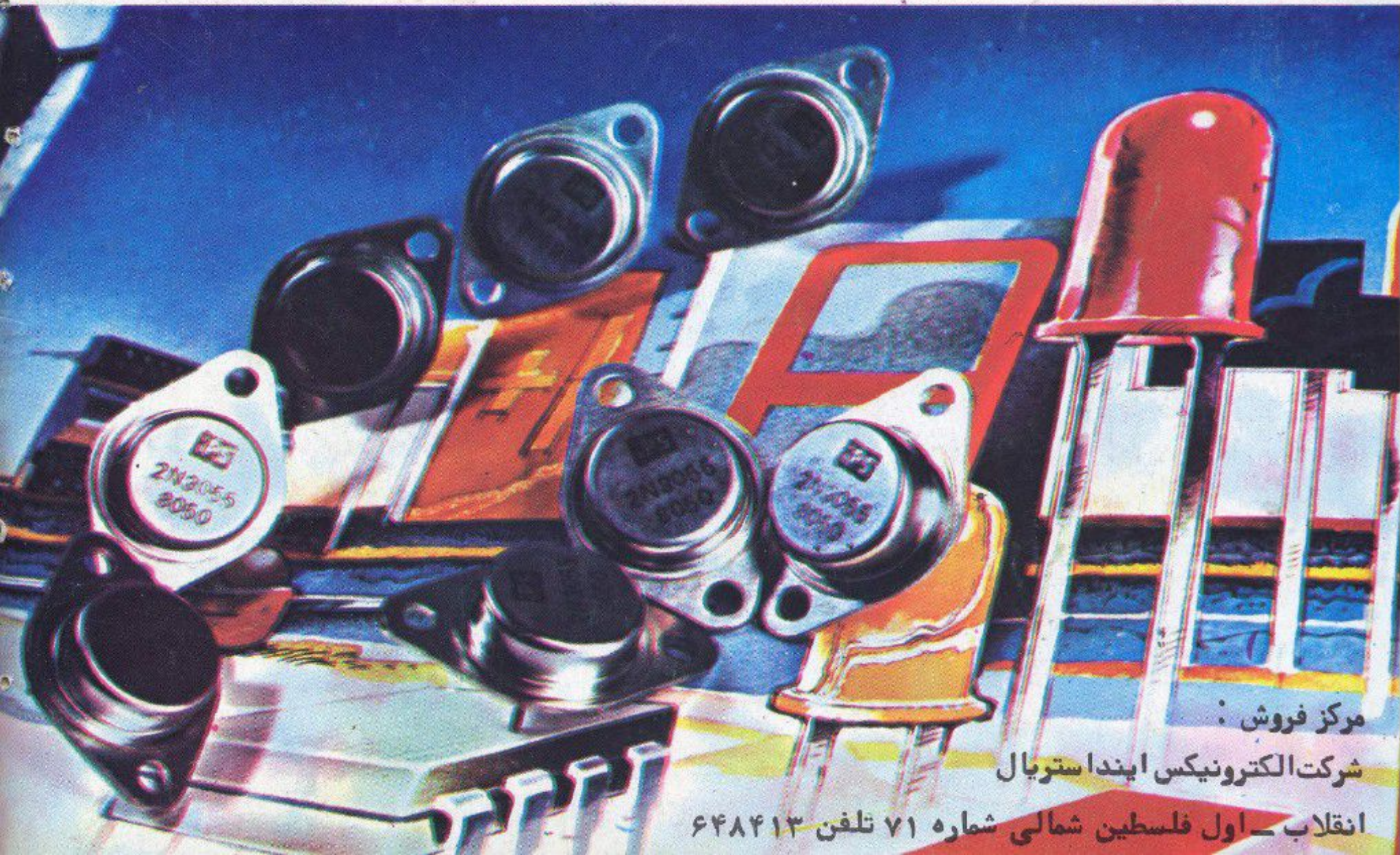


یکی از جالب ترین مقالاتی که در شماره آذر ماه الکترونیک چاپ شد

2N3055 (ips) با ۱۱۷ وات قدرت و بهترین کیفیت



2N3055 را فقط با مارک IPS بخواهید



مرکز فروش :

شرکت الکترونیکس اینداستریال

انقلاب - اول فلسطین شمالی شماره ۷۱ تلفن ۶۴۸۴۱۳