

علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران به سرآمد تازه‌ترین برق الکترونیک

ELECTRONICS

۲ سال چهارم شماره مسلسل ۳۰
ارویشت ماه ۱۳۶۴ ۱۵۰ ریال

کنترل وسایل خانگی از طریق برق شهر

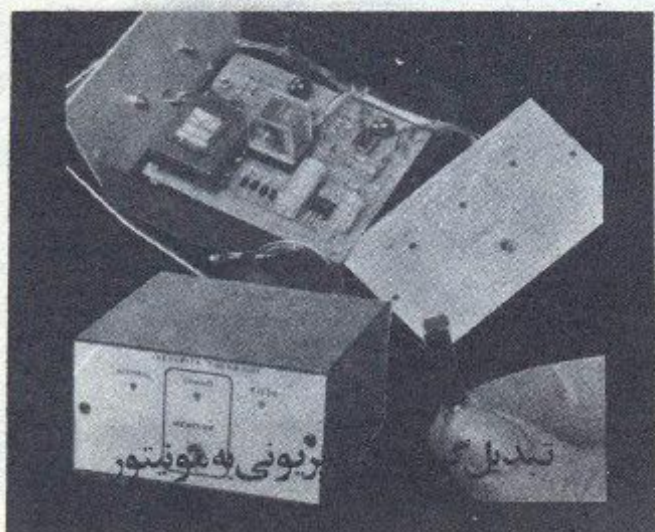


تبدیل گیرنده تلویزیونی به مونیتر

شماره مسلسل ۳۰
علمی، فنی، تخصصی، آموزشی

الکترونیک

کنترل وسایل خانگی از طریق برق شهر



حفاظت حرارتی دستگاههای الکترونیک
تبدیل گیرنده تلویزیونی به مونیتور

ماهنامه علم الکترونیک

صاحب امتیاز

و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده

سردبیر: غلامحسین اویسی

مدیر فنی: امیر مزینانی

مدیر روابط عمومی

و بین الملل: شاهرخ مدرس

چاپ و صحافی: صبح امروز

۳۱۲۱۲۱

حروف چینی: مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و زینک: لیتوگرافی نقش

آدرس تهران:

صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

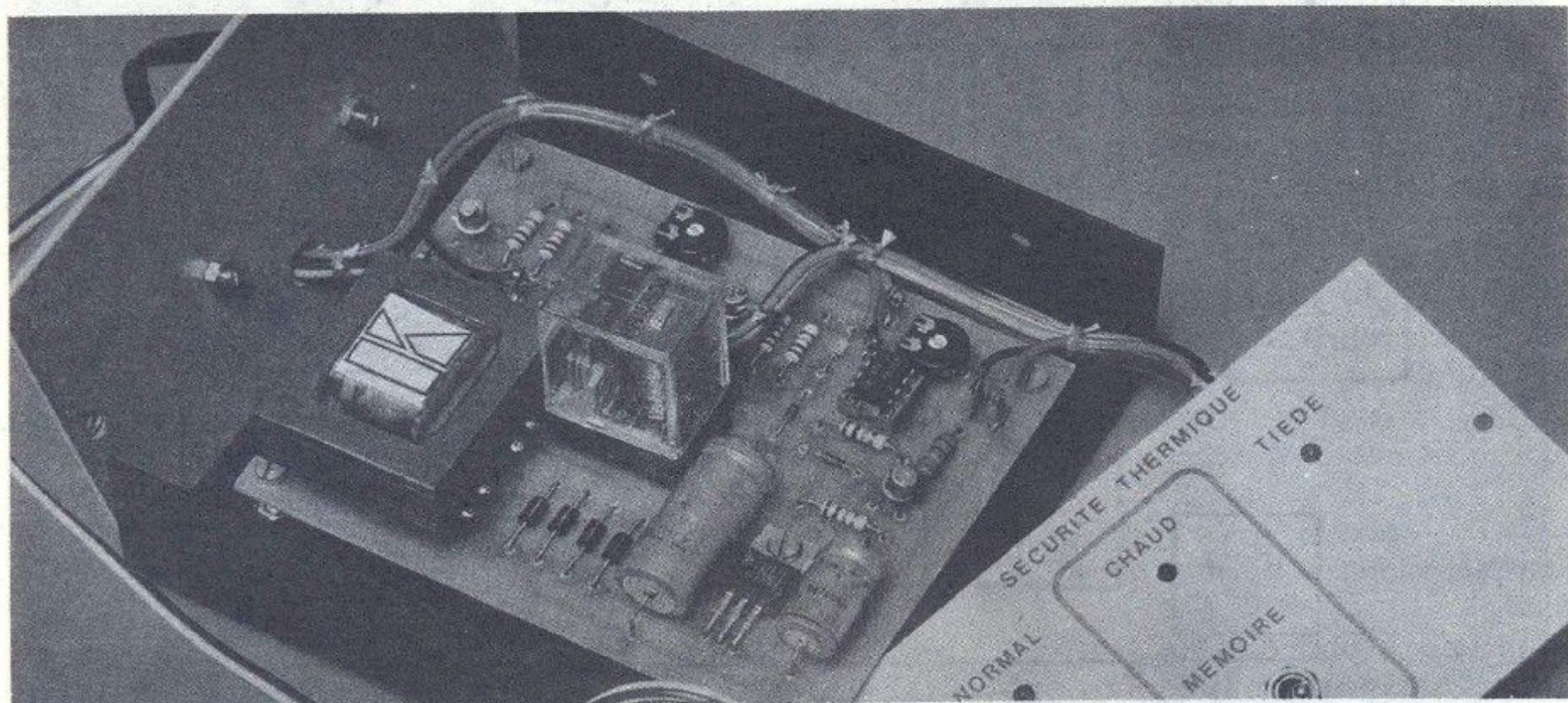
(هرنوع استفاده از مندرجات این
ماهنامه با ذکر ماخذ آزاد است.)

فهرست مطالب شماره اردیبهشت ماه

الکترونیک

- | | | |
|----|---------------------------|-----------------|
| ۴ | سخن سردبیر | غلامحسین اویسی |
| ۵ | سیستم حفاظت حرارتی | غلامحسین اویسی |
| | دستگاههای الکترونیک | فریدون لرنو |
| ۱۱ | تبدیل تلویزیون به | غلامحسین اویسی |
| | مونیتور | افشین نصر |
| ۱۸ | رادیو جیبی | عبدالمهدی ریاضی |
| ۲۰ | دائره المعارف | غلامحسین اویسی |
| | الکترونیک | غلامحسین اویسی |
| ۲۷ | دانستنیهای علم | غلامحسین اویسی |
| | الکترونیک | م. طارمی |
| ۳۱ | فرکانس متر دیجیتالی | عبدالمهدی ریاضی |
| ۳۶ | پاسخ به پرسشهای فنی | غلامحسین اویسی |
| | | افشین نصر |
| ۴۹ | آنتن ها | مجتبی مرتضوی |
| ۵۴ | کار با پرسپکس | بیژن کامیاب |
| ۵۷ | پاسخ به سئوالات . . | مجتبی مرتضوی |
| ۶۵ | کنترل از طریق برق شهر | افشین نصر |
| ۷۲ | مقاله نامه | خوانساری عتیق |
| ۷۶ | مدارهای علمی الکترونیک | بهزاد شاهی |
| ۸۷ | عیب یابی در رادیو | بهزاد شاهی |
| ۹۰ | آشنائی با تلفن و مراکز آن | بیژن کامیاب |
| ۹۶ | معرفی کتاب | |

شماره های زیر در آرشیو مجله علم
الکترونیک موجود نیست، لطفاً از درخواست
آنها خودداری فرمائید:
سال ۶۲ شماره های: فروردین، شهریور،
مهر، آبان، آذر، ویژه نامه ۲



42 N° 79 ELECTRONIQUE PRATIQUE

ترجمه : فریدون لرنو

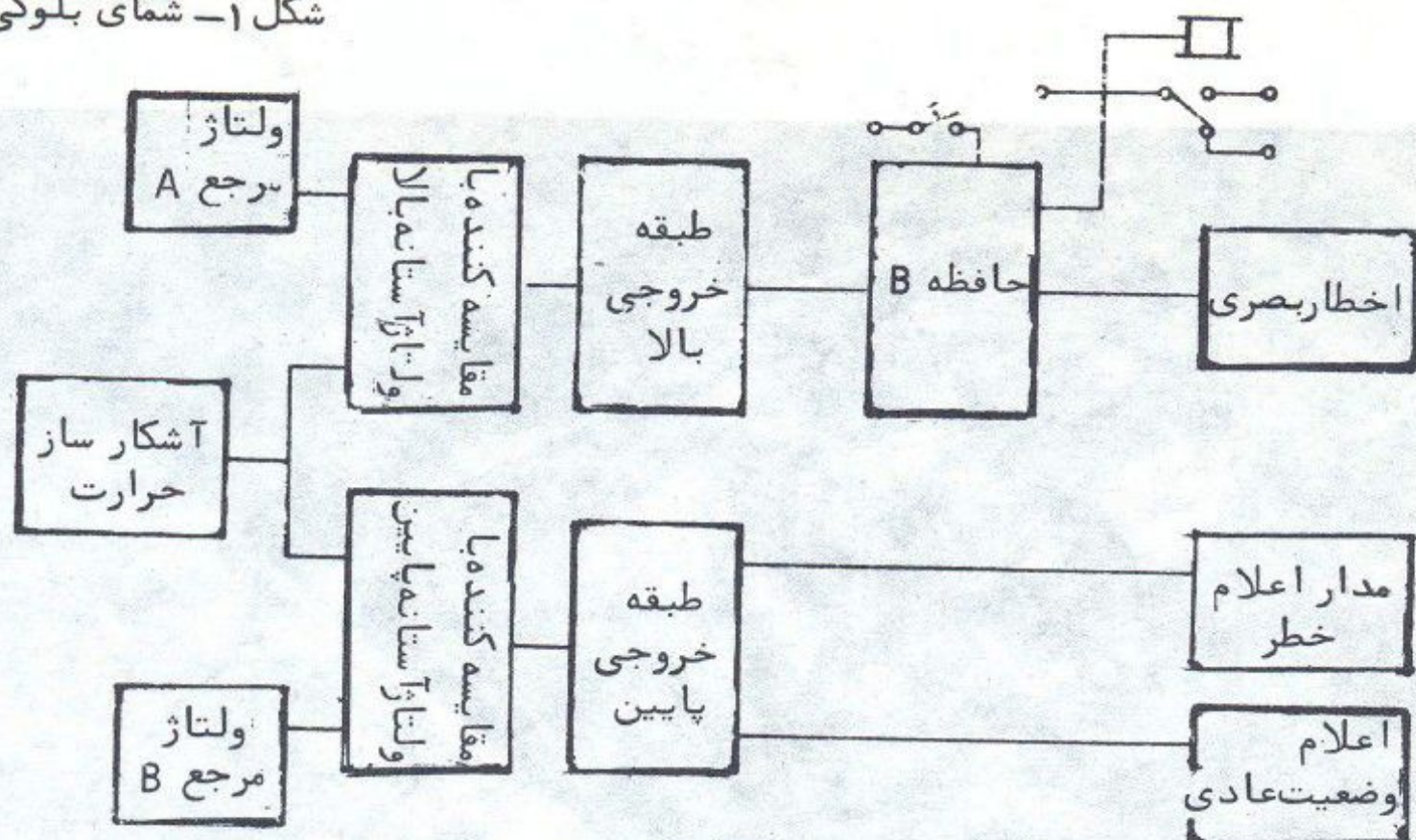
حفاظت حرارتی سیستم‌های الکترونیک

در شکل ۱ شمای بلوکی مدار را مشاهده می‌کنید. برای درک بهتر طرز کار مدار از واحد حساس به حرارت مونتاژ شروع می‌کنیم. اختلاف پتانسیل دو سر این واحد که با افزایش یا کاهش دما تغییر می‌کند به ورودی یک مقایسه کننده با ولتاژ آستانه پایین و یک مقایسه کننده با ولتاژ آستانه بالا اعمال می‌شود. دومین ورودی مقایسه کننده اول به ولتاژ مرجع قابل تنظیمی با حد آستانه پایین وصل است که با افزایش حرارت، خروجی آن تغییر وضعیت می‌دهد.

به همین ترتیب دومین ورودی مقایسه کننده نیز به ولتاژ مرجع قابل تنظیم با حد آستانه بالا ارتباط دارد که با افزایش حرارت بیشتری نسبت به مقایسه کننده اولی تغییر حالت می‌دهد. به عبارت دیگر با افزایش حرارت، ابتداء مقایسه کننده‌ای که دارای ولتاژ آستانه پایینی است در t_1 و سپس مقایسه کننده بعدی در درجه حرارت

عملکرد اکثر سیستم‌های الکترونیک به درجه حرارت محیط بستگی دارند: تقویت کننده‌های ترانزیستوری - منابع تغذیه و امثال آن چنانچه در برابر افزایش حرارت محافظت نشوند آسیب پذیر بوده و صدمه می‌بینند برای اجتناب از چنین امری که ممکن است منجر به خسارات سنگین شود مداری در این مقاله شرح داده می‌شود که با بهره‌گیری از آن میتوان مدارات و سیستم‌های الکترونیک را در برابر افزایش دما حفاظت کرد.

مونتاژ مورد نظر دارای یک سوند کوچک است که بمحض بالا رفتن دما در یک نقطه از میزان تعیین شده یک لامپ روشن می‌شود. چنانچه حرارت باز هم افزایش یابد، بنحوی که امکان آسیب دیدن سیستم وجود داشته باشد، رله‌ای بکار می‌افتد و تغذیه سیستم را قطع می‌کند.

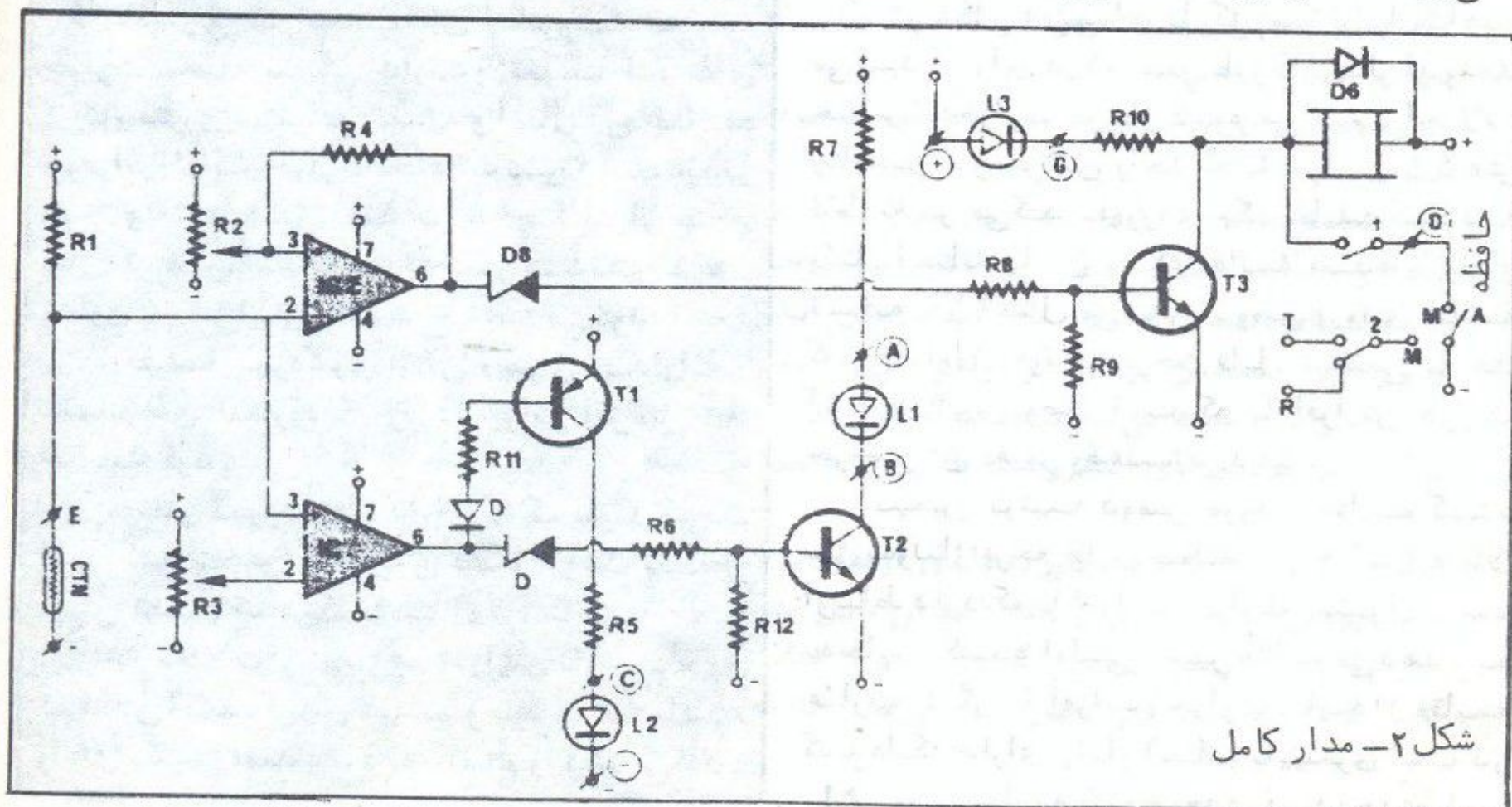


مقاومت NTC نسبت به حرارت خطی نیست - ولی برای مونتاژ مورد نظر دارای دقت کافی می باشد . محل اتصال R_1 و NTC به پایه های ۲ و ۳ آی - سی ها اتصال دارد . بکمک R_3 در دمای اطاق خروجی ۶۱C از پایین به حالت بالا یعنی حدود ۹ ولت می بریم که در نتیجه بر اثر برابر شدن پتانسیل بیس - امیتر T_1 در وضعیت قطع قرار می گیرد (LED نارنجی خاموش خواهد ماند) . همین ولتاژ یعنی ۹ ولت خروجی آی - سی ، ترانزیستور T_2 را از طریق زنر D و مقاومت R_6

t2 وارد عمل می شوند که به مدارهای رله و اخطار بعدی فرمان می دهد. LED نیز وضعیت رله را نشان می دهد.

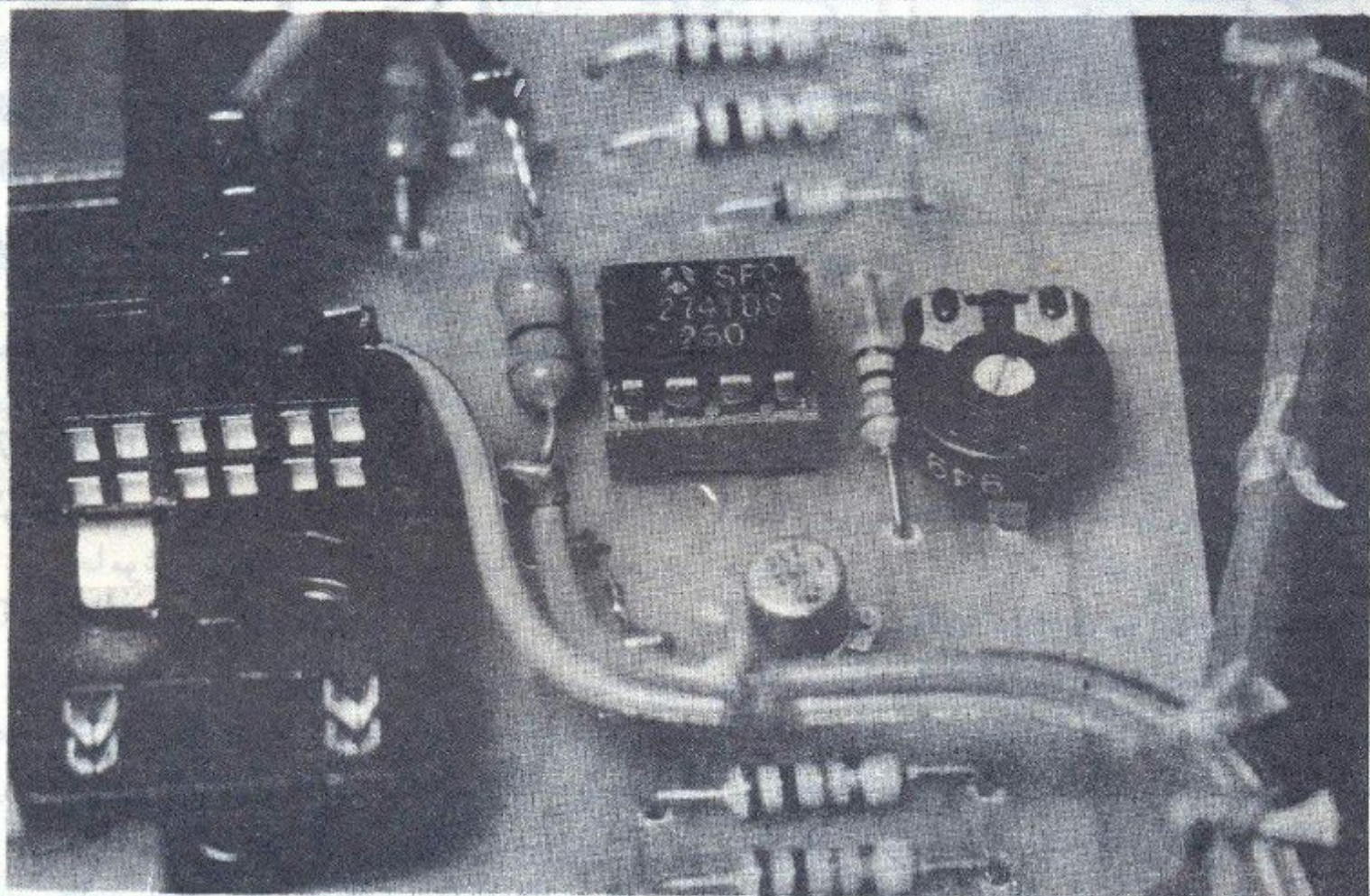
شرح مدار

شکل ۲ نقشه کامل مدار را نشان می دهد .
آشکار ساز حرارت در حقیقت یک NTC (مقاومت
با ضریب حرارتی منفی) می باشد . NTC مورد
نظر ما در ۲۵ درجه سانتیگراد دارای ۲۲ کیلو
اهم مقاومت می باشد که با افزایش حرارت کاهش
می یابد . ذکر این نکته ضروری است که تغییرات



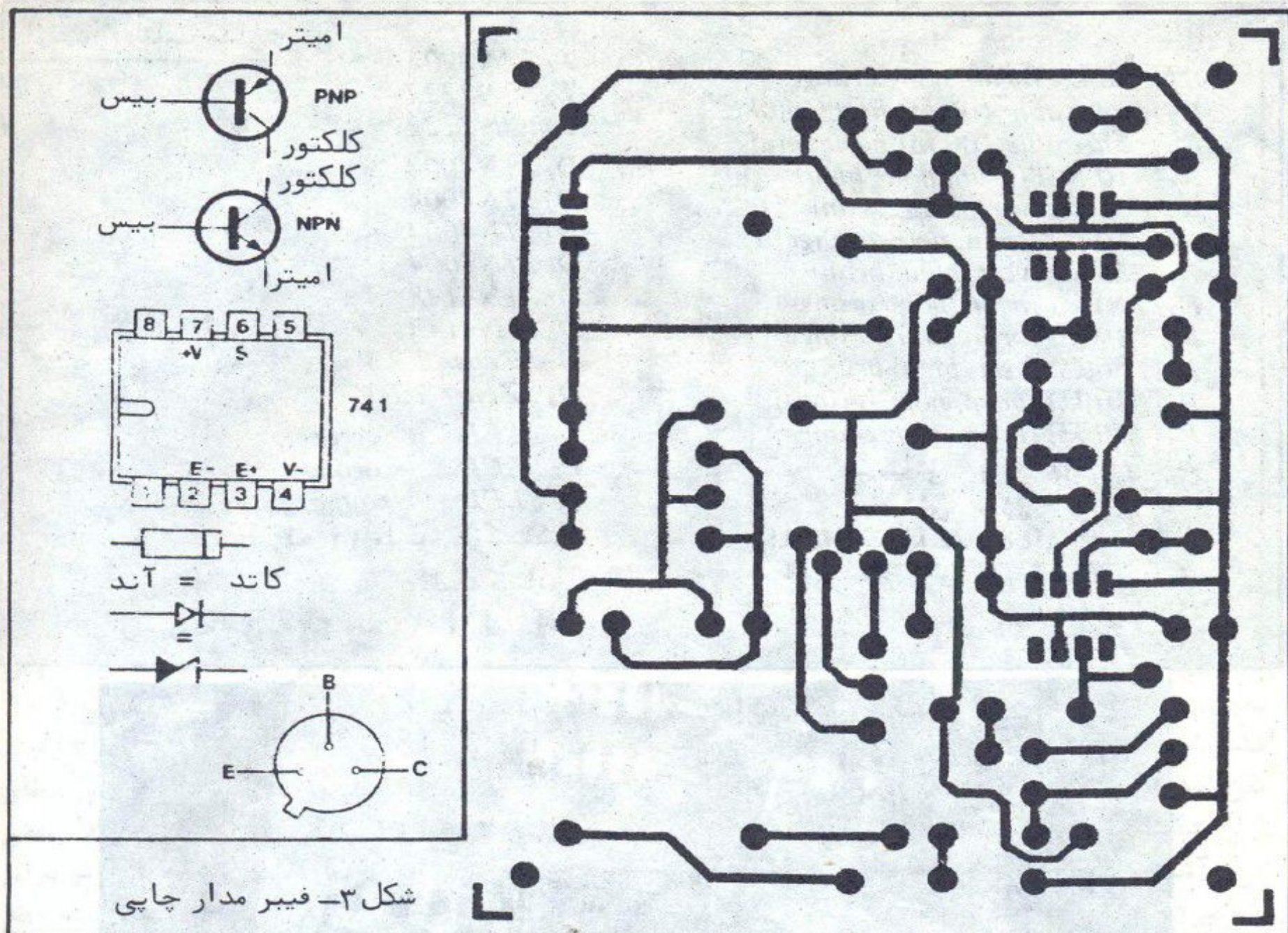
R_1 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_2 : ajustable 100 k Ω horizontal
 R_3 : ajustable 100 k Ω horizontal
 R_4 : 10 M Ω (brun, noir, bleu)
 R_5 : 560 Ω (vert, bleu, brun)
 R_6 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_7 : 560 Ω (vert, bleu, brun)
 R_8 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_9 : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_{10} : 560 Ω (vert, bleu, brun)
 R_{11} : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 R_{12} : 10 k Ω (brun, noir, orange)
 C_1 : 470 μ F 25 V شیمیائی
 C_2 : 220 μ F 25 V شیمیائی
 CTN : 10 k Ω ou 22 k Ω ou 47 k Ω
 IC_1 : آی - سی رگولاتور 7809
 IC_2 : 741
 IC_3 : 741

T_1 : 2N2907
 T_2 : 2N2222
 T_3 : 2N2222
 D_1 : 1N4004
 D_2 : 1N4004
 D_3 : 1N4004
 D_4 : 1N4004
 D_5 : 1N4148
 D_6 : 1N4148
 D_7 : Zéner 2,7 V
 D_8 : Zéner 2,7 V
 L_1 : LED verte
 L_2 : LED orange
 L_3 : LED rouge
 رله ۱۲ ولت دوکنتاکته
 کلید میقاتور
 ترانس ۲۲۰ به ۱۲ ولت ۱/۷ ولت آمپر



تغذیه بشود هرگز به صفر نمی‌رسد بلکه ۲ ولت در خروجی آن باقی می‌ماند. زنر ۲/۷ ولتی این ولتاژ را حذف و به صفر افت می‌دهد تا قطع کامل T_3 ، غیر فعال بودن، که حالت پایین و خاموش بودن LED_3 را تضمین کند با گرم شدن NTC (با حرارتی بالاتر از حرارت محیط) مقاومت داخلی آن، و همچنین ولتاژ پایه ۳ IC_3 ، کاهش پیدا می‌کند تا کمتر از ولتاژ مربع R_3 بشود، که در نتیجه خروجی IC_3 تغییر وضعیت داده از ۹

به اشباع برده و دیود نورانی سبز L_1 را روشن می‌کند - مقاومت R_7 که یک طرف آن به + وصل است جریان LED مذکور را محدود می‌کند. تا هنگامیکه ولتاژ NTC که بد پایه ۲، IC_2 ، وصل است، بالا است پتانسیل پایه ۲ نسبت به پتانسیل ۳ که توسط R_2 تعیین می‌شود کمتر خواهد بود. بنابر این ولتاژ پایه ۶ نیز صفر می‌شود. باید توجه داشت که خروجی آی - سی ۷۴۱ در صورتیکه بطور یکطرفه یعنی صفر - مثبت،



شکل ۳- فیبر مدار چاپی

با بالا رفتن ولتاژ این پایه، بیس T3 از طریق D8 و R8 گرایش مثبت پیدا کرده آنرا به اشباع می‌برد. با هدایت این ترانزیستور رله عمل می‌کند.

در اینحال LED قرمز (L3) نیز روشن شده موقعیت رله را نشان می‌دهد. مقاومت R10 جریان LED را محدود می‌نماید.

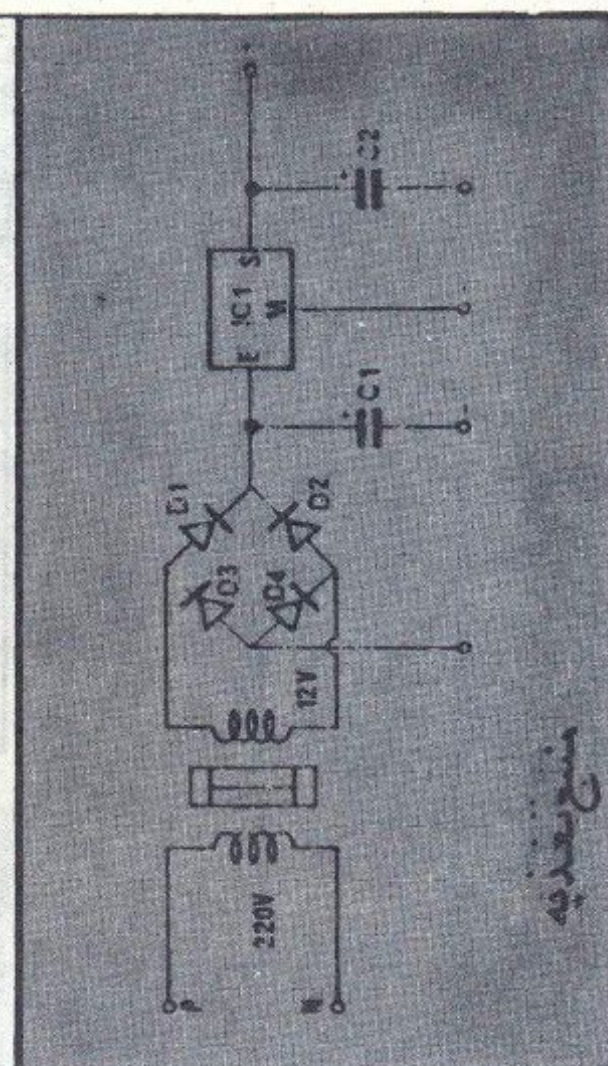
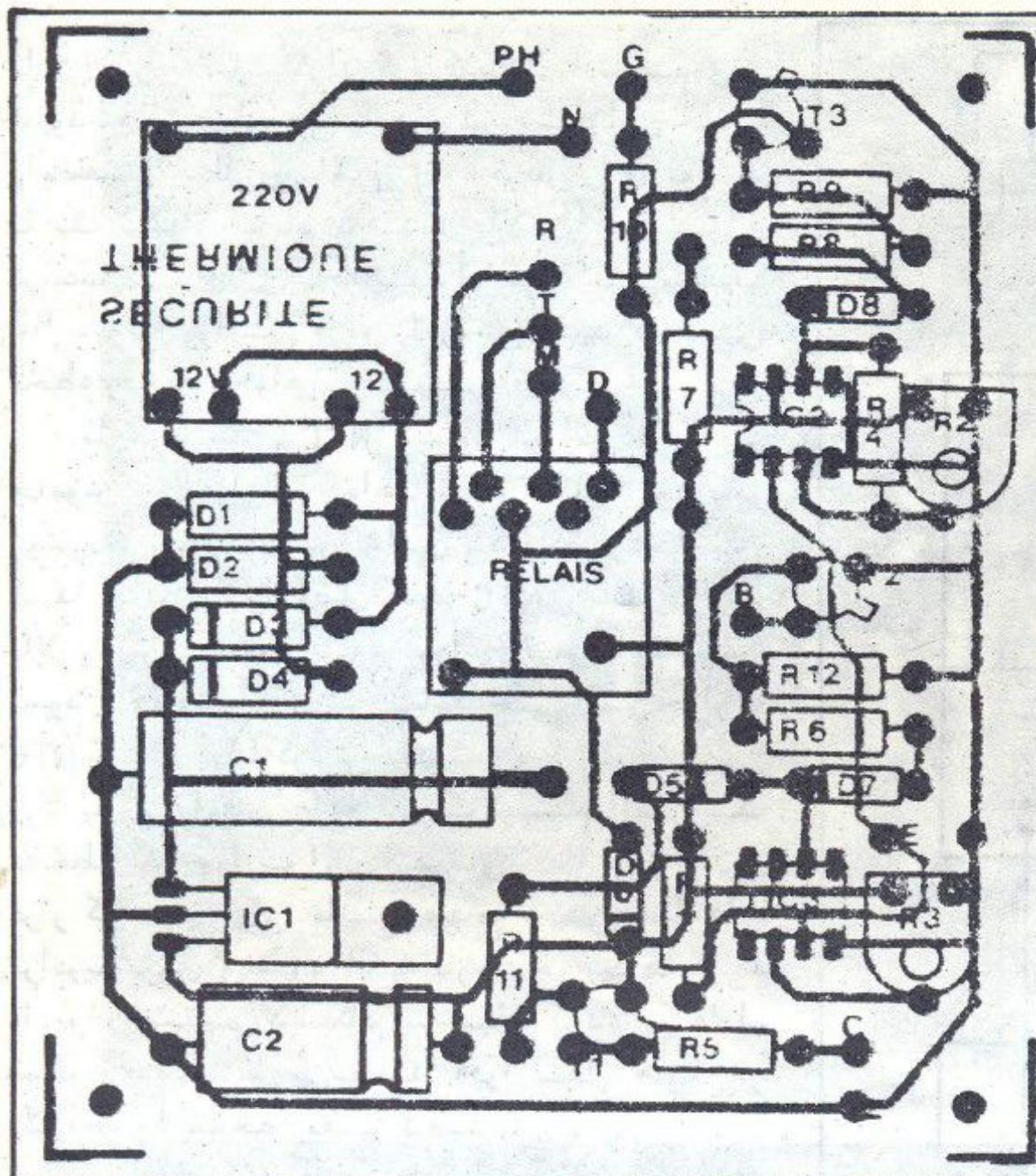
چنانچه کلید حافظه وصل باشد، رله همچنان در این حالت باقی می‌ماند و حتی تنزل حرارت آنرا آزاد نخواهد کرد. کنتاکت شماره ۲ رله نیز جریان برق مصرفی دستگاه مورد حفاظت را قطع می‌کند. همانطور که گفتیم تنزل حرارت موجب پایین آمدن ولتاژ خروجی IC2 می‌گردد ولی نمی‌تواند رله را آزاد نماید زیرا بوبین رله در اینحال بوسیله کنتاکت شماره ۱ رله بین زمین و مثبت قرار می‌گیرد و آزاد کردن رله بوسیله کلید "حافظه" امکان‌پذیر می‌گردد.

لازم به تذکر است که این کلید می‌تواند در وضعیت "قطع" قرار گیرد که در نتیجه تالحتظه‌ایکه

ولت به ۲ ولت تنزل می‌نماید. در این لحظه دیود D7 باقیمانده ولتاژ خروجی آی - سی را حذف کرده ترانزیستور T2 را به قطع کامل برده و LED نیز خاموش می‌گردد. همزمان با این عمل بیس T1 توسط خروجی IC3 و R11 و D5 گرایش مستقیم پیدا کرده به اشباع می‌رود.

با هدایت T2 کاتد LED بوسیله کلکتور امیتر آن زمین شده، روشن می‌شود. مقاومت R5 جریان LED مذکور را محدود می‌کند.

روشن شدن این LED مصرف کننده دستگاه را متوجه بالا رفتن حرارت NTC می‌نماید ولی هنوز مدار رله از IC2 فرمان نگرفته و رله همچنان در حالت سکون بوده و منتظر بالا رفتن حرارت است، چنانچه حرارت باز هم افزایش یابد مقاومت NTC تنزل بیشتری می‌یابد. پتانسیل پایه ۲ IC2 بطور محسوسی کاهش می‌یابد که در نتیجه از ولتاژ پایه ۳ IC2 کمتر می‌شود. عبارتی پایه ۳ مثبت تر از پایه ۲ شده و ولتاژ پایه ۶ IC2 از ۲ به ۹ ولت افزایش می‌یابد.



شکل ۴-

طرز قرار گرفتن روی
فیبر مدار چاپی

آنها کاملاً صاف می‌کند تا در برابر تغییرات
آنی و لحظه‌ای بار (فعال شدن رله و LED ها)
ثابت بماند.

مونتاژ عملی مدار

الف: مدار چاپی را در شکل ۳ مشاهده
می‌کنید که علیرغم وجود آی - سی ها خطوط
مدار کاملاً از یکدیگر مجزا هستند. در شکل ۴
چگونگی جایگزینی قطعات را می‌بینید که شما را
در مونتاژ مدار چاپی یاری خواهد داد.
قبل از وصل دستگاه به برق آنها کاملاً بازدید
نمائید.

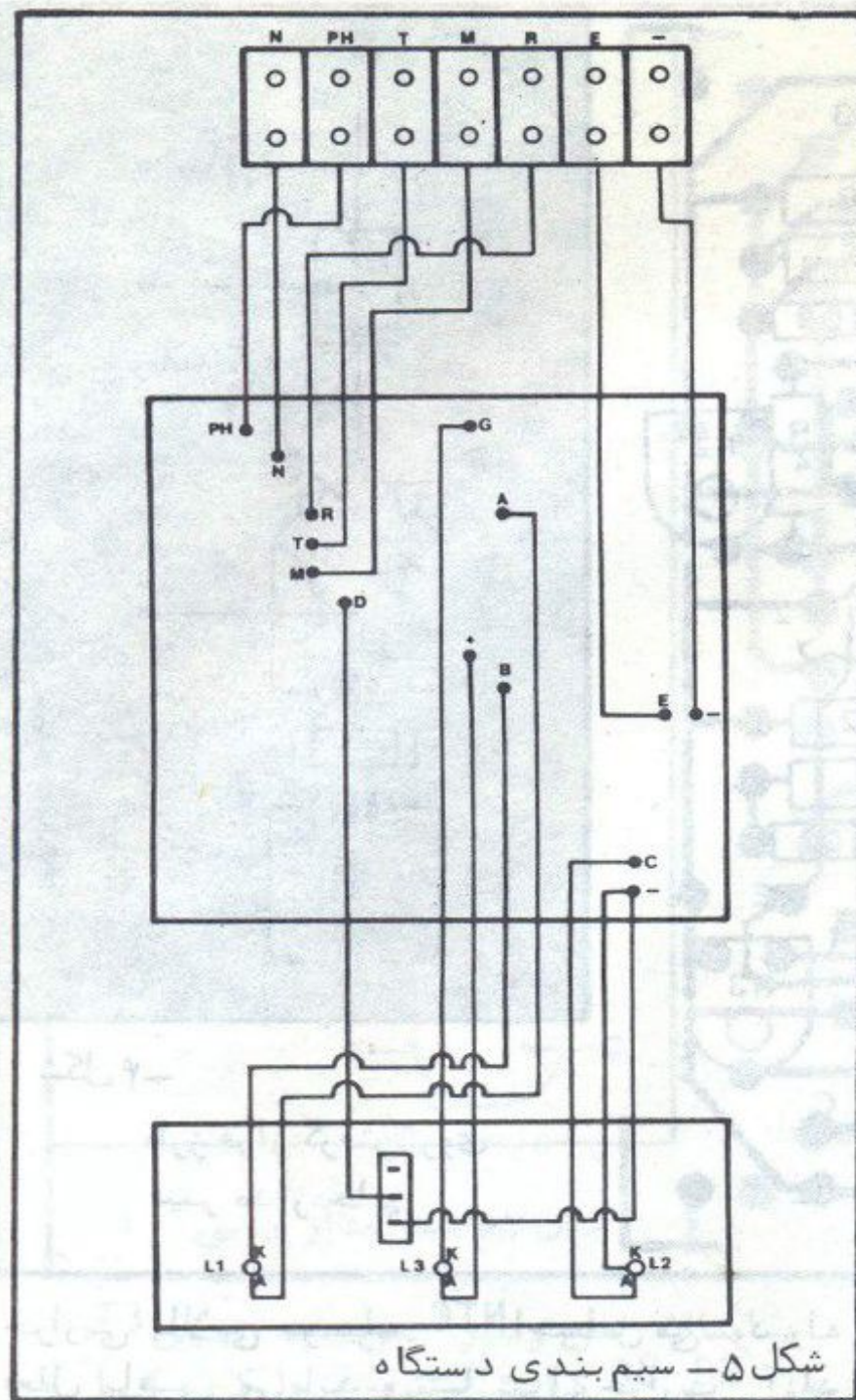
دو قطعه سیم بطول ۳۰ سانتیمتر به ۲ انتهای
NTC لحیم کنید و سیم‌بندی را مطابق شکل
۵ کامل نمائید.

سیم‌های برق را به نقاط PH و N ارتباط
دهید. کلید حافظه را در حالت قطع قرار دهید.
بعد از روشن کردن دستگاه حداقل باید یکی از
LED ها روشن بوشد. با چرخان پتانسیومترها
کاری کنید که فقط LED سبز روشن بماند NTC را

حرارتی بالایی بوسیله NTC احساس می‌شود رله
فعال باقی می‌ماند و با تنزل حرارت آزاد
می‌شود. یا بعبارت آنکه سیستم بصورت ترموستات
عمل می‌نماید.

نقش مهم مقاومت R4 را نباید از نظر دور
داشت زیرا وجود این مقاومت IC2 را بصورت
اشمیت تریگر درمی‌آورد و مانع نوسان رله موقع
عمل نمودن آن می‌گردد.

مقاومت‌های R9 و R12 به قطع کامل سریع
T2 و T3 کمک می‌کنند، در صورت فقدان این
مقاومت‌ها، ممکن است LED بصورت نیمه روشن
درآید. لزومی ندارد NTC انتخابی حتماً از
نوعی باشد که در اینجا تعیین شده، حتی میزان
اهم آن با مورد پیشنهادی ما تفاوت داشته باشد
می‌توان بکمک R2 و R3 جبران کرد. ولتاژ متناوب
تغذیه مدار بوسیله یک ترانسفورماتور کاهنده ۲۲۰
به ۱۲ کاهش یافته، بعد از یکسو شدن، تصفیه و
ثبتیت به ۹ ولت تقلیل پیدا می‌کند. خازن C2
امپدانس خروجی تغذیه رگوله را پایین‌تر آورده



تا ۴۵ درجه سانتیگراد گرم کنید . با تنظیم R3 دیود نورانی نارنجی باید روشن بشود این حالت را وضعیت اخطار می نامیم . (گرم کردن را می توانید با یک ششوار انجام دهید) حالا NTC را بهمان ترتیب تا ۶۰ درجه سانتیگراد گرم کنید بوسیله R2 دیود نورانی قرمز را روشن کنید در این لحظه رله نیز خواهد چسبید .

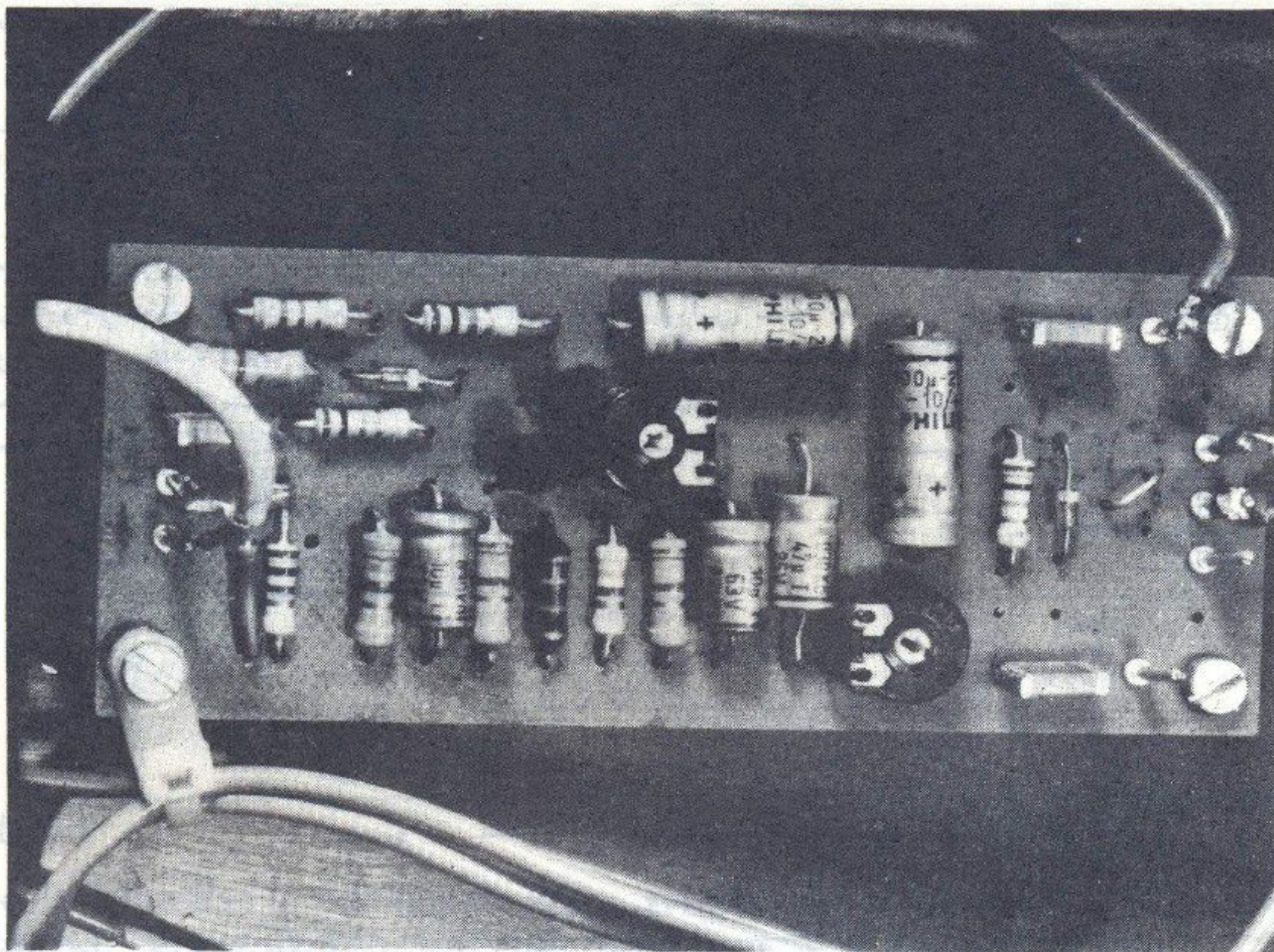
با سرد شدن NTC دیود نورانی قرمز نیز خاموش و رله آزاد خواهد شد . آنگاه دیود سبز روشن می شود که مبین عادی شدن حرارت است . کلید "حافظه" را وصل کنید NTC را تا حرارت بالایی گرم کنید . دیود نورانی قرمز باید روشن بشود و همچنان روشن بماند حتی اگر حرارت NTC کاهش پیدا کرده باشد .

با چسباندن NTC در یک سیستم الکترونیک به نقطه ای که حرارت آن باید مورد نظارت و کنترل قرار گیرد می توان مانع صدمه دیدن مدارهای ترانزیستوری و غیره شد . درجه حرارت هایی که ما برای تنظیم دستگاه پیشنهاد کرده ایم قابل تنظیم هستند و می توانید آنرا بمیل خود در یک محدود مشخص تغییر دهید .

این دستگاه را می توان برای کنترل حرارت مایعات نیز بکار برد .

مجله علم الکترونیک مسئولیتی در قبال دریافت یا عدم دریافت کیت های مورد نیاز درخواست کنندگان از شرکت های تولیدی الکترونیک را ندارد بنابر این علاقه مندان عزیز می توانند در صورت عدم دریافت کیت یا وسیله مورد نظر خود مستقیماً با شرکت مربوطه که در مجله آگهی داده است تماس بگیرند .

مجله علم الکترونیک

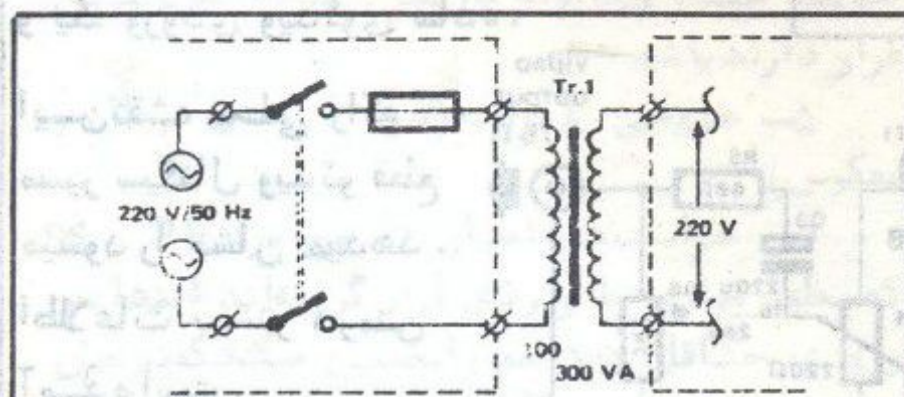


elektor november 1984

تبدیل تلویزیون به مونیتور

ترجمه: افشین نصر

ایزوله ورودی برق نظیر آنچه در شکل ۱ ارائه شده نمایید و دیگر اینکه حتماً "نقشه مدارات تلویزیونتان را در اختیار داشته باشید."



84101-1

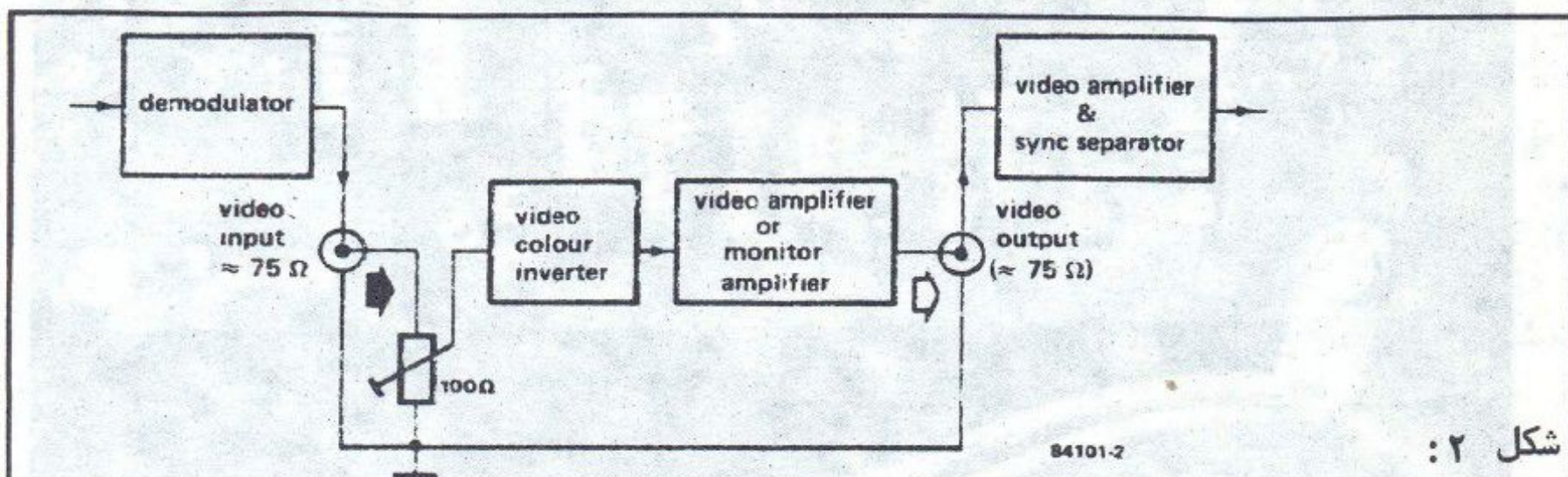
شکل ۱: نحوه تعبیه ترانس برق ایزوله. در صورت امکان آن را نزدیک به کلید روشن و خاموش تلویزیون قرار دهید.

اغلب گیرنده‌های تلویزیونی نمی‌توانند با یک سیگنال ویدئو نظیر آنچه خروجی کامپیوترها و یابعضی از انواع بازی‌های تلویزیونی دارند کار کننده مگر اینکه به ورودی خاص A/V (ورودی صدا تصویر) مجهز باشند. در مطلبی که از نظرتان می‌گذرد مداری برای این منظور پیشنهاد می‌شود و با ۵ مثال در مورد تلویزیون‌های مختلف نحوه نصب تعمیرات مدار بیان میگردد. مضافاً "نحوه گرفتن یک خروجی ویدئو از دستگاه تلویزیون توضیح داده می‌شود که در پاره‌ای موارد قابل بهره‌برداری است. باید تذکر داد در صورتیکه مایل به‌نص این سیستم بر روی تلویزیونتان هستید، حتماً "تلویزیون خود را مجهز به ترانس

خروجی ویدئو

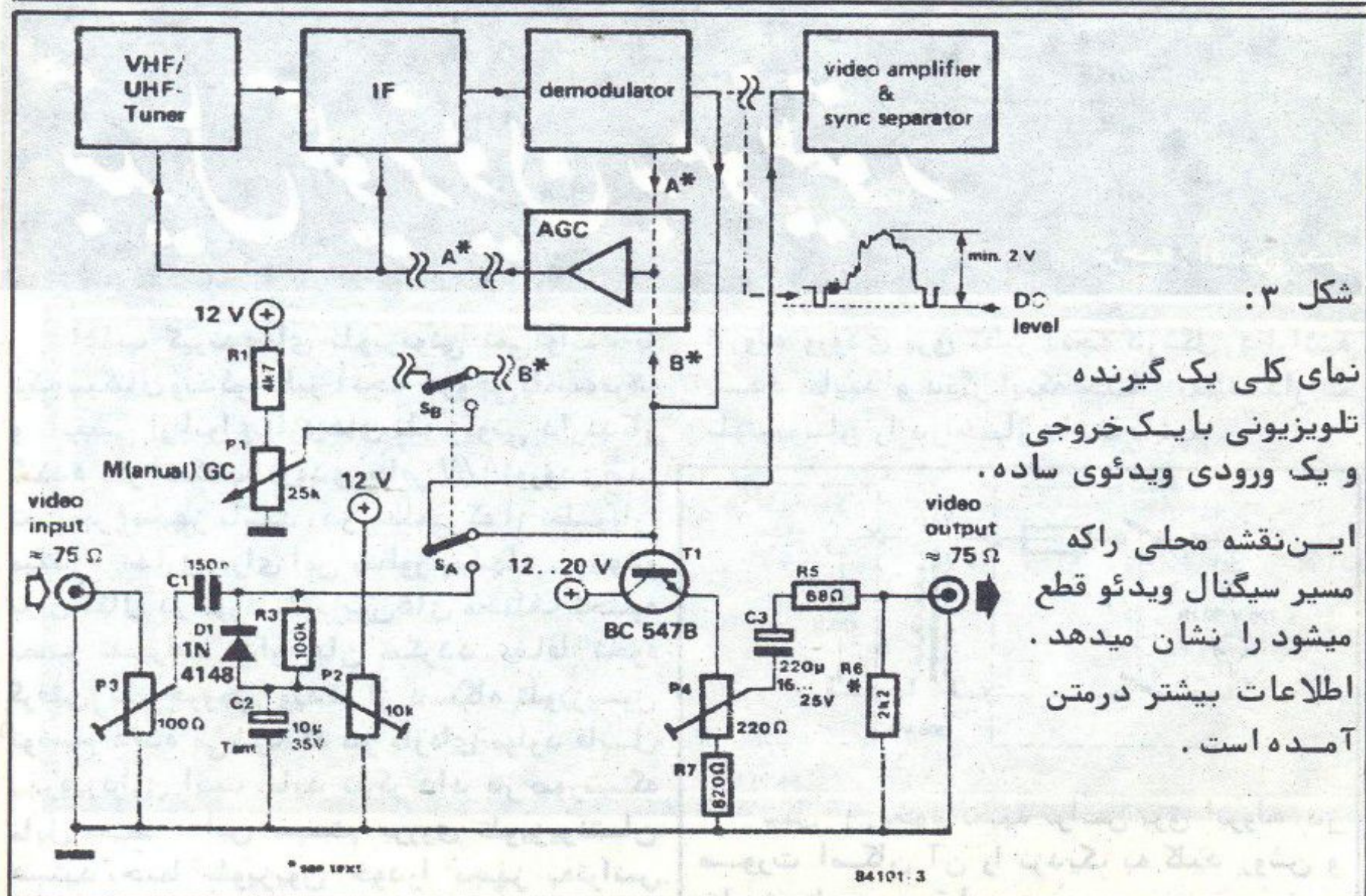
این مجموعه به سیستم باید چند تغییر کوچک (شکل ۳) در تلویزیون داد، که شامل چند قطع ارتباط بین مدولاتور و تقویت ویدئو/جدا ساز سینک است. سیستم مدولاری که در ساخت اغلب تلویزیون های مدرن بکار رفته، یافتن این ارتباطات را ساده تر ساخته است. ولتاژ نوک به نوک سیگنال در این نقطه حدود ۲ تا ۳ ولت است. قطع این ارتباط بر تنظیم AGC در تیونر UHF اثر میگذارد که از یک تغییر مختصر در کیفیت تصویر

در شکل ۲ محل‌هایی که سیگنال وارد و خارج میشود در تلویزیون نشان داده شده است. پتانسیومتر ۱۰۰ اهم که برای تضعیف سیگنالی که به معکوس‌کننده رنگ میرود بکار میرود ضروری است. علاوه بر آن بهتر است از یک ویدئو آمپلیفایر بین خروجی معکوس‌کننده رنگ و خروجی ویدئوی تلویزیون استفاده کنید. نمونه‌ای از این تقویت‌کننده را در شکل ۴ مشاهده میکنید بمنظور افزودن



شکل ۲:

نمونه‌ای از استفاده از خروجی ویدئو خروجی ویدئو از مدار یک معکوس رنگ می‌گذرد و به مسیر اصلی خود باز می‌گردد. در صورت امکان آنرا از یک تقویت کننده هم عبور می‌دهیم.

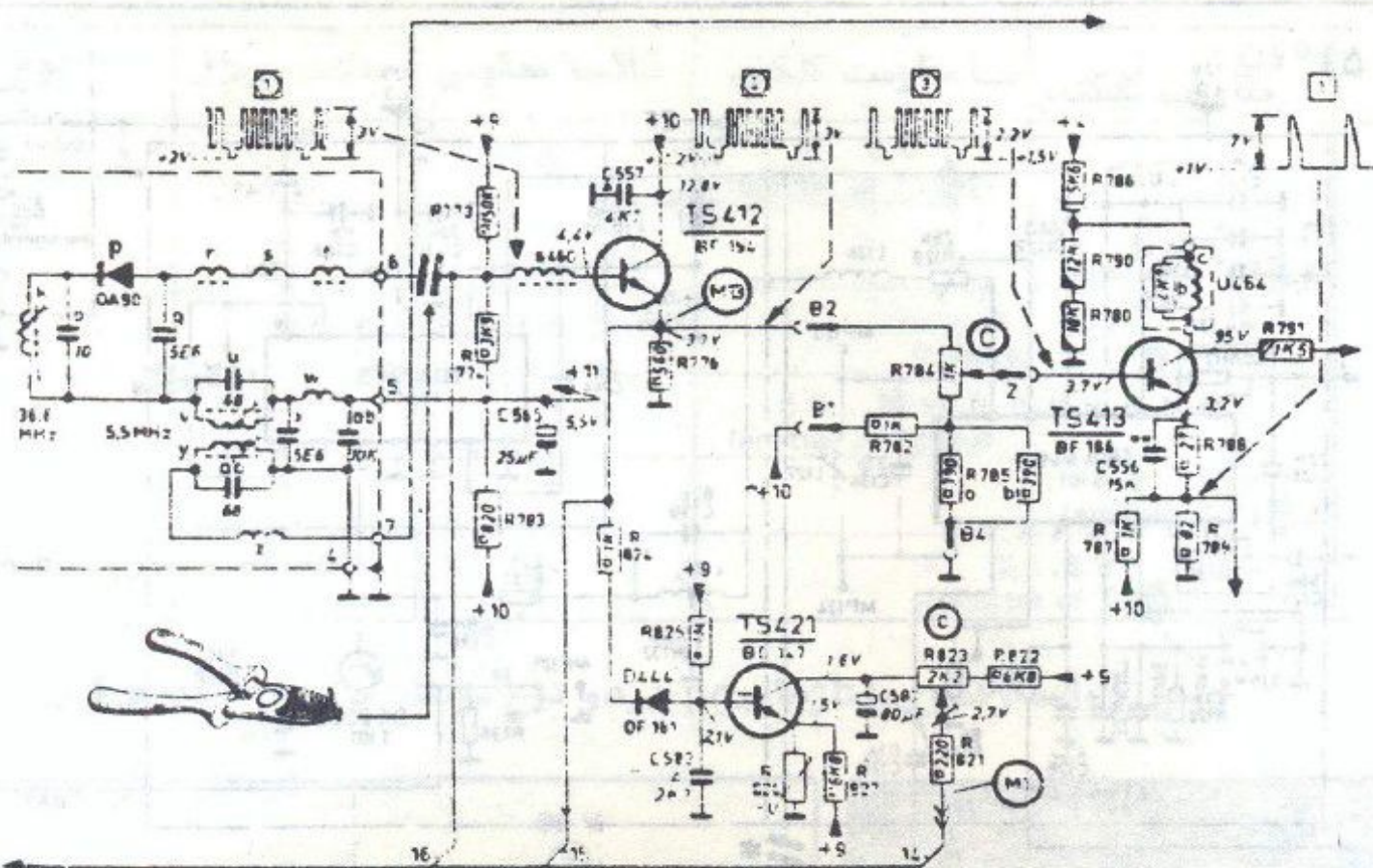


شکل ۳:

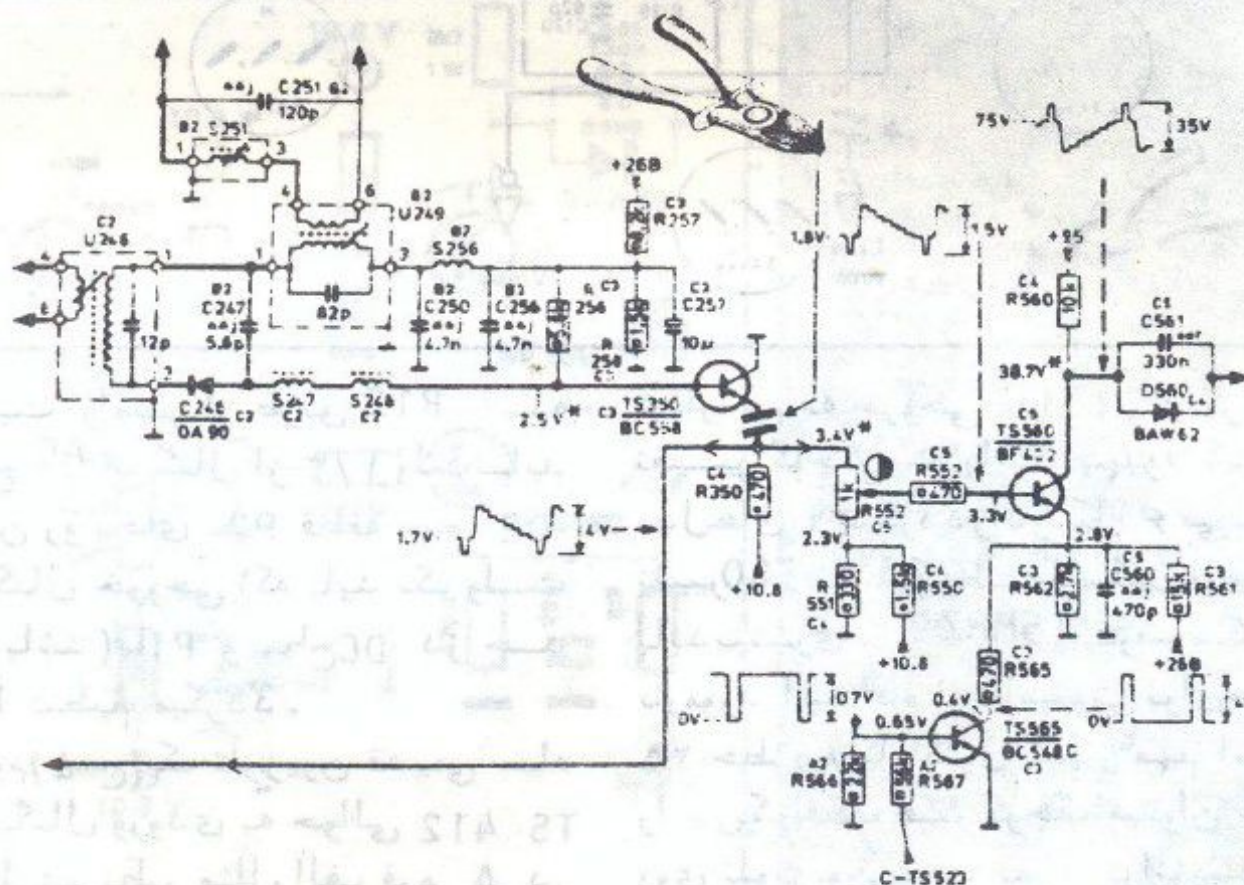
نمای کلی یک گیرنده
تلویزیونی با یک خروجی
و یک ورودی ویدئوی ساده.

این نقشه محلی را که
مسیر سیگنال ویدئو قطع
میشود را نشان میدهد.
اطلاعات بیشتر در متن
آمده است.

(ج-۵)



(د-۵)



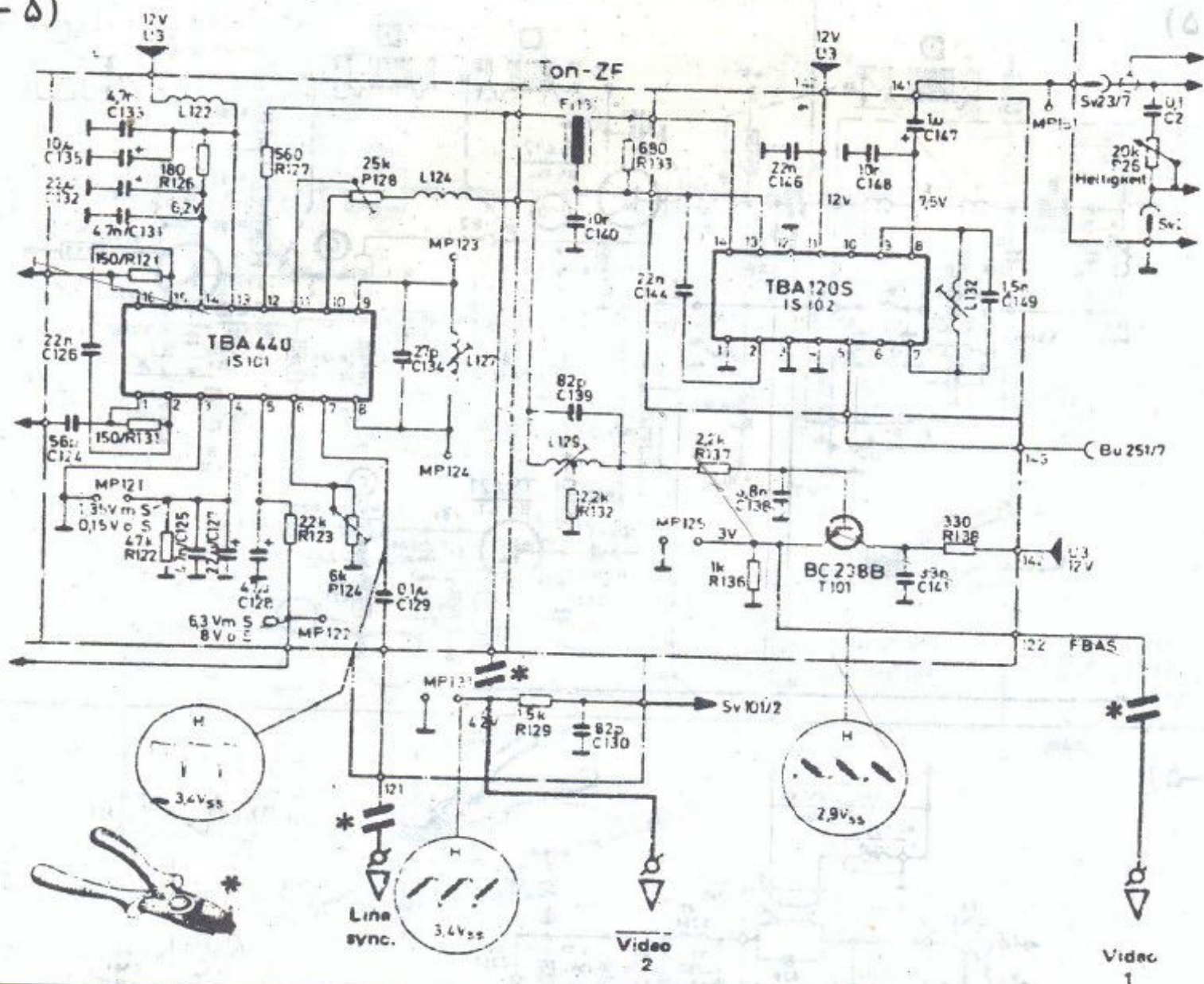
آمپلیفایر به TBA900 میرسد. در این نمونه حتی می‌توان R12, R11, T3 را حذف کرد و مستقیماً از C5 سیگنال را به TBA900 داد سطح سیگنال ۳ ولت نوک به نوک و سطح DC در ۲ ولت با P2 و P3 تنظیم می‌گردند.

ب: شکل ۵-ب نیز قسمتی از مدار یک تلویزیون سیاه سفید پرتابل است که در ورودی برق آن ترانس ایزوله بکار رفته مدار شکل ۴ طبق نوع A بسته می‌شود. (T3=BC547 کلکتور

الف: شکل ۵-الف قسمتی از مدار یک تلویزیون سیاه سفید یارنگی را نشان می‌دهد که در آن آی - سی TBA 900 استفاده شده است سیگنال ویدئو از طریق پایه ۹ به این آی - سی اعمال می‌شود. این ارتباط باید قطع شود و به سر وسط یک کلید تبدیل برود. یک کنتاکت کلید به نقطه M8 که خط ویدئوی تلویزیون است و سردیگر به خروجی تقویت کننده ویدئو. به این ترتیب سیگنال یا از دمد ولاتور و یا از مونیاتور

ماهنامه علم الکترونیک - اردیبهشت ماه ۶۴

(۵-۵)



(۵-۶)

دیگر سی به خروجی مدار ۴ و دیگر به آمپتر T3. تغییر کوچکی که باعث بهبود کیفیت تصویر در مدل های TX میگرد در ادراشکل ۶ می بینید. در این تغییر TS560 بایک طبقه کاسکید عوض شده و پهنای باند بیشتری تا 15MHz عرضه میکند که خصوصاً در مورد استفاده از کامپیوتر برای خواندن ۲۴ یا ۲۵ خط ۸۰ کاراکتری بسیار مهم است. این تغییر را در یک قطعه فیبر کوچک میتوان سر هم کرد و بر روی تلویزیون نصب نمود. ترانزیستور BF 869 (یا معادل آن) باید هیت سینک داشته باشد.

ه: پنجمین مثال (۵-۵) تلویزیون رنگی پرتابل است ولی قدری بیش از ۴ مورد پیشین دقت نیاز دارد. ابتدا باید اقدام به نصب ترانس ایزوله کرد. بعد خروجی ویدئو را باید نظیر مدار ۷ ساخت که روی یک قطعه فیبر نصب شده و به نقطه B در مونیتور آمپلیفایر اتصال می یابد. توجه داشته باشید که اینجا پالس های سینک باید جداگانه تولید شود تا در کیفیت تصویر نقصانی بوجود نیاید.

T3 به ولتاژ مثبت و آمپتر از طریق R12 به ولتاژ منفی (سطح AC سیگنال از ۱/۳ ولت نباید بیشتر باشد از این رو بجای P2 قطعه سیم DE را میگذاریم سیگنال خروجی (که باید یک ولت بر روی ۷۵ اهم باشد) با P1 و سطح DC در حد ۶/۸ ولت و با P3 تنظیم میگردد.

ج: مثال سوم (۵-۵) یک تلویزیون قدیمی سیاه و سفید است. سیگنال ورودی به حوالی TS 412 اعمال میشود. باز هم نظیر مثال الف فرم A در مدار ۴ بکار گرفته میشود، کلید نظیر مدار الف و اولین کنتاکت آن به نقطه ۶ اتصال می یابد سطح DC در ۲ ولت و توسط P3 تنظیم میگردد.

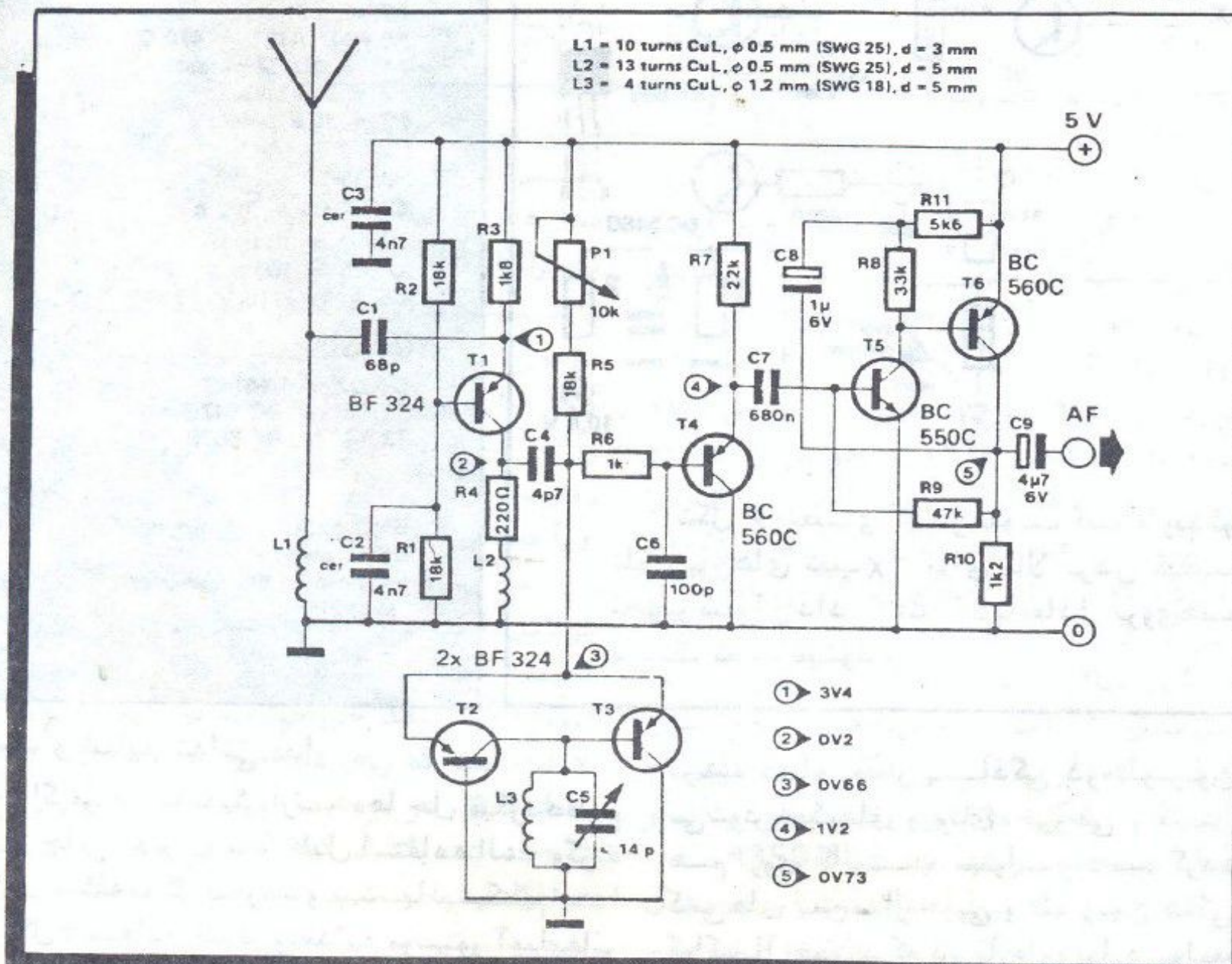
د: این مثال مربوط به یک تلویزیون پرتابل فیلیپس مدل TX است. بخش تغییر یافته در شکل ۵-د است و مدار به فرم B بکار میرود. که T3= BC 557 و کلکتور T3 به زمین منفی و آمپتر مستقیماً "خروجی خواهد بود چرا که R350 (در شکل ۵-د) بعنوان مقاومت آمپتر عمل خواهد کرد. سر وسط کلید به مقاومت و دو سر

رادیوی سی

ترجمه: عبدالمهدی ریاضی

این نوسانساز از ترانزیستورهای T2 و T3 تشکیل شده است که توسط T1 با فرکانس گرفته شده همزمان میگردد. این ترانزیستور (T1) بصورت یک تقویت کننده باند وسیع HF برای فرکانسهای FM کار میکند. در اصل این طبقه تقویت کننده را میتوان حذف کرد و آنتن را مستقیماً به خازن C4 وصل نمود. اما در این صورت حساسیت مدار

با اطلاعاتی که ما داریم این ساده ترین رادیوی FM قابل ساخت است. این رادیو بخوبی کار میکند حتی اگر حساسیت سیگنال موجود آن طور که باید نباشد. اصول کار این گیرنده ممکن است برای بعضی افراد غیر عادی باشد. این گیرنده بر اساس یک نوسانساز قابل همزمانی (Synchronizable) بنا شده است.



بطور قابل ملاحظه‌ای کاهش خواهد یافت.

نوسانساز بوسیله خازن C_5 تا حدود ۱۰۸-۸۷ مگاهرتز تنظیم میگردد و بدلیل همزمانی که ذکر گردید، فرکانس نوسانساز همان تغییراتی را که سیگنال گرفته شده توسط آنتن از خود نشان میدهد، نشان خواهد داد البته این تغییرات فرکانس بیانگر اطلاعات صوتی هستند.

اطلاعات صوتی توسط مدار ساده نوسانساز T_2/T_3 بعنوان یک "فرستنده معکوس" جدا میگردد. چنانچه میخواستیم از نوسانساز بعنوان یک فرستنده استفاده کنیم در اینصورت یک ولتاژ مدوله شده کم دوسر P_1/R_5 کافی بود تا عمل مدولاسیون فرکانس را انجام دهد. بعبارت دیگر و بر عکس این حالت، سیگنال مدوله شده

که اکنون گرفته میشود باعث میگردد تا یک ولتاژ مدوله شده دوسر P_1/R_5 بوجود آید. این ولتاژ بیانگر اطلاعات اولیه فرستاده شده میباشد که بعد از عبور از فیلتر پائین گذر R_6/C_6 و تقویت شدن در طبقات T_4 تا T_6 بصورت سیگنال صوتی در میآید و به خروجی مدار داده میشود.

جزئیات تعداد دور سیم پیچها روی شکل ذکر شده است. رادیو را میتوان روی ایستگاههای مختلف با تغییر خازن C_5 تنظیم نمود. پتانسیومتر P_4 را نیز بایستی برای بهترین حالت گیرندگی تنظیم نمود. چنانچه یک بلندگو و یک تقویت کننده به مدار اضافه نمائیم، یک رادیوی FM خیلی خوب درست خواهد شد.

قابل توجه:

کارخانجات و تولیدکنندگان دستگاههای
الکترونیک
چاپ فیبر مدارات الکترونیک با ضمانت
کیفیت
ساتی متر مربع ۷/۱ اربال با فیبر

آدرس: خیابان جمهوری اسلامی، نرسیده به چهارراه اسلامبول.
پاساژ معتمد، جوال الکترونیک
تلفن: ۳۰۳۴۷، ۳۸۵۲۰۳۵

دایرة المعارف مدارهای الکترونیکی

بخش سوم - مدارهای ساعت

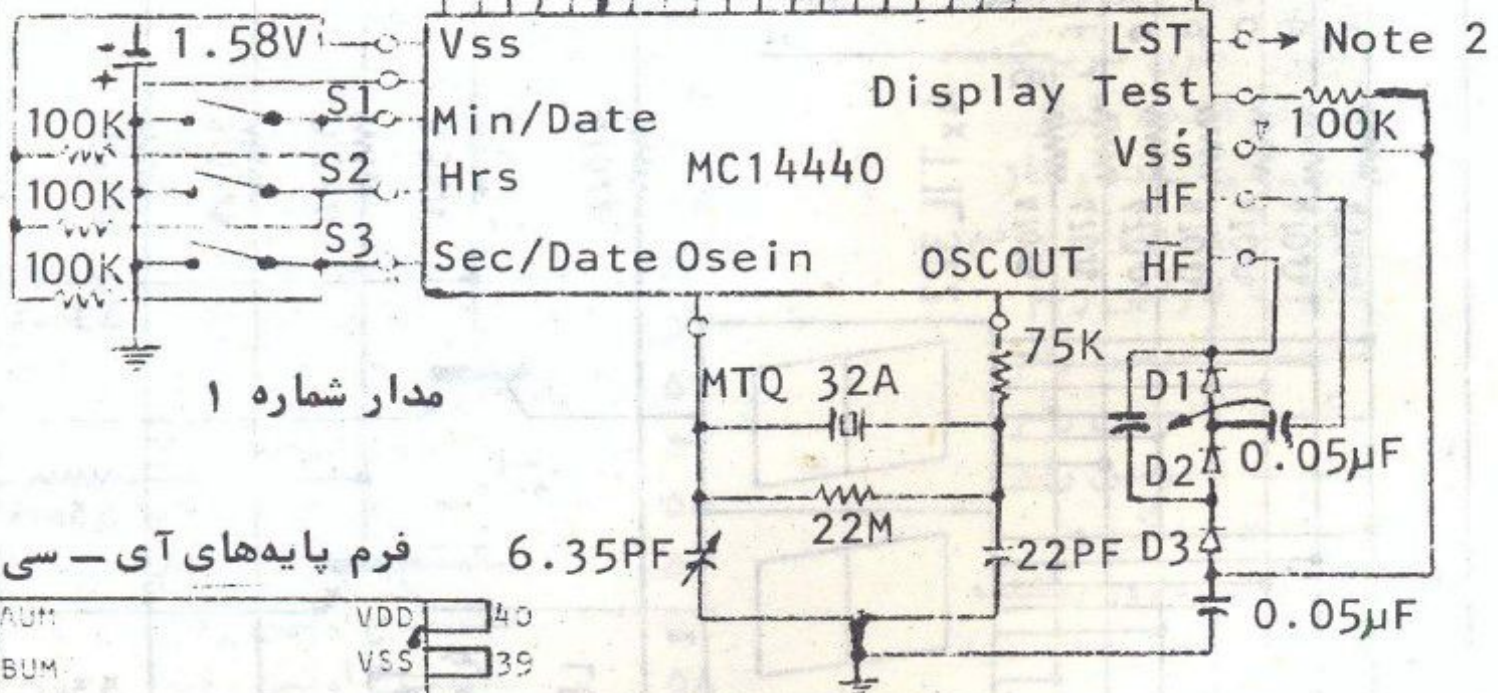
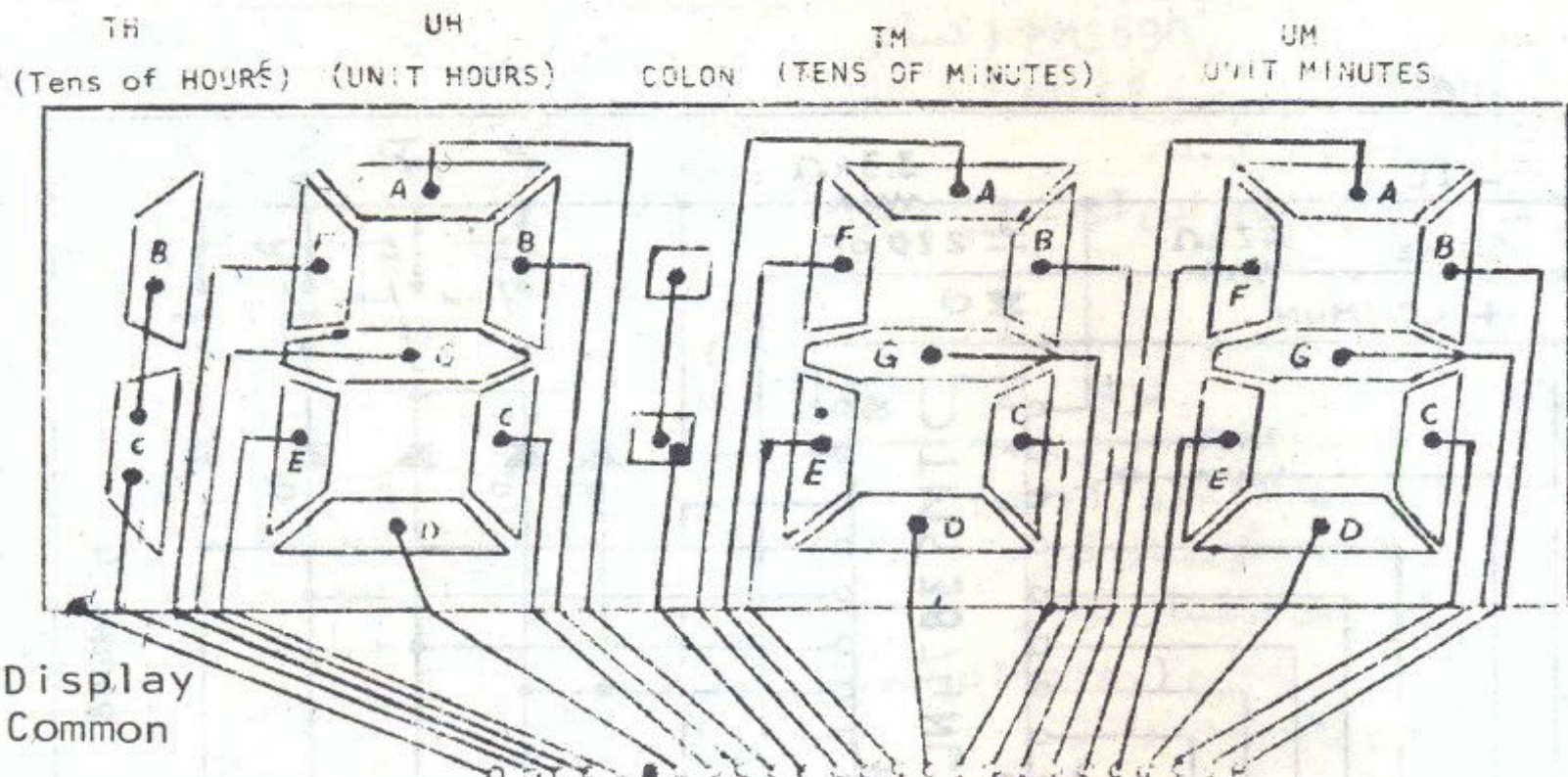
مدار شماره ۱ - ساعت با کریستال مایع (LCD)
این مدار دقیقه‌ها و ساعتها را در دوره ۱۲ ساعته مشخص می‌کند. دونقطه چشمک‌زن دقیقه‌ها و ساعتها را از هم جدا می‌سازد. بکمک یک شاسی کوچک تاریخ بر صفحه ساعت نمایان می‌گردد. تنظیم ساعت و تاریخ نیز بکمک یک شاسی

(کلید فشاری) انجام می‌گیرد. اسیلاتور ساعت از یک کریستال کوارتز به فرکانس ۳۲/۷۶۸ کیلوهرتز استفاده می‌کند. تغذیه مدار با باتری ۱/۵ ولتی است (باتری قلمی). آی - سی ساعت که در مدار بکاررفته MC14440 (چهل پایه) می‌باشد.

پایه‌های آی - سی

شماره پایه	شرح		وصل نمی‌شود
۱	سگمنت A از یکان	۲۱	وصل نمی‌شود
۲	سگمنت B از یکان	۲۲	وصل نمی‌شود
۳	سگمنت C از یکان	۲۳	وصل نمی‌شود
۴	سگمنت D از یکان	۲۴	وصل نمی‌شود
۵	سگمنت E از یکان	۲۵	خروجی مبدل
۶	سگمنت F از یکان	۲۶	خروجی مبدل
۷	سگمنت G از یکان	۲۷	تنظیم دقیقه و تاریخ
۸	سگمنت A از دهگان دقیقه	۲۸	دهگان ساعت
۹	سگمنت B از دهگان دقیقه	۲۹	جداکننده ساعت و دقیقه
۱۰	سگمنت C از دهگان دقیقه	۳۰	سگمنت A از یکان ساعت
۱۱	سگمنت D از دهگان دقیقه	۳۱	سگمنت B از یکان ساعت
۱۲	سگمنت E از دهگان دقیقه	۳۲	سگمنت C از یکان ساعت
۱۳	سگمنت F از دهگان دقیقه	۳۳	سگمنت D از یکان ساعت
۱۴	سگمنت G از دهگان دقیقه	۳۴	مشترک
۱۵	تنظیم ساعت	۳۵	سگمنت E از یکان ساعت
۱۶	منفی تغذیه	۳۶	سگمنت F از یکان ساعت
۱۷	خروجی اسیلاتور	۳۷	سگمنت G از یکان ساعت
۱۸	ورودی اسیلاتور	۳۸	معکوس‌کننده
۱۹	تست اعلام‌کننده‌ها	۳۹	منفی تغذیه اعلام‌کننده‌ها
۲۰	تست سریع	۴۰	(مبدل)

مثبت تغذیه (بدنه مشترک)



مدار شماره ۱

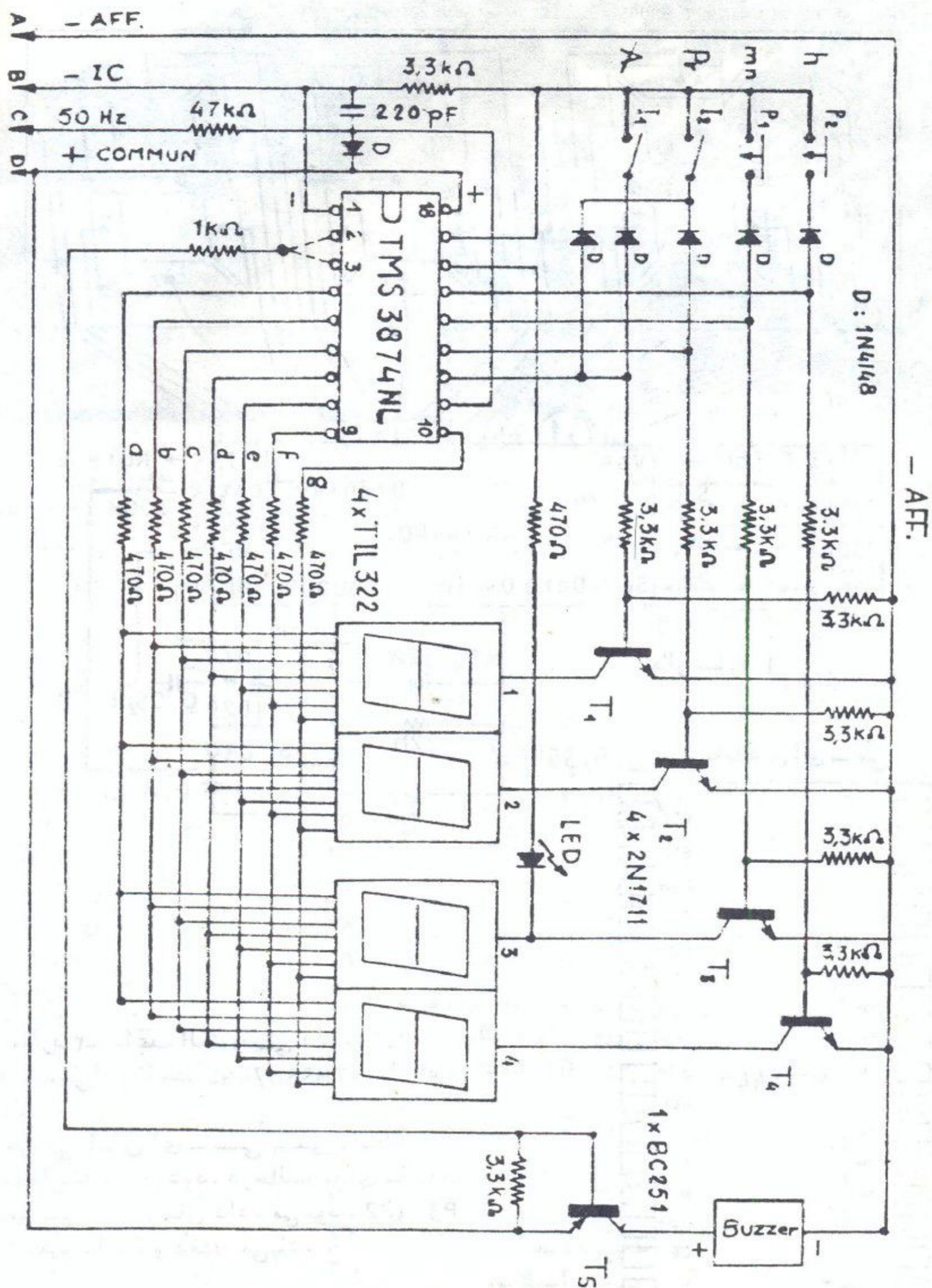
فرم پایه‌های آی - سی

1	AUM	VDD	40
2	BUM	VSS	39
3	CUM	SEC	38
4	DUM	GUM	37
5	EUM	FUM	36
6	FUM	EUH	35
7	GUM	COM	34
8	ATM	DUH	33
9	BTM	CUH	32
10	CTM	BUH	31
11	DTM	AUH	30
12	ETM	Colon	29
13	FTM	TH	28
14	GTM	Min	27
15	H	HF	26
16	Vss	HF	25
17	OSCOUT	NC	24
18	OSCIN	NC	23
19	DT	NC	22
20	LST	NC	21

MC14440

مدار شماره ۲ - ساعت الکترونیکی دیجیتالی
آی - سی این ساعت ۱۸TMS3874NL پایه‌ای می‌باشد.

خروجی این آی - سی بدون واسطه به سگمنت‌ها نشانده می‌شود. در حالت عادی ساعت و دقیقه بر صفحه نشان داده می‌شود. P2 و P3 برای تنظیم ساعت و دقیقه می‌باشد.



مدار شماره ۳- ساعت با شش رقم

با استفاده از آی - سی MM5890 (کمپانی ناسیونال) ساعت دیگری طرح گردیده که مدار آنرا در اینجا مشاهده می کنید .
طرز سیم بندی پایه های این آی - سی چنین می باشد :

شماره پایه	شرح
۳۴	سگمنت B ششمین رقم
۳۵	سگمنت C ششمین رقم
۳۶	سگمنت D ششمین رقم
۳۷	سگمنت E ششمین رقم
۳۸	سگمنت F سومین رقم
۳۹	سگمنت B سومین رقم
۴۰	سگمنت A چهارمین رقم
۴۱	سگمنت B چهارمین رقم
۴۲	سگمنت C چهارمین رقم
۴۳	سگمنت D چهارمین رقم
۴۴	سگمنت E چهارمین رقم
۴۵	سگمنت G چهارمین رقم
۴۶	سگمنت F چهارمین رقم
۴۷	سگمنت C سومین رقم
۴۸	سگمنت های D و A سومین رقم
۴۹	سگمنت E سومین رقم
۵۰	سگمنت G سومین رقم
۵۱	نشاندهنده ماه
۵۲	نشاندهنده جداکننده (کلون)
۵۳	سگمنت C دومین رقم
۵۴	سگمنت D دومین رقم
۵۵	سگمنت E دومین رقم
۵۶	سگمنت G دومین رقم
۵۷	سگمنت C اولین رقم
۵۸	سگمنت E اولین رقم
۵۹	سگمنت G اولین رقم
۶۰	سگمنت F اولین رقم
۶۱	کنترل ورودی - خروجی ۳۲ هرتز
۶۲	تست ورودی
۶۳	شاسی مد (Mode)
۶۴	شاسی شروع - توقف
۶۵	شاسی سیکل (تعویض)
۶۶	کنترل کرونو
۶۷	منفی تغذیه
۶۸	کموتاتور سیکل ۱۲-۲۴ ساعت

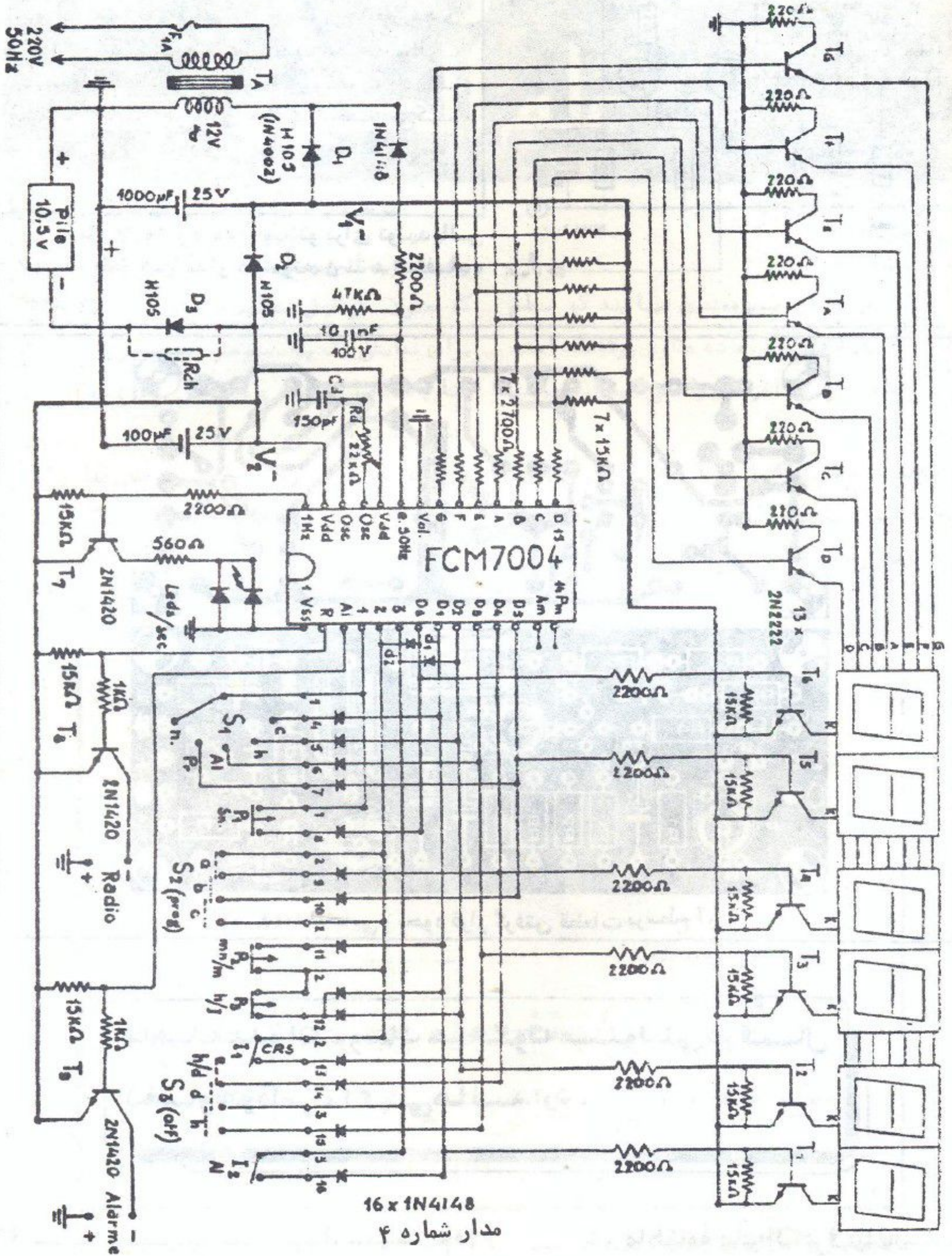
شماره پایه	شرح
۱	تغذیه مثبت (۱/۵ ولت)
۲	خروجی کریستال کوآرتز
۳	ورودی کریستال کوآرتز
۴	شاسی تنظیم (set/display)
۵	دو برابر کننده ولتاژ
۶	اولین خازن ضرب کننده
۷	دومین خازن ضرب کننده
۸	سه برابر کننده ولتاژ
۹	چند برابر کننده ولتاژ
۱۰	سگمنت A و D اولین رقم
۱۱	سگمنت B اولین رقم
۱۲	سگمنت F دومین رقم
۱۳	سگمنت A دومین رقم
۱۴	سگمنت B دومین رقم
۱۵	نشاندهنده کرونو
۱۶	نشاندهنده روز یکشنبه
۱۷	نشاندهنده روز دوشنبه
۱۸	نشاندهنده روز سه شنبه
۱۹	نشاندهنده روز چهارشنبه
۲۰	نشاندهنده روز پنجشنبه
۲۱	نشاندهنده روز جمعه
۲۲	نشاندهنده روز شنبه
۲۳	سگمنت D پنجمین رقم
۲۴	سگمنت E پنجمین رقم
۲۶	وصل نمی شود .
۲۷	سگمنت F پنجمین رقم
۲۸	سگمنت A پنجمین رقم
۲۹	سگمنت B پنجمین رقم
۳۰	سگمنت C پنجمین رقم
۳۱	سگمنت G ششمین رقم
۳۲	سگمنت F ششمین رقم
۳۳	سگمنت A ششمین رقم

تنظیم تاریخ: شاسی Cycle را فشار دهید .
تاریخ روی صفحه نمایان شده و با سرعت یک روز در ثانیه (توسط دکمه set/display) تغییر خواهد کرد .

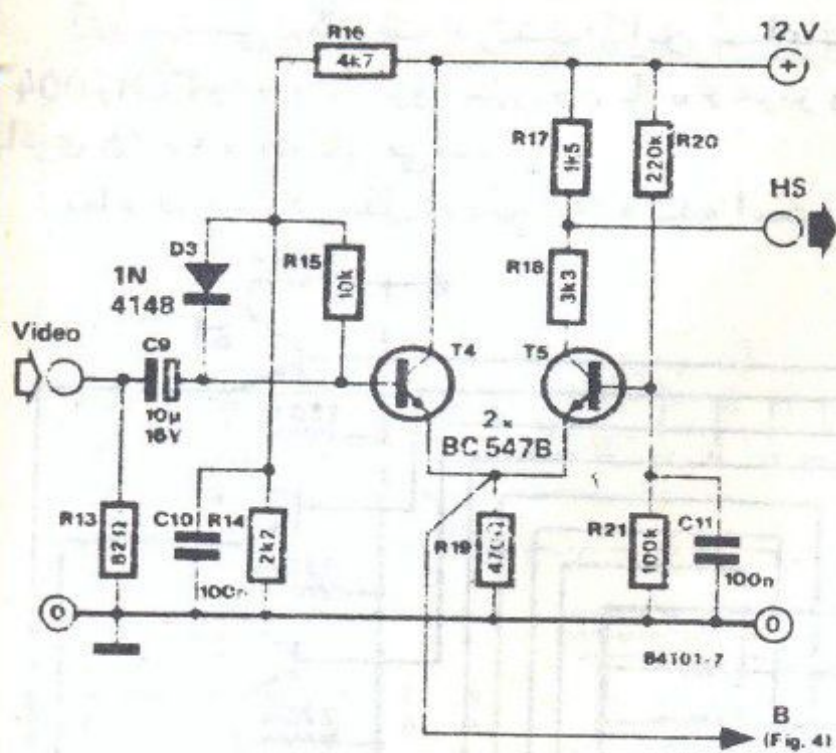
مدار شماره ۴- ساعت رومیزی دیجیتال

آی - سی بکاررفته در مدار این ساعت
FCM7004 بوده و با برق شهر ۵۰ یا ۶۰ هرتز و
باتری ۱۰/۵ ولت کار می کند .
تمام قطعات در شکل توضیح داده شده است .

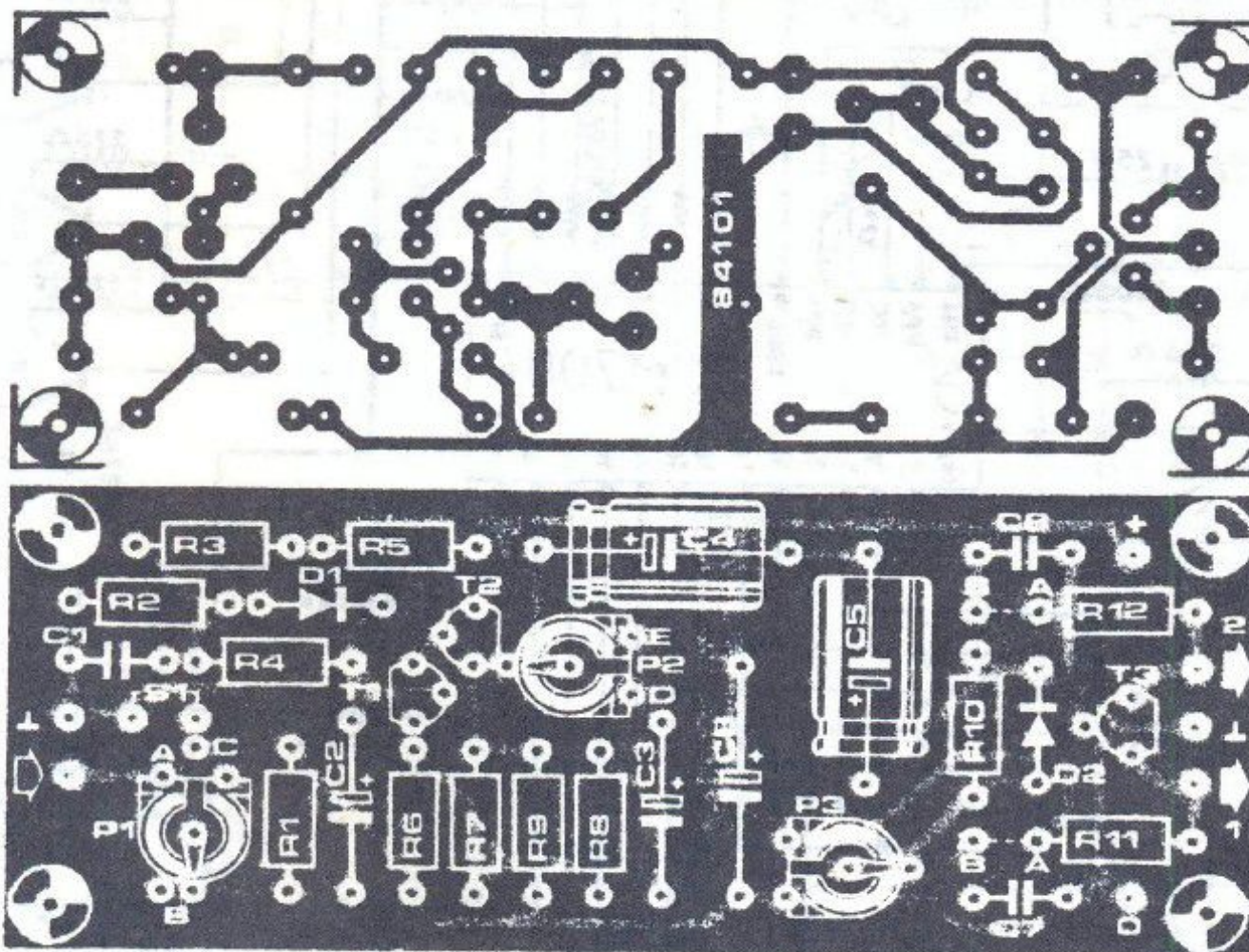
تنظیم دقیقه با P2 و ساعت با P3 انجام می گیرد .
(برای توضیحات بیشتر به شماره ۱۲ بهمن ماه ۵۸ مجله الکترونیک مراجعه کنید .)



در فرکانس‌های بالا میکنند این نوسانات نباید تأثیری در کیفیت تصویر داشته باشد ولی هرگونه تغییری رانیز میتوان با سری کردن یک مقاومت ۴۷۰ اهم با خروجی از میان برد. تنظیم دستگاه ساده است و بایک مولتی‌متر خوب و چشمان دقیق بر صفحه تلویزیون میتوانید به نتیجه مطلوب برسید. البته استفاده از اسیلوسکوپ بهتر است. بار دیگر در پایان مطلب توصیه می‌کنیم که ترانس ایزوله ورودی را فراموش نکنید.



شکل ۷: مدار ورودی ویدئو برای تولید پالس سینک خط. این مدار در نمونه ۵ - هاستفاده میشود.



شکل ۸: مدار چاپی و نحوه قرار گرفتن قطعات بر سطح آن.

ماهنامه علم الکترونیک هیچگونه مسئولیتی در قبال کیفیت و نحوه اجراء آگهی‌ها ندارد.

دانش‌تنی‌ها

علم الکترونیک

ترجمه: م. م. طارمی (مهندس الکترونیک)

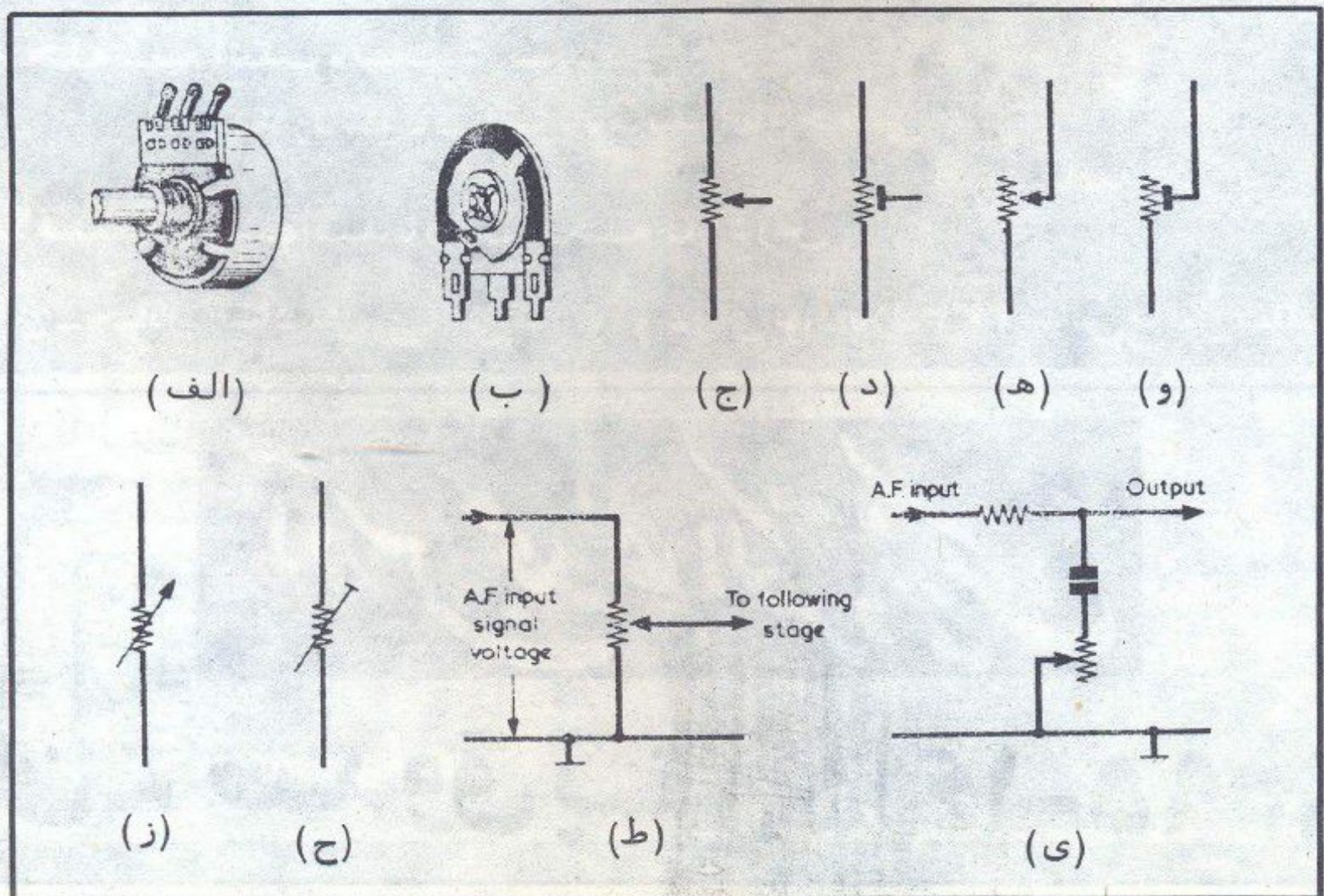
پتانسیومترها

وهمین‌طور پتانسیومتر کوچک "اسکلتی" در شکل (ب) که معمولاً از قبل تنظیم میشود. علامت مداری برای نمایش یک پتانسیومتر عادی در شکل (ج) نشان داده شده است و در شکل (د) نوع از پیش تنظیم شونده آنرا میبینیم.

در اکثر موارد کاربرد، پتانسیومترها ولتاژی را به دوسرانهائی مسیر صاف و مقاوم آن اعمال میکنند. بطوریکه پایه یا دسته لغزنده قادر میشود تا هر مقدار از ولتاژ اعمال شده را که بخواهد نسبت به

پتانسیومترها دارای مسیر ممتدی میباشند که سطح آنرا یک لایه یا قشری از ماده مقاوم پوشانده است و بر سطح صاف آن یک لغزنده براحتی میتواند حرکت نماید.

از جمله نمونه عادی که اکثراً با آن‌ها برخورد میکنیم عبارت از انواع مناسب برای نصب روی صفحه محتوی وسائل فرمان و حفاظت مدارهای الکتریکی است (شکل الف).



انتهای مسیر از آن جدا سازد .

از پتانسیومترها به عنوان مقاومت متغیر نیز میتوان استفاده کرد و برای این منظور کافیهست اتصالات را فقط بیک سر پتانسیومتر و پایه لغزنده داد . در شکل (ه) و (و) علائم کاربرد نوع معمولی و از پیش تنظیم شده را مشاهده میکنید که بشکلهای (ز) و (ح) نیز بترتیب غالباً " نشان داده میشوند .

پتانسیومترها در دو نوع " خطی " و " لگاریتمی " موجود میباشد . در نوع خطی تغییرات مقاومت نسبت مستقیم با حرکت یا دوران دسته لغزنده آن دارد در حالیکه در نوع لگاریتمی نسبت مقدار مقاومت از سر انتهای شروع مسیر و لغزنده تقریباً به حسب تغییرات لگاریتمی حرکت لغزنده آن میباشد . انواع پتانسیومترهای " اسکلتی " از پیش تنظیم شده

بطور عادی فقط دارای مسیرهای خطی میباشد . در شکل (ط) از پتانسیومتر بعنوان کنترل ولوم (کنترل حجم صدا) استفاده شده است . این پتانسیومتر - لگاریتمی است . بخاطر آنکه پاسخ یا عکس العمل گوش بدامنه های متغیر امواج مختلف صوتی طبیعتاً " لگاریتمی " است . در شکل (ی) پتانسیومتر بعنوان یک مقاومت متغیر در اتصال سری با یک خازن قرار گرفته است که مقاومت خازنی آن در فرکانسهای صوتی بالا اندک است . در این ترکیب وظیفه آنها قطع نوک فرکانسها و یا تنظیم میزان تقویت فرکانسهای صوتی

Tone control

میباشد . با حرکت دادن پایه لغزنده به طرف بالا سبب میشود تا فرکانسهای صوتی بالا تضعیف گردند .

قابل توجه علاقمندان به نمایندگی مجله علم الکترونیک

مجله علم الکترونیک در شهرهای :

کلاردشت - گناباد - ندر امام خمینی

نماینده بی بدبرد

علاقمندان میتوانند با دفتر مجله به آدرس :

تهران - خیابان استاد مطهری ، بین کوه نورو در بای نور ، پلاک ۲۳۳ تماس حاصل نمایند

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران - صندوق پستی ۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

فرکانس متر دیجیتالی

بادقتی خوب در فرکانسهای پائین

ترجمه و تدوین : عبدالمهدی ریاضی

اندازه‌گیری فرکانسهای ۵ هرتز تا بین ۱ و ۲ کیلو هرتز مهم میباشد.

آی سی شمارنده ۷۲۲۶B شامل یک نوسان ساز کریستالی ، یک تایم بیس ، یک شمارنده ، یک دی کدرهفت قسمتی ، یک مولتی پلکس و تعدادی درایور برای کنترل مستقیم نشان دهنده LED میباشد در طرح نمونه ما ، یک کریستال یک مگاهرتزی برای راه اندازی مدار مجتمع نوسان ساز بکار برده شده است . اما اگر دیود D_5 را حذف کنید ، در این صورت میتوانید از یک کریستال (ارزانتر) ۱۰ مگاهرتزی استفاده نمایید .

نشان دهنده LED از نوع معمولی MAN ۴۶۴۰ A میباشد .

کار هر یک از کلیدها بصورت زیر است :

S_{1a} ، طبقه ورودی رایا مستقیما " و یا از طریق خوب کننده (همچنانکه نشان داده شده است) به شمارنده وصل مینماید .

S_{1b} ، محل صحیح نقطه اعشاری را وقتی که ضرب کننده در مدار است تضمین مینماید .

S_2 ، بطور نرمال محل نقطه اعشاری را تعیین میکند ، به این معنی که آ یا نشان دهنده کیلو هرتز میخواند یا مگاهرتز .

S_3 ، کلید قطع و وصل برق است .

S_4 ، کلید ریست است .

آی سی ۷۲۲۶B یک شمارنده خوب برای فرکانس متر ساده ولی قابل اعتماد میباشد که تا فرکانس ۹ مگاهرتز را میپوشاند . مدار این فرکانس متر به چهار قسمت عملیاتی تقسیم میگردد :

۱- طبقه ورودی شامل : T_1 ، T_2 ، N_2 ، N_3

۲- ضرب کننده شامل : FF_1 ، FF_2 ، IC_3 ، IC_4

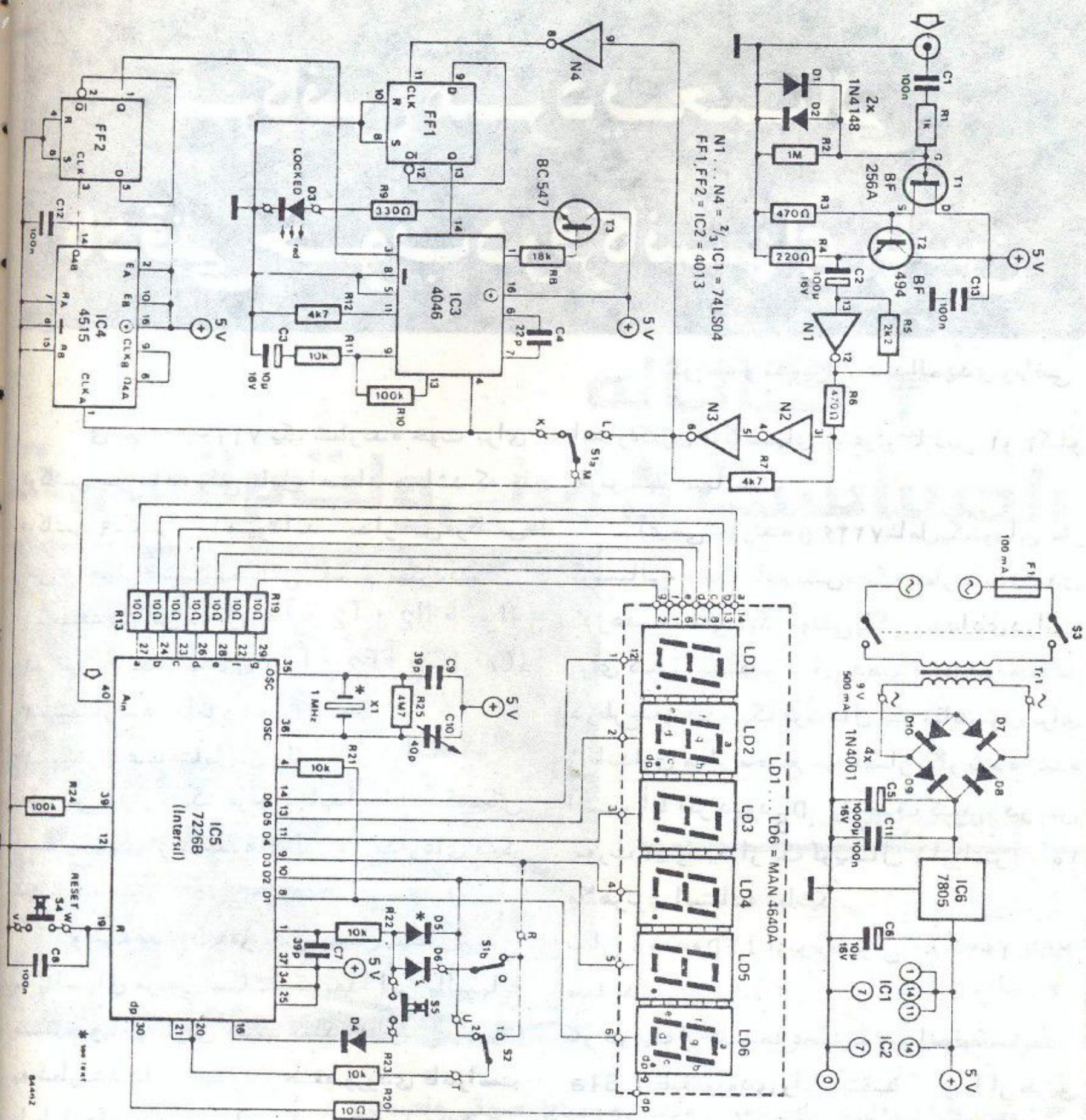
۳- شمارنده شامل : IC_5

۴- نشان دهنده شامل : Ld_1 تا Ld_6

بطور کلی مدار ، یک طرح استاندارد میباشد که ممکن است بسیاری از قسمت های آن در مدارهای دیگر نیز دیده شود .

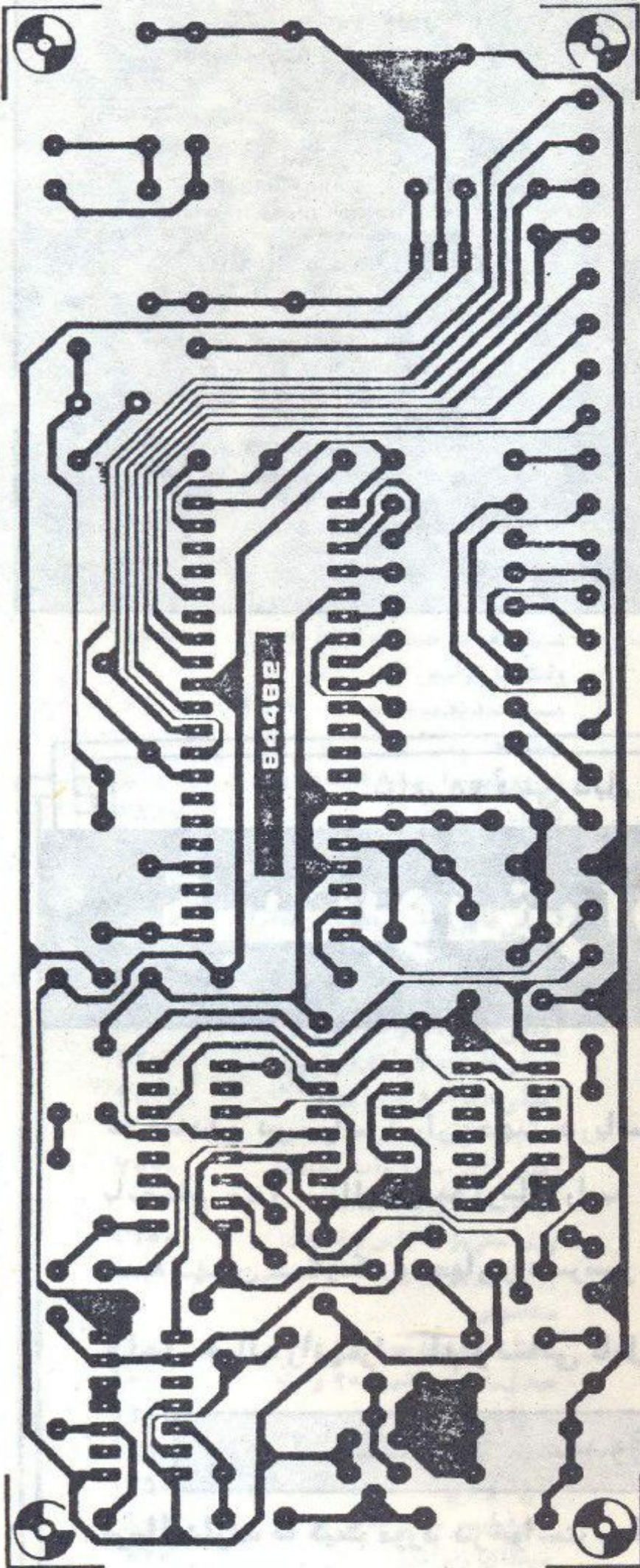
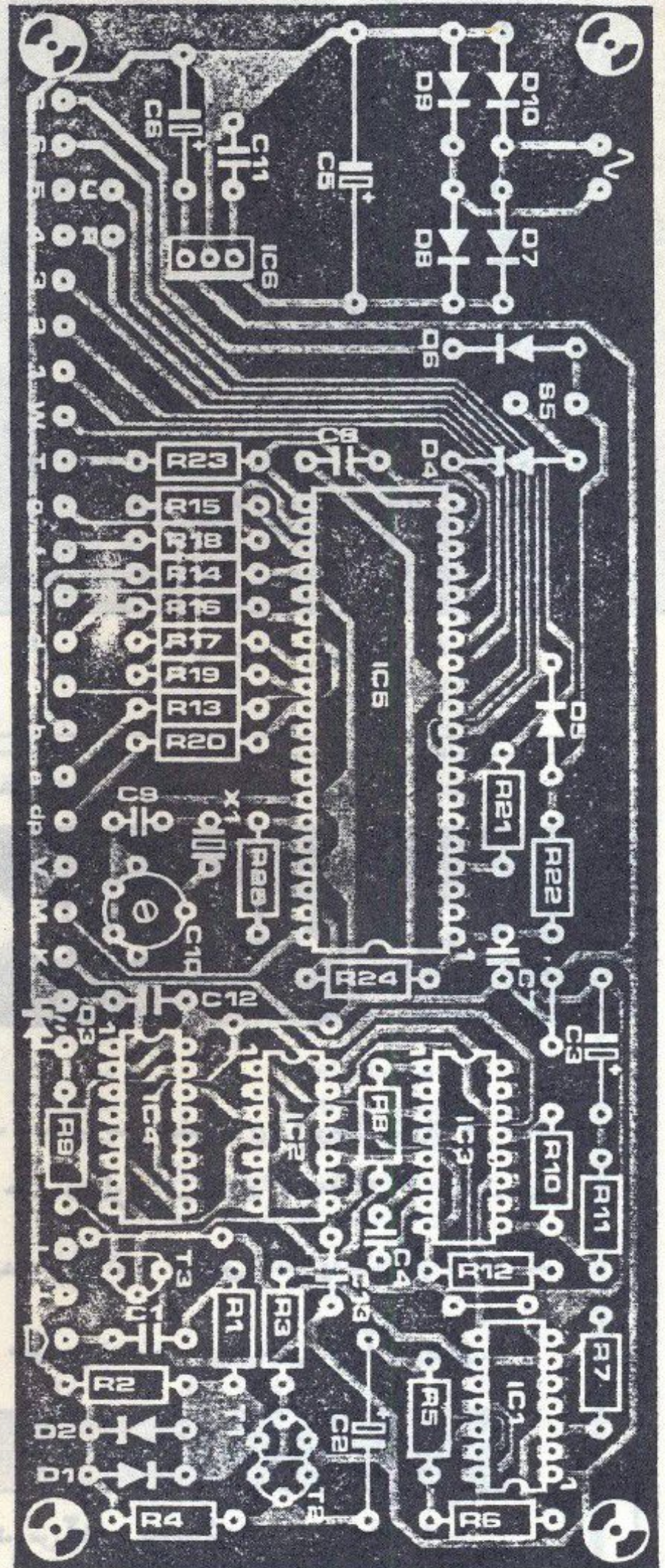
وظیفه عمده طبقه ورودی تبدیل سیگنال ورودی به پالسهای مربعی میباشد که بعدا این پالسها یا مستقیم و یا از طریق ضرب کننده (مولتی پلایر) به شمارنده داده میشود . طبقه ورودی قادر است تا ولتاژهای ۵۰ ولت آر-ام - اس را تحمل کند که برای بسیاری از اندازه گیریها کافیست . دیودهای D_1 و D_2 زمانیکه ولتاژ ورودی بیش از حدود ۶۰۰ میلی ولت باشد ، هدایت میکنند و در نتیجه مقدار امپدانس ورودی منحصر به مقاومت R_2 میشود که بنابر این در حدود یک مگا اهم خواهد بود .

ضرب کننده ($\times 100$) مخصوصا " برای



شکل ۱: مدار فرکانس متر

S_5 ، برای آزمایش نشان دهنده مورد استفاده قرار میگیرد و وقتی که این کلید فشار داده میشود، همه قسمت های دیودهای نوردهنده هفت قسمتی بایستی روشن شوند. طرح مدار چاپی و همچنین محل قرار گرفتن قطعات بر روی فیبر مدار چاپی در شکل ۲ نشان داده شده است. توجه داشته باشید که قسمت نشان دهنده روی این مدار چاپی سوار نمیشود.



شکل ۲: طرح مدار چاپی و محل قرار گرفتن قطعات

مقاومتها

R1 = 1 k
R2 = 1 M
R3, R6 = 470 Ω
R4 = 220 Ω
R5 = 2k2
R7, R12 = 4k7
R8 = 18 k
R9 = 330 Ω
R10, R24 = 100 k
R11, R21 ... R23 = 10 k
R13 ... R20 = 10 Ω
R25 = 4M7

خازنها

C1, C8, C11 ... C13 = 100 n
C2 = 100 μ 16 V
C3, C6 = 10 μ 16 V
C4 = 22 p
C5 = 1000 μ 16 V
C7, C9 = 39 p
C10 = 40 p trimmer

نیمه‌هادی‌ها

D1, D2, D4 ... D6 = 1N4148 (for D5 see text)
D3 = LED (red)
D7 ... D10 = 1N4001
T1 = BF 256A
T2 = BF 494
T3 = BC 547
IC1 = 74LS04
IC2 = 4013
IC3 = 4046
IC4 = 4518
IC5 = 7226B (Intersil)
IC6 = 7805
Ld1 ... Ld6 = MAN 4640A (common cathode)

لیست قطعات

متفرقه

S1 = double-pole change-over switch
S2 = single-pole change-over switch
S3 = DPST switch
S4, S5 = spring-loaded push-button press-to-make switch
X1 = 1 MHz or 10 MHz crystal (HC18 or HC25 holder) (see text)
Tr1 = mains transformer, secondary 9 V/500 mA
F1 = fuse, 100 mA, delayed action
printed circuit 84462 (frequency meter less display)
printed circuit 84089-2 (for the display)

برای ۲۵ دسی دبل تقویت امواج تلویزیونی

کیت بوستر امواج تلویزیونی

علاقه‌مندان در سراسر ایران جهت دریافت کیت بوستر مبلغ ۱۶۵۰ ریال بازاء هر کیت بانضمام ۱۰۰ ریال هزینه ارسال را به حساب جاری شماره ۲۷۴۹ بانک سپه شعبه تهران - نارمک، چهار راه سرسبز به نام شرکت بهاش الکترونیک حواله نمایند و اصل حواله را به همراه نام و نشانی کامل خود و تعداد مورد نیاز به آدرس

تهران: صندوق پستی ۱۶۳۶-۱۶۷۶۵

ارسال دارند تا کیت مورد درخواست به آدرس آنان پست شود.
جهت اخذ نمایندگی این شرکت لطفاً با آدرس فوق مکاتبه نمایند.

پرسشهای فنی خوانندگان



خواهشمند است در ارسال نامه‌ها نکات زیر را رعایت کنید:

- ۱- در هر نامه فقط دو سؤال مطرح کنید.
- ۲- اسم و آدرس خود را علاوه بر پاکت، روی نامه هم بنویسید.
- ۳- روی پاکت قید بفرمائید مربوط به "صفحه پاسخ به پرسشهای فنی"
- ۴- سؤالات نظرات و پیشنهادات خود را خوانا و بدون خط خوردگی بنویسید.

* همدان - علی مشهدی

۱- راجع به ماهواره‌ها و ایستگاه‌های مخابراتی در شماره‌های اسفندماه ۶۲ و ویژه‌نامه نوروز ۶۴ مطالبی درج شده است.

۲- ساختن ماهواره چیزی نیست که افراد معمولی نسبت به ساخت آن اقدام نمایند و اگر توجه کرده باشید، تنها چند کشور معدود تکنولوژی ساخت و پرتاب ماهواره را دارا هستند. کشور ایران هم برای استفاده از ماهواره مجبور به خرید یا اجاره وقت آن است.

۳- گیرنده‌های زمینی ماهواره نیز از تکنیک‌ها و وسایل پیچیده و گران‌قیمتی استفاده می‌کنند که حتی در سطح رادیو آماتور ساختن آن بسادگی

مقدور نیست و ارزان در نمی‌آید. مهمتر اینکه باید مطمئن بود که اصولاً "محلی که مورد نظر ماست در پوشش هیچ ماهواره‌ای هست یا نه."

* بابلسر - سیداحمد ناصری. اصفهان - احمد باقی. کرمان - حمید زیرک‌زاده. گنبد کاووس - عبدالغفور احسان‌بخش.

۱- نقشه یک فرستنده در شماره نوروز ۶۴ قسمت پاسخ به پرسشها داده شده است.

۲- تاکنون انواع آمپلی‌فایرهای قدرت در این مجله به چاپ رسیده از جمله اخیراً "تقویت‌کننده ۲x۸۵ وات که می‌توانید از آن استفاده کنید."

۳- در مورد LM380 مدار خود را کنترل کنید و ببینید آیا محدوده کار آنرا رعایت کرده‌اید یا خیر $V_{CC} < 22V$ و $RL \gg 4\Omega$ و پایه‌های ۳، ۴، ۵، ۱۱ و ۱۲ باید همگی در سطح هیت سینک یا حداقل مساحت ۲۰ سانتی متر مربع (که خود به زمین اتصال می‌یابد) لحیم شده باشند.

* فریدون شهر - علی حسین موکلدانی

۱- در نقشه تلفن ۹ شماره‌ای دی‌ماه ۶۱ اتصال بین M و هر یک از شماره‌های دیگر (مثلاً " ۶) شماره خاص یکی از تلفن‌ها (تلفن ششم) را مشخص می‌کند.

۲- IC7 یک رگولاتور ۳ پایه ولتاژ است و برای گرم نشدن باید بر روی هیت سینک نصب شود.

* تهران - علی شفایی

در این مورد بهتر است از روابط عمومی شرکت مخابرات یا وزارت پست و تلگراف سؤال بفرمایید.

* تسوج - علی پایدار حق

۱- کریستال‌هایی که در ساعت‌ها بکار می‌روند دارای فرکانس بسیار کمی هستند و قابل استفاده در فرستنده‌ها نیست. حدود فرکانس آن‌ها ۳۲ کیلوهرتز است.

۲- معادل $2N1573=BF65$

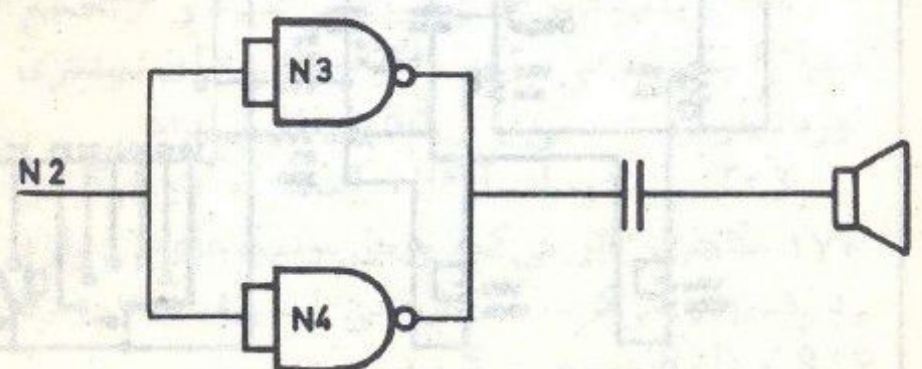
* رشت - محمد ابراهیم احمدی

۱- در عمل می‌توان از سری کردن چند بوستر استفاده کرد، ولی در این حال نویز هر سه بوستر هم با هم جمع و تقویت می‌شود.

* اصفهان - سید هدایت‌الله احمدپور

۱- فرکانس مدار از رابطه $F = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.7RC}$ بدست می‌آید.

۲- استفاده از خازن مزبور خصوصاً در صورتی که فرکانس کم باشد ضروری است، در غیر این صورت در حالتی که خروجی گیت N2 در حالت Hi (بالا)



باشد، عملاً "ولتاژی برابر ولتاژ منبع تغذیه که فرضاً ۹ ولت است مستقیماً" بر روی بلندگو که بار کمی محسوب می‌شود اعمال شده که هم برای بلندگو و هم برای گیت N2 خطرناک است و ممکن است باعث سوختن یکی از آنها بشود و بهتر است از دوگیت باقی مانده به عنوان بافر یا تقویت کننده نیز استفاده کنید.

* تبریز - جعفر شایان

این مؤسسه تولید کیت نمی‌کند، ولی شما می‌توانید از آگهی‌های مؤسسات کیت فروشی که در همین مجله چاپ شده استفاده کنید.

* همدان - علی مشهدی. خارک - حسین نادر تاکنون چندین بار نقشه بوستر به چاپ رسیده است منجمله مجله دی‌ماه ۶۳.

* ری - علی مرشد سلوک

هر دو طرح شما عملی است و بهتر است برای اطمینان بیشتر ورودی‌های R و S را نیز به VCC متصل کنید و فراموش نکنید که پایه شماره ۵ آی‌سی ۷۴۷۶ نیز به زمین وصل شود.

* شیراز - حسین ارژنگ

۱- آن تیپ پخش صوت‌ها اساساً "خروجیشان ضعیف است و برای هدفون طراحی شده، اگر بخواهید آن را با بلندگوی قوی‌تری گوش کنید، طبعاً باید تقویت شود. ساده‌ترین راه هم استفاده از LM380 است که تا ۴۰ وات را بر راحتی تقویت می‌کند.

۲- یا باید نقشه‌ای از مدار داشته باشیم یا حداقل طرز کار مدار را بخوبی بدانیم و بتوانیم کار آن آی‌سی بخصوص و نهایتاً نوع آن را با حدس پیدا کنیم.

* اهواز - زهره عبدالحسینی

۱- در ایران هنوز بطور رسمی محلی که به عرضه قطعات برای ساخت میکرو کامپیوترها بپردازد نیست، البته ممکن است بطور اتفاقی در بعضی مؤسسات قطعاتی نظیر میکروپروسور یا حافظه‌های RAM و PROM به فروش برسد که در هر حال قیمت آن‌ها چندان ارزان نیست و جنس آنان نیز جور نیست. این هم یک آدرس از فروشندگانی در انگلیس:

WATFORD ELECTRONICS, 33, CARDIFF ROAD, WATFORD, HERTS

WD 1 8ED, ENGLAND

۲- خیر، از آی سی TVGAME نمی توان بعنوان حافظه تصویری کامپیوتر استفاده کرد.

* کرج - محمود فرخنده

با توضیحات شما اشکال باید در آی سی تی وی گیم باشد.

* بابل - ولی الله مهری پور

شما به جای پایه ۱۵ پایه ۱۲ را به زمین وصل کرده اید و این اشتباه است.

* کرج - مهرانوش شعبانی

سیم مثبت باطری به کلید روشن و خاموش که بطور هم محور با ولوم رادیو قرار گرفته وصل می شود و سیم منفی به زمین مدار چایی که با قدری دقت آنرا پیدا می کنید و یکی از سیم های بلندگو (غیر از سیمی که از چوک خروجی یا ترانزیستور خروجی گرفته شده) نیز به آن لحیم شده.

* رشت - الهه الهی

۱- پروسیسینگ اطلاعات بمعنای آماده سازی و عمل آوردن اطلاعات جهت کارهای محاسباتی

در کامپیوتر است.

۲- مانیتور کردن بمعنای مشاهده کردن و در حالت عام آن این نوع ارتباط می تواند از طریق شنیدن، دیدن، درجه حرارت، فشار و پدیده های دیگر باشد.

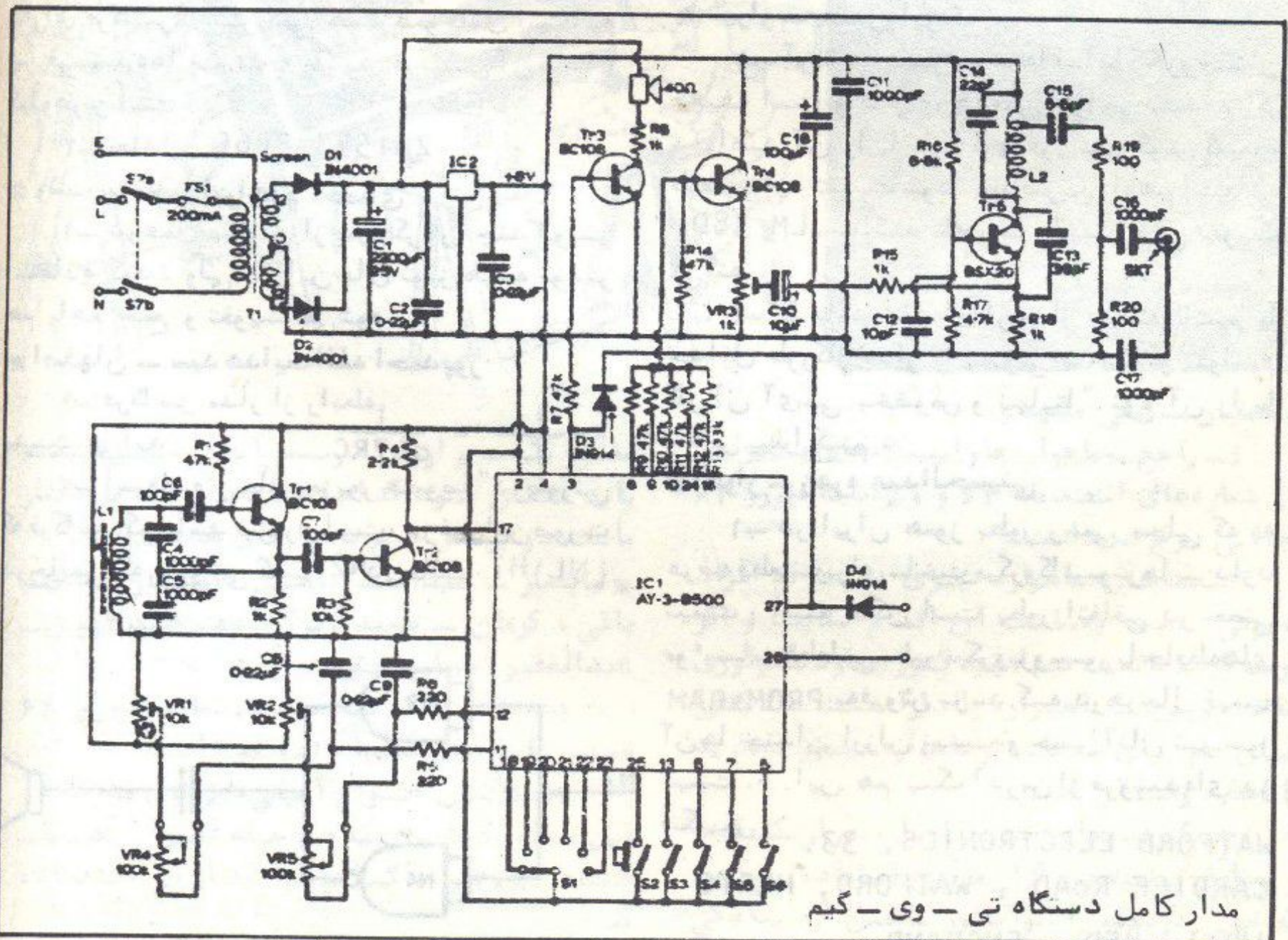
* رشت - شهرام حسین زاده

۱- نقشه مدار چایی تی وی گیم را خواستهاید که در اینجا بچاپ می رسد.

نقشه کامل دستگاه در اینجا داده شده است: ترانسفورماتور اصلی ۱۲-۰-۱۲ می باشد و در واقع دو سیم پیچ ثانویه دارد که هر کدام ۱۲ ولت است. D1 و D2 عمل یکسوسازی و C1 عمل فیلتر کردن را انجام می دهد. سیگنال DC حاصل توسط IC2 تثبیت می گردد (رگولاتور ولتاژ).

Tr1 یک نوسانساز ۲ مگاهرتز می باشد که خروجی آن قبل از تغذیه به IC1 بوسیله Tr2 بافر می شود.

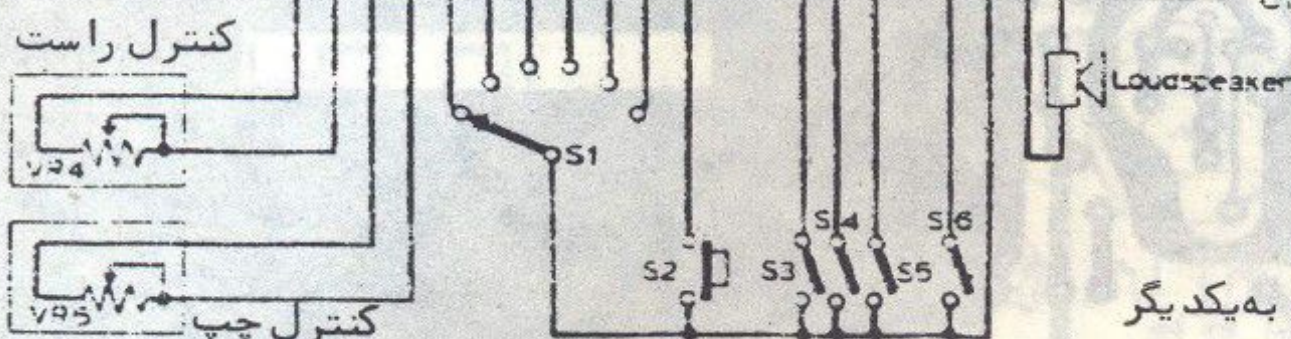
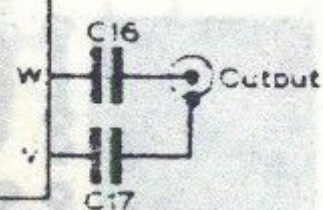
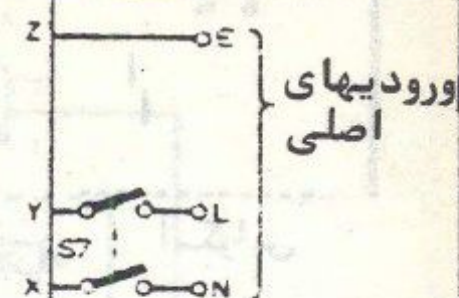
VR1 و VR2 و R5 و C8 عناصر زمانی برای بازیکن سمت راست هستند. VR4 کنترل دستی



مدار کامل دستگاه تی وی - گیم

وظیفه کلیدهای S1 تا S7 بشرح زیر می باشد :

S1 - انتخاب بازیها
 S2 - ریست (پاک کننده)
 S3 - اندازه بازیکن
 S4 - خودکار - دستی
 S5 - سرعت توپ
 S6 - زاویه پرتاب توپ
 S7 - کلید خاموش و روشن



نحوه اتصالات
و قسمتهای مختلف به یکدیگر

لیست قطعات مورد نیاز

مقاومتها

R1	47kΩ
R2	1kΩ
R3	10kΩ
R4	2.2kΩ
R5	220Ω
R6	220Ω
R7	47kΩ
R8	1kΩ
R9	47kΩ
R10	47kΩ
R11	47kΩ
R12	47kΩ
R13	33kΩ
R14	47kΩ
R15	1kΩ
R16	6.8kΩ
R17	4.7kΩ
R18	1kΩ
R19	100Ω
R20	100Ω
VR1	10kΩ standard horizontal preset
VR2	10kΩ standard horizontal preset
VR3	1kΩ standard horizontal preset

VR4

100kΩ linear
100kΩ linear

خازنها

C1	2200μF 25V
C2	0.22μF
C3	0.22μF
C4	1000pF polystyrene
C5	1000pF polystyrene
C6	1000pF polystyrene
C7	100pF polystyrene
C8	0.22μF
C9	5.2μF
C10	10μF 10V
C11	1010pF disc ceramic
C12	101pF plate ceramic
C13	3.3pF plate ceramic
C14	22pF plate ceramic
C15	5.6pF plate ceramic
C16	1000pF disc ceramic 250V
C17	1000pF disc ceramic 250V
C18	47μF 10V tantalum

سیمه‌ها دیها

Tr1	BC108
Tr2	BC108
Tr3	BC108
Tr4	BC108
Tr5	BSX10
D1	1N4001
D2	1N4001
D3	1N4001
D4	1N4001
IC1	A7-S-8500 G
IC2	MC7805 or 78L05AWC

کلیدها

S1	1 pole 8 way rotary
S2	single pole break-off miniature push
S3	S.P.S.T. miniature toggle
S4	S.P.S.T. miniature toggle
S5	S.P.S.T. miniature toggle
S6	S.P.S.T. miniature toggle
S7	D.P.S.T. miniature toggle, make/break

کلیدهای S1 تا S6 کنترل بازیها را برعهده دارند.

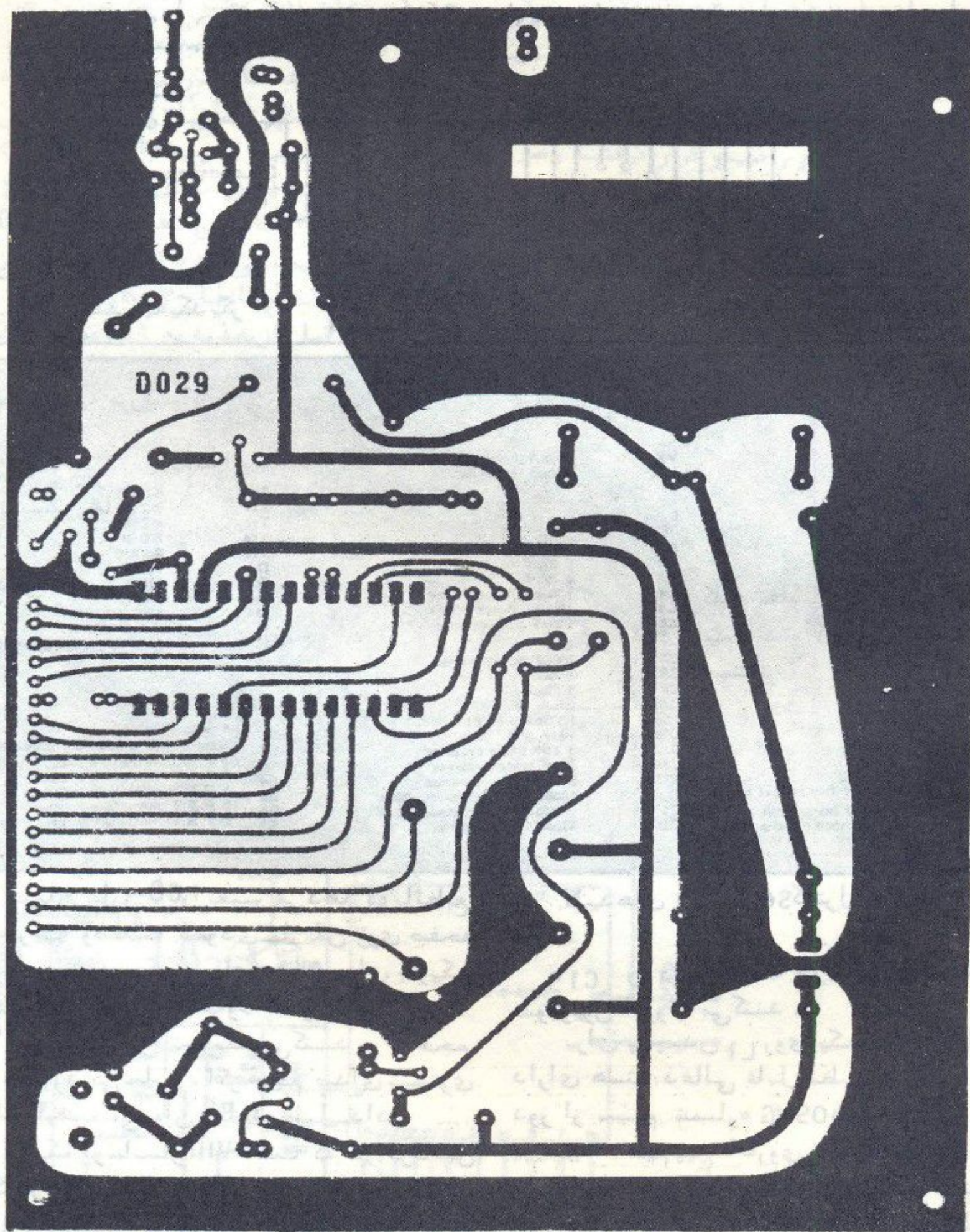
C19 و C17 از لحاظ جریان DC دستگاه را از تلویزیون ایزوله می‌کنند.

برای پیچیدن L1 روی یک لوله ۴ میلی‌متر که دارای هسته دغالی قابل تنظیم می‌باشد، پنجاه دور از سیم شماره 40SWG یا ۱۲/۵ میلی‌متر بپیچید. سیم پیچ L1 روی صفحه بصورت عمودی قرار داشته و برای دورنگهداشتن از نویزهای بیرون، بهتر است آنرا در داخل قوطی فلزی مخصوص ترانس IF رادیو قرار و سپس فلز قوطی

بوده و جریان شارژ C8 را تغییر می‌دهد که بالطبع باعث حرکت وضعیت عمودی بازیکن روی صفحه تلویزیون می‌شود. کنترل‌های مشابه برای بازیکن سمت چپ عبارتند از VR5 و VR2 و R6 و C9.

TR3 بلندگو را تحریک می‌کند و R8 حجم صدا را محدود می‌نماید. اگر حجم صدای بیشتری مورد نیاز باشد، می‌توان R8 را تقلیل داد.

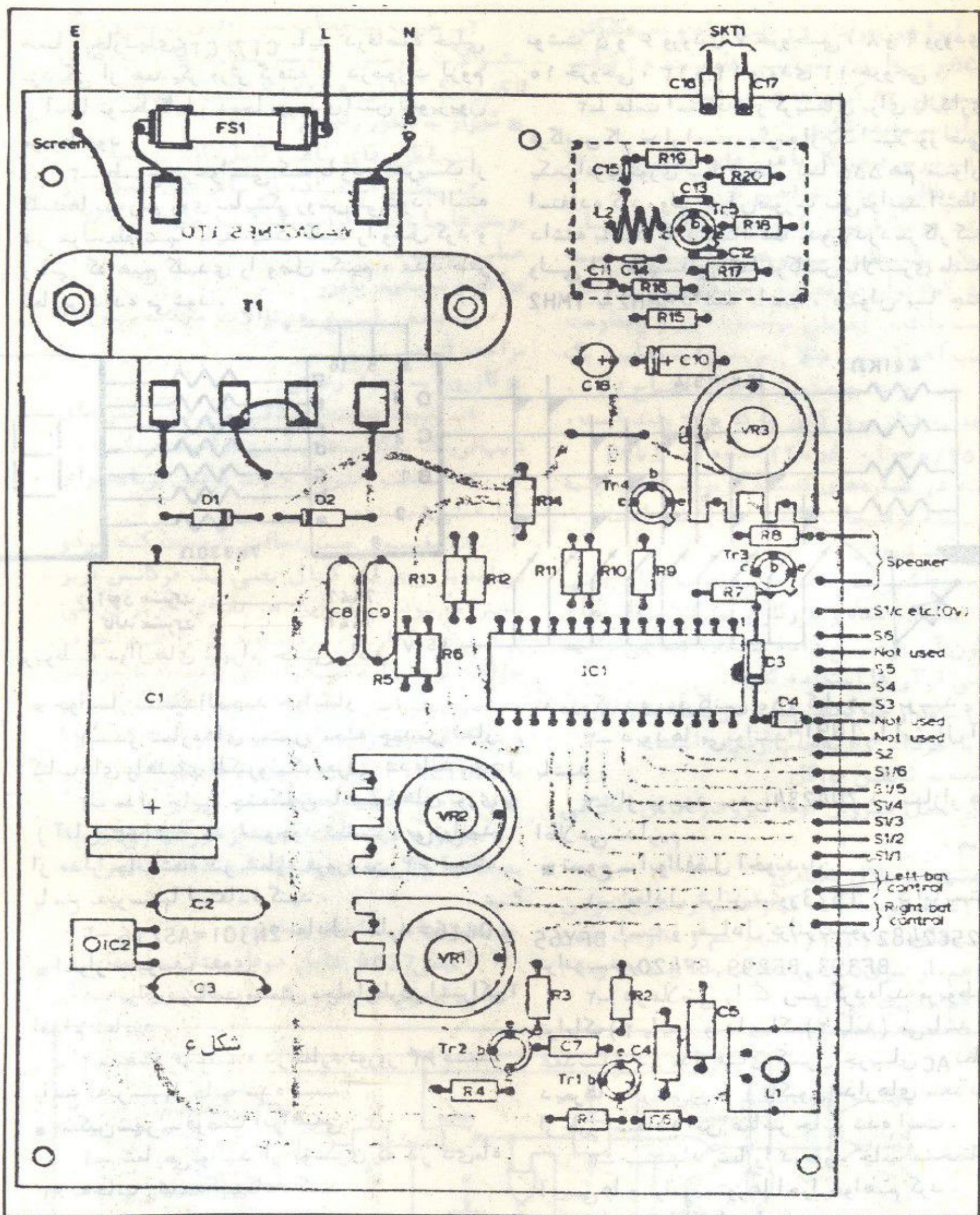
TR3 یک نوسانساز VHF است که در فرکانس ۱۷۵ مگاهرتز کار می‌کند و هارمونیک‌های آن وارد ردیف VHF می‌گردد. خروجی این قسمت توسط R19 و R20 تقسیم می‌گردد.



مدار چاپی دستگاه

ماهنامه علم الکترونیک

اردیبهشت ماه ۶۴



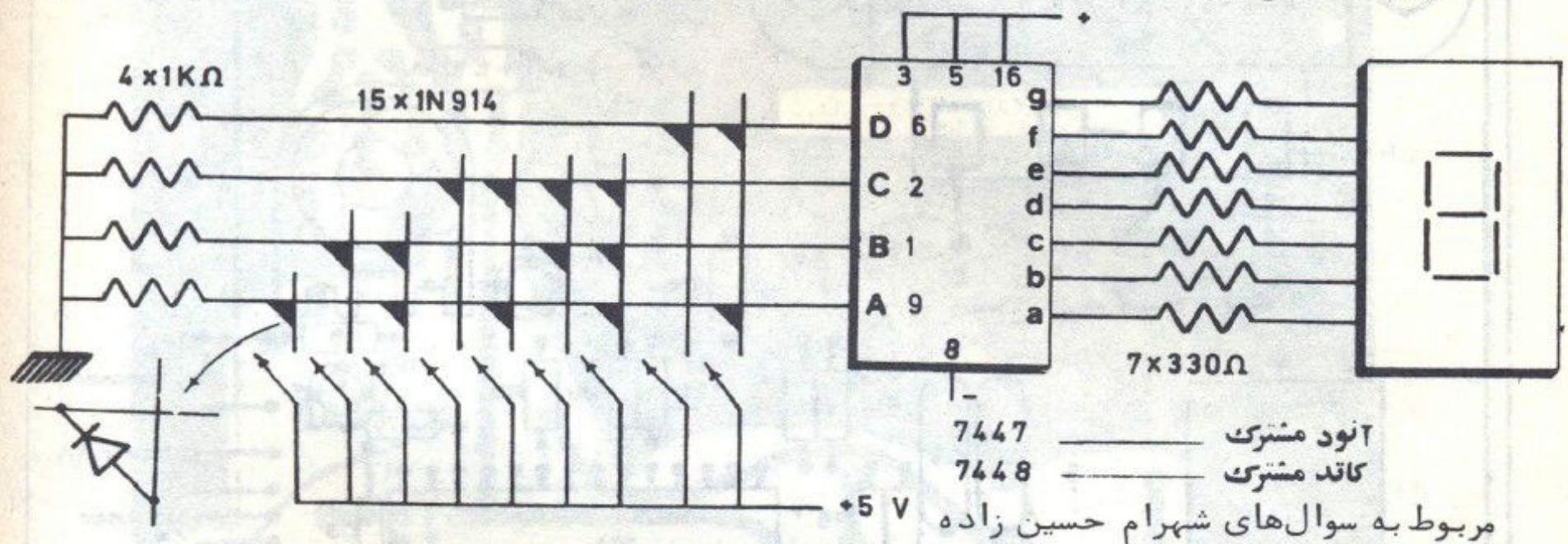
طرز قرار گرفتن قطعات روی صفحه مدارحایی

را به شاسی اتصال داد. برای ۲ روی هسته هوا ۷/۵ میلیمتر می پیچیم، سپس سیم خیلی کوتاهی به قطر ۶ میلیمتر (یا یک چهارم اینچ) سه دور کامل از سیم شماره ۲۲ SWG یا ۰/۷۱ میلیمتر بطول و باید بفاصله کوتاهی به خازن C15 وصل شود.

ضمناً" خازنهای C16 و C17 باید در فاصله خیلی نزدیکی از همدیگر قرار گرفته تا در صورت لزوم از آنجا توسط کابل به محل ورودی آنتن تلویزیون مربوط شود.

۲- طرح درخواستی که با زدن هر یک از کلیدها یک رقم روی نمایشگر روشن می شود. البته در هر لحظه تنها باید یک کلید را وصل کرد و زمانی که هیچ کلیدی را وصل نکنیم، عدد صفر نمایش داده می شود.

نوشت ۵ و ۶ ورودی ۷ خروجی، ۸ و ۹ ورودی ۱۰ خروجی، ۱۱ و ۱۲ ورودی ۱۳ خروجی.
۲- علت استفاده از کریستال برای پایداری فرکانس کار مدار است، وگرنه از یک اسیلاتور حتی یک ترانزیستوری یا فرضاً با ۵۵۵ هم میتوان استفاده کرد، ولی در آن صورت نمی توانید انتظار داشته باشید که دستگاه شما بدون دردسر کار کند ولی اگر کریستالی با فرکانس بالاتری مانند 1MHz یا 5MHz داشته باشید، میتوان با چند



۷۴۴۷ ————— آنود مشترک
۷۴۴۸ ————— کاتد مشترک

مربوط به سوال های شهرام حسین زاده +5 V

* خوانسار - عبدالمجید خوانسار

- ۱- در شماره های پیشین مجله چندین بار کتاب های راهنمای الکترونیک معرفی شده اند.
- ۲- مدار چاپی چشمک زن با دیودهای نوری (آبان ۶۳) موجود نیست، می توانید از مدار چاپ شده در شماره فروردین ۶۴ قسمت پاسخ به پرسشها استفاده کنید.

۳- 2N301=ASZ16 معادل ندارد =0C16

* آهواز - یوسف تقوی

- ۱- برای دریافت مطمئن مجله از طریق اشتراک اقدام نمایید.
 - ۲- نقشه فرستنده در شماره نوروز ۶۴ قسمت پاسخ به پرسشها چاپ شده است.
- * مشکین شهر - فرصت ابراهیمی
- ۱- شما می توانید از بوستری که در دی ماه ۶۳ به چاپ رسیده استفاده کنید.

۲- BDx18=2N3719

* اراک - مهدی بخاری

- ۱- گیت های N29 الی N32 مربوط به آی سی ۱۳ یعنی CD4011 که چهار گیت ناند دو ورودی است می باشد و برای ۳ گیت باقی مانده می توان

تقسیم کننده به فرکانس ۲۵۰ کیلوهرتز برسید.
۳- دیودها می توانند 1N914 یا امثال آن باشند.

۴- از موجود بودن ZNA234 در بازار هم اطلاعی نداریم.

* تسوج - ابوالفضل آخوندیان

- ۱- معادل ترانزیستور 1573 ترانزیستور BFY65 است و معادل ترانزیستور 25C2482 ترانزیستور BF393, BF299, BF420
- ۲- دو علامتی را که رسم کرده اید مربوط به ترایاک (۳ پایه) و دایاک (۲ پایه) می باشد که عمدتاً در مدارهای کنترل جریان AC نظیر دیمرها بکار می روند و تاکنون مدارهای متعددی از طرز استفاده این عناصر چاپ شده است.
- ۳- پیشنهاد شما را در مورد چاپ مشخصات آی سی ها و ترانزیستورها اجرا خواهیم کرد.

* تهران - رضا نژاد سلیمان

- ۱- طرح A همگی است و مقاومت رله حدود ۳۰۰ اهم باید باشد. ولی در طرح B چند تغییر باید داد، اولیه ترانس خروجی را باید بعنوان مقاومت بار امیتر ترانزیستور 2N3055 گذاشت و

— ماهنامه علم الکترونیک —

کلکتور آنرا هم به ولتاژ ۱۲ ولت داد و نه به کلکتور BC 140 و به این ترتیب مقاومت ۳۰ کیلو و پتانسیومتر ۴۷ کیلو حذف می شود.

*** تهران - سعید شگری**

۱- در مورد طرز کار ماشین های حساب و آژیرها بزودی مطالبی چاپ خواهیم کرد.

۲- هر سه فرمولی که ذکر کرده اید بیان الکتریکی یک مطلب است و هر یک از دیگری بدست می آید که P توان یا قدرت بر حسب وات، V ولتاژ بر حسب ولت، I جریان بر حسب آمپر و R مقاومت بر حسب اهم است. مثلاً "می خواهید بدانید یک لامپ ۱۰۰ وات چند آمپر جریان احتیاج دارد. با توجه به ولتاژ برق کشور ما که ۲۲۰ ولت است، $I = \frac{P}{V} = \frac{100}{220} = 0.45$ آمپر $P = V \times I$ ، ۱۰۰۰ = ۲۲۰ $\times$ ۰.۴۵ و البته در شماره های گذشته در مورد اصول اولیه الکتریسیته توضیحات کاملی داده شده است.

*** مشهد - درودی**

۱- تاکنون بارها در طرح های مجله از آی سی ۷۴۱ استفاده شده و طرز کار و موارد استفاده های گوناگون آن توضیح داده شده، شما می توانید براحتی از آن ها استفاده کنید.

۲- مدار مورد نظر شما در مجله شهریور ماه ۶۳ و یا خرداد ۶۲ به چاپ رسیده است.

*** رشت - شاهین پورگل**

از محل فروش لوله لیزر در ایران اطلاعی نداریم.

*** بهشهر - جلال محمدی**

۱- مقاومت ۱۰۲ کیلواهم از سری کردن مقاومت های ۱۰۰ و ۲/۲ کیلواهم و مقاومت ۵۰۶ کیلواهم از سری کردن مقاومت های ۴۷۰ و ۳۹ کیلواهم بدست می آید.

۲- جهت مشخصات سیم بوبین بوستر و دیگر سئوالات در مورد بوستر با شرکت "ب. هاش الکرونیک" تلفن ۷۹۲۲۳۹ تماس بگیرید.

*** شیراز - تیمور رئیسی**

۱- باطری های ساعت قابل شارژ نیستند.

۲- بعلت استفاده از سلف های متعدد در بوسترها ساخت مدارات یک پارچه جهت آن فعلاً عملی نیست.

*** اهواز - سعید نامور**

به بخش پاسخ به سئوالات مجله بهمن ماه مراجعه کنید.

*** کازرون - مجید رستمی**

۱- جهت مشخصات دقیق تر و عملی آنتن های دیپ فرینگ به کتاب های آنتن مراجعه فرمایید.

۲- ساخت آنتن ها جهت گرفتن برنامه برای شما عملی نیست.

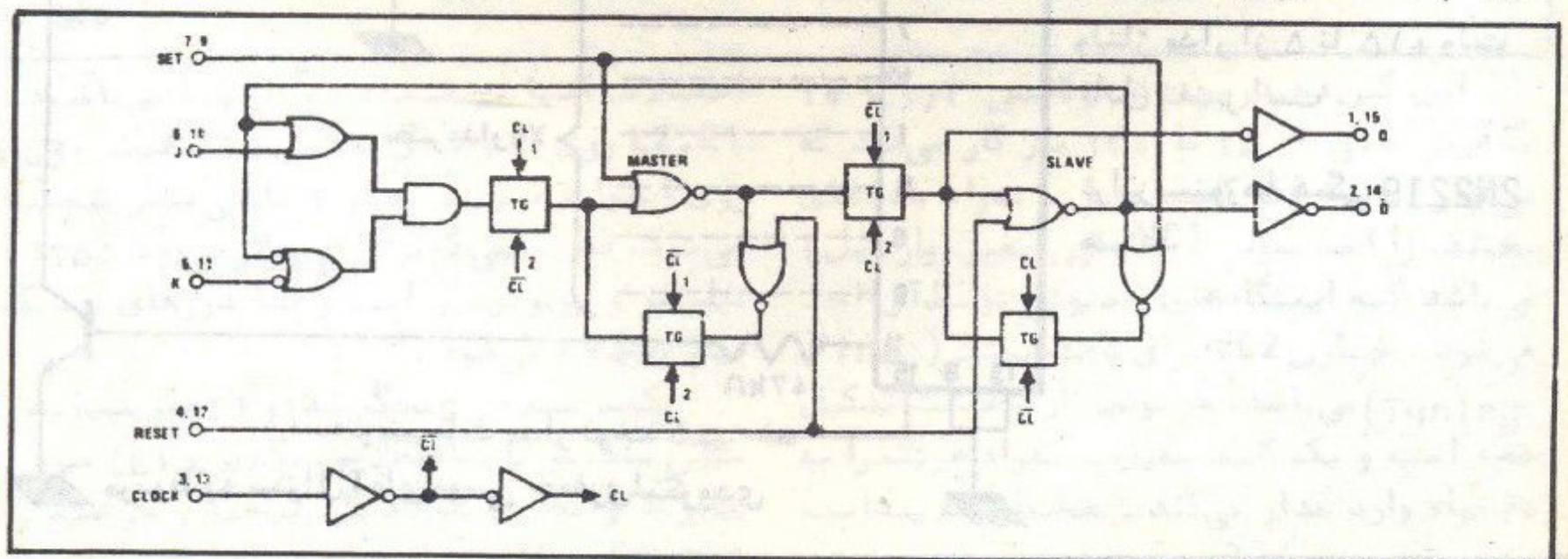
۳- مفهوم چنین حالتی اینست که هر دو برنامه بر روی یک کانال یعنی یک فرکانس کریر پخش می شود. بنابراین هر تله ای که برای یکی از این دو بگذارید، برنامه دیگر را هم حذف خواهد کرد، شاید تنها راه این باشد که با چرخش مختصری در آنتن، سیگنال ضعیف تر را قدری قویتر و سیگنال قوی را قدری ضعیف دریافت کنید و یا با FINETUNE مقداری بهبود حاصل کنید.

*** - جمشید منتخب**

در مورد تهیه الکتریسیته از خورشید می توانید به مطلب چاپ شده در مجله اسفند ماه ۶۱ مراجعه کنید.

*** بندرعباس - اصغر رستمی**

آی سی 4027 شامل دو فلیپ فلاپ است. این آی سی از نوع موس و حساس به الکتریسیته ساکن

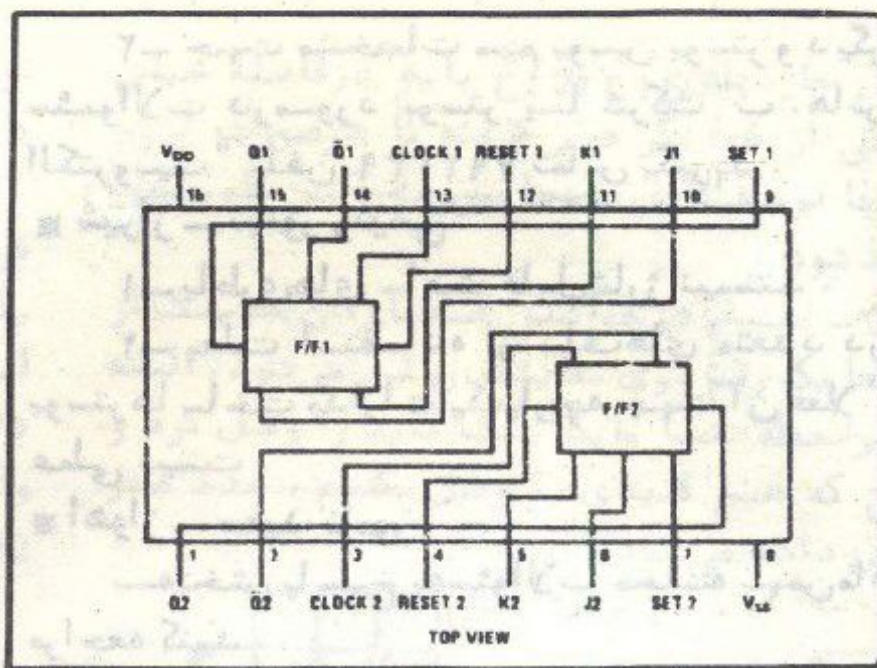


✱ گنبد کاووس - آراز قلی سارلی

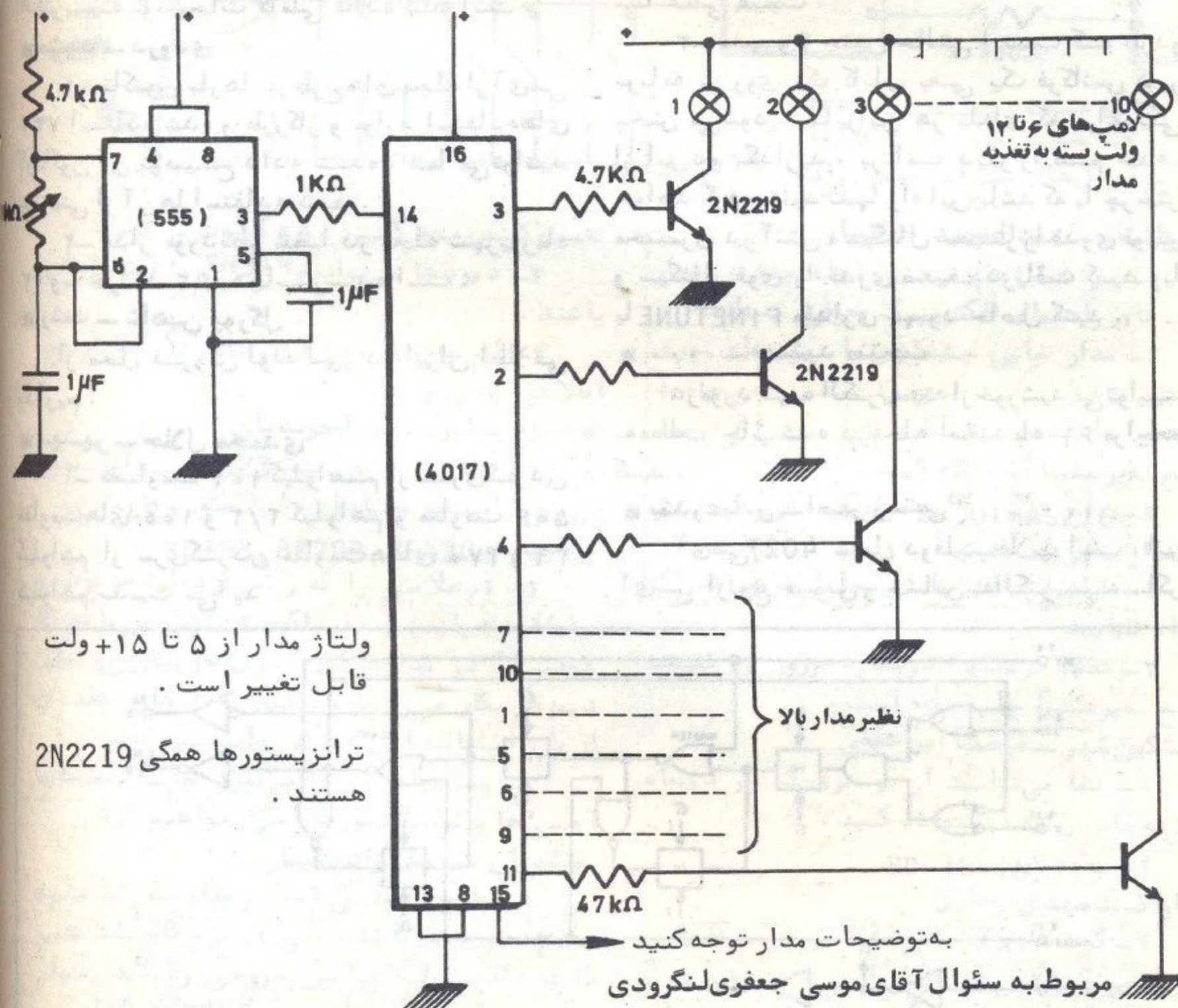
۱- این مدار را در یکی از شماره‌های آینده چاپ خواهیم کرد.

* لنگرود - موسی جعفری لنگرودی .

نظیر این مدار تاکنون چند بار به چاپ رسیده
منجمله در آبان ماه ۶۳ که با اندکی تغییر برای
کار شما دوباره چاپ می شود. سرعت چرخش
لامپ ها با پتانسیومتر P1 تغییر می یابد. با اتصال
پایه ۱۵ به پایه های خروجی ۱C2 مثلا " پایه ۱۰،
فقط ۴ لامپ پایه ۱ فقط ۵ لامپ و پایه ۹ فقط ۸
لامپ روشن می شود. اگر هر ۱۰ لامپ را بخواهید
پایه ۱۵ را به زمین اتصال دهید.



است. ممکن است در هنگام مونتاژ از بین رفته باشد. فرم پایه‌های آن نیز چنین است:



* قائم شهر - سیدرضا محمدی

۱ و ۲ - نقشه مورد نظر شما در ویژه نامه پاییز چاپ شده که با دوبل کردن استریو می شود.
۳ - ساختن ضبط صوت به لحاظ قسمت های مکانیکی آن چندان ساده نیست.

* آبدانان - احمد حیدرزاده

این مؤسسه قطعات الکترونیکی و ابزار برای فروش عرضه نمی کند.

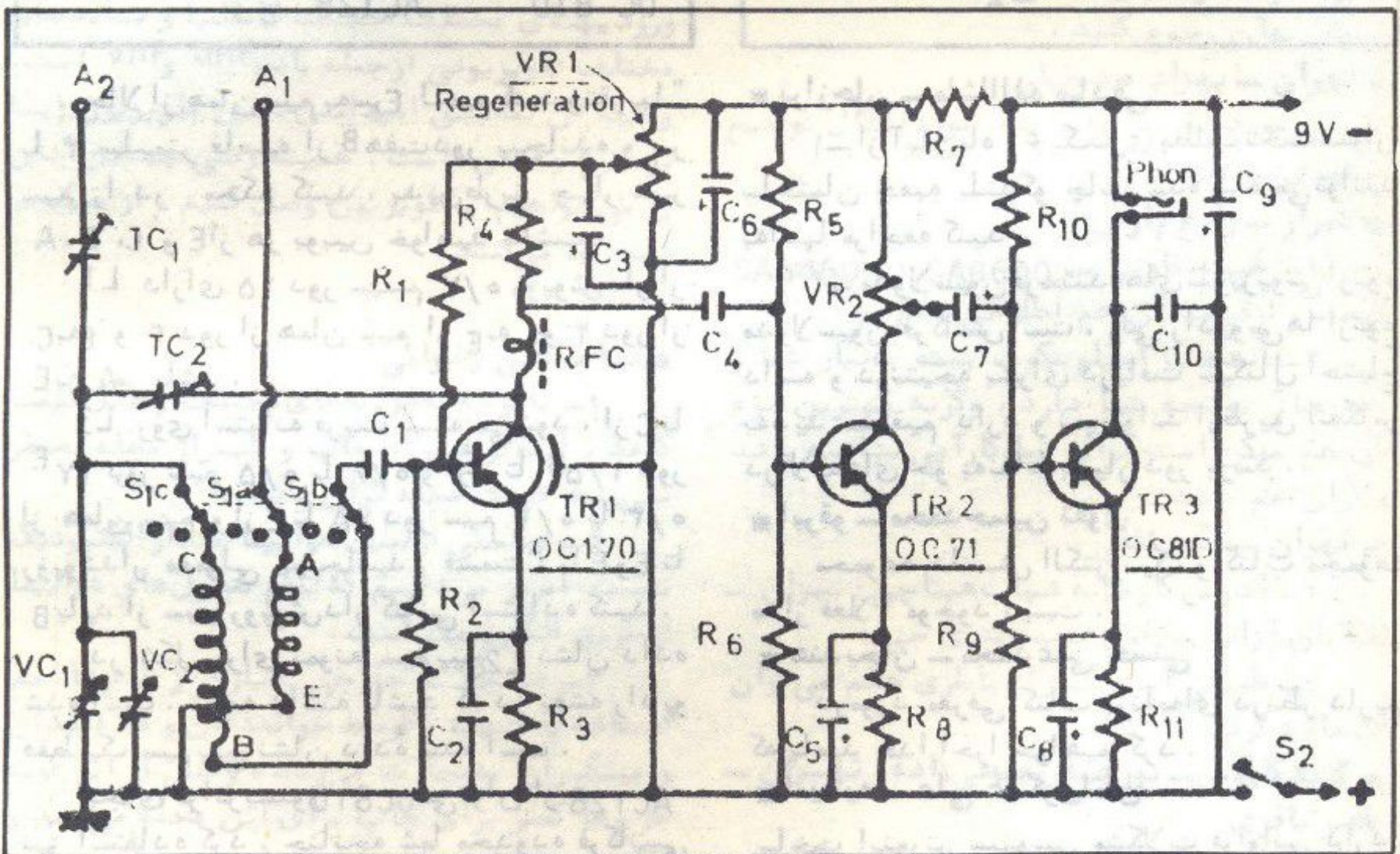
* بابل - هادی هوشنگ پور

۱ - بله، نقشه ای که ذکر کرده اید عملی است و بجای DUS میتوان 1N4001 بکار برد.
نقشه یک رادیوی موج کوتاه را در اینجا جهت شما و دیگر علاقمندان چاپ می کنیم:

دو پریز برای آنتن در نظر گرفته شده است. پریز A1 برای موقعی است که آنتن بلند و اتصال زمین خوب در اختیار است و یک خازن تریمر TC1 با آن سری شده است.

ترانزیستور OC170 عمل آشکارسازی را انجام می دهد. Tr2 اولین طبقه تقویت و Tr3 دومین طبقه تقویت می باشد. VR2 نیز ولوم کنترل می باشد. جهت شنیدن صدای رادیو از یک گوشی با امپدانس حدود ۵۰۰ اهم استفاده می شود.

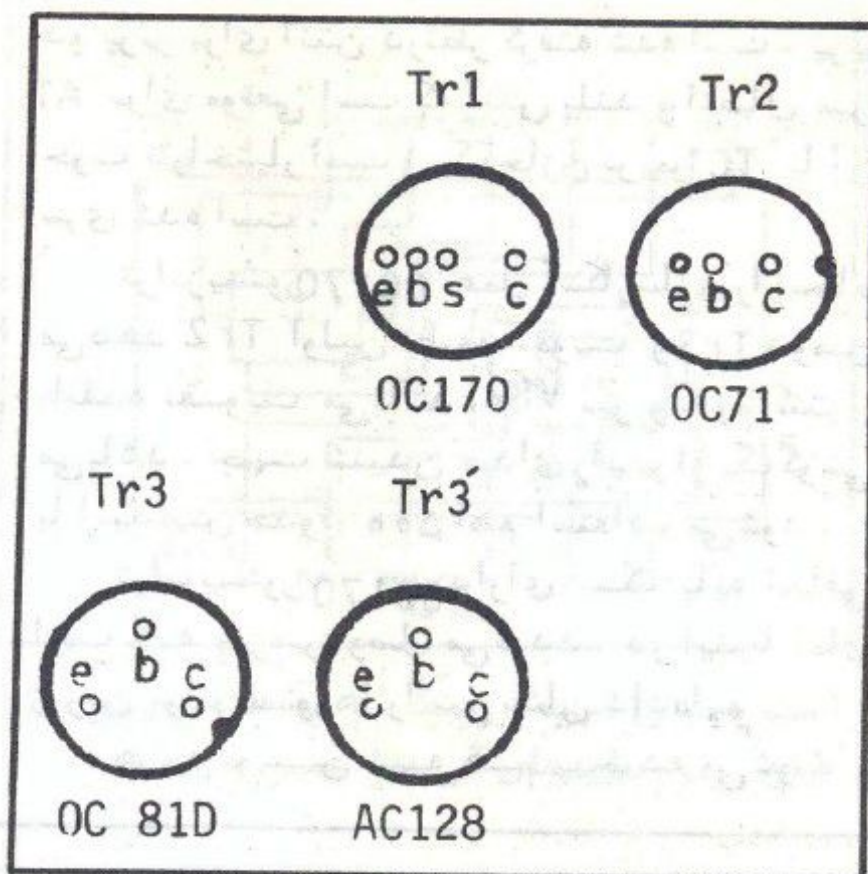
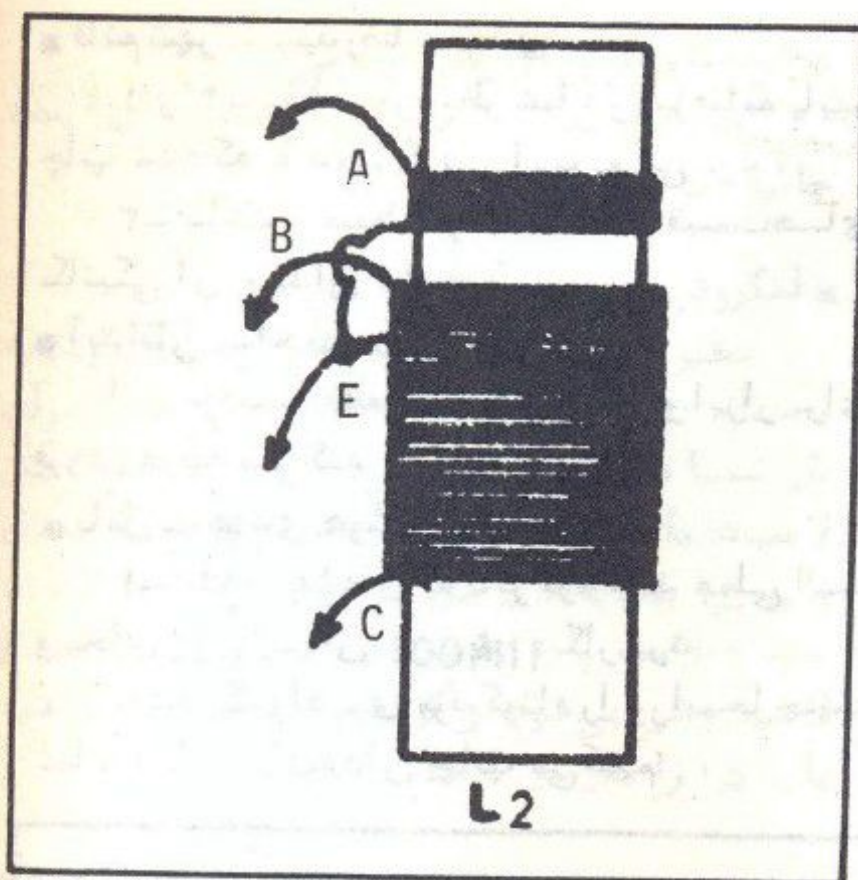
ترانزیستور OC170 دارای یک پایه اضافی است که به زمین وصل می گردد. در اینجا نمای زیرین ترانزیستورها را نیز نشان داده ایم.
هر سه بوبین شبیه هم پیچیده می شوند و



اختلاف آنها در تعداد دور آنها می باشد.
L1, L2 روی استوانه ای بقطر ۱۵ میلیمتر و L3 روی استوانه فریت بقطر ۲ سانتی متر پیچیده می شود. قطر سیمی که برای L2 بکار می رود ۰/۲۵۵ میلیمتر و روپوش دار است و با دورهای نزدیک بهم پیچیده می شود.

یک سر سیم در C محکم شده و ۳۴ دور بپیچید. سپس یک سر یا به اصطلاح یک پریز (E) بیرون بیاورید و بعد ۴ دور دیگر بپیچید و سر سیم را در B محکم نمایید.

این گیرنده در محدوده فرکانسی ۱/۳ تا ۲۰ مگاهرتز یعنی از ۱۵ تا ۲۳۰ متر کار می کند که می توان توسط یک کلید سه پل، سه راه باندهای مختلف را اخذ نمود. VC1 خازن متغیر (واریابل) می باشد که ایستگاه های رادیویی توسط آن اخذ می شود. خازن VC2 برای دقت بیشتر (Fine Tuning) می باشد. هر بوبین از سه قسمت تشکیل شده است و یک کلید سه پل - سه راه هریک را به دلخواه وارد مدار می کند. همانطور که پیداست



* برازجان - ماشالله صادقی

۱- از آبان ماه ۶۱ یکسری مطلب تحت عنوان ساختمان جعبه بلندگو چاپ شده که می‌توانید به آنها مراجعه کنید.

۲- مدولاسیون فرستنده‌های تلویزیونی از نوع مدولاسیون فرکانس است، ولی رادیویی‌ها از نوع دامنه و در نتیجه برای دریافت سیگنال احتیاج به دید مستقیم دارد و نمی‌تواند از طریق انعکاس در لایه‌های جو به نقاط بسیار دور برسد.

* ابرقو - محمدحسین تقوی

مجموعه دانش الکترونیک و کتاب مجموعه مدار فعلا موجود نیست.

* هندیجان - محمدعلی حسنی

در مورد معرفی کتاب برنامه‌های در نظر داریم که بامید خدا اجرا خواهیم کرد.

* امیدیه - علی عسگری‌امان

ساخت اینورتر سینوسی مشکلات فراوانی دارد و از عهده متخصص الکترونیک برمی‌آید.

* بهبهان - سیدعلی رضایی

از شماره آذرماه ۶۳ یکسری مقالات تحت عنوان طراحی فیلترهای فعال به چاپ رسیده که پاسخگوی تمامی سئوالات شماست.

* تبریز - مجید دیندارصفا

چنین مداری در مرداد ۶۳ چاپ نشده است لطفا توضیح بیشتری بدهید.

* باختران - عبدالرضا حسن‌آبادی

۱- در ارگ‌های تجارتي از وسایل و قطعاتی

حالا از همان سیم به سر E لحیم کنید و تقریبا با ۴ میلیمتر فاصله از B هفت دور پیچانده و سر سیم را در محکم کنید. بدین طریق چهار سر A، B، C و E از هر بوبین خواهید داشت. L1 دارای ۱۵ دور سیم ۰/۷ روپوش‌دار از C به E و ۳ دور از همان سیم از E به B و ۴ دور از E به A می‌باشد.

L3 روی استوانه فریت بسته می‌شود. از C تا E ۲۷ دور سیم ۰/۵ یا ۰/۶ و از E تا B ۱/۵ دور از همان سیم و از E تا A ۷ دور سیم ۰/۲ یا ۰/۳ روپوش‌دار معمولی بپیچانید. قسمت C تا E و E تا B باید از سیم روپوش‌دار کتانی استفاده کنید. در شکل برای نمونه سیم پیچ L2 نشان داده شده است. توجه داشته باشید که در نقشه رادیو فقط یک سیم پیچ نشان داده شده است.

بجای ترانزیستور OC81D می‌توان از AC128 نیز استفاده کرد. چنانچه شما محدوده فرکانسی کمتری احتیاج دارید، می‌توانید بوبین مربوط به باندهای دیگر را تهیه کنید. هر بوبین مربوط به یک محدوده فرکانسی است.

باند ۱: از ۶ تا ۲۰ مگاهرتز

باند ۲: از ۳ تا ۸ مگاهرتز

باند ۳: از ۱/۳ تا ۴ مگاهرتز

* قم - داود عسگری

در این مورد با موه‌سسه مهر الکترونیک تماس بگیرید.

بهره می‌برند که در بازار الکترونیک ایران امکان یافتنش بسیار ضعیف است. از این نقشه یک چنین ارگی قابل ساختن هم نیست و در ضمن ارزان هم تمام نمی‌شود.

۲- بهتر بود ضمن یک نقشه سؤال خود را مطرح می‌کردید، ولی در هر حال آن ترانزیستور آخرین مرحله تقویت را انجام می‌دهد.

۳- BF194=BF184

C1061=BD589, 2N6123

2N3241=BC109

* تهران - احمد جانی خشک

نقشه یک منبع تغذیه آزمایشگاهی با کیفیت عالی در شماره آذرماه ۶۲ بچاپ رسیده است. لطفاً به آن رجوع کنید.

* تهران - بهزاد صدوقیان

درمورد تاریخ چاپ مدار مورداشکال توضیح بیشتری بدهید.

* شیراز - زارع پارس

۱- خیر، تفاوتی بین SAB600 و SAB0600 نیست، از قیمت آن هم اطلاعی نداریم.

۲- انتخاب اسیلوسکوپ بسته به نیاز شما و خصوصاً بودجه شما دارد، وگرنه بهترین نوع آن هم ممکن است برای شما کارآیی نداشته باشد و گران هم باشد.

* تهران - اکبر ثقفی

۱- آدرس کارخانه شهاب هیتاچی: تهران - خیابان آزادی - اول بیست متری جی.

۲- طبیعی است که از باطری هم می‌توان استفاده کرد.

* گنبد کاووس - نورجان صوفی زاده، تهران - ناصر باقری

طرح تفنگ الکترونیکی برای تی‌وی گیم در طرح‌های درخواستی خردادماه ۶۳ همچنین در شماره فروردین ۶۴ چاپ شده است.

* زنجان - علی طلایی

به پاسخ سئوالات آبان‌ماه ۶۳ مراجعه کنید.

* سقز - ابراهیم اژیان

درمورد پروژکتور ناطق می‌توانید با آقای محمود جوانمرد قصاب (مخترع این دستگاه) به آدرس: میدان شهدا - خیابان هفده شهریور - خیابان آهنگ - انتهای شاهین شمالی - جنب پلاک ۷ تماس بگیرید.

* اهواز - شاهرخ مخیری

علامتی که در نقشه‌هایتان بدان اشاره کرده‌اید میکسر (Mixer) آنتن می‌باشد. این میکسرهای ورودیهای مختلف جهت کانالها و باندهای مختلف تلویزیونی از جمله باند UHF و VHF است. وظیفه آن تطابق امپدانس بین تلویزیون (یا بوستر) و آنتن‌هاست. همیشه وقتی چندین آنتن را می‌خواهیم به تلویزیون وصل کنیم، از میکسر استفاده می‌کنند.

* فسا - علی رضوانی

۱- باتوجه به هزینه‌های مختلف از قبیل قیمت کاغذ، لیتوگرافی، چاپ و تیراژ مجله به نظر نمی‌رسد قیمت مجله گران باشد.

۲- مباحثی از قبیل هواپیما جدا از الکترونیک نیست. امروز می‌دانیم که تمام کنترل‌های هواپیما از طریق الکترونیک است.

۳- در مجلات خارجی بسیاری از طرح‌ها اعم از ساده یا پیچیده توسط خوانندگان و علاقمندان و مبتکران به مجلات می‌رسد، ولی از این گونه طرح‌ها کمتر برای چاپ برای این مجله می‌رسد و ناگزیر به چاپ ترجمه‌های خارجی هستیم. ولی امیدواریم هرچه بیشتر طرح‌های ایرانی بدستمان برسد.

تهران:

صندوق پستی

۱۶۱۵ - ۱۹۳۹۵

آدرس مجله علم الکترونیک

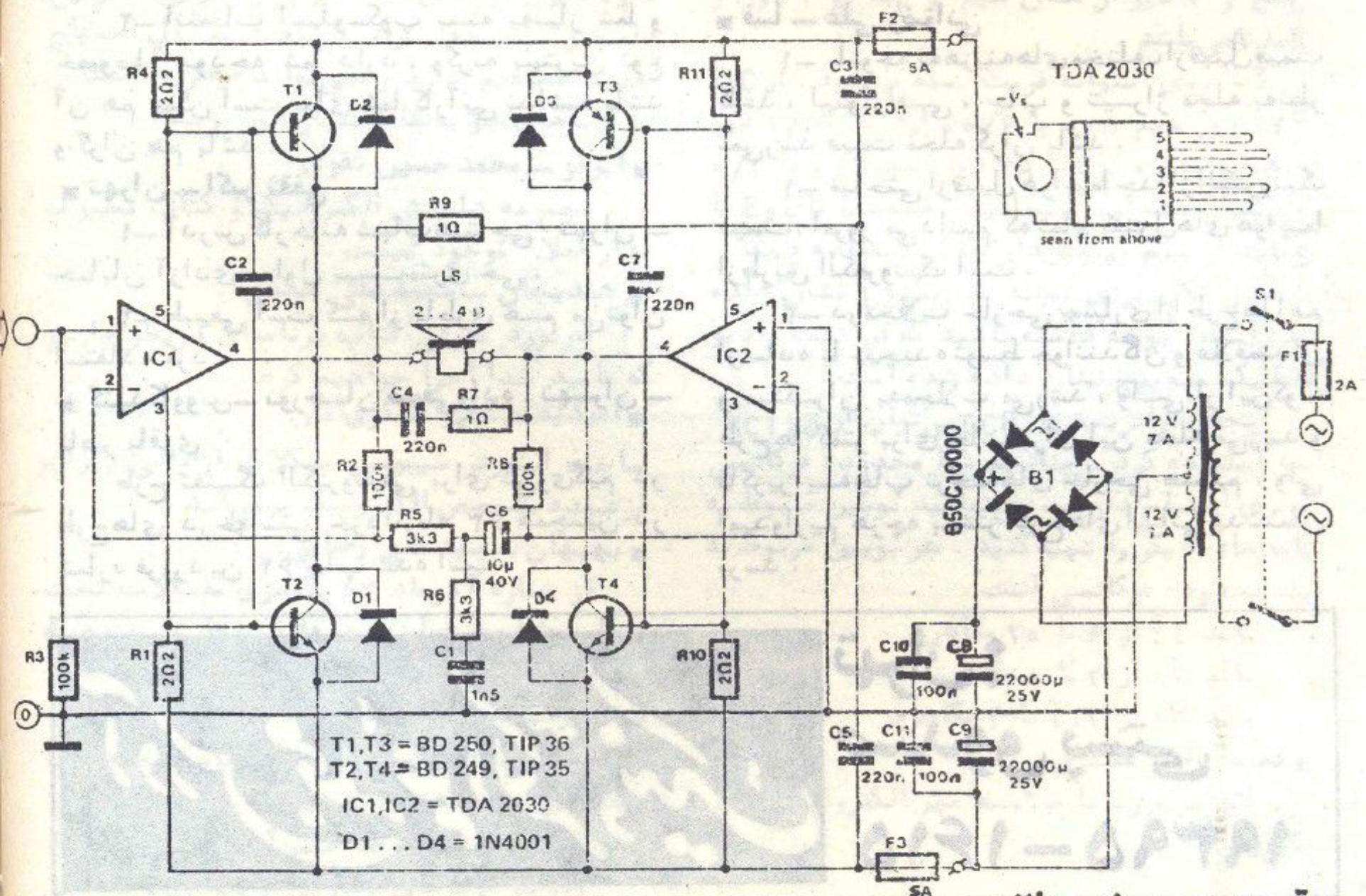
ترجمه: فرید میرکریمی
(رشته الکترونیک مدرسه مخابرات)

تقویت کننده پر قدرت

مجمع و چند ترانزیستور قدرت ارزان قیمت می توانیم تقویت کننده پر قدرتی با کیفیت عالی داشته باشیم.

همانطور که در شکل ملاحظه می شود، این مدار یک تقویت کننده "پل" معمولی است و بنا بر این احتیاج به توضیح چندانی ندارد. هر نیمه پل از یک TDA2030 و دو ترانزیستور قدرت مکمل تشکیل شده است. سیگنال ورودی توسط IC1 بطور هم فاز و در IC2 با اختلاف فاز ۱۸۰ درجه تقویت می شود و با توانی معادل مجموع توانهای IC1 و IC2 که متناسب با سیگنال ورودی می باشد توسط مقاومت های R1-R3 و R10-R11 به ولتاژ تبدیل

مدار مجتمع TDA2030 یک تقویت کننده کامل در قالب یک آی سی پنج پایه است. طبقه خروجی این تقویت کننده که در کلاس AB گرایش داده شده است، می تواند با ولتاژ تغذیه ۱۴ ولت متقارن توان خروجی ۱۴ وات را با درصد اعوجاج خیلی کمی به بار ۴ اهمی اعمال کند. این آی سی دارای مدار محافظ اتصال کوتاه و اضافه بار بوده و از حفاظت در مقابل افزایش دما نیز برخوردار است. بدین ترتیب می توان اطمینان داشت که تاهنگامی که ولتاژ تغذیه آی سی - سی از حد ± 18 ولت فراتر نرفته باشد، هیچ گونه آسیبی به آن نمی رسد. با ترکیب یک جفت از این مدار



بقیه در صفحه ۵۳

آنتن ها

بخش ششم

ترجمه : مجتبی مرتضوی (رشته الکترونیک دانشگاه علم و صنعت)

مقدمه :

در این سری از مقالات

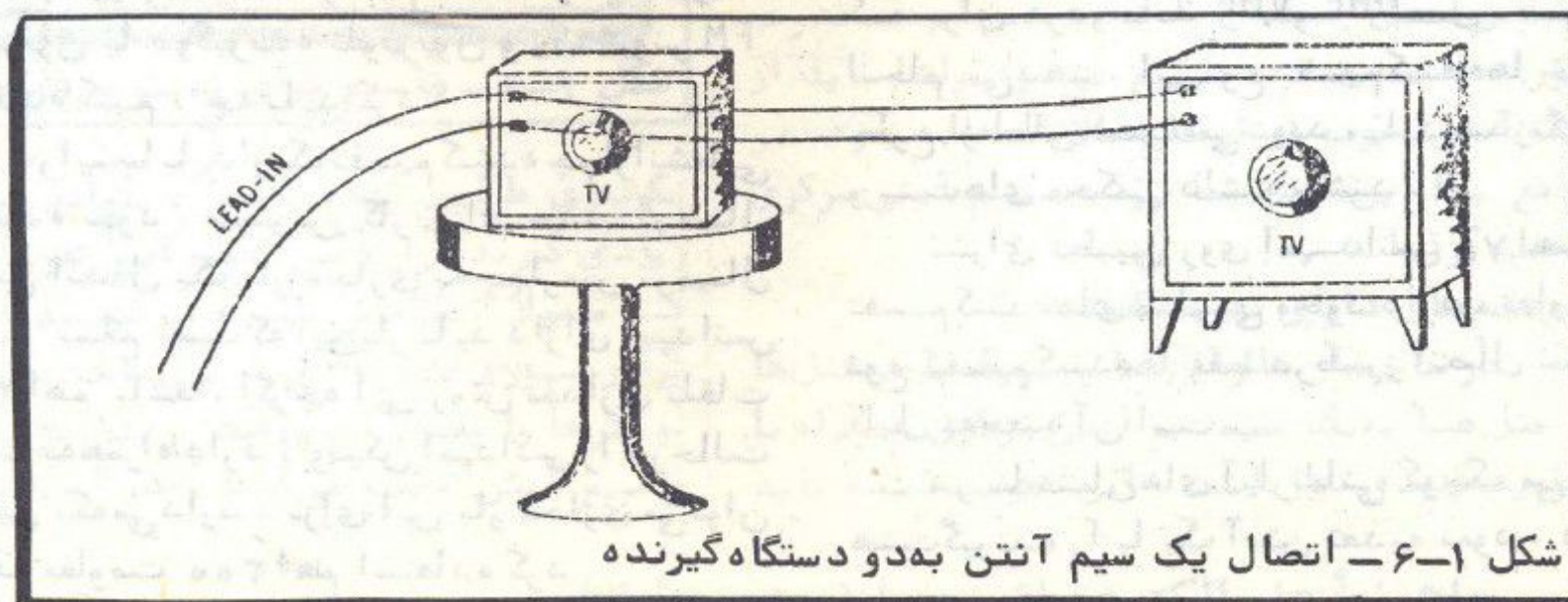
، طرز کار و نصب آنتن های رادیویی (اف - ام) ، تلویزیونی و در صورت امکان آنتنهای باند آمانوری بحث می شود .
در بخش اول ابتدا درباره امواج رادیویی ، انعکاس و انتشار آن صحبت می شود .
در بخشهای آینده بحث مفصلی خواهیم داشت

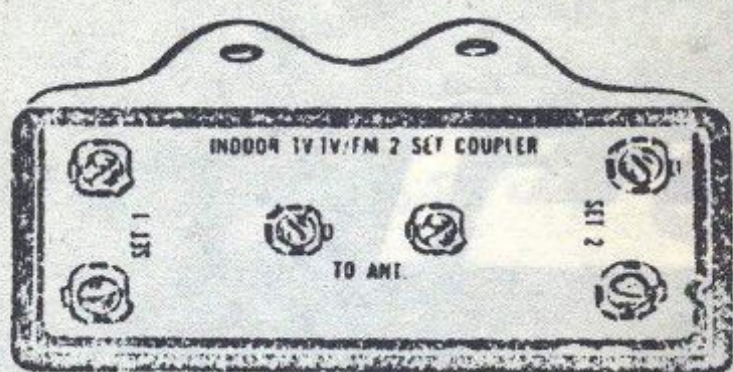
درباره آنتن های تلویزیونی با نصب روتاتور (چرخاننده آنتن) روی آنتن ، تغذیه چندین گیرنده از یک آنتن و مطلب دیگر .
مطالب بسیار ساده و قابل درک برای همه نگاشته شده بهر حال امید است مورد استفاده دوستداران و علاقمندان قرار گیرد .
(ماهنامه الکترونیک)

توزیع سیگنال بر چند گیرنده از طریق یک آنتن بعضی از منازل ممکن است دارای بیش از یک گیرنده تلویزیون باشند و یا اینکه بخواهند از یک آنتن هم برای دریافت امواج تلویزیونی و هم برای امواج رادیویی FM استفاده کنند . در این گونه موارد با فرض اینکه از آنتن خوبی استفاده شده و حساسیت گیرنده ها زیاد باشند ، دلیلی برای عدم استفاده از یک آنتن برای کلیه آنها وجود ندارد . در هر حال برای انجام چنین عملی لازم است نکاتی را رعایت نمود تا بهترین نتایج بدست آید ، بویژه اگر یکی از گیرنده ها تلویزیون رنگی باشد .

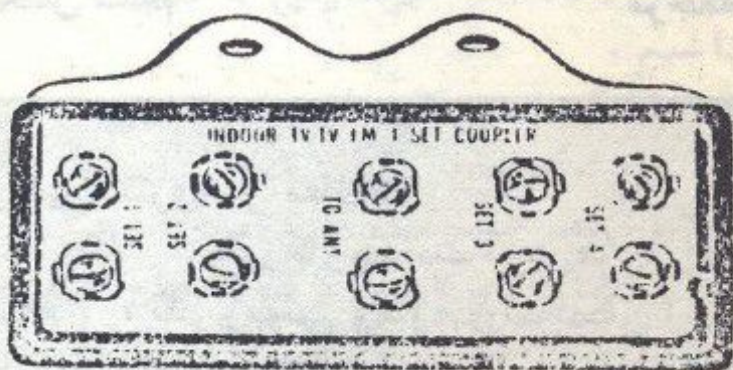
تطبیق امپدانس

چنانچه سیم آنتن با گیرنده هم امپدانس (هم مقاومت) باشد ، گوییم بین این دو تطبیق امپدانس وجود دارد . این بدان معنی است که برای گیرنده ای با امپدانس ورودی ۳۰۰ اهم باید از سیم آنتن ۳۰۰ اهمی استفاده کنیم . چنانچه دودستگاه بطور موازی به یک سیم وصل شوند (شکل ۱-۶) امپدانس کل تغییر می کند . در این صورت امپدانس معادل ۱۵۰ اهم خواهد بود . شکل ۲-۶ شمای مداری چنین حالتی را نشان می دهد . نکته ای که در اینجا وجود دارد آن است که در صورت عدم تطبیق دو حالت بوجود می آید : اول





شکل ۳-۶ - تقسیم دوانشعابی



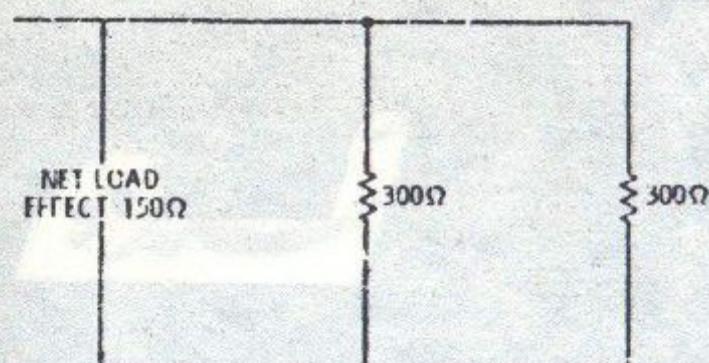
شکل ۴-۶ - تقسیم چهارانشعابی

شکل ۵-۶ طرز اتصال یک تقسیم دوانشعابی را نشان می‌دهد. شکل ۶-۶ روش نصب تقسیم‌کننده چهارانشعابی را نشان می‌دهد. در اینجا سه‌گیرنده تلویزیون و یک تیونر FM به‌مبدل متصل شده است و کلیه آنها فقط از یک آنتن استفاده می‌کنند. شکل ۶-۷ نمای ظاهری یک مقاومت را نشان می‌دهد. برای استفاده از مقاومت به‌جای یک گیرنده کافی است که سیم‌های آنرا به‌ترمینال خالی پیچ کنیم (شکل ۶-۸).

در بعضی شرایط لازم می‌شود که تقسیم‌کننده در خارج اطاق و در هوای آزاد نصب شده و از آنجا به‌هریک از اطاق‌ها انشعاب داده شود. شکل ۶-۹ یک تقسیم‌کننده دوانشعابی را نشان می‌دهد که برای هردو باند VHF و UHF عمل تطبیق را انجام می‌دهد. این نوع تقسیم‌کننده‌ها چون در خارج از اطاق نصب می‌شوند، باید ضدزنگ بوده و بست‌های محکمی داشته باشند.

برای تطبیق روی امپدانس ۷۵ اهم نیز تقسیم‌کننده‌های مشابهی وجود دارد. تفاوت این نوع تقسیم‌کننده‌ها فقط در طرز اتصال سیم یا کابل به‌جعبه آن است.

در ساختمان‌های آپارتمانی کوچک می‌توان تا هشت‌گیرنده را با یک آنتن تغذیه نمود. در این



شکل ۲-۶ - شمای مداری شکل ۱-۶

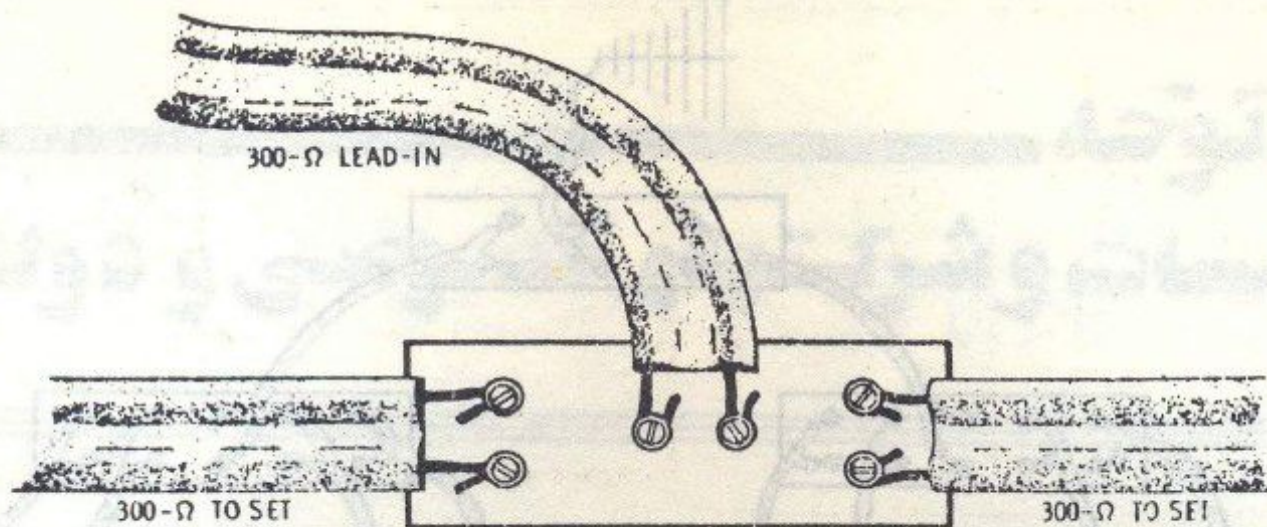
اینکه در تصویر گیرنده‌های رنگی تولید سایه‌های رنگی می‌شود و دوم اینکه تلفات سیگنال افزایش یافته و قدرت کاهش می‌یابد.

در چنین مواردی برای تطبیق از مبدل‌ها (تقسیم‌کننده‌ها) استفاده می‌گردد. این مبدل‌ها (تقسیم‌کننده‌ها) همانند ترانسفورماتورهای طبقه خروجی تقویت‌کننده‌های کیفیت بالا که در بخش دوم توضیح داده شد عمل می‌کنند. در این تقسیم‌کننده‌ها یک امپدانس با حداقل تلفات قدرت به‌امپدانس دیگری تبدیل می‌شود.

در شکل ۳-۶ یک نوع از این مبدل‌ها (تقسیم‌کننده‌ها) نشان داده شده است. این مبدل (تقسیم‌کننده) دارای سه‌زوج ترمینال است. یکی از این زوج ترمینال‌ها مخصوص اتصال به سیم آنتن است. دو زوج دیگر برای اتصال به ترمینال‌های آنتن گیرنده‌ها استفاده می‌شود. با استفاده از این مبدل‌ها همان امپدانس ۳۰۰ اهم سیم آنتن با گیرنده مرتبط خواهد شد. تقسیم‌کننده را معمولاً "بین دو دستگاه گیرنده قرار می‌دهند تا از مصرف سیم اضافی اجتناب شده باشد. شکل ۴-۶ تقسیم‌کننده دیگری را با چهار خروجی نشان می‌دهد.

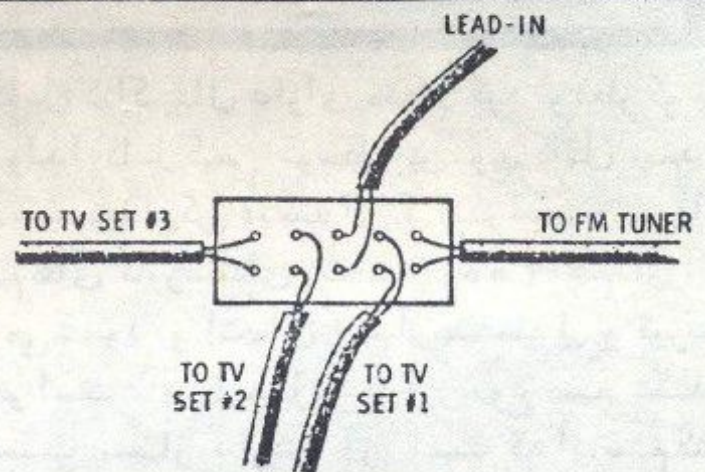
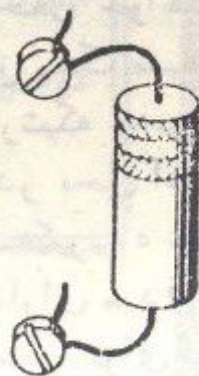
در صورتی که بخواهیم فقط از سه‌گیرنده تلویزیون یا دوگیرنده تلویزیون و یک تیونر FM استفاده کنیم، چه باید کرد؟

در اینجا باید از یک تقسیم‌کننده چهارانشعابی استفاده نمود. بهترین کار برای حذف ترمینال اضافی اتصال یک بار مجازی به چهارمین ترمینال است. مسلم است که این بار باید دارای امپدانس ۳۰۰ اهم باشد. اگرچه این روش مقداری تلفات قدرت به‌همراه دارد، ولیکن امپدانس را در حالت تطبیق نگه می‌دارد. برای این بار مجازی می‌توان از یک مقاومت ۳۰۰ اهم استفاده کرد.

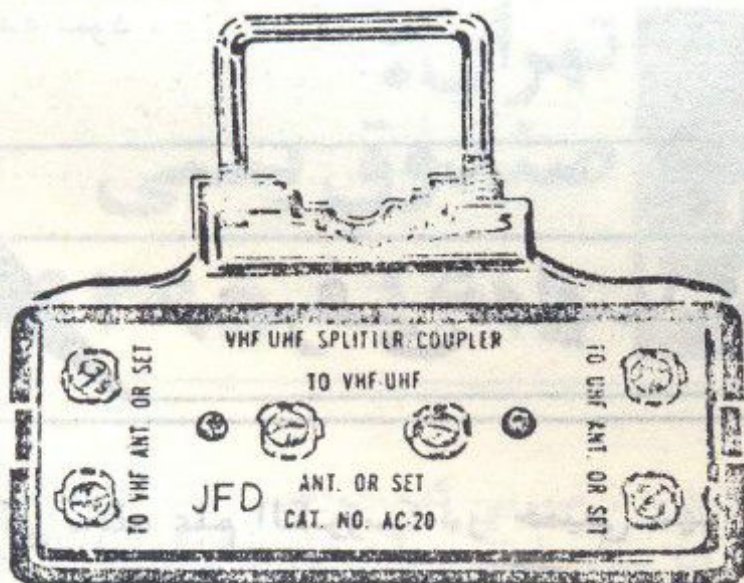


شکل ۵-۶ - اتصال دوگیرنده تلویزیون به یک آنتن

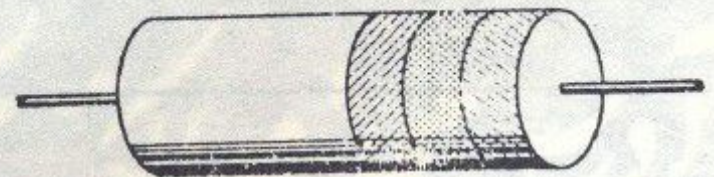
شکل ۸-۶
روش نصب مقاومت
روی تقسیم کننده
(مبدل)



شکل ۶-۶ - اتصال سهگیرنده تلویزیون
و یک تیونر FM به یک آنتن



شکل ۹-۶ - تقسیم برای نصب در هوای آزاد



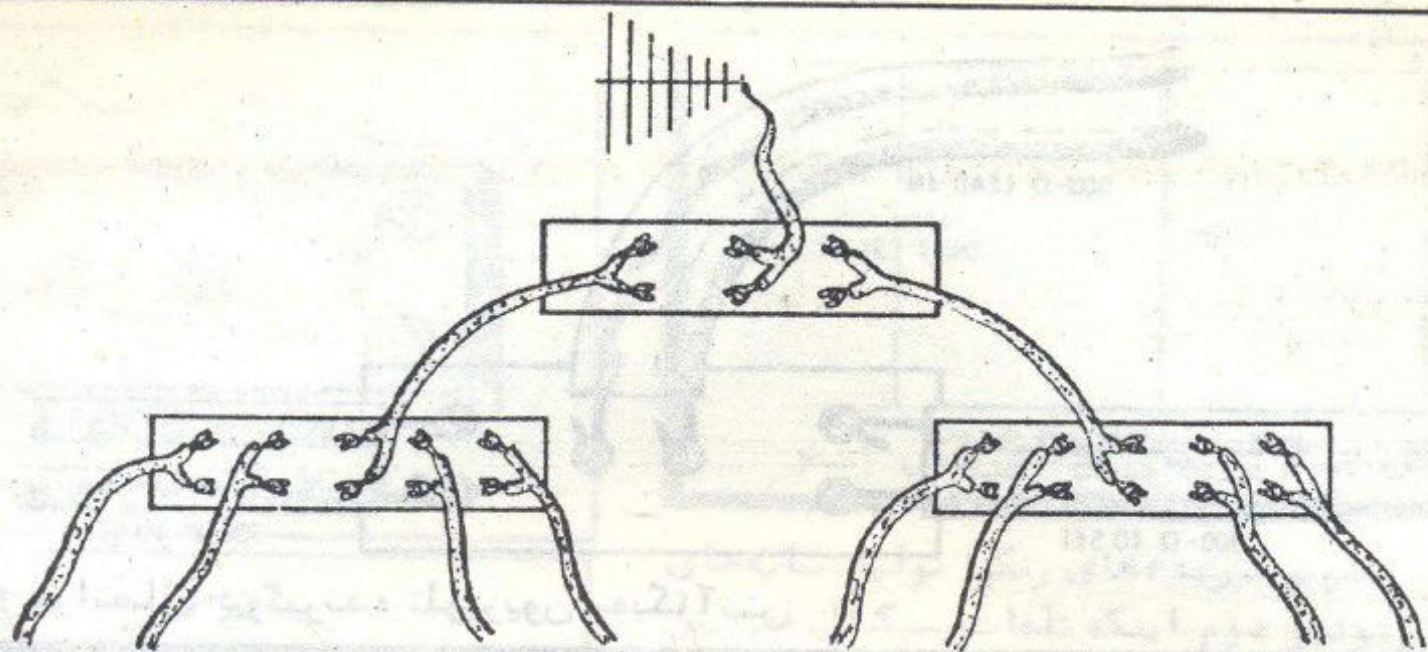
شکل ۷-۶ - یک مقاومت معمولی

صورت به یک تقسیم دوانشعابی و دو تقسیم چهار
انشعابی نیاز است. شکل ۱۰-۶ طرز اتصال آنها
را به گیرنده ها و آنتن نشان می دهد. چون شما
با این عمل سیگنال را تقسیم می کنید، قدرت
نیز به هشت قسمت تقسیم می شود و لذا باید از
یک آنتن خوب در ارتفاع بالا استفاده نمود. در
واقع با این عمل شما یک سیستم آنتن مرکزی
نصب کرده اید.

سیستم های دارای تقویت کننده

در ساختمان ها و آپارتمانی بزرگ یا در هتل ها
و متل ها به یک سیستم آنتن مرکزی همراه با
تقویت کننده نیاز است. این تقویت کننده باید

بگونه ای طراحی شده باشد که بتواند نیاز تعداد
زیادی گیرنده را تامین کند. این تقویت کننده ها
که معمولاً "بوستر نامیده می شوند، در انواع
ترانزیستوری یا با آی - سی ساخته می شوند.
بوسترها را معمولاً "روی آنتن و بین ترمینال آنتن
و سیم آنتن نصب می کنند. در این صورت سیم



شکل ۱۰-۶ - استفاده از یک آنتن جهت هشت گیرنده

کابل کواکسیال دارای مقطع گرد و قطر کوچک است و لذا کابل کشی توسط این نوع کابل چندان مشکل نیست، لیکن قیمت آن گرانتر است. استفاده از سیم های دورشته ای (تخت) ۳۰۰ اهم ارزانتر تمام می شود و اتصال آنها به مبدل و گیرنده ساده تر است. در استفاده از این نوع سیم نکته ای که اهمیت بسیار دارد، آن است که از سیم کشی در مجاورت ناودانی یا دیگر اشیاء فلزی باید اجتناب کرد. حداقل فاصله سیم از این اشیاء باید ۱۰ سانتیمتر باشد. کابل های حفاظ دار (کواکسیال) از این امر مستثنی هستند.

آنتن سیگنال تقویت شده را حمل خواهد کرد. قدرت مصرفی دستگاه از طریق یک منبع تغذیه کوچک تامین می شود. در صورتیکه به بوسترهای بیشتری نیاز باشد، آنها را در محل انشعاب ها نصب کرده و سپس از آنجا به گیرنده تلویزیون کابل کشی می کنند. بوسترها دارای مبدل تطبیق امپدانس در داخل خود هستند. برای بوسترها معمولاً از کابل کواکسیال ۷۵ اهمی استفاده می کنند. سیگنال تقویت شده توسط بوستر را می توان به سیستم توزیع داده و برای ده ها گیرنده تلویزیونی استفاده نمود.

معرفی نمایندگان فعال در شهرستانها

نمایندگی مجله علم الکترونیک در خلخال
به عهده آقای بابک نوعی میباشد
فروشندهگان محترم و خوانندگان عزیز می توانند
برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه
پیشنهادهای خود به نشانی:
نمایندگی کیهان
مراجعه نمایند.

نمایندگی مجله علم الکترونیک در خمینی شهر
به عهده آقای محمد علی لطفی میباشد
فروشندهگان محترم و خوانندگان عزیز می توانند
برای تهیه شماره های جدید و قدیمی و ارائه
پیشنهادهای خود به نشانی:
خیابان امام خمینی جنب عکاسی جهان
لوازم التحریر فجر مراجعه نمایند.

قابل توجه موسسات و شرکتهای خصوصی و دولتی

برای کسب اطلاعات بیشتر
به آدرس مجله

خیابان استاد مطهری بین
کوه نور و دریای نور

پلاک ۲۳۳

مراجعه نمائید.

مجله علم الکترونیک بعنوان اولین نشریه فنی و علمی در
رشته الکترونیک در ایران با سرچورداری از کادرفنی
و متخصص و طراح آماده چاپ و طراحی آگهیهای سماد
رسمیه های الکترونیک و الکترونیک میباشد. چاپ آگهی
برای مخترعین و مبدعین که از سازمان علمی و پژوهشهای
صنعتی معرفی نامند و یا نبندند صاحب در دست داشته باشید
۵۰٪ تخفیف در نظر گرفته خواهد شد.

تهران:
صندوق پستی

۱۶۱۵-۱۹۳۹۵

آدرس مجله علم الکترونیک

باشند. در صورتی که بخواهید از ترانزیستورهای
قدرت پیشنهادی ما برای مدار استفاده کنید،
بهتر است بجای مقاومت بار (بلندگو) ۴ اهمی،
نوع ۲ اهمی آن را بکار ببرید. در این شرایط و
و با استفاده از منبع تغذیه مناسبی که قادر به
تامین جریان کافی باشد، می توانید توان خروجی
بیش از ۲۰۰ وات را با اعوجاج کمتر از ۱٪ از
خروجی مدار بدست آورید. در پایان توصیه
می کنیم که برای ترانزیستورهای خروجی حتماً
از رادیاتور استفاده کنید.

می شود. این تغییرات ولتاژ توسط زوج تقویت-
کننده های مکمل T1-T2 و T3-T4 تقویت شده و
به بلندگو تحویل داده می شود. به منظور حفاظت
ترانزیستورهای خروجی در مقابل ولتاژ القایی
تولید شده توسط بلندگو از دیودهای D1 تا D4
استفاده شده است. بهره کل تقویت کننده از
رابطه $A = 1 + \frac{R_2}{R_5} + \frac{R_2}{R_5}$ بدست
می آید. با مقدار داده شده، تقویت کننده بهره ای
برابر با ۳۲ دسی بل دارد. در صورتی که بخواهید
بهره مدار را تغییر دهید، بیاد داشته باشید که
مقاومت های R2 و R8 باید دارای مقادیر یکسانی

کاربایر سپکس working perspex

نمود که بتواند جوابگوی همه نیازهای مربوط به یک طرح باشد. جعبه‌های زیبا که از ورقه‌های اکریل مانند پرسپکس Perspex و یا پلکسی گلاس Plexiglas و با ابزار ساده ساخته میشوند بهتر از جعبه‌های فلزی میتوانند برای اینگونه طرحها جوابگو باشند.

تقریباً تمام طرفداران دستگاههای الکترونیکی مایلند طرحهای ساخته شده خود را درون جعبه‌های شیک و زیبا جاسازی نمایند. اگرچه امروز تعداد وسیعی از اینگونه جعبه‌ها در اختیار سازندگان مختلف قرار دارد، ولی هنوز مشکل است که بتوان دقیقاً نوعی از آن را انتخاب

انجام داد. بعد از ایجاد اولین سوراخ که تیغه اهره بتواند در آن جای گیرد، بایستی دقت نمود که از ذوب شدن ورقه اکریل جلوگیری گردد، و درحین کار بایستی چندبار تیغه اهره از براده‌های روی آن کاملاً پاک گردد.

خم کردن:

یکی از خواص مفید ورقه اکریل این است که بعد از نرم کردن آن بوسیله حرارت، با سانی خم میشود. فقط قسمتی از صفحه که بایستی خم گردد حرارت داده میشود. شکل ۱ یک وسیله خم کن ساده را که میتوان آن را در بالای یک میز کار نصب نمود نشان میدهد. جریان برق در طول یک سیم مقاومتی که در امتداد لبه میز و درست زیر ورقه اکریل نصب گردیده عبور میکند. سیم و در نتیجه، ورقه گرم شده و ورقه با سانی بطرف بالا خم میگردد. در صورتیکه یک خم تند احتیاج باشد بایستی یک قطعه تخته چوبی باریک به موازات خطی که ورقه از آنجا خم میخورد قرار داده شود. جزئیات مکانیکی، دستگاه خم کن بینهایت ساده میباشد، جریان تغذیه به یک ترمینال که به میز نصب گردیده داده میشود. سیم مقاومتی که بصورت یک حلقه میباید دارای ترمینال به ترمینال دوم متصل و دوباره باز میگردد. ترمینال دوم به یک فنر متصل است تا سیم همواره در حالت کشیده قرار گیرد و وقتی گرم و منبسط میگردد شل نشود.

میزان قدرت ترانسفورماتور دستگاه بایستی در حدود ۸۰ وات باشد. بخاطر مسئله ایمنی، ولتاژ ثانویه آن نبایستی بیش از ۲۴ ولت باشد مقاومت سیم با سانی توسط معادله زیر قابل محاسبه میباشد.

$$R = \frac{V^2}{P}$$

ورقه‌های از جنس اکریل به صورت نسبتاً ارزان و قابل دسترس در نوع شفاف و یا کدر و در رنگهای متنوع میباشد نوعی از آن با ضخامت ۳ میلیمتر برای ساختن انواع مختلف جعبه و کابینت کافی میباشد. ورقه اکریل معمولاً بایک لایه کاغذ محافظ پوشیده میشود. و این باعث سهولت در علامت گذاری روی آن میگردد. از اینرو برای جلوگیری از خراشیدگی آن لایه کاغذ بایستی تا اتمام عمل برش و سوراخ کردن روی آن باقی بماند.

سوراخ کردن:

در موقع سوراخ کردن پرسپکس Perspex بایستی دقت نمود که در اطراف سوراخ ایجاد شکاف و ترک نگردد. مته‌هایی که برای این کار بکار میروند بایستی حتی المقدور تیز باشند. برای ایجاد سوراخهای کوچک بایستی از مته‌های معمولی مارپیچی استفاده شود و سرعت چرخش مته نیز زیاد باشد. بهر حال استفاده ممتد از سرعت زیاد بایستی اجتناب گردد زیرا اثر اصطکاک، ممکن است که باعث ذوب شدن پرسپکس شود. بهتر است ایجاد یک سوراخ را در چند مرحله انجام داد و سپس صبر نمود تا مته و قطعه کار سرد شوند و در ضمن به تمیز کردن شیارهای مته پرداخت. سوراخهای بزرگتر توسط مته پیچی بهتر بریده میشوند زیرا که برش از خارج بداخل صورت گرفته و احتمال ایجاد شکاف در آن کمتر میباشد. سوراخهای خیلی بزرگ را میتوان با اهره گردبر ایجاد نمود.

اهره کردن:

برشهای مستقیم را میتوان توسط اهره آهن بر و یا یک اهره قوی با دندانهای تیز و برشهای بزرگ بهر شکل را میتوان توسط اهره‌های قویتر



شکل ۱: ساختمان یک دستگاه ساده خمکن برای کار با ورقه های اکریل.

از طریق یک ترانسفورمر با ثانویه متغیر بصورتی که در شکل ۲-ج نشان داده شده است انجام گیرد در هیچ حالتی عنصر حرارتی نبایستی مستقیماً به یک ترانسفورماتور متغیر متصل گردد زیرا که بدین ترتیب از برق شهر عایق نخواهد بود. برای استفاده از خم کن، خط خمش مستقیماً بر روی قسمت گرمکن قرار میگیرد و گرمکن به مدت ۳۰ ثانیه بایستی روشن بماند. بعد از آن ورقه اکریل بایستی با سانی خم گردد. بایستی دقت شود عمل خم کردن نبایستی در درجه حرارت خیلی پائین انجام گیرد، چه این کار سبب ایجاد تنش در محل خم شده و موجب ترک خوردن آن میشود. در صورتیکه بخواهیم خم با زاویه ۹۰ درجه ایجاد نمائیم بهتر است زاویه خم کن کمی بیش از ۹۰ درجه باشد زیرا ورق هنگام سرد شدن تمایل به باز شدن دارد. با کمی تمرین میتوان خمهای بسیار تمیز با لبه های مستقیم بدست آورد خم کردن بایستی بعد از انجام کارهای متعزذ انجام گیرد. والا ورقه های خم شده بهنگام سوراخ شدن با سانی نگهداشته نمیشوند تنها استثنائی که در این مورد وجود دارد این است که اگر یک

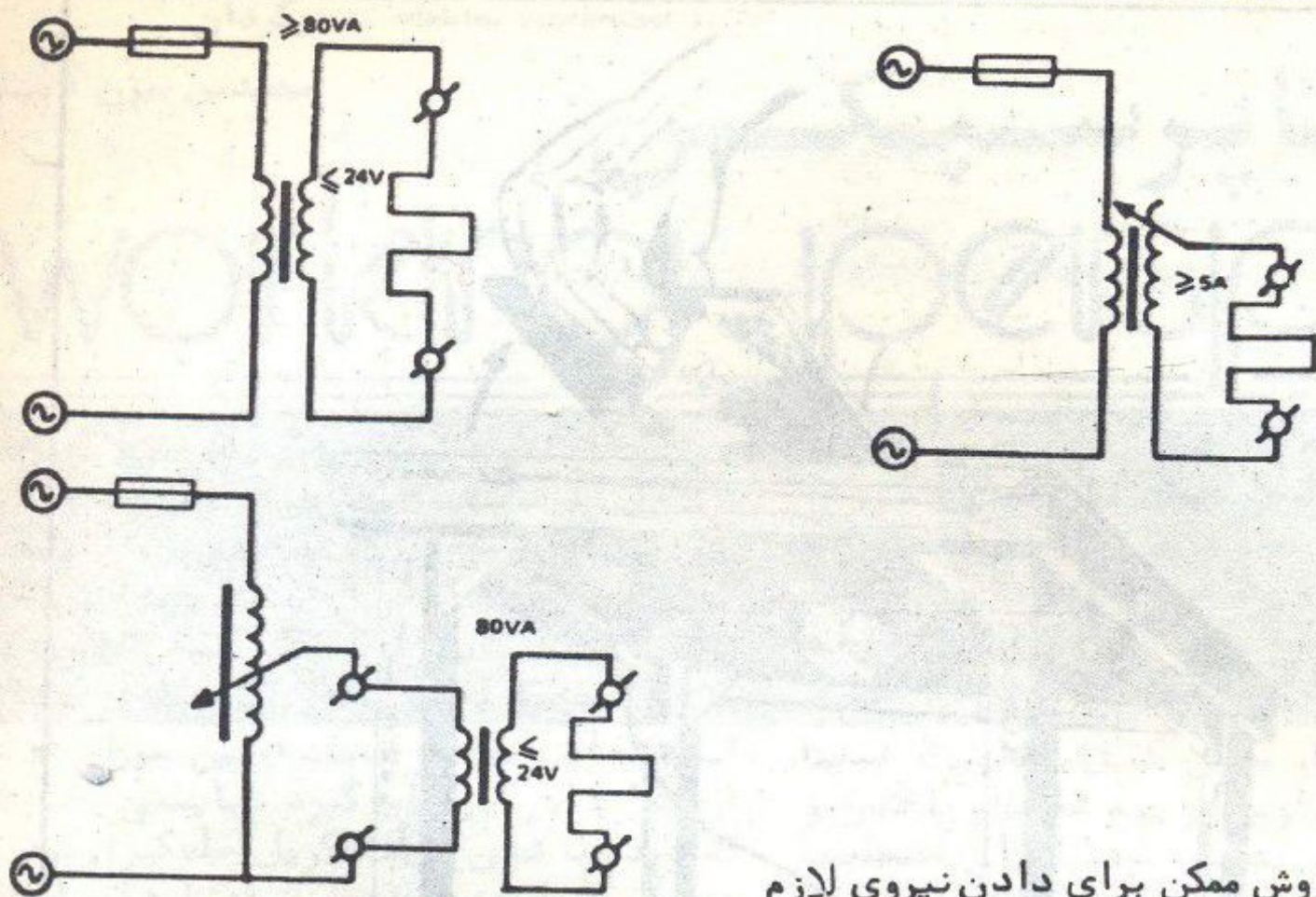
که در آن R ، مقاومت سیم V ولتاژ ترانسفورماتور و P قدرت ترانسفورماتور میباشد، طول سیم لازم از تقسیم مقاومت لازم بر مقاومت مخصوص اهم بر متر "سیم بدست میآید، برای مثال، اگر ثانویه ترانسفورماتور ۲۴ ولت با قدرت ۸۰ وات باشد در این صورت

$$R = 24^2 / 80 = 2.81$$

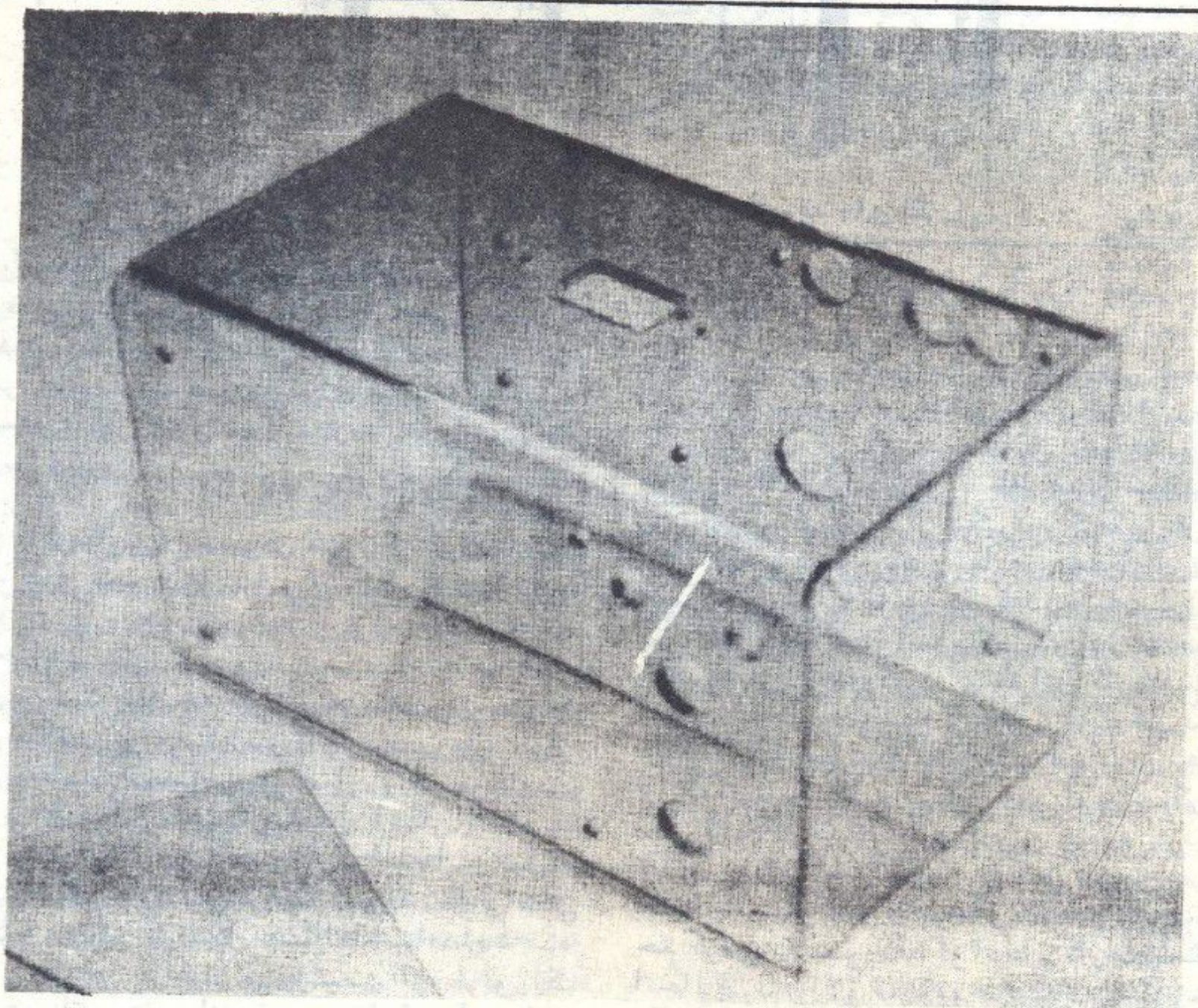
بوده و اگر مقاومت مخصوص سیم ۲.۵ اهم بر متر باشد طول سیم لازم برابر با: $\frac{2.81}{2.5}$ یا ۱.۱۲

متر خواهد بود.

از جهتی دیگر چنانچه طول سیم بخصوص بعنوان مثال مناسب برای یک میز کار مشخص مورد نیاز باشد، مقاومت مخصوص مورد نیاز از تقسیم مقاومت سیم بر طول آن بدست میآید. آشکار است که مقطع سیم نبایستی آنقدر نازک انتخاب شود که سیم در هنگام استفاده بسرعت بسوزد. مدار اصلی دستگاه خم کن در شکل ۲-الف نشان داده شده است. مقدار حرارت میتواند از طریق یک ترانسفورماتور متغیر با قدرت ۱۰۰ ولت آمپر طبق شکل ۲-ب کنترل گردد، و یا اینکار میتواند مستقیماً



شکل ۲: سه روش ممکن برای دادن نیروی لازم به گرمکن دستگاه خم کن.



عکس: یک جعبه تقریباً کامل از ورقه اکریل که مونتاژ اصلی و قسمتهای دو انتهای آنرا نشان میدهد. ————— اردیبهشت ماه ۶۴ ————— ماهنامه علم الکترونیک

آن به صورت سه وجهی به شکل " U " با استفاده از یک ورقه اکریل می باشد . سه طرف دیگر نیز از یک سه وجهی دیگر به شکل " U " که با سه وجهی اول جفت می گردد می باشد . حسن این روش در این است که تنها یک قسمت از جعبه قاب جلو ، کف و پشت آن را با اجزائی که بر روی آن نصب میشوند تشکیل میدهد . در حالیکه طرف دیگر به صورت درپوش در بالای آن قرار میگیرد . کلیه درزها و شکافها را میتوان با استفاده از چسب مخصوص اکریل به یکدیگر مربوط نمود .

حروف گذاری :

جعبه های اکریل را میتوان بطرز جالبی با برجسبهای خشک (لتراست) حروف گذاری نمود بعد از مالش حروف و اعداد مورد نظر بر روی کار به منظور ثابت ماندن آن ، بایستی توسط اسپری مخصوص لاک محافظ ، روی آن را پوشاند تا از آسیب دیدن آن جلوگیری گردد .

سوراخ بزرگ خیلی نزدیک به خم بخواهیم ایجاد نمائیم ، اینکار را میتوان بعد از عمل خم کردن انجام داد ، وگرنه عمل خم کردن ممکن است باعث بد شکل شدن سوراخ گردد . جعبه هائی که از ورقه های اکریل بصورت تک ، ساخته میشوند بشکل قوطی مکعب مستطیل بوده بطوریکه لبه های انتهائی آنها بر روی یکدیگر قرار داده میشوند . همانطور که در عکس دیده میشود ، در این صورت تنها یک درز در قسمت اصلی جعبه موجود می باشد و از نظر حفظ ظاهر آن بهتر است این قسمت در طرف پائین جعبه قرار گیرد . دو طرف باز جعبه را میتوان با ورقه های اکریل پوشاند و یا برای داشتن ظاهر بهتر میتوان از چوب استفاده نمود چوب نیز از این نظر دارای حسن است که در آن میتوان با سانی برای قرار دادن لبه های جعبه شکاف ایجاد نمود . یک جعبه از اکریل شفاف با صفحات چوبی در دو طرف آن میتواند محفظه جالبی برای یک دستگاه نظیر یک ساعت دیجیتالی باشد یک روش دیگر برای ساختن جعبه ، ساختن

نحوه تهیه شماره های گذشته مجله علم الکترونیک

علم الکترونیک

برای تهیه و دریافت شماره های گذشته مجله میتوانید در شهرستانها به نمایندگی های مجله علم الکترونیک و در تهران همه روز به

مراکز پخش : انتشارات کلمه روبروی دانشگاه تهران تلفن ۶۴۸۶۰۶
دفتر مجله علم الکترونیک خیابان استاد مطهری جنب کوچه نورپاک ۲۳۳

فهرست شماره های گذشته موجود در آرشیو :

سال اول (۶۱) : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ (شروع انتشار آبانماه)

سال دوم (۶۲) : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲

سال سوم (۶۳) : ۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۰ ، ۱۱ ، ۱۲

سال چهارم (۶۴) : ۱

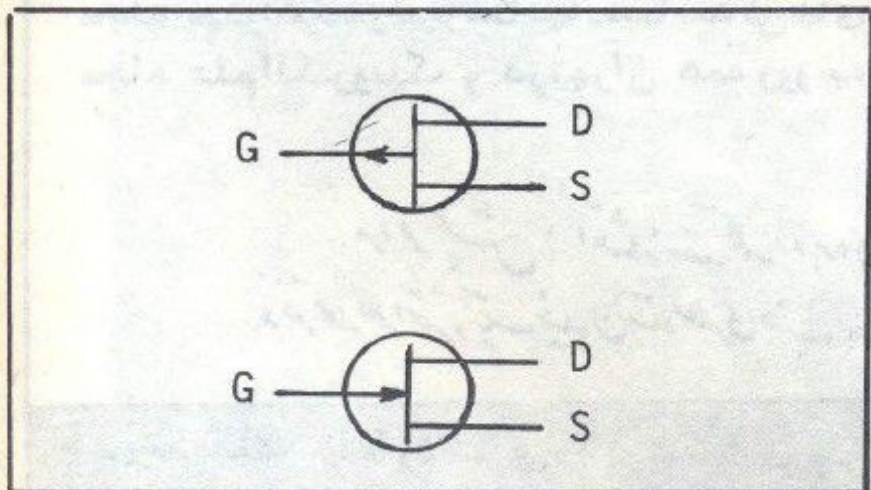
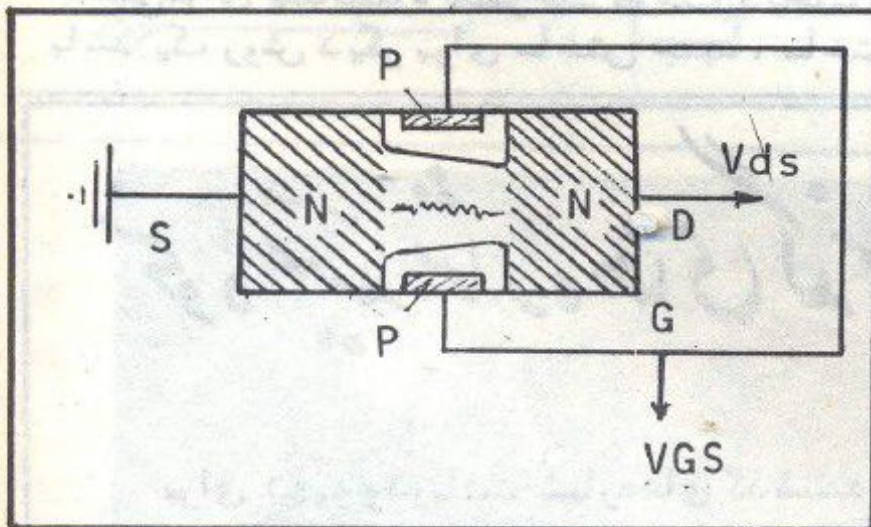
ویرانه : ۱ ، ۳ ، ۴

پاسخ به

سؤالات امتحانات نهائری هنرستانها

پاسخ سؤالات : مجتبی مرتضوی

سؤالات امتحان نهایی الکترونیک عمومی هنجریان و داوطلبان کلاسهای چهارم متوسطه رشته الکترونیک سراسر کشور در خرداد ۱۳۶۲

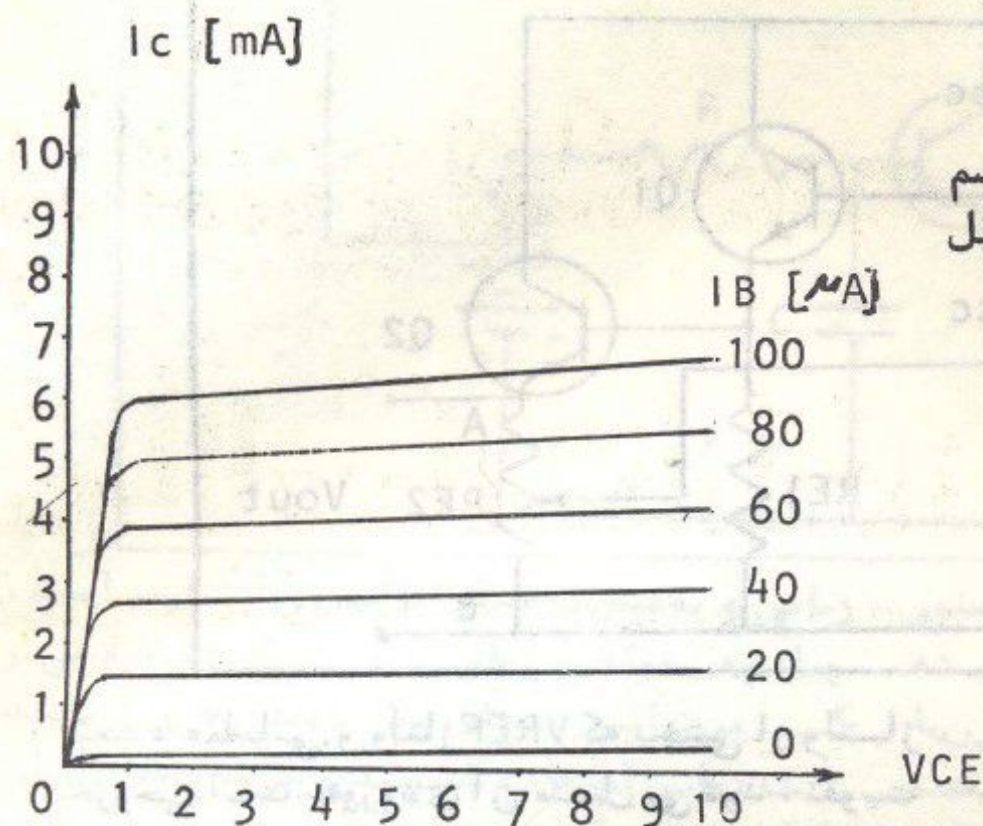


می یابد. از مزایای مهم این نوع ترانزیستور، امپدانس ورودی بسیار زیاد آن در آرایش سورس مشترک است. یکی از عیوب این ترانزیستور کاهش امپدانس ورودی در اثر افزایش درجه حرارت می باشد.

۱- ترانزیستور JFET را با رسم شکل توضیح دهید.
حل :

ترانزیستور JFET از یک نیمه هادی تشکیل شده است که در آن دو اتصال PN بوجود آورده باشند. بر حسب اینکه کانال JFET از نوع نیمه هادی N یا P باشد، به ترانزیستور نوع کانال N و یا نوع کانال P می گویند.

اصول کار این ترانزیستور بدین ترتیب است که با تغییر ولتاژ معکوس V_{GS} مقدار پتانسیل سه در هریک از پیوندهای PN تغییر کرده و در نتیجه عرض ناحیه تخلیه را تغییر می دهند. تغییر عرض ناحیه تخلیه موجب تغییر ابعاد مجرای عبور در کانال نیمه هادی شده و لذا هدایت آن تغییر می کند و بدین ترتیب با تغییر ولتاژ V_{GS} مقدار جریان ترانزیستور کنترل می شود. تغییرات ولتاژ V_{DS} نیز بر این جریان تاثیر دارد. با فرض اینکه ولتاژ V_{GS} ثابت باشد، افزایش V_{DS} موجب افزایش ولتاژ معکوس پیوندهای PN شده و در نتیجه مجرای عبور را تنگتر می کند تا جایی که مجرا بسته شده و در نتیجه از این به بعد جریان ثابت می ماند. این حالت را اشباع گویند. ولتاژی که JFET را به اشباع می رساند V_{PL} نمایش داده می شود. افزایش بیشتر ولتاژ موجب شکست بهمنی ترانزیستور شده و از این پس جریان بشدت افزایش



۲- منحنی مشخصه خروجی ترانزیستور را رسم کرده و عواملی را که به وسیله این منحنی قابل اندازه گیری است بنویسید.

حل: منحنی ترانزیستور بشکل زیر است:

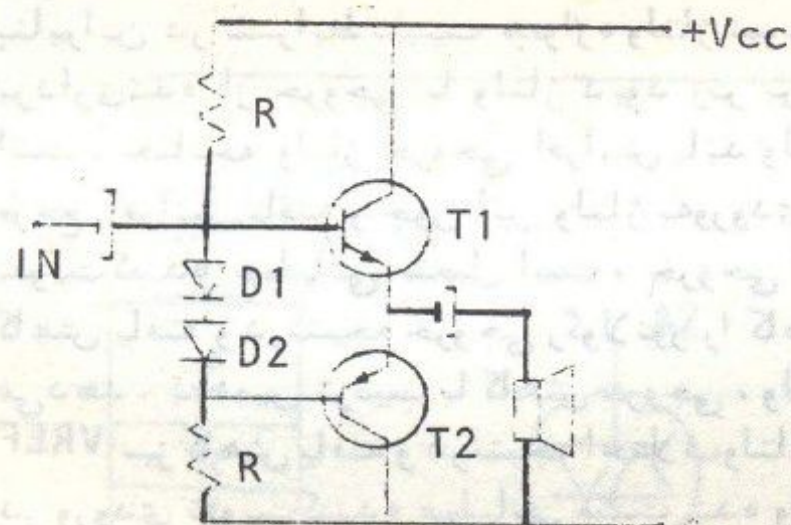
۱- جریان نشتی

۲- بهره جریان

۳- امپدانس خروجی

۴- خط بار

اجتناب از اعوجاج خروجی ناشی از ولتاژ آستانه دیودهای بیس امیتر و یا به عبارت دیگر برای کار کردن تقویت کننده در کلاس AB در نظر گرفته



شده اند. مقاومت های R برای تامین بایاس (گرایش) DC بکار رفته اند. گرایش مخالف در کلکتور هر یک از ترانزیستورها بدین ترتیب بدست می آید که در نقطه مشترک دو امیتر ولتاژ برابر $\frac{V_{CE}}{2}$ است و در نتیجه کلکتور T1 به اندازه $\frac{V_{CC}}{2} +$ و کلکتور T2 به اندازه $\frac{V_{CC}}{2}$ ولتاژ خواهد داشت و لذا هر دو اتصال کلکتور بیس ترانزیستورها در گرایش مخالف قرار دارند.

حل:

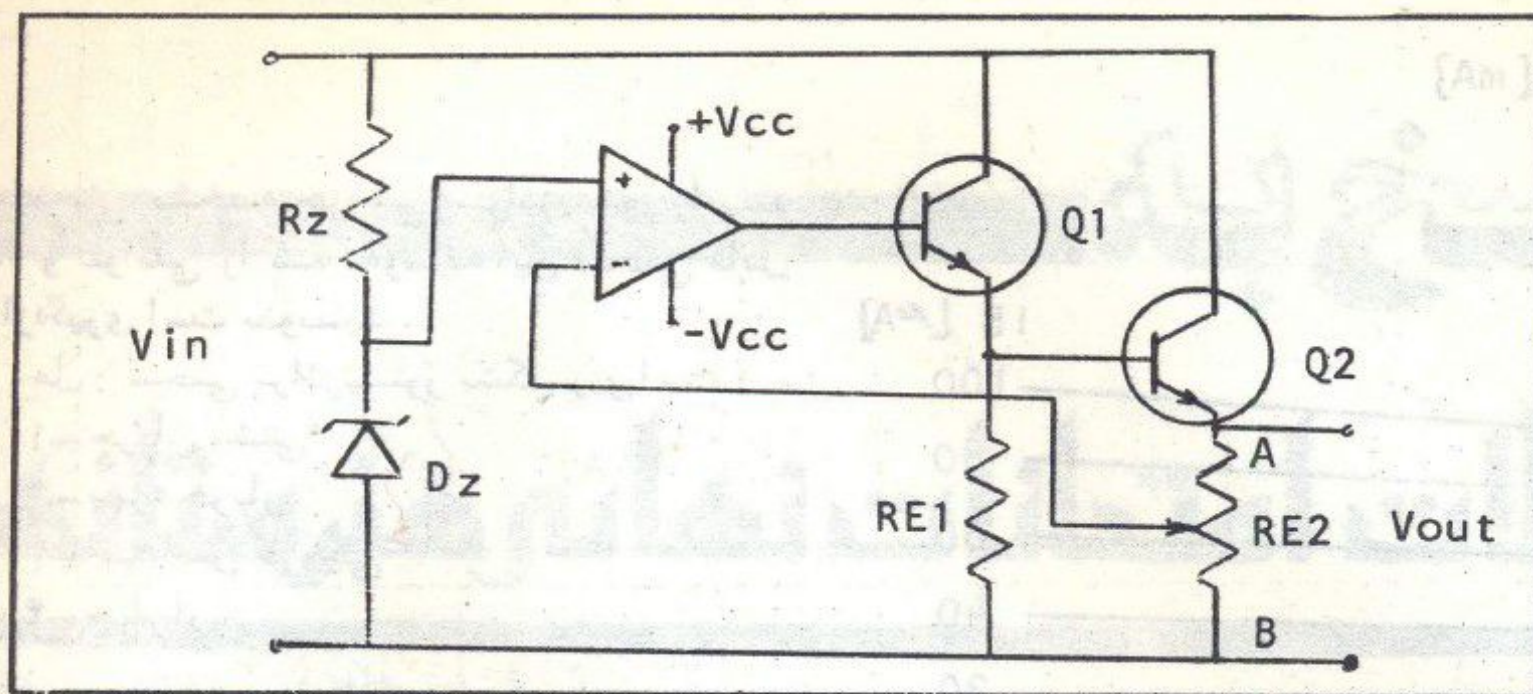
در این مدار تقویت کننده عملیاتی برای مقایسه ولتاژ و ترانزیستورهای Q1 و Q2 به عنوان تقویت کننده جریان بکار رفته اند. عمل مدار بدین ترتیب است که ولتاژ VZ به ورودی + تقویت

۳- مدار کامپلی منتاری با یک منبع تغذیه را رسم کرده و آن را تشریح کنید.

حل:

در این مدار از یک ترانزیستور NPN و یک ترانزیستور PNP استفاده شده است. طرز کار این مدار به این ترتیب است که در نیم سیکل مثبت موج ورودی، ترانزیستور T1 که از نوع NPN است هادی شده و در همین زمان T2 که از نوع PNP است در حالت قطع می باشد. بنابراین در نیم سیکل مثبت فقط از طریق امیتر T1 جریان به بار می رسد و چون آرایش مدار از نوع کلکتور مشترک است، لذا تغییرات خروجی با ورودی همفاز خواهد بود. چون مدار به صورت کلکتور مشترک آرایش شده است، تقویت ولتاژ نداشته و فقط تقویت جریان خواهیم داشت. در نیم سیکل منفی T1 به حالت قطع رفته و T2 هدایت می کند. در نتیجه در این نیم سیکل جریان بار فقط از طریق امیتر T2 تامین می شود. در اینجا نیز بعلا کلکتور مشترک بودن مدار خروجی با ورودی همفاز است و بدین ترتیب بطور متناوب ترانزیستورها هدایت می کنند. در این مدار دیودهای D1 و D2 برای

۴- رگولاتور شکل زیر را بطور کامل شرح دهید. اگر سر وسط پتانسیومتر بطرف A یا B برود، چه تغییری در ولتاژ خروجی ایجاد می شود؟ با فرمول آن را تشریح کنید.



امیتر از رابطه زیر بدست می‌آید :

$$I_E = \frac{V_{REF}}{R_2} = \frac{V_Z}{R_2}$$

بنابراین ولتاژ خروجی رگولاتور عبارتست از:

$$V_0 = \frac{(R_1 + R_2) I_E}{R_1 + R_2} = \frac{(R_1 + R_2)}{R_2} \frac{V_Z}{R_2}$$

$$= \frac{R_1 + R_2}{R_2} V_Z$$

باتوجه به رابطه فوق مشاهده می‌شود که ولتاژ خروجی به مقدار مقاومت R_2 وابسته است و لذا می‌توان با تغییر R_2 ولتاژ خروجی را تغییر داد. چنانچه سر وسط پتانسیومتر به طرف B حرکت کند R_2 کاهش یافته و در نتیجه ولتاژ خروجی افزایش می‌یابد و بالعکس چنانچه به طرف A حرکت کند، R_2 افزایش یافته و ولتاژ خروجی کاهش می‌یابد. از نظر مداری چنین می‌توان توجیه کرد که چون ولتاژ مرجع برابر با ولتاژ دیود زبر است، پس ثابت می‌باشد و لذا هرگونه تغییر در R_2 موجب تغییر در جریان امیتر خواهد شد. این تغییرات روی مقاومت RE_2 که ثابت است اثر کرده و تغییرات خروجی را نتیجه می‌دهد.

کننده عملیاتی و ولتاژ V_{REF} که بخشی از ولتاژ خروجی است به ورودی آن متصل می‌شود. تقویت کننده عملیاتی اختلاف این دو ولتاژ را تقویت می‌کند و با فرض اینکه اختلاف در ولتاژ صفر باشد داریم :

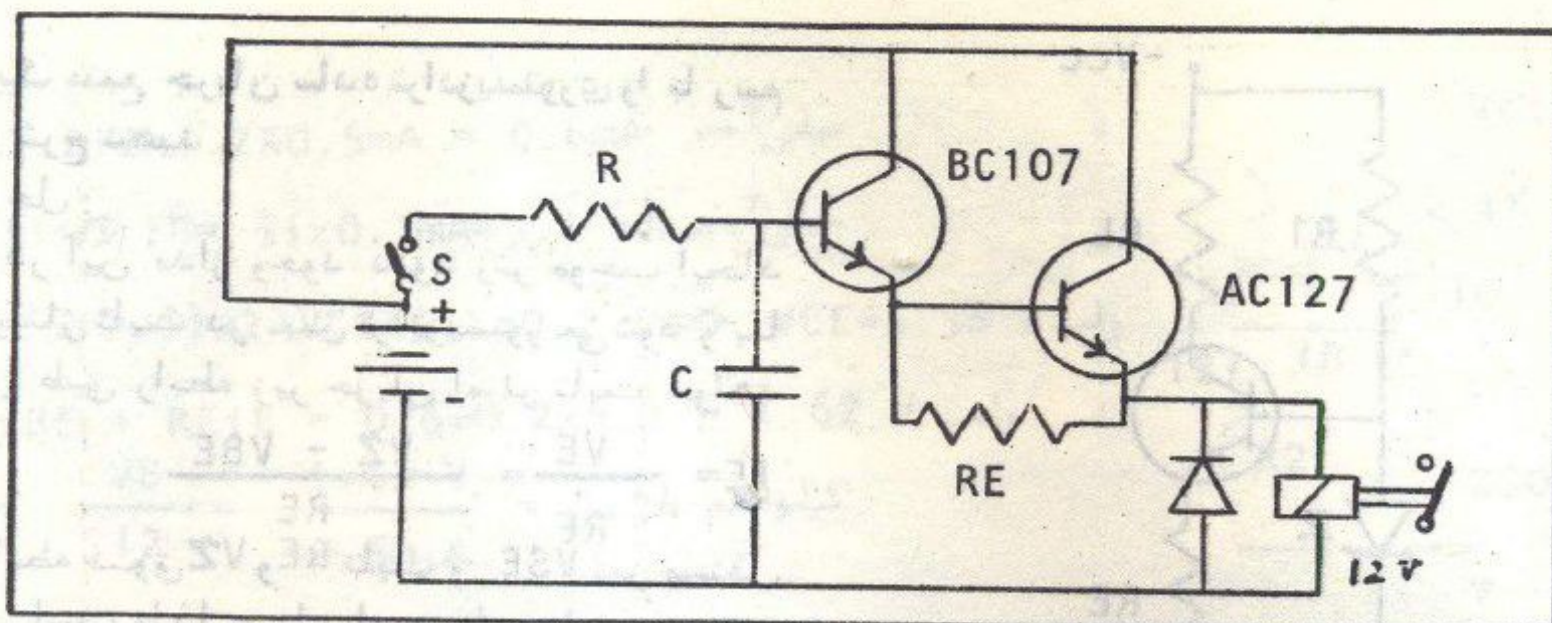
$$V_{2-0} = V_{REF} \quad V_2 = V_{REF}$$

بنابراین در شرایط تثبیت همواره ولتاژ نمونه برداری شده از خروجی با ولتاژ دیود زبر برابر است. چنانچه ولتاژ خروجی افزایش یابد ولتاژ مرجع افزایش یافته و چون این ولتاژ به ورودی تقویت کننده عملیاتی متصل است، خروجی آن کاهش یافته و در نتیجه خروجی رگولاتور را کاهش می‌دهد. به همین ترتیب با کاهش خروجی، ولتاژ V_{REF} نیز کاهش یافته و در نتیجه اختلاف ولتاژها در ورودی تقویت کننده عملیاتی مثبت شده و لذا خروجی آن افزایش می‌یابد. این افزایش ولتاژ موجب افزایش جریان در امیتر Q_2 شده و در نتیجه خروجی افزایش می‌یابد. ترانزیستورهای Q_1 و Q_2 مجموعاً "یک زوج دارلینگتون" را تشکیل می‌دهند. مقاومت RE_1 برای عبور جریان ناشی و جلوگیری از تقویت آن توسط Q_2 در نظر گرفته شده است. چنانچه مقاومت RE_2 را به دو بخش R_1 و R_2 تقسیم کنیم به قسمی که R_2 به V_{REF} مربوط باشد، جریان

۵ - مدار تایمر شکل زیر را بطور کامل شرح داده و بنویسید که برای زیاد کردن زمان آن چه باید کرد؟

حل :

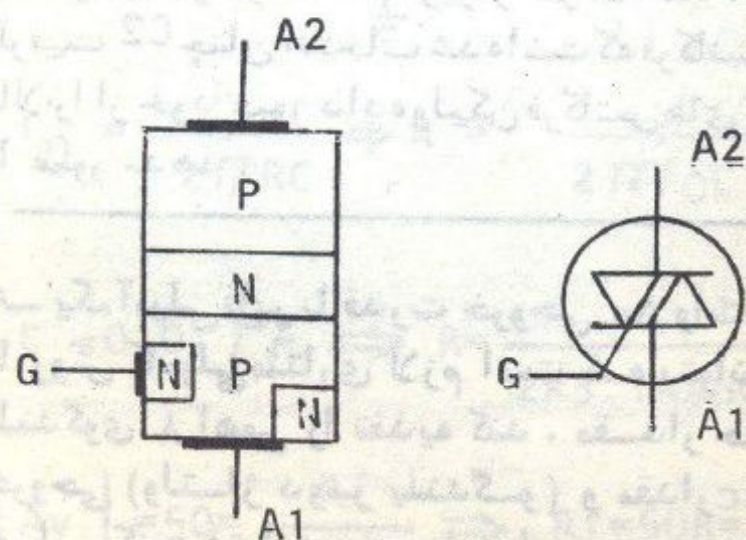
این مدار با وصل شدن کلید S، خازن C از طریق مقاومت R و با ثابت زمانی RC شروع به شارژ



زمانی و به عبارت دیگر افزایش زمان تایمر است. چنانچه بخواهیم زمان تایمر را باز هم طولانی تر کنیم می توانیم به جای یک ثابت زمانی از چند ثابت زمانی استفاده کنیم بدین ترتیب که می توان با کم و زیاد کردن نیروی فنر داخل رله ولتاژ جذب آن را افزایش داده و یا با سری کردن یک مقاومت با رله ولتاژ لازم مجموعه را بالا ببریم و بدین ترتیب زمان را طولانی تر کنیم.

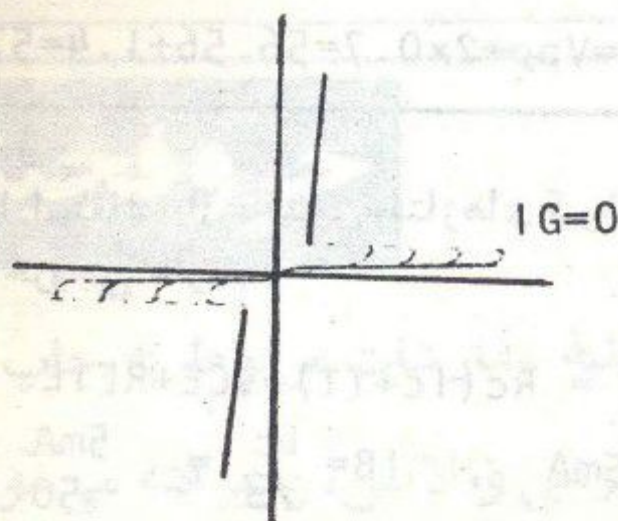
مقاومت RE برای عبور جریان ناشی ترانزیستور اول و عدم تقویت آن توسط AC127 اضافه شده است. ویژگی این مدار آن است که ولتاژ خازن با مختصر تفاوتی به رله می رسد، زیرا در تقویت کننده های کلکتور مشترک فقط جریان تقویت می شود و از طرفی مقاومت ورودی آن بزرگ و مقاومت خروجی آن کوچک است که این عامل موجب می شود تا بتوانیم مقاومت R را تا حدود صدکیلو اهم افزایش دهیم که نتیجه آن افزایش ثابت

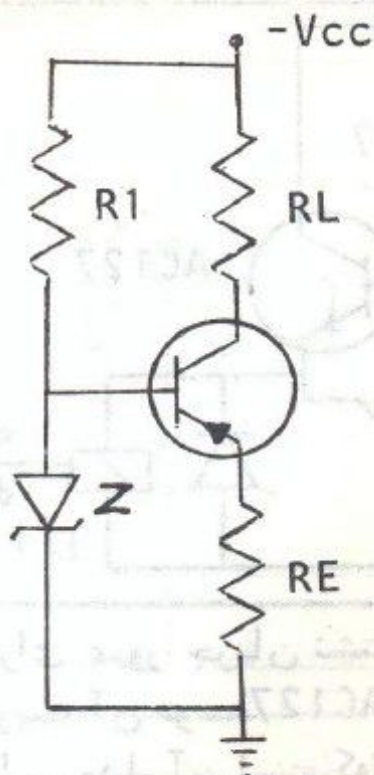
ع- عنصر تریاک (Triac) را بطور کامل با رسم ساختمان داخلی و منحنی مشخصه آن شرح دهید. حل:



تریاک یک عنصر نیمه هادی متشکل از لایه های P و N است. اصول و طرز کار این عنصر شبیه به SCR است با این تفاوت که SCR فقط در یک نیم سیکل فرمان می گیرد در حالیکه تریاک در هر دو نیم سیکل فرمان هدایت می گیرد. طرز کار آن بدین صورت است که با اعمال سیگنال به دوسر آندهای آن، هنگامی که دامنه سیگنال به ولتاژ شکست می رسد، تریاک هدایت کرده و جریان را

از خود عبور می دهد. جریان گیت G موجب تغییر این ولتاژ شکست می شود و بنابراین با تغییر IG می توان زاویه هدایت تریاک را تغییر داد. برای تقارن زاویه هدایت در هر دو نیم سیکل، لازم است که تریاک توسط یک پالس ضربه تحریک شود. این پالس را می توان توسط لامپ نئون و یا دیاک ایجاد نمود.



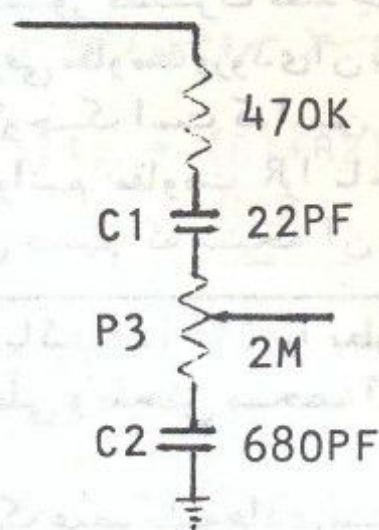


۷- یک منبع جریان ساده ترانزیستوری را با رسم شکل شرح دهید.
حل:

در این مدار وجود دیود زener موجب ایجاد یک ولتاژ ثابت در بیس ترانزیستور می شود و بنا براین طبق رابطه زیر جریان امیتر ثابت خواهد بود.

$$I_E = \frac{V_E}{R_E} = \frac{V_Z - V_{BE}}{R_E}$$

در رابطه فوق V_Z و R_E ثابت و V_{BE} نیز مستقل از بار است و لذا جریان امیتر ثابت است و چون جریان کلکتور تقریباً برابر جریان امیتر است، لذا جریان کلکتور نیز که همان جریان بار است ثابت خواهد ماند.



۸- مدار کنترل صدای زیر در یک آمپلی فایر را با رسم شکل توضیح دهید.
حل:

شکل روبرو مدار کنترل صدای زیر را نشان می دهد.

در این مدار هرچه سروسط پتانسیومتر P_3 به C_1 نزدیک تر شود، صدا زیرتر خواهد شد. مقدار ظرفیت C_2 چنان انتخاب شده است که فرکانس های بالا را از خود عبور داده ولیکن فرکانس های پایین را عبور ندهد.

حل: $P_e = \frac{V_e^2}{Z_L} \Rightarrow V_e^2 = P_e \cdot Z_L$

$= 50 \times 8 = 400 \Rightarrow V_e = 20V$

$V_{max} = \sqrt{2} V_e = \sqrt{2} \times 20 = 28.28V$

حداکثر ولتاژ خروجی

$V_{pp} = 2V_{max} = 2 \times 28.28 = 56.56V$

۹- یک آمپلی فایر با قدرت خروجی ۵۰ وات مؤثر با روش کامپلی منتاری لازم است که بتواند یک بلندگوی ۸ اهمی را تغذیه کند. مقدار حداکثر خروجی (ولتاژ دوسر بلندگو) و مقدار V_{cc} را حساب کنید (ترانزیستورها سیلیسیمی هستند).

ولتاژ تغذیه $V_{cc} = V_{pp} + 2 \times 0.7 = 56.56 + 1.4 = 57.96 \approx 58V$

حل:

با استفاده از قانون ولتاژهای کیرشهف د حلقه خروجی داریم:

۱۰- در مدار شکل زیر V_{BE} مساوی ۰/۶ ولت و I_C برابر ۵ میلی آمپر و ۵۰- و $I_1 = 1.2$ می باشد. مقادیر V_{cc} و R_1 و R_2 را حساب کنید.

$V_{cc} = R_c(I_C + I_1) + V_{CE} + R_E I_E$

$I_C = 5mA$, $I_B = \frac{I_C}{\beta} = \frac{5mA}{50} = 0.1mA = 100 \mu A$ میکرو آمپر

$I_B = I_1 - I_2 = 1.2mA - I_2 = 0.1mA \Rightarrow I_2 = \frac{0.1mA}{0.2} = 0.5mA$ میلی آمپر

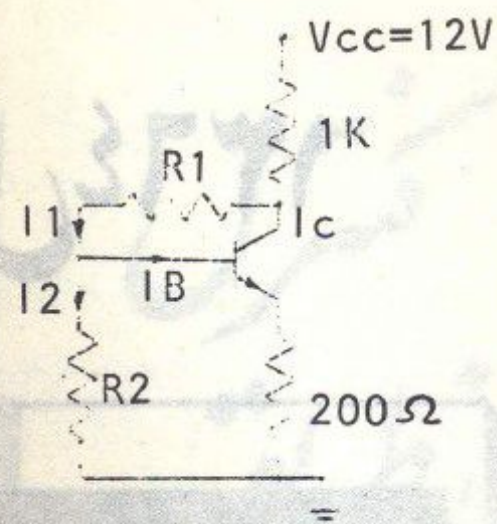
$$I_1 = 1.2 I_2 = 1.2 \times 0.5 \text{ mA} = 0.6 \text{ mA} \quad \text{میلی آمپر}$$

$$I_E = (1 + \beta) I_B = 51 \times 0.1 \text{ mA} = 5.1 \text{ mA} \quad \text{میلی آمپر}$$

$$12 \text{ V} = (5 + 0.6) \times 1 + V_{CE} + 5.1 \times 0.2 \Rightarrow V_{CE} = 5.38 \text{ V} \quad \text{ولت}$$

$$V_B = V_{BE} + R_E I_E = 0.6 + 0.2 \times 5.1 = 1.62 \text{ V} \quad \text{ولت}$$

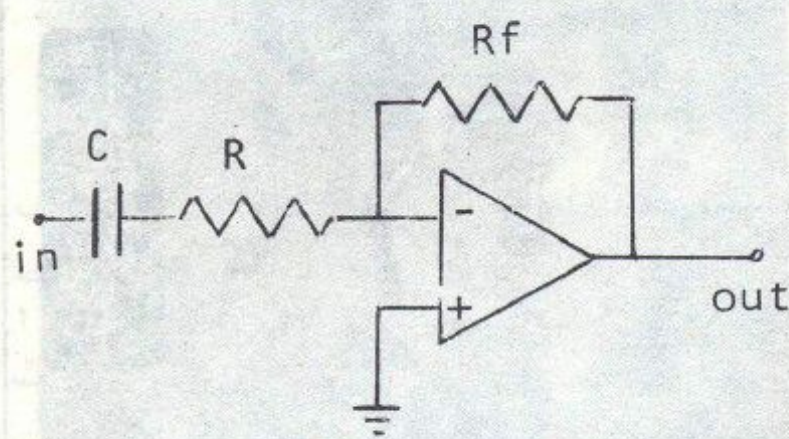
$$R_2 = \frac{V_B}{I_2} = \frac{1.62 \text{ V}}{0.5 \text{ mA}} = 3.24 \text{ کیلو اهم}$$



از طرفی با نوشتن معادلات کیرشهف برای ورودی داریم :

$$V_{CC} = R_C (I_C + I_1) + R_1 I_1 + R_2 I_2$$

$$I_2 = 1 \times 5.6 + 0.6 R_1 + 3.24 \times 0.5 \Rightarrow 0.6 R_1 = 4.78 \Rightarrow R_1 = 7.96 \text{ کیلو اهم}$$



۱۱- فیلتر بالاگذری طرح کنید که فرکانس قطع آن ۵ کیلوهرتز بوده و ضریب تقویت آن در فرکانس‌های عبوری برابر ۵۰ باشد.

حل :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC} \Rightarrow R = \frac{1}{2\pi f_0 C}$$

مقدار C را خود انتخاب می‌کنیم :

$$C = 0.01 \mu\text{F} \Rightarrow R = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 5000 \times 0.01 \times 10^{-6}} = 3.185 \text{ کیلو اهم}$$

$$|A_v| = 50 = \frac{R_f}{R} \Rightarrow R_f = 50R = 50 \times 3.185 = 159.25 \text{ کیلو اهم}$$

حروفچینی با انترتایپ

کلیه سفارشات مربوط به چاپ و حروفچینی کتاب و روزنامه و مجله،
فارسی و لاتین، پذیرفته می‌شود

تلفن: ۳۱۴۱۴۱

کنترل از طریق برق شهر



ترجمه: افشین نصر

مآخذ: Practical Electronics September 1984

دقت و توجه بیشتری در ساخت و استفاده از این دستگاه مبذول داشت تا احتمال خطر برق گرفتگی به صفر برسد. شمای بلوکی این دستگاه در شکل ۱ دیده می شود که شامل قسمت کنترل مرکزی و یک دستگاه از چهار دستگاه گیرنده می باشد. قسمت فرستنده کنترل مرکزی شامل یک اسیلاتور است که محدوده فرکانس نوسان آن حدود ۲۰۰ کیلوهرتز است و بطور عادی در حالت خاموش است ولی می تواند توسط یکی از چهار کلید الکترونیکی روشن گردد، هریک از این کلیدها فرکانس خاصی را برای اسیلاتور مشخص می کند و چون هریک از چهار گیرنده تنها به یکی از این فرکانسها حساس است، دستگاه مورد نظر روشن می گردد بدون آنکه در بقیه تاثیر داشته باشد. گیرنده ها قادر به دریافت و واکنش به پالس هایی به کوتاهی تا ۵/۵ ثانیه هستند با هر پالس یکبار تغییر وضعیت در رله گیرنده پیش می آید. سیگنال های ارسالی از طریق نول به خطوط برق وارد می شود. ورودی هر گیرنده شامل یک فیلتر که یک ترانسفورمر است برای کاهش نویز همراه سیگنال و نیز افزایش امپدانس و ولتاژ و تطبیق امپدانس با طبقه بعدی است.

طبقه بعدی یک PLL = (PHASE LOCKED LOOP)

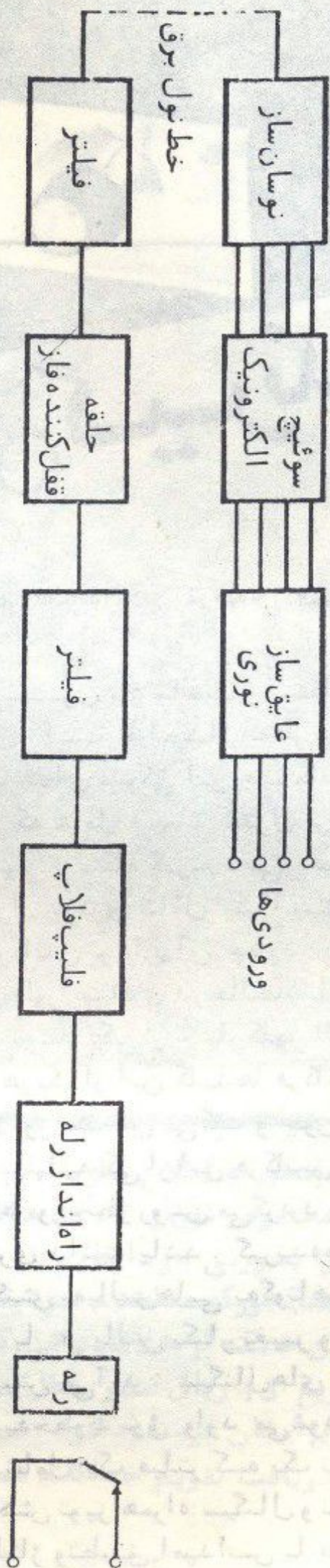
مدار قفل کننده فاز است که تا حدودی مدار

در این طرح با استفاده از یک دستگاه کنترل مرکزی می توان به چهار دستگاه گیرنده برای روشن و خاموش کردن دستگاه های الکتریکی که مستقیماً از طریق برق شهر تغذیه می گردند فرمان داده سیگنال های فرمان که توسط یک اسیلاتور ساخته می شوند از طریق خطوط برق به دستگاه گیرنده می رسند و از طریق یک رله ۱۰ آمپر قادر به کنترل دستگاه هایی با توان ۲۰۰۰ وات می باشد. این دستگاه در ابتدا برای راه اندازی وسایل الکتریکی از طریق کامپیوترهای خانگی (نظیر سینکدر آتاری...) و بدون نیاز به سیم کشی های اضافه ساخته شده ولی از آن می توان بصورت یک فرمان از راه دور معمولی و بدون استفاده از کامپیوتر نیز استفاده کرد. نکاتی که باید به آن توجه داشت:

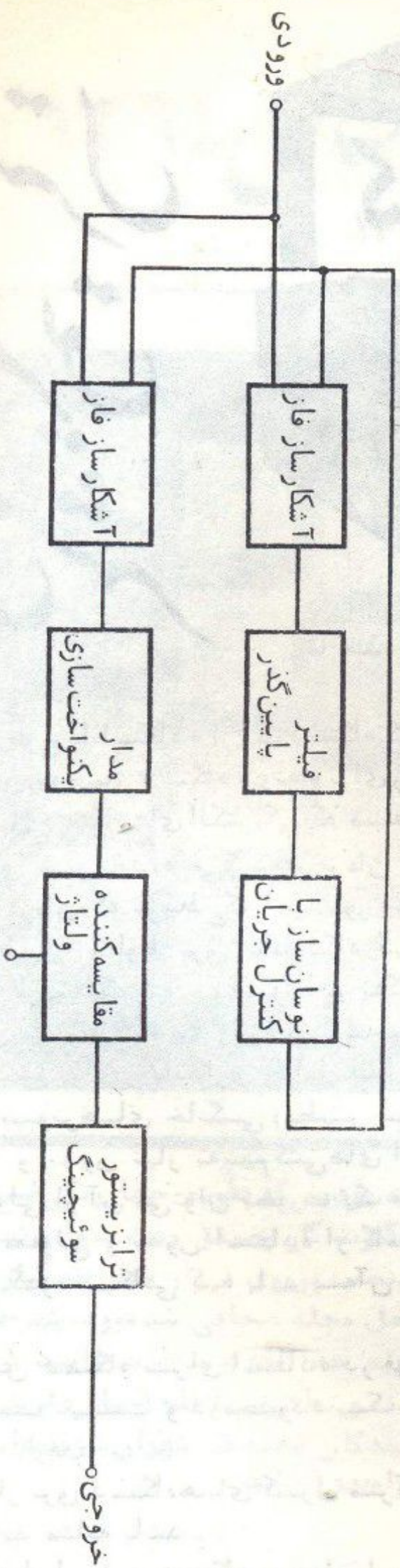
۱- این دستگاه برای استفاده در فواصل طولانی مناسب نیست و در محدوده یک منزل معمولی برد دارد.

۲- فاز برق دستگاه های کنترل مرکزی و گیرنده ها باید مشابه باشد.

۳- طرح اصلی این دستگاه بر مبنای استفاده از سیم کشی سه رشته ای (سیستم اروپایی) که دارای سیم زمین جداگانه ای هستند می باشد. بنابراین در ایران که این نوع سیم کشی معمول نیست باید



شکل ۱: بلوک دیاگرام کلی کنترل مرکزی (فرستنده) و یکی از چهار گیرنده



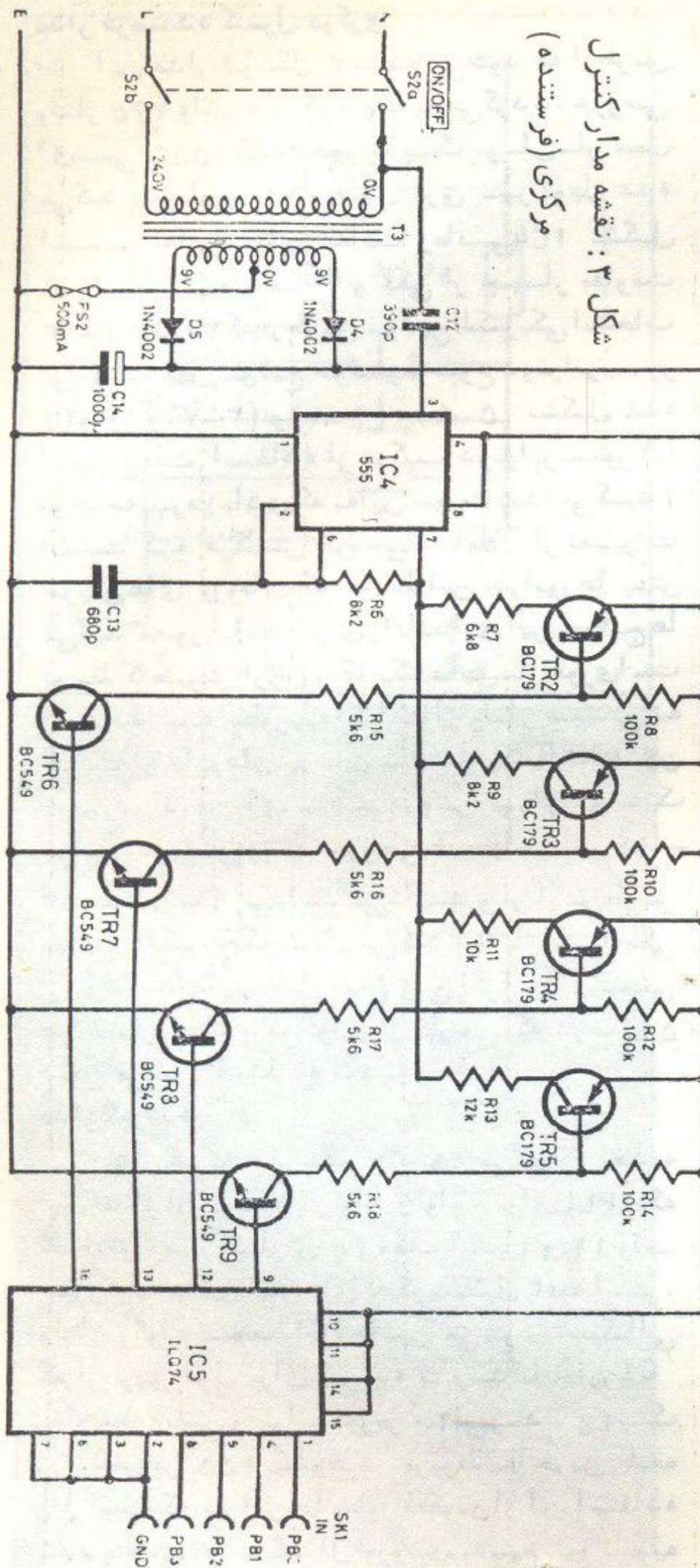
شکل ۲: بلوک دیاگرام آی‌سی NE567 حلقه قفل‌کننده فاز PLL

پیچیده‌ای محسوب می‌شود. شکل ۲ شمای بلوکی آی‌سی PLL است که در این مدار از NE567 استفاده شده. مدار کلی PLL شامل آشکارساز فاز، فیلتر پایین‌گذر و اسیلاتوری است که فرکانس آن با تغییرات جریان کنترل می‌شود $CCO = (CURRENT CONTROLLED OSC)$ مقایسه‌کننده فاز خروجی CCO را با ورودی ۱C مقایسه می‌کند. اگر فرکانس CCO کمتر از فرکانس ورودی یا فاز آن عقب‌تر از فاز ورودی باشد، مقایسه‌کننده فاز در جریان خروجی افزایشی پدید می‌آورد تا باعث زیاد شدن فرکانس CCO شود و اگر فرکانس CCO بیشتر از ورودی یا فاز آن جلوتر باشد برعکس عمل خواهد شد تا جایی که فاز و فرکانس CCO نظیر سیگنال ورودی گردد و این حالت را اصطلاحاً "قفل" کردن PLL می‌نامند. NE567 در محدوده بسیار باریکی از فرکانس ورودی ($\pm 5\%$) قادر به قفل کردن است به همین خاطر در مقابل نویز ایمنی بیشتری دارد و مرتکب خطای کمتری می‌گردد. به همین خاطر هم می‌تواند در حوالی چندین فرکانس مختلف تنها روی یکی از فرکانس‌ها تنظیم گردد و نسبت به بقیه بی‌اثر باشد. فیلتر پایین‌گذر برای یکنواخت نمودن خروجی مقایسه‌کننده فاز است تا جریان کنترل نسبتاً ثابتی را برای CCO فراهم آورد.

سیگنال ورودی و خروجی CCO در یک طبقه دیگر بنام مقایسه فاز QUADRATURE مقایسه می‌شود. این بخش که در واقع یک سوئیچ الکترونیکی است تنها در لحظاتی به ورودی اجازه عبور می‌دهد که سیگنال CCO با لبه مثبت آغاز به کار کرده باشد. خروجی این بخش بشدت تضعیف می‌شود و اگر اختلاف فاز ۱۸۰ درجه باشد، خروجی هم صفر خواهد شد. ولی اگر اختلاف فازی نداشته باشیم سیگنال ورودی بصورت یکسوس شده نیم موج در خروجی ظاهر خواهد شد و بعد از صاف شدن ولتاژ مثبتی را پدید می‌آورد که با یک ولتاژ مرجع V_{REF} مقایسه می‌شود و نتیجه آن می‌تواند یک ترانزیستور NPN را که بعنوان خروجی این آی‌سی بکار می‌رود به راه بیاندازد.

باز می‌گردیم به شکل ۱ خروجی PLL از طریق یک فیلتر (برای گرفتن اغتشاشات ناشی از تغییر ناگهانی جریان برق که ممکن است در خروجی PLL نیز ظاهر شود) به یک فلیپ‌فلاپ تقسیم بر

شکل ۳: نقشه مدار کنترل مرکزی (فرستنده)



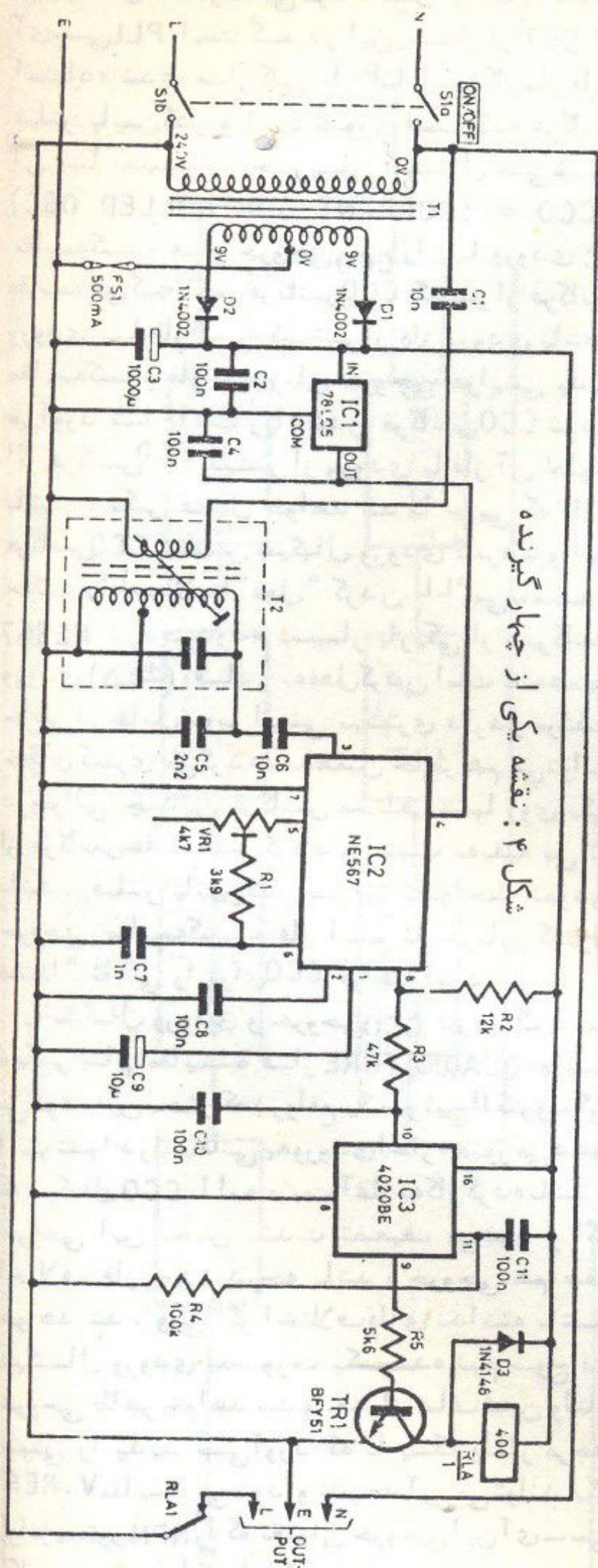
دو رفته است. بطوریکه بعد از هر بار که خروجی PLL یک پالس منفی (نشانه قفل شدن PLL) تولید می‌کند، این فلیپ‌فلاپ هم تغییر وضعیت می‌دهد و می‌تواند یک رله را بکار یا از کار بیاندازد و نهایتاً "دستگاه مورد نظر را روشن یا خاموش کند."

مدار فرستنده کنترل مرکزی

این مدار در شکل ۳ دیده می شود که از طریق ولتاژ ۷/۵ ولت غیررگوله تغذیه می گردد. خروجی آی سی ۵۵۵ (که بصورت یک نوسان ساز عمل می کند) از طریق C12 به نول برق شهر کوپل شده است. مقاومت های ثابت زمانی IC4 تشکیل شده اند از مقاومت R6 و یکی از چهار مقاومت ۷-۹-۱۱-۱۳ که از طریق سوئیچ الکتریکی انتخاب می شوند. این سوئیچ خود از مجموع دو ترانزیستور (۶-۲) و (۳-۷) و (۴-۸) و (۵-۹) تشکیل شده است. علت استفاده از ترکیب دو ترانزیستور (با توجه به بهره زیادی که به این صورت پیدا می کند) اینست که فرکانس خروجی کاملاً از تغییرات جریان های ورودی که توسط این درایورها پیش می آید مصون باشد. برای راه اندازی این سوئیچ ها توسط کامپیوتر از IC5 که یک عایق ساز فوری است استفاده شده بطوریکه با اعمال ولتاژ مثبتی به هر یک از پایه های ۸-۵-۴-۱ یک LED مادون قرمز در درون آی - سی روشن می شود و به یک ترانزیستور نوری که خروجی آن پایه های ۱۶-۱۳-۱۲-۹ می باشد می تابد و از این طریق سوئیچ الکترونیک عمل می کند (هر بار تنها یکی از سوئیچ ها باید عمل کند) ولی اگر این آی - سی در اختیار نبود، می توان از طرحی که در شکل ۵ دیده می شود استفاده کرد.

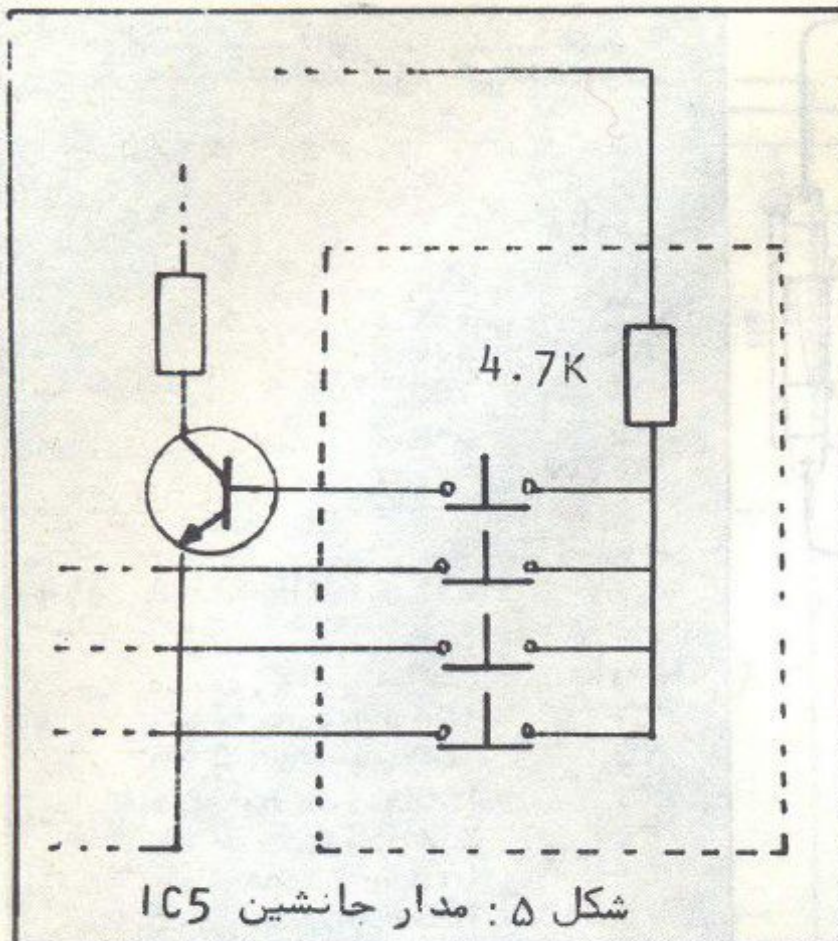
مدار گیرنده

مدار گیرنده در شکل ۴ دیده می شود. تغذیه این مدار از دو بخش رگوله ۵ ولت برای PLL (که حداکثر ولتاژ کارش ۱۰ ولت است) و ۱۲ ولت غیررگوله برای بخش های دیگر تشکیل یافته است. ولتاژ رگوله توسط IC1 تامین می شود. سیگنالی که از طریق نول برای گیرنده می رسد با خازن C1 به اولیه فیلتر و ترانسفورمر T2 می رسد. T2 یک ترانسفورمر ۴۵۵ کیلوهرتز مربوط به آخرین طبقه IF است که در این جا بطور معکوس از آن استفاده شده و در واقع سیگنال ورودی به سیم پیچ ثانویه آن داده شده است. خازن C5 فرکانس تشدید T2 را به حدود ۲۰۰ کیلوهرتز کاهش می دهد. C6 خازن کوپلر IC2 است. حداقل ورودی IC2 ۲۰ میلی ولت باید باشد که خروجی T2 به اندازه کافی برای آن زیاد هست. VR1 و R1 و C7 برای مشخص کردن فرکانس کار CC0 بکار می رود. با



شکل ۴: نقشه یکی از چهار گیرنده

VR1 فرکانس این اسیلاتور را به حد فرکانس ورودی آی - سی (یکی از ۴ فرکانس فرستنده اصلی) می رسانند C8 خازن بای پاس است و C9 خازن صاف کننده در مدار سوئیچینگ است R2 نیز بار



لیست قطعات لازم فرستنده (کنترلر) مقاومتها

R6	8k2
R7	6k8 1%
R8,R10	100k (4 off)
R12,R14	
R9	8k2 1%
R11	10k 1%
R13	12k 1%
R15,R16	5k6 (4 off)
R17,R18	
All $\frac{1}{4}$ W carbon 5% unless otherwise stated	

خازنها

C12	390p polystyrene
C13	680p polystyrene
C14	1000 μ 10V radial elect

نیمه‌هادی‌ها

D4,D5	1N4002 100V 1A rectifier (2 off)
IC4	555 timer
IC5	ILQ74 quad opto-isolator
TR2,TR3	BC179 silicon pnp (4 off)
TR4,TR5	
TR6,TR7	BC549 silicon npn (4 off)
TR8,TR9	

ترانس با ثانویه ۹-۰ ولت ۱۰۰ میلی آمپر T3

فیوز ۵۰۰ میلی آمپری FS2

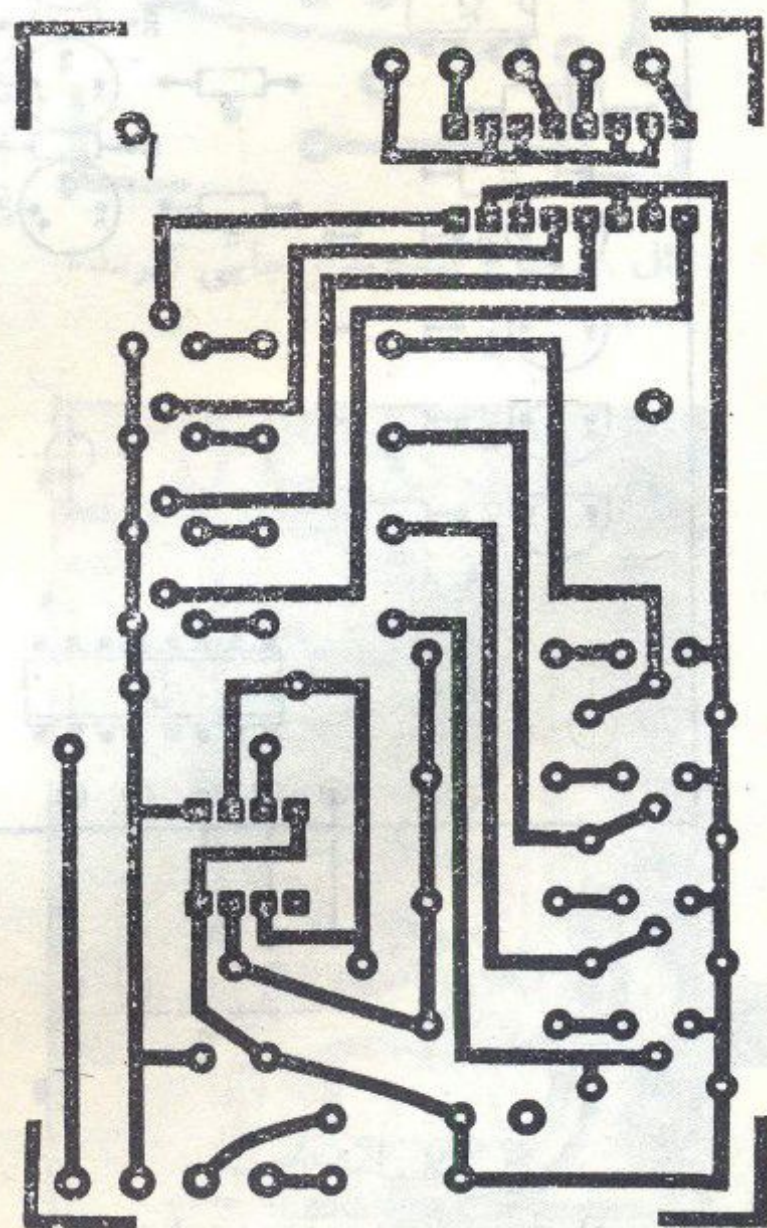
سوکت پنج پایه SK1

کلید قطع و وصل S1

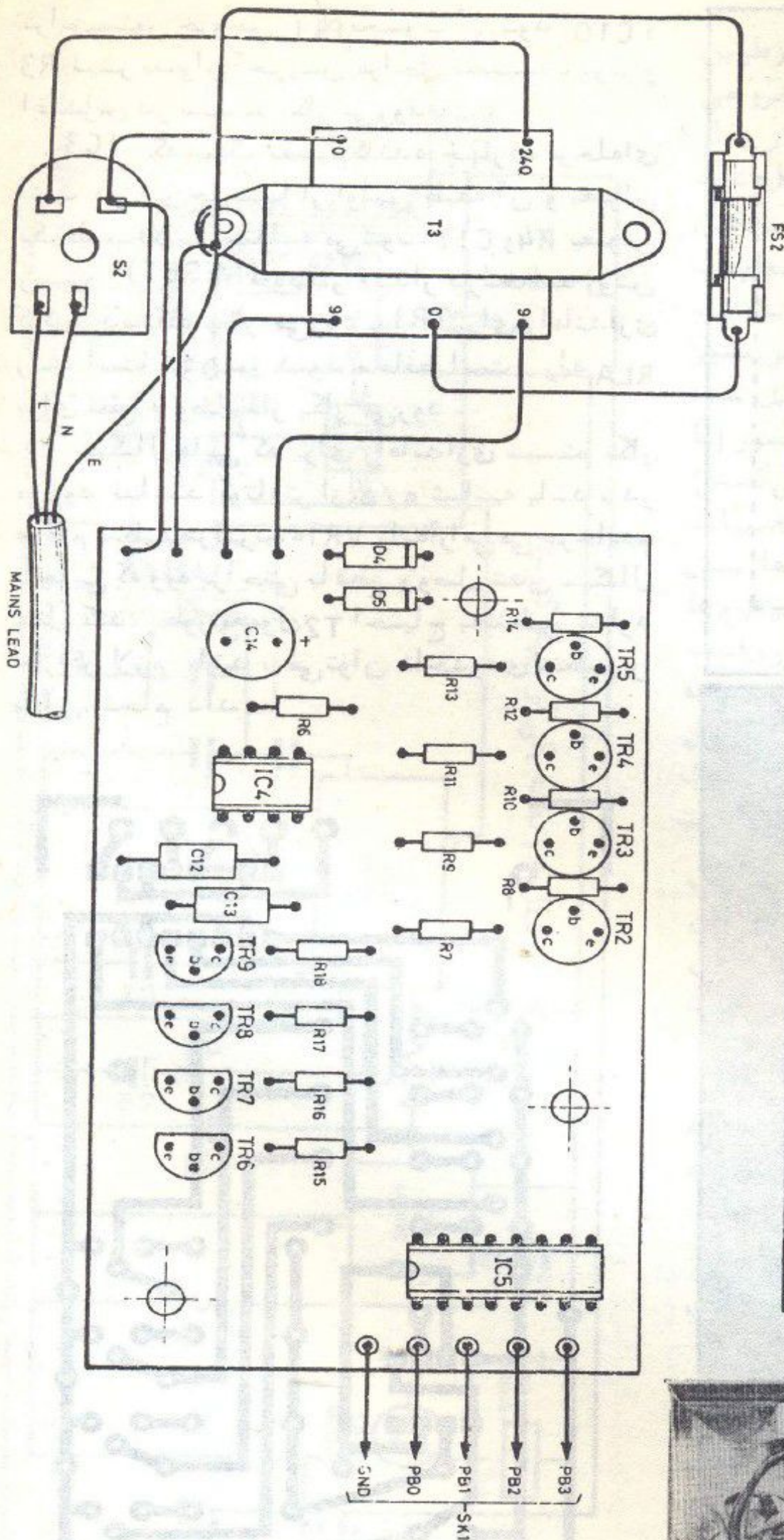
ترانزیستور خروجی PLL محسوب می شود C10 و R3 نیز بعنوان آخرین مراحل تضعیف نویز و اغتشاش در سیستم بکار می رود.

IC3 که یک تقسیم کننده چهارده مرحله‌ای است در این جا تنها از اولین طبقه آن و بعنوان یک فلیپ فلاپ استفاده می شود. C11 و R4 بعنوان ریست (RESET) خودکار مدار در لحظه روشن کردن دستگاه بکار می رود. TR1 برای راه اندازی رله است و D3 نیز دیود محافظ است. رله RLA برای قطع و وصل فاز بکار می رود.

سیگنال هایی که برای راه اندازی سیستم بکار می رود نباید کوتاه تر از ۵/۰ ثانیه باشد. در هنگام تنظیم هر گیرنده VR1 را به آرامی می چرخانیم تا جایی که رله براحتی با قطع و وصل شدن سیگنال عمل کند. بطور معمول T2 احتیاج به تنظیم ندارد اما اگر لازم باشد، می توان تا حدودی تنظیم را با آن انجام داد.



طرح فیبر مدار چاپی کنترلر (فرستنده)



شکل ۷

اجزاء سوار شده روی فیبر کنترلر (فرستنده)

لیست قطعات لازم گیرنده

مقاومتها

R1	3k9
R2	12k
R3	47k
R4	100k
R5	5k6
Alt	1/4W carbon 5%

پتانسیومتر

VR1	4k7 0.1W horizontal preset
-----	----------------------------

خازنها

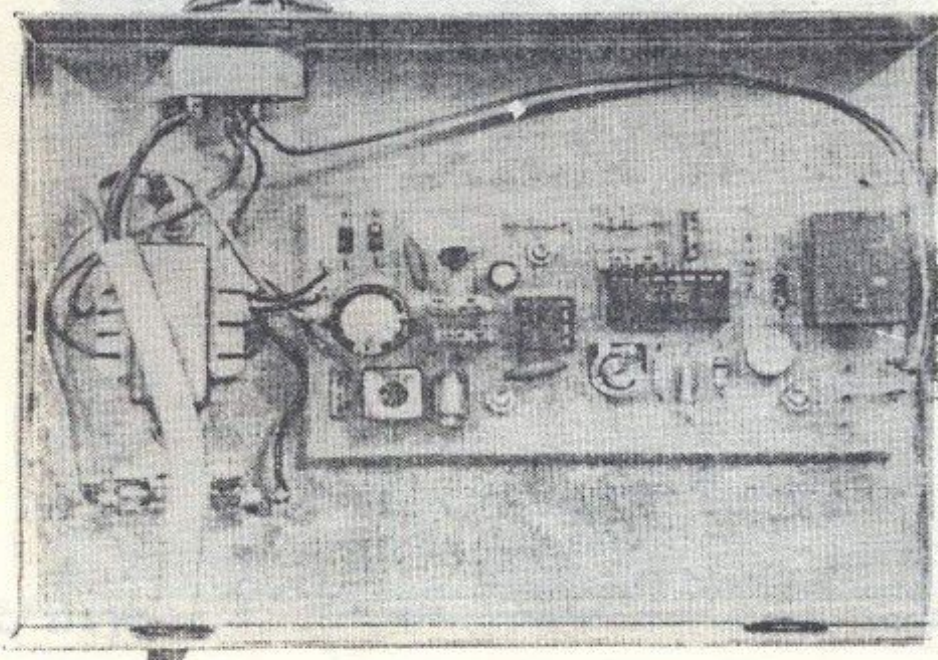
C1, C6	10n polyester (2 off)
C2, C4	100n ceramic (2 off)
C3	1000μ 16V radial elect
C5	2n2 polystyrene
C7	1n polystyrene
C8, C10	100n polyester (3 off)
C11	
C9	10μ 25V radial elect

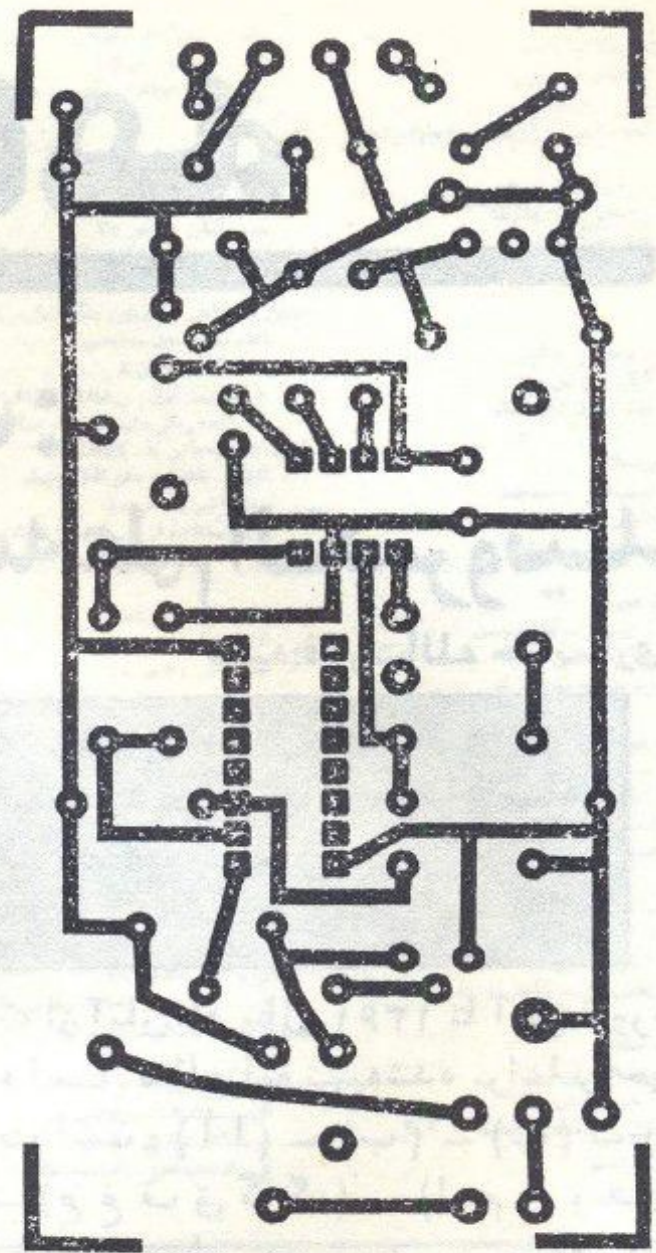
نیمه‌هادی‌ها

D1, D2	1N4002 100V 1A rectifier (2 off)
D3	1N4148 silicon diode
TR1	8FY51
IC1	78L05 5V 100mA regulator
IC2	NE567 phase locked loop
IC3	4020BE 14 stage binary divider

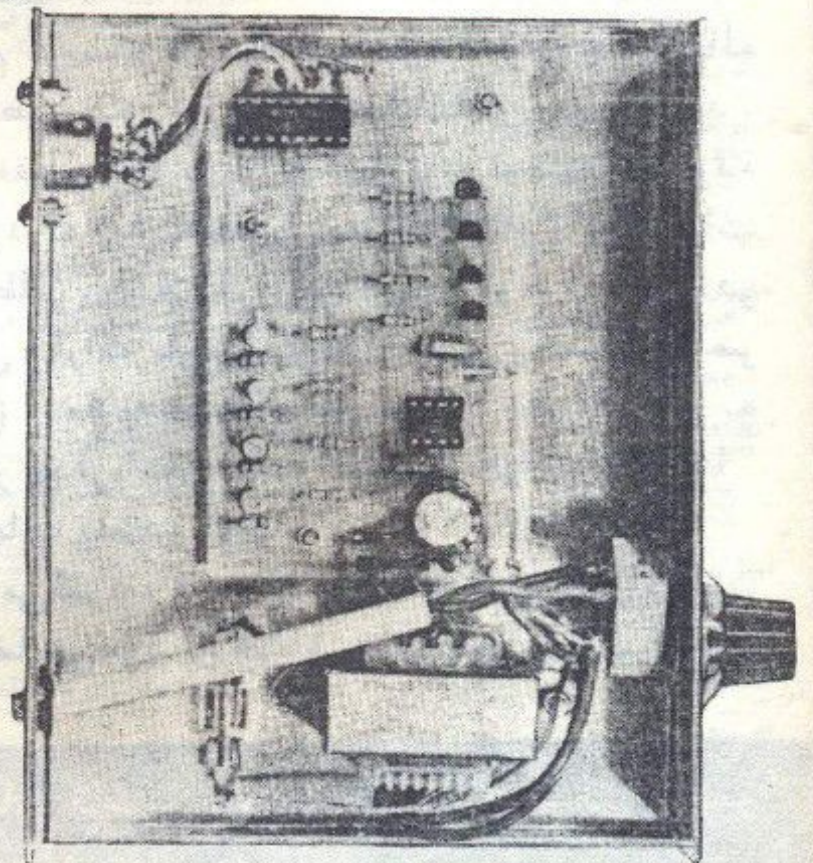
T1	ترانس با ثانویه ۹-۰.۹ ولت و ۱۰۰ میلی آمپر
T2	Toko YHCS1110C
S1	کلید قطع و وصل
FS1	فیوز ۵۰۰ میلی آمپری
RLA	رله ۱۲ ولت با کنتاکت ۱۰ آمپر

نمای داخل گیرنده

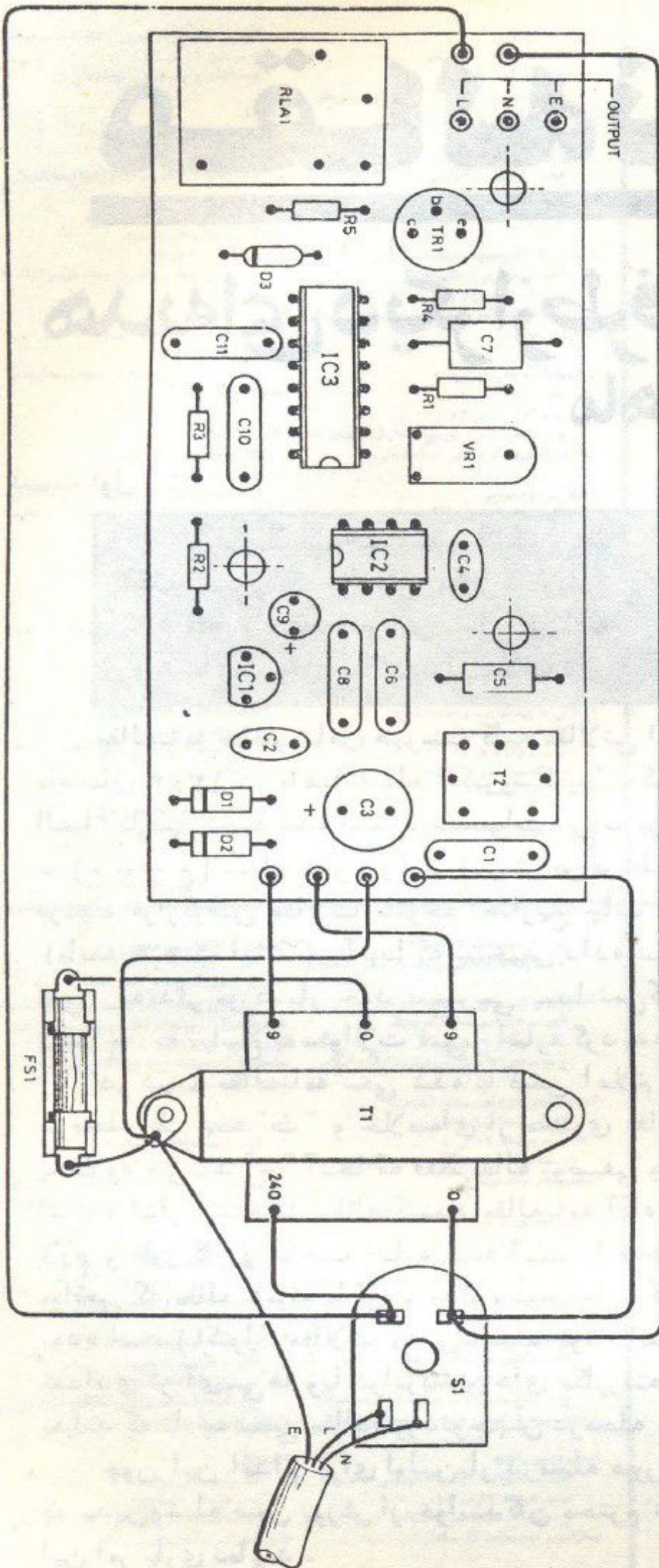




شکل ۸- طرح فیبر مدار چایی گیرنده



نمای داخل کنترلر



شکل ۹- اجزاء سوار شده روی فیبر کنترلر

مقاله نامه

هدیه‌ای دیگر از طرف:

ماهنامه علم الکترونیک

تهیه: قدرت‌الله خوانساری عتیق

قسمت اول

اولین قسمت فهرست مطالب مجله علم الکترونیک از آبان ۶۱ تا فروردین ۶۳ در ۴ صفحه در این شماره مجله با راهنمای نحوه استفاده برای علاقمندان	به چاپ رسیده است . قسمت دوم در شماره خرداد ماه به چاپ خواهد رسید .
---	--

مقاله نامه حاضر شامل فهرست کلیه مقالاتی است که از آبان ماه سال ۱۳۶۱ تا آخر فروردین ماه سال ۱۳۶۳ در ماهنامه علم الکترونیک چاپ گردیده است. مقاله نامه تهیه شده براساس حروف الفباء فارسی تهیه شده است و تقسیمات آن بدین صورت است: (ا ت) - (ب) - (پ) - (ت) - (ج چ ح خ) - (د ذ ر ز ژ) - (س ش ص ض ط ظ) - (ع غ ف ق ک گ) - (ل م ن و ه ی). ترتیب قرارگرفتن مقالات با توجه به تاریخ چاپ است نه پیروی از تقدم حضور حروف الفباء (مانند فرهنگ لغات). آنجا که تشخیص داده شده خواننده با مراجعه به مثلاً "پاسخ به سئوالات فنی" به مدار مورد نیاز خود دسترسی پیدا نمی‌کند، نام آن مدار بعنوان یک مقاله آمده و در بند "ج" به "پاسخ به سئوالات فنی" اشاره گردیده است.

در تهیه مقاله نامه سعی شده تا ضمن اعلام نام نویسندگان یا مترجمین، آدرس چاپ مقاله در مجله طی بند "ب" و خلاصه‌ای از محتوی مقاله طی بند "ج" بنظر خوانندگان عزیز برسد. به علاوه در بند "ج" آنجا که فقط مقاله توصیفی و یا فقط همراه با ارائه تصاویر و توضیحات بوده است، اشاره شده تا مطالعه کننده مقاله نامه آگاه شود که آیا به تفصیل به ارائه مدار و توضیحات لازم و طرز کار و ساخت اشاره شده است یا فقط مطلبی معرفی گردیده است. از طرف دیگر در مواقعی که مقاله همراه با ارائه مدار، توضیحات کافی، ارائه طرح فیبر مدار چاپی و لیست عناصر بوده است (اکثراً مقالات بدین ترتیب بوده است)، علاوه بر ذکر این مدار، حتی الامکان به تعدادی از آی‌سی‌ها و یا ترانزیستورهای بکاررفته در مدار اشاره شده است تا خواننده دقیقاً بداند که تا چه عمقی مقاله مورد توجهش در مجله به چاپ رسیده است.

چون این اقدام برای اولین بار در مجله صورت می‌گیرد، احتمالاً با خطاهایی همراه است که بدین وسیله ضمن پوزش از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود بالأهنامه‌ای‌های خود ما را در انجام این امر یاری نمایند.

در نظر داریم فهرست موضوعی مقالات و مدارهای چاپ شده در ماهنامه که احتمالاً بیشتر مورد توجه و استفاده خوانندگان است نیز تهیه و در مجله به چاپ برسانیم. امید است این اقدام مورد توجه دوستان و علاقمندان قرار گیرد.

"ماهنامه علم الکترونیک"

اصول طراحی منابع تغذیه
الف - پاینده - بهروز
ب - آبان ۶۱ ص ۴
ج - قسمت اول - رگولاتور - دو برابر کننده

آشنائی با سیستم آنتن مرکزی
الف - نامانی - حمیدرضا
ب - آبان ۶۱ ص ۲
ج - آموزشی - ویدئو

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - آبان ۶۱ ص ۱۰
ج - قسمت اول آکوستیک

آموزش دیجیتال
الف - منطقی - منوچهر
ب - آبان ۶۱ ص ۱۴
ج - دیجیتال - گیت ها

الکترونیک عمومی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - آبان ۶۱ ص ۱۷
ج - نیمه هادی نوع ان N

آشنائی با ویدئو تیپ
الف - جوهری - علی
ب - آبان ۶۱ ص ۲۸
ج - قسمت اول - اصول اساسی ضبط بر روی نوار مغناطیسی

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - نیازمند - مسعود
ب - آبان ۶۱ ص ۳۱
ج - بخش اول - منابع تغذیه

الکترونیک صنعتی
الف - صفا - فریدون
ب - آبان ۶۱ ص ۳۸
ج - برق : دیودهای قدرت S.C.R

اصول تعمیر رادیو

الف - علیزاده - فرامرز
ب - آبان ۶۱ ص ۲۵
ج - بلوک دیاگرام رادیوی ساده و شرح مدار - عیب یابی

آشنائی با الکترونیک
الف - صفا - فریدون
ب - آبان ۶۱ ص ۴۱
ج - برق : تاریخچه مختصری از الکتریسته

اصول مقدماتی تلویزیون رنگی (پارس)
الف - مهدوی - منصور
ب - آذر ۶۱ ص ۸
ج - قسمت اول : روشنائی و رنگ - اختلاط انچه رنگی - ارائه بلوک دیاگرام اسیلاتور نردبانی با CMOS

الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آذر ۶۱ ص ۱۰
ج - استفاده از آی - سی CD4011 و شرح مختصر

اصول طراحی منابع تغذیه
الف - پاینده - بهروز
ب - آذر ۶۱ ص ۱۸
ج - قسمت دوم : مدارات تغذیه الکترونیک

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - آذر ۶۱ ص ۲۱
ج - ساختمان جعبه بلندگو و اثرات آن در بخش صدا

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - نیازمند - مسعود
ب - آذر ۶۱ ص ۳۰
ج - بخش دوم : مدار دی گوس - بخش سوم : برنامه ریزی تیونر - مدارات استارت

اصول تعمیر رادیو
الف - علیزاده - فرامرز
ب - آذر ۶۱ ص ۳۴
ج - قسمت دوم - گیرنده ساده - عیب یابی

آموزش دیجیتال
الف - منطقی - منوچهر
ب - آذر ۶۱ ص ۲۶
ج - قسمت دوم : تبدیل گیت ها - آی - سی های دو گیت - کاربرد آی - سی 7400

الکترونیک عمومی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - آذر ۶۱ ص ۳۹
ج - قسمت دوم : دیود و مشخصه های آن

آشنائی با ویدئو تیپ و تعمیرات آن
الف - جوهری - علی
ب - آذر ۶۱ ص ۴۱
ج - قسمت دوم : ضبط و پخش سیگنال ویدئو با تراکم زیاد

الکترونیک صنعتی (برق)
الف - صفا - فریدون
ب - آذر ۶۱ ص ۴۴
ج - قسمت دوم : بررسی مسائل منحصر به فرد در الکترونیک صنعتی - کلیدزنی

اسیلاتور موج مربعی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آذر ۶۱ ص ۴۵
ج - مدار با آی سی 7413 و شرح مختصر

اصول طراحی مدارات
الف - پاینده - بهروز
ب - دی ۶۱ ص ۴
ج - گیرنده با فرکانس زیاد - بررسی اجزاء - تبدیل فرکانس

آشنائی با ویدئو تیپ و تعمیرات آن
الف - جوهری - علی
ب - دی ۶۱ ص ۱۸
ج - قسمت سوم : ساختمان هد - تسطیح - و ضبط با زاویه آرموت

اصول تعمیر رادیو

الف - خوئینی - محسن - علیزاده - فرامرز
ب - دی ۶۱ ص ۲۱
ج - آنتن و سیم پیچ مربوط به آن

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - دی ۶۱ ص ۲۹
ج - فصل ۳ : جعبه بلندگو و انواع مختلف آن

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - نیازمند - مسعود
ب - دی ۶۱ ص ۳۹
ج - بخش چهارم : تشریح مدار تیونر U.H.F

الکترونیک عمومی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - دی ۶۱ ص ۴۳
ج - قسمت دوم : روش ساخت دیود - مدارهای یکسو کننده - دیود زنر

الکترونیک برای هنرستانها
الف - اویسی - غلامحسین
ب - دی ۶۱ ص ۴۵
ج - میدانهای الکتریکی و مغناطیسی - هادی و عایقها - نیروی الکتروموتوری - جریان مستقیم و متناوب - واحدهای الکتریکی

اضافه کردن شطاه به ساعت های دیجیتال
الف - نامانی - حمیدرضا
ب - اسفند ۶۱ ص ۱۲
ج - ارائه مدار با ترانزیستورهای TUN TUP - فیبر مدار جایی و شرح

آزیر قوی برای اتومبیل و منزل
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۱۷
ج - ارائه مدار با ترانزیستور TUN, TUP و شرح مختصر

آشنائی با ویدئو تیپ و تعمیرات آن
الف - جوهری - علی

ب - اسفند ۶۱ ص ۱۸
ج - قسمت چهارم : ضبط و پخش سیگنال رنگ در دستگاه VCR

اصول تعمیر رادیو
الف - خوئینی - محسن - علیزاده - فرامرز
ب - اسفند ۶۱ ص ۲۱
ج - دنباله : انواع مختلف گیرنده ها با ارائه بلوک دیاگرام

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - نیازمند - مسعود
ب - اسفند ۶۱ ص ۳۴
ج - بخش چهارم : مدار ورودی تیونر - مدار V.H.F

الکترونیک عمومی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - اسفند ۶۱ ص ۳۷
ج - ترانزیستورها

آشکار ساز آب
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۳۸
ج - تعیین و کنترل سطح آب در تانک

اصول تلویزیون رنگی (پارس)
الف - مهدوی - منصور
ب - اسفند ۶۱ ص ۴۲
ج - قسمت دوم : دوربین رنگی قسمت اول سیستم سگام

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - اسفند ۶۱ ص ۴۵
ج - انتخاب جعبه بلندگو - جدول سطح دهانه و فرکانس رزونانس

استفاده از مدل و لایسین پهنای باند در شارژ کردن باتری ها
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۴۹

ج - ارائه مدار و توضیح مختصر

آموزش دیجیتال
الف - منطقی - منوچهر
ب - فروردین ۶۲ ص ۲۷
ج - درس سوم : کاربرد های علمی و گیت های دوال و ذکر مثال با ارائه مدار قفل ایمنی با آی سی های 7404, 7420, 7432

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - فروردین ۶۲ ص ۳۶
ج - جعبه های بلندگو و قابل ساخت

اصول تعمیر رادیو
الف - خوئینی - محسن - علیزاده - فرامرز
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۲۵
ج - دنباله : قسمت های مختلف گیرنده سوپر هت - ذکر معایب

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - اویسی - غلامحسین
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۳۱
ج - بخش چهارم : میکسر VHF - مدار U.H.F - آزمایش تیونر

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۳۶
ج - جعبه های بلندگو - طرز ساخت آنها

الکترونیک عمومی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۳۹
ج - آرایش های مختلف ترانزیستوری - پایه مشترک - بهره جریان یا ولتاژ - روابط فازی - بهره توان - مقاومت ورودی و خروجی با ذکر مدارها

آزمایشگر سرو
الف - علیزاده - کامل

ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۴۲
ج - ارائه مدار با آی سی 4001 و شرح مختصر

آشنه بازار کتب فنی را بهبود بخشیم
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - خرداد ۶۲ ص ۵
ج - سخنی با مسئولین وزارت ارشاد اسلامی

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)
الف - مزینانی - امیر
ب - خرداد ۶۲ ص ۷
ج - دنباله : قسمت ۱۴ ویدئو - شرح مدار - منحنی های باند فیلترها

اصول تلویزیون رنگی
الف - مهدوی - منصور
ب - خرداد ۶۲ ص ۱۲
ج - قسمت سوم : توضیح بیشتر در مورد روش ارسال سیگنال های رنگ

ارگ الکترونیک
الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - خرداد ۶۲ ص ۱۶
ج - پاسخ به سوالات فنی - ارائه دو مدار ترانزیستوری - لیست قطعات - توضیح مختصر

اصول تعمیر رادیو
الف - علیزاده - فرامرز - خوئینی - محسن
ب - خرداد ۶۲ ص ۲۱
ج - دنباله : قسمت های طبقات ۱۴ - ارائه مدارات و توضیحات کلاسیک

اکوالایزر گرافیکی
الف - اویسی - غلامحسین
ب - خرداد ۶۲ ص ۲۳
ج - ارائه مدار - فیبر جایی - لیست قطعات و توضیحات لازم

آداپتور برای ضبط صدای تلویزیون
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - خرداد ۶۲ ص ۲۶
ج - ارائه مدار و شرح مختصر

آشنائی با الکترونیک صنعتی
الف - صفا - فریدون
ب - خرداد ۶۲ ص ۳۰
ج - مرور مجدد بر قسمت دوم - مفاهیم الکترونیک - مقدار ساینکس و موتور - عمل کلیدزنی (SWITCHING) در ترانزیستور - مشخصه های نیمه هادی ها در الکترونیک صنعتی - تعریف کموناسیون

آموزش دیجیتال
الف - منطقی - منوچهر
ب - خرداد ۶۲ ص ۳۴
ج - درس پنجم : اعداد مبنای ۱۰ و ۲ - بکاربردن اعداد در کامپیوتر و توضیحات لازم

آزمایشگر صوتی ترانزیستور
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - خرداد ۶۲ ص ۳۶
ج - ارائه مدار و توضیح مختصر

آشنائی با ویدئو تیپ و تعمیرات آن
الف - جوهری - علی
ب - خرداد ۶۲ ص ۳۷
ج - مدارات قسمت های مختلف در مسیر ویدئو و توضیحات لازم

آکوستیک
الف - مزینانی - امیر
ب - خرداد ۶۲ ص ۴۵
ج - ساختمان جعبه بلندگو - جعبه های عملی قابل ساخت - ارائه تصاویر و الگو

اصول تلویزیون رنگی
الف - مهدوی - منصور
ب - تیر ۶۲ ص ۱۳
ج - قسمت چهارم : قسمت های باقی مانده از سیستم سگام - آنتنی بل - شناسائی رنگ در سیستم سگام

آمپلی فایر صوتی با منبع تغذیه ۳ ولتی
الف - علیزاده - کامل
ب - تیر ۶۲ ص ۱۶

ج - ارائه مدار با آی سی KB4433
فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات لازم

آموزش دیجیتال

الف - اویسی - غلامحسین
ب - تیر ۶۲ ص ۲۱
ج - درس ششم: مدارهای حافظه - فلیپ فلاپ - ارائه مدارات و جداول و توضیحات لازم

اصول تعمیر رادیو

الف - علیزاده - فرامرز - خونی - محسن
ب - تیر ۶۲ ص ۲۴
ج - دنباله - آشکار ساز و مدار کنترل خودکار دایره - ارائه مدار و توضیحات لازم

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - تیر ۶۲ ص ۲۶
ج - درس پنجم: آرایش آمپرس مشترک - بهره جریان - بهره ولتاژ - بهره توان - روابط فازی - مقاومت ورودی و خروجی - ارائه مدارات و توضیحات

آلارم همگاره

الف - اویسی - غلامحسین
ب - تیر ۶۲ ص ۳۰
ج - ارائه مدار و شرح طرز کار آن

آمپلی فایر با قدرت ۴۰ وات با دو بخت تقویت
الف - نامنی - حمیدرضا
ب - تیر ۶۲ ص ۳۲
ج - ارائه مدارات - منحنی های پاسخ مدار - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات لازم

آکوستیک

الف - مزینانی - امیر
ب - تیر ۶۲ ص ۴۳
ج - ارائه نقشه های شکل ظاهری بلندگوها

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - مرداد ۶۲ ص ۱۰

ج - آرایش کلکتور مشترک - بهره جریان - بهره ولتاژ - بهره توان - مقاومت ورودی و خروجی - رابطه فازی - ارائه مدارات و توضیحات لازم

آشنایی با ویدئو تپ و تعمیرات آن

الف - جوهری - علی
ب - مرداد ۶۲ ص ۲۰
ج - تقویت کننده ضبط پلاکت RFI ویدئو - ارائه بلوک دیاگرام و توضیحات لازم

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)

الف - مزینانی - امیر
ب - مرداد ۶۲ ص ۳۸
ج - دنباله - توضیح نحوه کار آی سی BA1440G برای مدار A.G.C.

آکوستیک

الف - مزینانی - امیر
ب - شهریور ۶۲ ص ۱۱
ج - ساخت جعبه های عملی بلندگو

آشنایی با ویدئو تپ و تعمیرات آن

الف - جوهری - علی
ب - شهریور ۶۲ ص ۱۹
ج - مدار مدولاتور سیگنال مدوله شده - آمپلی فایر ۳۰ وات های فای

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - شهریور ۶۲ ص ۲۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار ترانزیستوری و توضیح مختصر

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - شهریور ۶۲ ص ۳۶
ج - راهنمایی استفاده از کاتالوگ سازندگان ترانزیستورها

آموزش دیجیتال

الف - اویسی - غلامحسین
ب - شهریور ۶۲ ص ۳۹

ج - گیت های EX-OR و EX-NOR - مدارها و جداول مربوطه

آمپلی فایر کوچک بسازید

الف - دولتشاهی - امیر
ب - شهریور ۶۲ ص ۴۶
ج - ارائه مدار با آی سی ۷۴۱ - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات لازم

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)

الف - مزینانی - امیر
ب - شهریور ۶۲ ص ۴۹
ج - نحوه کار آی سی TBA1440G

اندازه گیری بهره ترانزیستور

الف - نامنی - حمیدرضا
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۴
ج - ارائه مدار با آی سی ۷۴۱ و شرح مختصر

اینورتر ۱۸۰ وات

الف - علیزاده - کامل
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۱۳
ج - ارائه مدار با ترانزیستور 2N3055 و BC547B و شرح مختصر

ارتباط نوری

الف - علیزاده - کامل
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۲۸
ج - ارائه مدارات و کاربردهای مختلف با توضیحات لازم و ذکر چند مدار تجربی

اینورتر ساده

الف - علیزاده - کامل
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۵۹
ج - ارائه مدار ساده با ترانزیستور 2N3055 و توضیح لازم برای تبدیل ۱۲ ولت مستقیم به ۲۲۰ ولت متناوب

افزایش قدرت آی سی های رگولاتور

الف - نیک - همایون
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۶۴
ج - ارائه مدار با آی سی 78XX و شرح مختصر

اصول تلویزیون رنگی (پارس)
الف - مزینانی - امیر
ب - مهر ۶۲ ص ۷
ج - چگونگی دمدوله کردن سیگنال با ذکر مثال و ذکر فرکانس ها

آشنایی با آیدو فور

الف - علی نژاد - علی رضا
ب - مهر ۶۲ ص ۲۴
ج - ارائه تصاویر و تشریح اصول کار

آمپلی فایر صوتی

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - مهر ۶۲ ص ۲۶
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با ترانزیستور BC109 و BFY51 و شرح مختصر

آزیرهای فای

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - مهر ۶۲ ص ۲۸
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با آی سی 4093 و توضیح مختصر

آزیر ساده

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - مهر ۶۲ ص ۳۰
ج - ارائه مدار با ترانزیستور 2N3702 و BC108

آزمایشگر چندگانه (مولتی تستر)

الف - نیک - همایون
ب - مهر ۶۲ ص ۳۹
ج - ارائه مدار با آی سی 4050 و 4093 و منبع تغذیه و توضیحات لازم

آکوستیک

الف - مزینانی - امیر
ب - مهر ۶۲ ص ۴۳
ج - ساختمان جعبه های بلندگو

آموزش دیجیتال

الف - منوچهر - منطقی
ب - آبان ۶۲ ص ۸

ارائه مدار و توضیحات لازم

آکوستیک

الف - مزینانی - امیر
ب - بهمن ۶۲ ص ۱۶
ج - دنباله - جعبه های عملی قابل ساخت - ارائه نقشه جعبه های مختلف بلندگو

آزمایشگر ترانزیستور

الف - نیک - همایون
ب - بهمن ۶۲ ص ۲۹
ج - اصول کار - ارائه مدار با آی سی و ترانزیستور LM334Z, BC209, BC108C - فیبر چاپی - لیست قطعات - طرز ساخت و تنظیم دستگاه

آی سی رگولاتور ۵ ولت

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - بهمن ۶۲ ص ۳۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار و توضیح خیلی کوتاه از رگولاتور سری 78

آزمایش کننده کریستالها

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - بهمن ۶۲ ص ۳۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با ترانزیستور 2N2222

اصول کار تلفن

الف - اویسی - غلامحسین
ب - بهمن ۶۲ ص ۴۵
ج - ارائه مدارات و توضیحات لازم - دنباله دارد

اصوات "گلاریون" الکترونیک

الف - لرنو - فریدون
ب - اسفند ۶۲ ص ۴
ج - توضیح مقدماتی - ارائه نقشه با آی سی SAB0600 - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات لازم

آزمایش کننده ترانزیستور

اصول تعمیر رادیو

الف - خونی - محسن - علیزاده - فرامرز
ب - دی ۶۲ ص ۲۶
ج - دنباله: بررسی نحوه کار ترانزیستورها در کلاس AB و مقایسه با سایر حالات

آی سی های دیجیتال

الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - دی ۶۲ جزوه ضمیمه مجله
ج - مخصوص مبتدیان - ارائه آی سی و جداول آنها

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - دی ۶۲ ص ۳۰
ج - درس دهم - طبقه بندی تقویت کننده ها - کلاس A - کلاس B

آزمایشگاه الکترونیک خود را کاملتر کنید

الف - خونی - محسن
ب - دی ۶۲ ص ۴۴
ج - ارائه مدار ترسیم کننده مشخصه های ترانزیستور روی اسلوسکپ - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات لازم

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - بهمن ۶۲ ص ۱۲
ج - درس یازدهم - تقویت کننده های قدرت - ارائه مدار و توضیحات کلاسیک - کلاس کار - طبقه خروجی پوش پول

آزمایش کننده فیت

الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - بهمن ۶۲ ص ۱۲
ج - ارائه مدار و توضیح مختصر

آشنایی با ویدئو تپ و تعمیرات آن

الف - جوهری - علی
ب - بهمن ۶۲ ص ۱۴
ج - دنباله - مدارات سیگنال رنگ - سیستم عمل کرد سیگنال رنگ در حالت ضبط

ب - آبان ۶۲ ص ۴۷
ج - دنباله - مدول سکام - تنظیم فیلتر تله صدا و فیلتر آنتنی - بل - ارائه مدار و توضیحات لازم

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)

الف - مزینانی - امیر
ب - آذر ۶۲ ص ۹
ج - تنظیم مدار شناسایی رنگ - ارائه شکل بوجها - ارائه بلوک دیاگرام

اعلام کننده یخ بندان

الف - خونی - محسن
ب - آذر ۶۲ ص ۲۱
ج - تشریح مدار - ارائه مدار با آی سی ۵۵۵ و ۷۴۱ - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیح لازم در مورد نصب و تنظیم

آزیر برای فرار دادن حیوانات

الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آذر ۶۲ ص ۲۳
ج - ارائه مدار با ترانزیستور BC160 و BC140, BD242 و شرح لازم

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - آذر ۶۲ ص ۶۳
ج - درس نهم - کوپلر دو طبقه تقویت کننده - ارائه مدارات کلاسیک و توضیح لازم

الکترونیک در ایران

الف - خونی - محسن
ب - دی ۶۲ ص ۴
ج - گزارشی از سازمان پژوهشی علمی و صنعتی ایران

آنتن

الف - علیزاده - کامل
ب - دی ۶۲ ص ۲۳
ج - قسمت دوم - توضیحات بیشتر در خصوص وجود نویز و نوع کابل مورد استفاده - ارائه جدول و تصاویر

ج - درس هفتم - جبر بولین - قضایای دمورگان - ارائه مدارات - عبارات منطقی

آمپلی فایر استریو با آی سی LM 377

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - آبان ۶۲ ص ۱۲
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار و توضیح مختصر

اکوی الکترونیک بدون فتراکو

الف - علیزاده - فرامرز - علیزاده - کامل
ب - آبان ۶۲ ص ۱۳
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با آی سی TCA350Z و توضیح مختصر

اصول تعمیر رادیو

الف - خونی - محسن - علیزاده - فرامرز
ب - آبان ۶۲ ص ۲۱
ج - دنباله - تقویت کننده های صوتی - ارائه مدارهای کلاسیک و توضیحات لازم

اعلام کننده رطوبت

الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آبان ۶۲ ص ۳۱
ج - ارائه مدار با آی سی ۴۰۹۳ و پیروایزر مارک توکو

آشنایی با ویدئو تپ و تعمیرات آن

الف - جوهری - علی
ب - آبان ۶۲ ص ۲۲
ج - مدار خروجی ویدئو - ارائه مدارات و توضیحات لازم

الکترونیک عمومی

الف - اویسی - غلامحسین
ب - آبان ۶۲ ص ۴۳
ج - درس هشتم - گرایش و پایداری مدار - تغذیه برگشت به کلکتور - استفاده از دیود در پیوند پایه - آمپتر

اصول تعمیر تلویزیون رنگی (پارس)

الف - مزینانی - امیر

الف - خونی - محسن
ب - اسفند ۶۲ ص ۹
ج - ارائه بلسوک دیاگرام و مدار با آی سی 741 - فیبر چاپی - طرز ساخت و توضیحات لازم
اصول تلویزیون رنگی (پارس)
الف - رنگی آبادی - علی
ب - اسفند ۶۲ ص ۱۲
ج - توضیح خط تاخیر مافوق صوت یا اولترا سونیک
آشنائی با مرکز اسناد و مدارک علمی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۶
ج - گزارش
الف ۱۴ و الکترونیک
الف - جوهری - علی
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۷
ج - ارائه تصاویر و توضیحات لازم
آشنائی با ویدئو تپ و تعمیرات آن
الف - جوهری - علی
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۰
ج - عملکرد دستگاه هنگام بخش - ارائه مدارات و توضیحات لازم
انتقال اطلاعات دیجیتال توسط تلفن
الف - نیک - همایون
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۲
ج - روش مبادله اطلاعات توسط خط تلفن - اصول گایارانه نقشه - فیبر چاپی - لیست قطعات و توضیحات کافی
الکترونیک عمومی
الف - اوپسی - غلامحسین
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۸
ج - درس دوازدهم، ترانزیستورهای فرکانس بالا، ترانزیستور رانسی - ترانزیستورهای چهار قطبی یا تترود با توضیحات لازم
آنتن امگا

الف - علیزاده - کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۸
ج - مقدمه ای بر آنتن های حلقه ای کوچک - آنتن امگا - آنتن فعال (اکتیو) - ارائه مدار منبع تغذیه با آی سی 78L05 - فیبر چاپی لیست قطعات
آزمایش "موس فیت" به کمک اهم متر
الف - نامنی - حمیدرضا
ب - فروردین ۶۳ ص ۱۴
ج - ارائه تصاویر و توضیحات مختصر
اکوی الکترونیک با فنر آکو
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۲۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با آی سی های LM380, 741, TL081 و توضیح خیلی کوتاه
آی سی SH120A
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۰
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - معرفی آی سی با مختصر
آزمایش ترانزیستور JFET
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۰
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار و شرح خیلی کوتاه
اکوی بدون فنر
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۱
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار و شرح مختصر
آمیلی فایر با آی سی TBA 810S
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۸
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار - لیست قطعات و توضیحات لازم
آشنائی با تعمیر تلویزیون رنگی

الف - مزینانی - امیر
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۹
ج - دنباله عمل کلید سگام - دیسکریمیناتور رنگ و تنظیم آن - ارائه شکل موج ها و شرح لازم
الکترونیک و فیزیک و فیزیک
الف - علیزاده - کامل
ب - فروردین ۶۳ ص ۳۳
ج - ارائه مدار و توضیح لازم
آشکارساز مونواکسید کربن
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - فروردین ۶۳ ص ۴۲
ج - معرفی دستگاه MINICO و شرح خیلی مختصر
حرف ب
باد سنج
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - دی ۶۱ ص ۱۵
ج - ارائه مدار با آی سی ۳۱۳ و ترانزیستورهای BC549 و BC639
برنامه ساعت و تقویم شخصی برای کامپیوتر جیبی
الف - هزدان - ایرج
ب - دی ۶۱ ص ۲۳
ج - برنامه برای میکرو کامپیوتر جیبی شارپ
بهره واحد با علامت مثبت و منفی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - دی ۶۱ ص ۴۸
ج - مدار تقویت کننده با آی سی ۷۲۱
بوستر آنتن تلویزیونی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۳۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما
ارائه مدار با ترانزیستور BFW16 و BFY90
لیست قطعات و توضیح لازم

باطری های خورشیدی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۵۱
ج - ارائه تصویر و شرح خیلی مختصر
بوک شیوری بسازید
الف - علیزاده - کامل
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۵۵
ج - ارائه مدارات - لیست قطعات و توضیحات لازم
بافر با امپدانس ورودی زیاد
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - مهر ۶۲ ص ۸
ج - ارائه مدار با آی سی LF351 و توضیحات لازم
بوستر آنتن
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - مهر ۶۲ ص ۲۷
ج - ارائه مدار با ترانزیستور BF900 و توضیح مختصر
بوستر آنتن
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - مهر ۶۲ ص ۲۸
ج - ارائه مدار با ترانزیستور 2N3819 و توضیحات لازم
بوستر امواج تلویزیونی
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - آبان ۶۲ ص ۱۴
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار - فیبر چاپی - نقشه منبع تغذیه و توضیحات لازم
با مخترعین ایران آشنا شوید
الف - کهنمونی - بهمن
ب - بهمن ۶۲ ص ۲۷
ج - مصاحبه
با مخترعین ایران آشنا شوید
الف - ماهنامه علم الکترونیک

ب - اسفند ۶۲ ص ۷
ج - مصاحبه با آقای بدیع الله صاحب الزمانی
حرف پ
پیچیدن ترانسفورماتور
الف - مزینانی - امیر
ب - آبان ۶۱ ص ۴۴
ج - پیچیدن ترانسفورماتور برق بطور عملی
پزشک الکترونیک
الف - مزینانی - امیر
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۴
ج - ارائه نقشه با آی سی CD4011 - فیبر چاپی و شرح مختصر
پری آمپلی فایر برای مقاصد کلی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اردیبهشت ۶۲ ص ۴۱
ج - ارائه مدار با ترانزیستور BC109 و شرح مختصر
پترون ژنراتور سیاه و سفید
الف - مزینانی - امیر
ب - تیرماه ۶۲ ص ۳۷
ج - توضیح مدار مدلی که در جهت خود کفائی ساخته شده است - بدون ارائه مدار
پترون ژنراتور رنگی - سگام
الف - مزینانی - امیر
ب - مرداد ۶۲ ص ۷
ج - ارائه مدار - بلوک دیاگرام - لوجیک برد برای سگنال های اولیه - توضیحات لازم
پری آمپلی فایر حساس برای هر نوع ضبط صوت
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - شهریور ۶۲ ص ۲۹
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با ترانزیستور BC149 و توضیح مختصر
پترون ژنراتور ساده

الف - علیزاده - کامل
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۷۲
ج - ارائه مدار و منبع تغذیه با آی سی 7805 و 2N234 - فیبر چاپی - لیست قطعات و شرح مختصر
پیچ گوشتی اتوماتیک کارتریج
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - ویژه نامه پائیز ۶۲ ص ۷۸
ج - ارائه تصویر و شرح خیلی مختصر
پروپ لاجیک
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آبان ۶۲ ص ۱۸
ج - ارائه مدار با آی سی 7400 و 7404 و توضیح مختصر
پترون ژنراتور ساده
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آبان ۶۲ ص ۲۰
ج - ارائه مدار با آی سی SN7400 و SN74132 و شرح مختصر
پری آمپلی فایر استریو
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - آذر ۶۲ ص ۲۶
ج - ارائه مدار با آی سی LM381 - لیست قطعات و توضیح مختصر
پروپ ساده الکترونیک
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - بهمن ۶۲ ص ۴۰
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با آی سی ۵۵۵ و شرح خیلی مختصر
پالس ژنراتور
الف - علیزاده، فرامرز - علیزاده، کامل
ب - بهمن ۶۲ ص ۴۱
ج - پاسخ به سئوالات فنی شما - ارائه مدار با فیت 2N2646 و شرح مختصر طرز مونتاژ مدار
پرواز با انرژی خورشیدی

الف - مدرسی - شاهرخ
ب - اسفند ۶۲ ص ۲۴
ج - مقاله توصیفی کاربرد های انرژی خورشیدی در پرواز
پترون ژنراتور
الف - ریحانیان - مصطفی
ب - فروردین ۶۳ ص ۲۲
ج - ارائه مدار - توضیحات کلی و طبقات مختلف مدار با آی سی ۴۰۱۱، ۴۰۷۷، ۴۰۰۱، ۴۰۲۸ و ترانزیستور BC108
حرف ت
تعمیرگاه
الف - منطقی - منوچهر
ب - آبان ۶۱ ص ۲۶
ج - ساختمان اطوی بخار
تازه های جهان الکترونیک
الف - پاینده - بهروز
ب - آبان ۶۱ ص ۴۵
ج - تلویزیون مسطح جیبی - لامپ تصویر مسطح
تعمیرگاه
الف - منطقی - منوچهر
ب - آذر ۶۱ ص ۲۴
ج - تعمیر وسایل خانگی - چرخ خیاطی برقی
تلویزیون مجی با ساعت
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - آذر ۶۱ ص ۳۸
ج - بزرگترین و کوچکترین آنها - ارائه تصویر و شرح مختصر خبری
ترمیستورها با مقاومت های حرارتی
الف - اوپسی - غلامحسین
ب - دی ۶۱ ص ۱۶
ج - خواص - مشخصه - کاربردها
تقویت کننده RF
الف - علیزاده - کامل
ب - دی ۶۱ ص ۲۳
ج - تقویت کننده آنتن - تطبیق - آنتن

اکتیو - طرح ساخت
تعمیر وسایل خانگی
الف - حسین زاده - حسین
ب - دی ۶۱ ص ۲۶
ج - ساور برقی - ساختمان - موارد حفاظتی کار با آنها
نست کننده ساده برای آپ - امپ
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۹
ج - ارائه مدار با LED و TUP/TUN و امگا
نست آی سی 741
تکنیک محافظت ترانزیستورهای قدرت در برابر جریان بار بیش از حد
الف - صفا - فریدون
ب - اسفند ۶۱ ص ۱۰
ج - محدود کننده های جریان بوسیله ترانزیستور - روش محاسبه مقاومت R_پ (بایاس درایور)
تولید موج دندان ارامی سنکرون برق شهر
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۱۱
ج - ارائه مدار با آی سی LM3900 به عنوان اوسیلاتور - انکتور
تغذیه از باطری اتومبیل
الف - نامنی - حمیدرضا
ب - اسفند ۶۱ ص ۲۲
ج - منابع تغذیه رگوله شده ۶ و ۱۲ به ۵/۶ ولت با ۱۷۰ میلی آمپر یا ۲۲۰ میلی آمپر - فیبر چاپی
تایمر و مینر برای عکاسی
الف - ماهنامه علم الکترونیک
ب - اسفند ۶۱ ص ۲۶
ج - ارائه مدار و کاربرد آی سی 555 و 741
تعمیر وسایل خانگی
الف - منطقی - منوچهر
ب - اسفند ۶۱ ص ۳۰

مدارهای عملی الکترونیک

این ماه: اکو الکترونیک

بها همکاری: ایران کیت iK

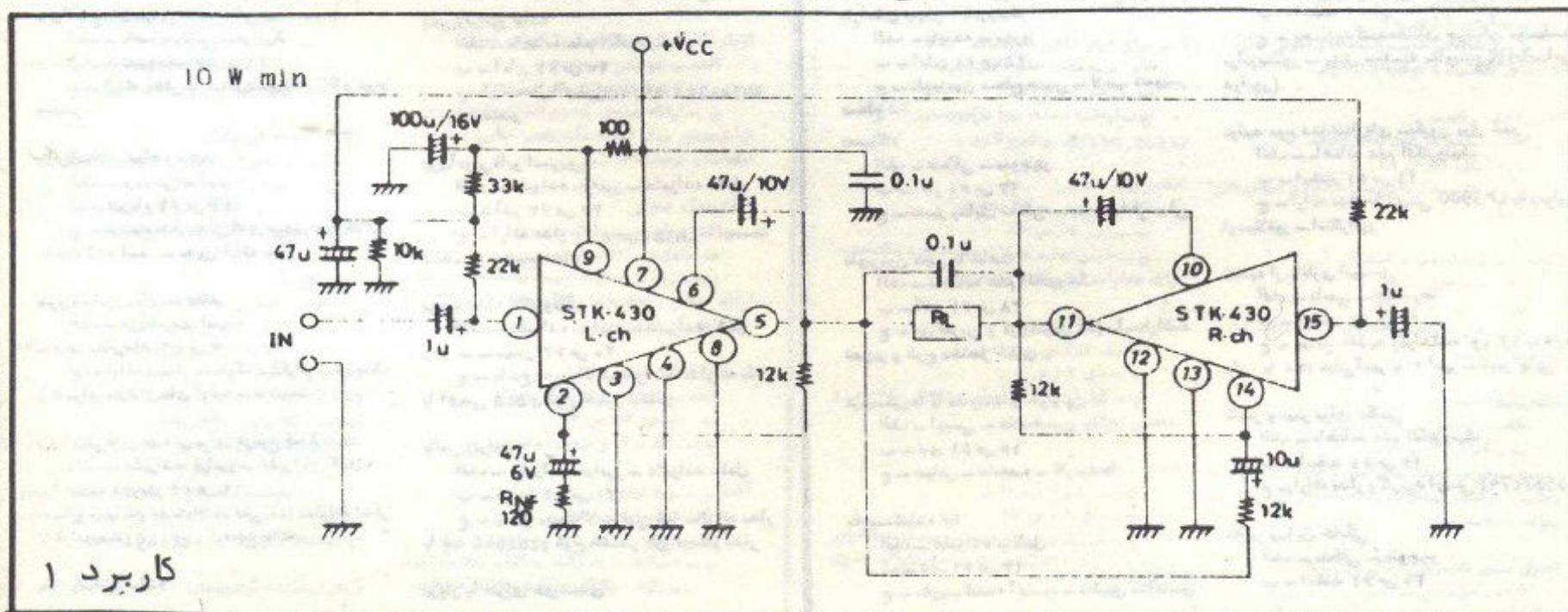
۳- معرفی شرکتها و موسسات تولید کننده کیت .
برای ادامه این کار به کمک و همیاری موسسات و شرکت های تهیه کننده کیت نیاز داریم و از آنان یاری می خواهیم . موسساتی که مایلند کیت آنها در این صفحات معرفی شود ، می توانند یک کیت کامل همراه با مشخصات و کانالوگ آن به ماهنامه الکترونیک ارسال دارند .
امید است این برنامه مورد توجه دوستان و علاقمندان علم الکترونیک قرار گیرد .

ماهنامه الکترونیک برای پیشرفت نوجوانان و علاقمندان الکترونیک بر آن شده است که همه ماهه به درج کامل و تشریح یکی از مدارهای جالب و عملی اقدام نماید . هدفهای عمده از این کار عبارتند از :
۱- آشنائی علاقمندان با کیت ها و مدارهای ساخته شده که قطعات و لوازم آنها توسط عرضه کنندگان آنها تهیه و آماده شده است :
۲- حل مشکل تهیه قطعات و قیرهای مدار جایی که همواره تهیه آنها برای سازندگان مدار های الکترونیک مشکل اساسی بوده است .

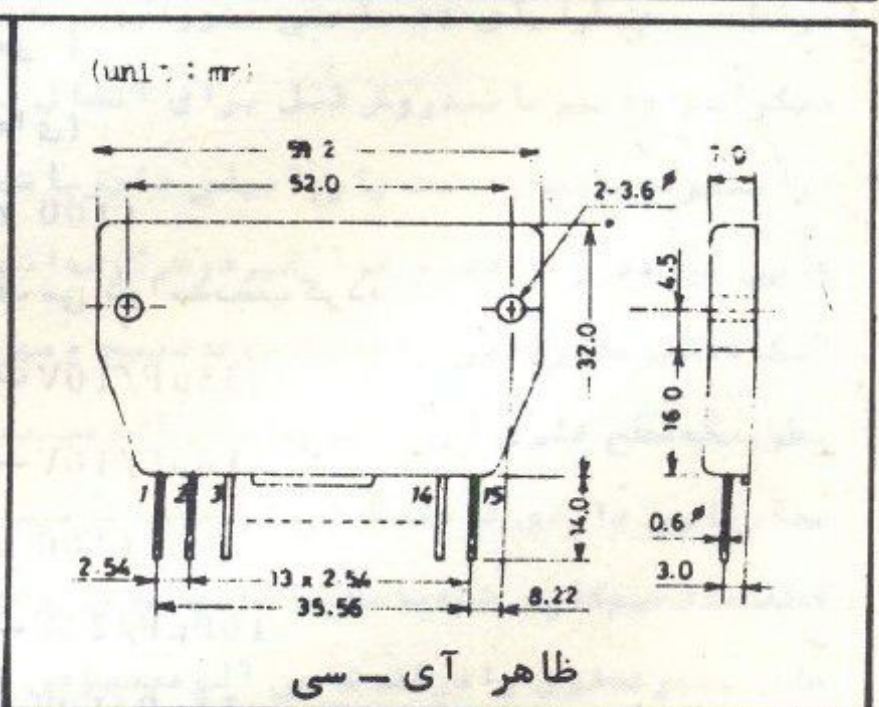
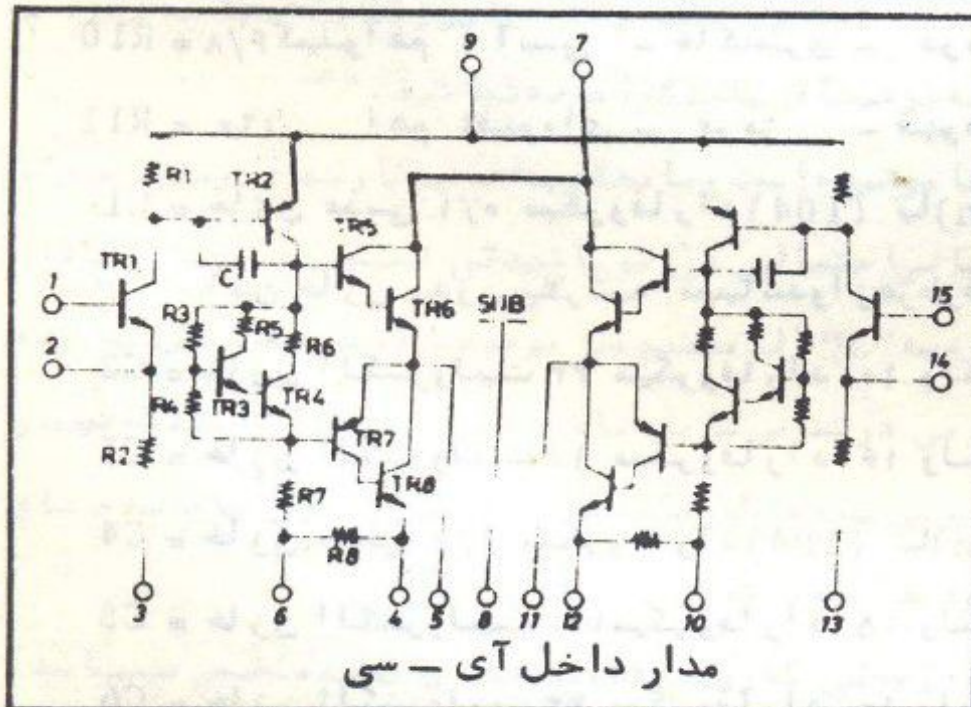
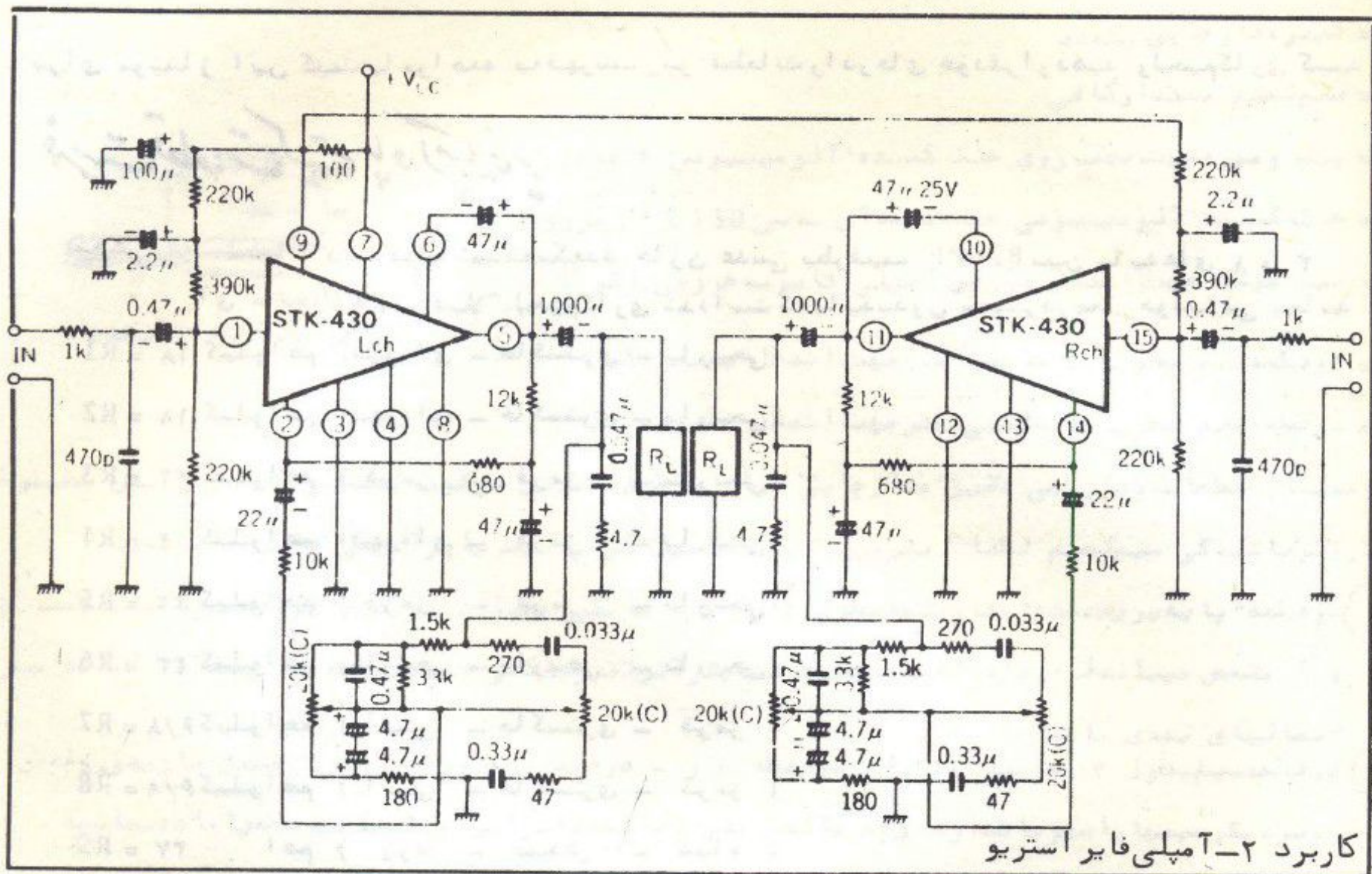
قسمت دوم

ج : قسمت پاور آپلیکیشن

قبل از شروع به توضیح در مورد مونتاژ این قسمت جهت علاقمندان خلاصه ای از مشخصات آی - سی STK430 در اینجا آورده می شود :
آی - سی STK430 - تقویت کننده صوتی ۱۰ وات ،



کاربرد ۱



پارامتر	مشخصات	واحد
T_{amb}	20	°C
P_o	THD=10%, $f=1kHz$	W
THD	$P_o=1W, f=1kHz$	%
f	$P_o=1W, -3dB$	Hz
r_i	$P_o=1W, f=1kHz$	Ω
V_{DD}	$R_g=10k\Omega$	mVrms
V_H	-0.3 0 +0.3	V
$T_a=25^\circ C, V_{CC}=13.8V, R_L=4\Omega, R_g=600\Omega, V_G=45.7dB$		

برای مونتاژ این کیت با مراجعه به فهرست زیر قطعات را در جای خود قرار دهید و لحیم کاری کنید.

فهرست قطعات کیت پاور آپلایر

تذکر : لطفاً " دقت فرمائید که یک عدد خازن عدسی بطرفیت 820P1 بین پایه های ۱ و ۳ آی - سی 430 STK قبل از لحیم کاری شده است که باید بدون تغییر در محل خود باقی بماند

R1 = ۱۸ کیلواهم (قهوه ای - خاکستری - نارنجی)

R2 = ۱۸ کیلواهم (قهوه ای - خاکستری - نارنجی)

R3 = ۲۲ کیلواهم (قرمز - قرمز - نارنجی)

R4 = ۱۲ کیلواهم (قهوه ای - قرمز - نارنجی)

R5 = ۲۲ کیلواهم (قرمز - قرمز - نارنجی)

R6 = ۳۳ کیلواهم (نارنجی - نارنجی - نارنجی)

R7 = ۶/۸ کیلواهم (آبی - خاکستری - قرمز)

R8 = ۶/۸ کیلواهم (آبی - خاکستری - قرمز)

R9 = ۴۷ اهم (زرد - سفید - سیاه)

R10 = ۶/۸ کیلواهم (آبی - خاکستری - قرمز)

R11 = ۱۲۰ اهم (قهوه ای - قرمز - قهوه ای)

C1 = خازن عدسی ۰/۱ میکرو فاراد (104) یا (100 n)

این خازن بدون پلاریته می باشد و از هر طرف می تواند نصب گردد.

C2 = خازن الکتrolیت ۳۳ میکرو فاراد ۱۰ ولت 33μF/10V

C3 = خازن الکتrolیت ۱۰ میکرو فاراد ۱۶ ولت 10μF/16V

C4 = خازن عدسی ۰/۱ میکرو فاراد (104) یا (100 n)

C5 = خازن الکتrolیت ۱۰۰ میکرو فاراد ۲۵ ولت 100μF/25V

C6 = خازن الکتrolیت ۳۳ میکرو فاراد ۱۰ ولت 33μF/10V

C7 = خازن عدسی ۰/۰۰۱ میکرو فاراد (102) یا (1n)

C8 = خازن عدسی ۰/۱ میکرو فاراد (104) یا (100n)

C9 = خازن الکتrolیت ۳۳ میکرو فاراد ۱۰ ولت 33μF/10V

C10 = خازن الکتrolیت ۲۲۰ میکرو فاراد ۲۵ ولت 220μF/25V

C11 = خازن الکتrolیت ۳۳ میکرو فاراد ۱۰ ولت 33μF/10V

U1 = آی - سی 430 STK این آی - سی بر روی فیبر مونتاژ شده است.

P1 = ولوم ۲۰ یا ۲۲ یا ۲۵ کیلواهم (برای نصب این ولوم از سه قطعه سیم

بطول هر کدام ۱۰ سانتی متر استفاده کنید و در اتصال پایه های

ولوم دقت کنید که پایه وسطی ولوم به نقطه وسطی در محل P1 متصل شود).



* = فیبر مدار چایی یکعدد

* = سیم لحیم بمقدار کافی

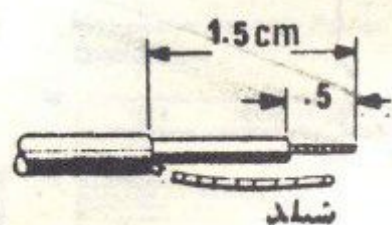
* = پیچ و مهره جهت نصب روی خنک کننده آلومینیومی ۲ عدد

* = خنک کننده آلومینیومی جهت نصب آی - سی STK 430 بر روی آن.

* = سیم شیلد جهت اتصال ورودی آمپلی فایر به خروجی اکو

* = دو قطعه سیم بطول ۲۲ سانتی متر جهت اتصال به بلندگو.

* = دو قطعه سیم بطول ۱۳ سانتی متر جهت اتصال تغذیه DC



روش آماده کردن سیم شیلد دار

پس از مونتاژ قطعات و بازرسی دقیق مدار چایی برای برطرف نمودن هرگونه اتصالی احتمالی بین خطوط و غیره در اثر پاشیدگی سیم لحیم لطفاً "بترتیب زیر به تکمیل کردن کیت پاور آمپلی فایر ادامه دهید.

۱) دو قطعه پایه بریده شده مقاومتها بطول ۱ تا ۱/۵ سانتی متر را در دو نقطه گوشه فیبر که با علامت IN و G مشخص میباشد قرار داده لحیم کنید و طرف دیگر آنرا نیز با کمی لحیم آغشته نمائید تا آماده برای

اتصالیهای بعدی باشد.

۲) دو قطعه سیم بطول ۱۳ سانتی متر را به دو نقطه + و - در قسمت مجاور خازن C10 متصل سازید و روپوش

دو سر دیگر سیمها را نیز با اندازه ۵/۵ سانتی متر برداشته و آنرا برای اتصالات بعدی آماده نمائید.

۳) دو قطعه سیم بطولهای ۲۲ سانتی متر را به دو نقطه S (مجاور R9) و P (مجاور R7) لحیم کنید و دو سر

دیگر آنها را نیز مانند روش قبل برای اتصال به ترمینال بلندگو آماده نمائید.

۴) در این موقع مونتاژ قسمت پاور آمپلی فایر با تمام رسیده است و باید کلیه لحیم کاریهای پشت مدار

چایی مورد بررسی دقیق قرار گیرد و هرگونه اتصالی احتمالی در اثر پاشیدگی لحیم برطرف گردد.

آنگاه فیبر مدار چایی را توسط دو عدد پیچ و مهره به "L" آلومینیومی موجود در کیت متصل نموده

بطوریکه سطح فلزی آی - سی با سطح آلومینیومی در تماس کامل باشد ضمناً دقت کنید که فیبر

مدار چایی دارای فاصله کافی از سطح آلومینیومی بوده بطوریکه امکان اتصالی بین پایه های

قطعات لحیم کاری شده با سطح آلومینیومی وجود نداشته باشد.

حال مجموعه فوق را در کف شاسی آلومینیومی و در محلی که روی نقشه راهنمای نصب مشخص میباشد،

نصب کنید.

تذکر

لطفاً دقت نمائید که سیمهای متصل شده به نقاط S و P روی کیت آمپلی فایر نسبت به

سیم منفی (زمین) دارای ولتاژ DC بوده و از اینرو هرگونه اتصالی بین هریک از دو سیم فوق

با سیم (زمین) سبب آسیب رسیدن به آی - سی خواهد شد لذا در موقع نصب در جعبه کاملاً دقت

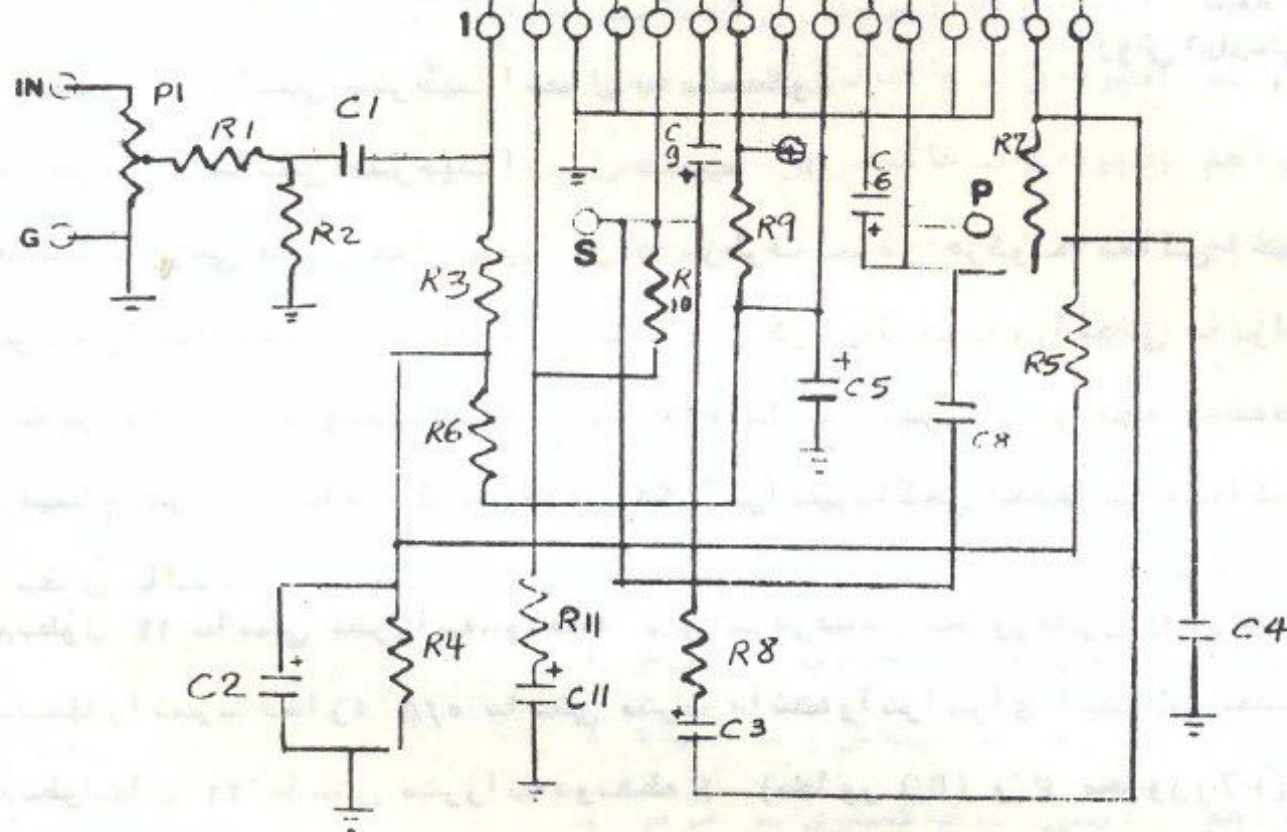
شود که از اتصالی بین سیمهای بلندگو و بدنه فلزی جعبه خودداری گردد، لازم به توضیح است

که دو سیم مزبور نسبت به خودشان دارای هیچگونه ولتاژ DC نمیشود و بنا بر این با اطمینان

میتوان آنها را به بلندگو متصل کرد.

نقشه مدار الکترونیکی پاور آپدیفایر

STK-430



و: قسمت منبع تغذیه

آی - سی ۷۸۰۵ که یک رگولاتور ولتاژ می باشد در این بخش استفاده شده که به توضیحات مختصری درباره آن اکتفا می کنیم .
 بطور کلی آی - سی های سری ۷۸XX رگولاتورهای سری هستند که دارای سه پایه می باشند و ولتاژ خروجی تثبیت شده و ثابت دارند .
 این سری رگولاتورها در بسته بندی (To-3 Package) آلومینیوم با جریان بار یک آمپر (همراه با رادیاتور مناسب) موجود هستند . مدار حفاظتی در مقابل جریان بیش از حد در آی - سی در نظر گرفته شده است .

مشخصات کلی :

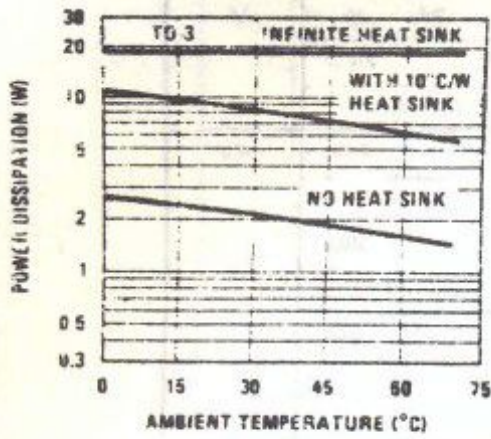
- جریان خروجی یک آمپر
- حفاظت شده در مقابل جریان غیر مجاز .
- بدون نیاز به قطعات خارجی .
- حفاظت شده در مقابل اتصال کوتاه شدن خروجی .

انواع متداول :

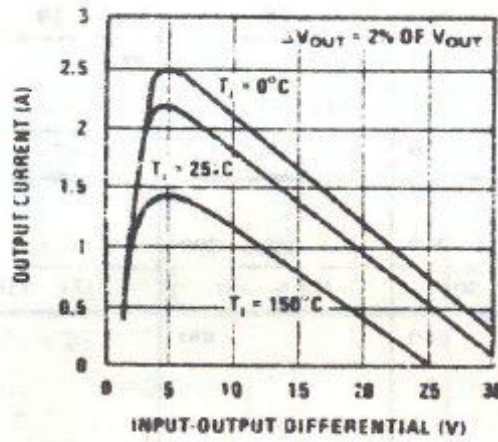
LM7805	5V	LM7815	15V
LM7806	6V	LM7818	18V
LM7808	8V	LM7824	24V
LM7812	12V		

منحنی های مشخصه

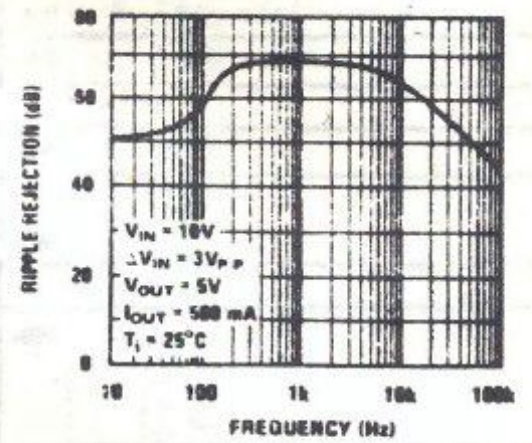
Maximum Average Power Dissipation



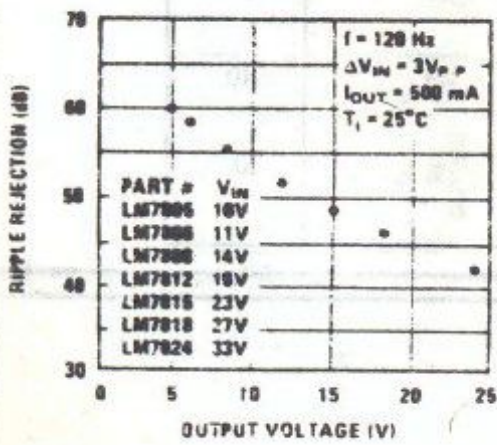
Peak Output Current



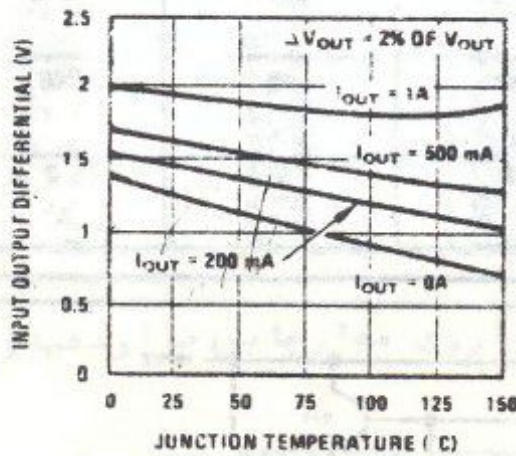
Ripple Rejection



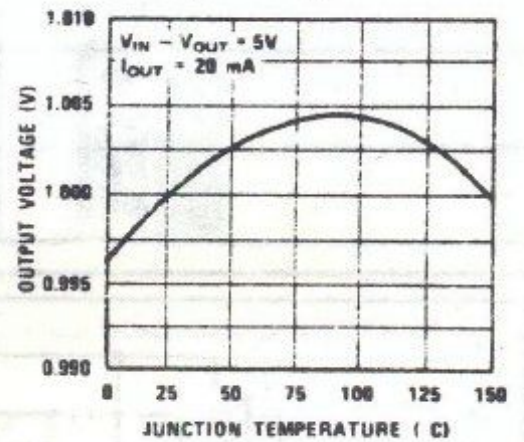
Ripple Rejection



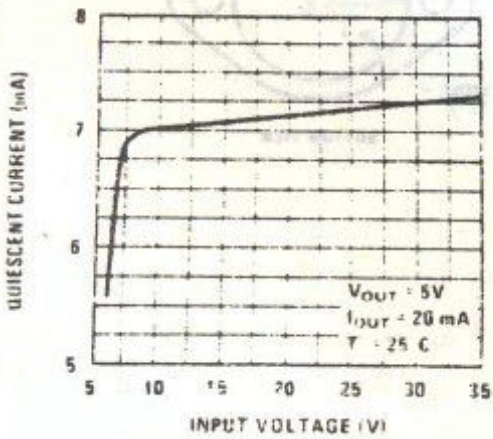
Dropout Voltage



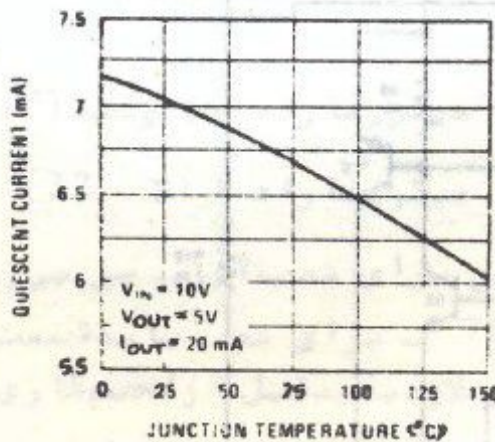
Output Voltage (Normalized to 1V at $25^\circ\text{C } T_j$)



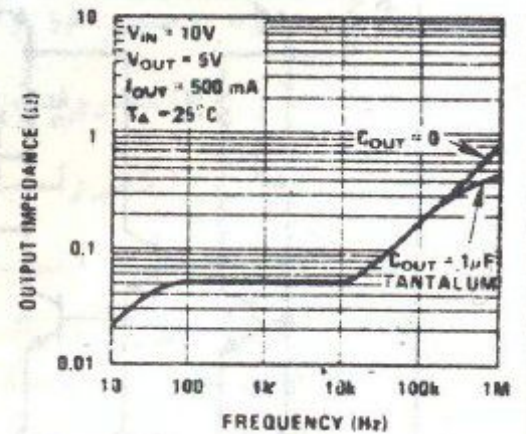
Quiescent Current



Quiescent Current

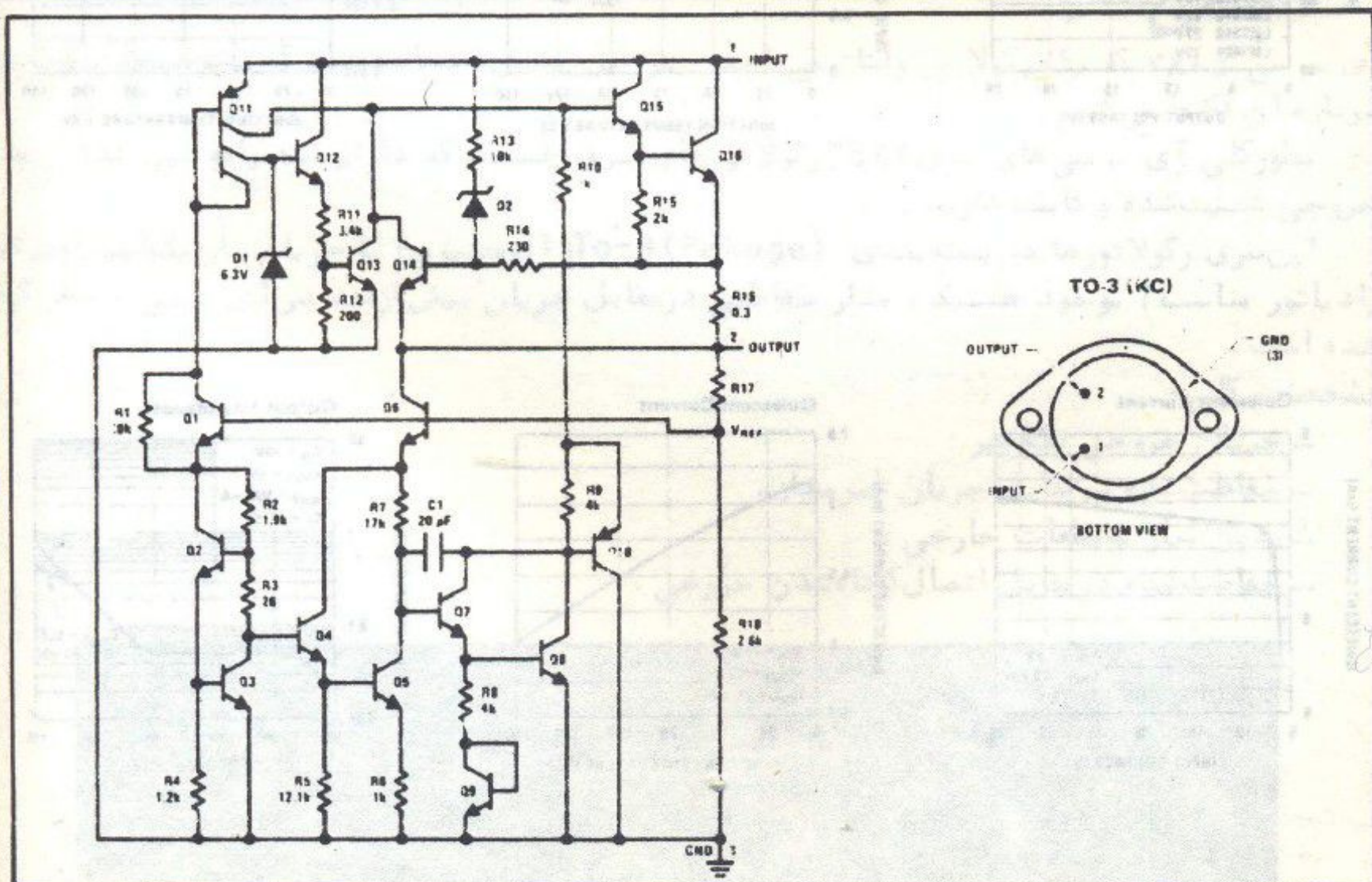


Output Impedance



مشخصات الکتریکی: درجه حرارت محیط صفر تا ۷۰ درجه. جریان خروجی ۵۰۰ میلی آمپر

LM7808			LM7812			LM7815			LM7818			LM7824			Units
14 V			19 V			23 V			27 V			33 V			
Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	V
7.7	8	8.3	11.5	12	12.5	14.4	15	15.6	17.3	18	18.7	23	24	25	
7.6		8.4	11.4		12.6	14.2		15.7	17.1		18.9	22.8		25.2	
(10.5-23)			(14.5-27)			(17.5-30)			(21-33)			(27-38)			mV
		80			120			150			180			240	
		160			240			300			360			480	mV
(10.5-25)			(14.5-30)			(17.5-30)			(21-33)			(21-33)			
		160			240			300			360			480	mV 1000 hrs
		32			48			60			72			96	
		7			10			10			10			10	mA
		0.5			0.5			0.5			0.5			0.5	
(5-1500)			(5-1500)			(5-1500)			(5-1000)			(5-1000)			μV
		1			1			1			1			1	
(10.5-25)			(14.5-30)			(17.5-30)			(21-33)			(27-38)			dB
		80			120			150			180			240	
		32			48			60			72			96	V
		2			3			3			3			3	



Part Number			LM7805			LM7806		
Input Voltage (unless otherwise noted)			10 V			11 V		
Parameter		Test Conditions	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max
V _O	Output Voltage	T _J = 25°C	4.8	5.0	5.2	5.75	6.0	6.25
		P _D = 15 W I _O = 5 - 1000 mA	4.75		5.25	5.7		6.3
		V _{IN} = () V	(7 - 20)		(8 - 21)			
ΔV _O	Line Regulation	T _J = 25°C I _O = 100 mA			50			80
		V _{IN} = () V						
			I _O = 500 mA			100		
				(7 - 25)		(8 - 25)		
	Load Regulation	T _J = 25°C I _O = 5 - 1500 mA			100			120
	Long Term Stability				20			24
I _Q	Quiescent Current	T _J = 25°C			10			10
ΔI _Q	Quiescent Current	T _J = 25°C			0.5			0.5
		I _O = () mA	(5 - 1500)		(5 - 1500)			
					1.3		1.3	
			V _{IN} = () V	(7 - 25)		(8 - 25)		
v _n	Output Noise Voltage	T _J = 25°C f = 10 Hz - 100 kHz						
ΔV _{IN} / ΔV _{OUT} Ripple Rejection		f = 120 Hz						
Min Dropout Voltage V _{IN} - V _{OUT}		T _J = 25°C I _O = 1 A						

با توجه به فهرست قطعات، آنها را روی مدار چاپی قرار دهید و سپس لحیم کاری نمایید.

فهرست قطعات کیت منبع تغذیه

* فیبر مدار چاپی

D1 = دیود رکتیفایرسان نیو با شماره DS-130 YA

D4 = دیود رکتیفایرسان نیو با شماره DS-130 YA

R1 = مقاومت ۲۷۰ یا ۳۳۰ اهم

Zener = دیود زینر ۱۶ ولت

C1 = خازن الکتrolیت ۳۳۰۰ میکروفاراد ۲۵ ولت (۳۳۰ μF)

C2 = خازن الکتrolیت ۲۲ میکروفاراد (۲۲ μF)

* خنک کننده آلومینیومی برای نصب آی - سی بر روی آن

U1 = آی - سی رگولاتور 7805 - برای نصب باید قسمت فلزی آی - سی بطرف خارج مدار

چاپی متوجه باشد و به علاوه باید قبل از لحیم کاری، آی - سی آنرا به کمک یک عدد پیچ

و مهره به خنک کننده آلومینیومی متصل نموده و سپس مجموعه را بصورتی که

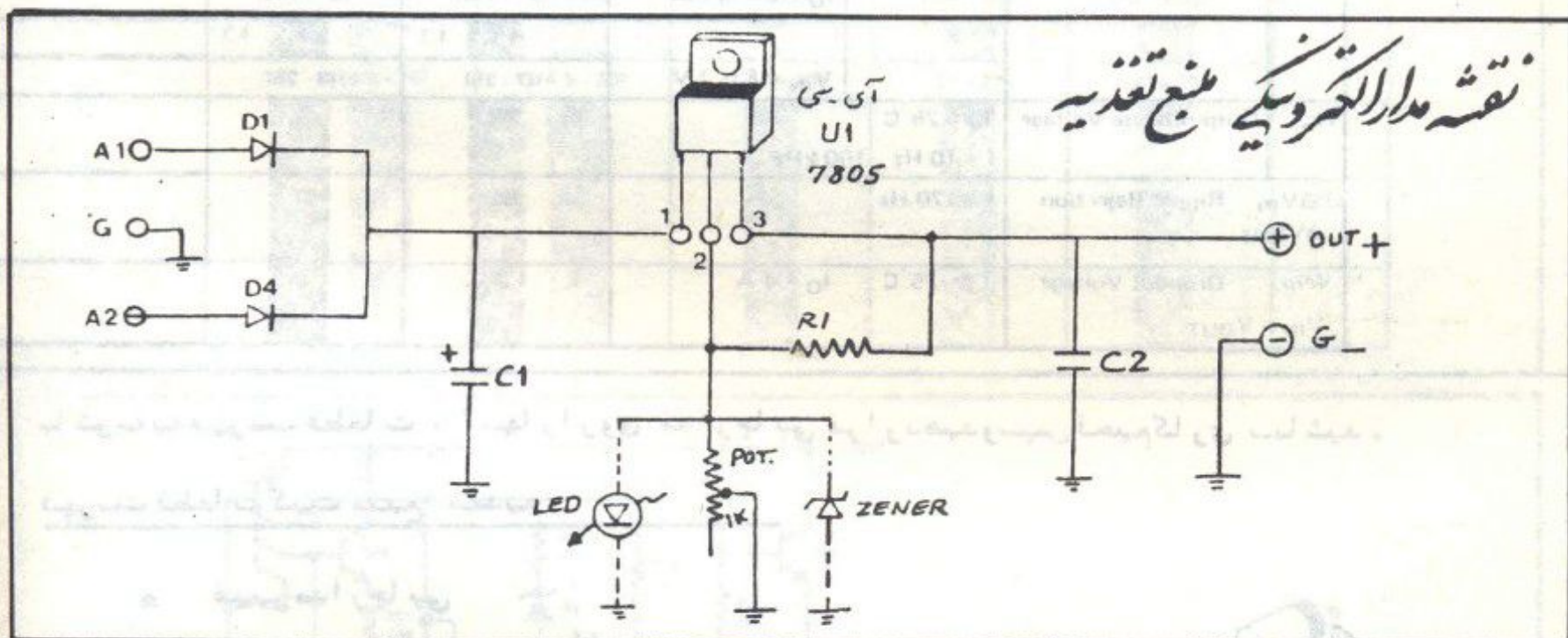
ذکر شد در محل U1 لحیم کاری نمود.



ترانس تغذیه با ولتاژ ثانویه دو بیل ۱۵ ولت ۲ آمپر این ترانس روی شاسی آلومینیومی نصب شده است .

دو قطعه پایه بریده شده مقاومتها را بطول ۱ تا ۱/۵ سانتی متر در محل (OUT+) و (G) قرار داده و لحیم کنید و سپس دو طرف دیگر آنها را بطرف خارج مدار چابی خم نموده و مقدار کمی لحیم روی آنها قرار دهید تا ماده برای اتصالات بعدی باشند .

پس از نصب کلیه قطعات روی فیبر مدار چابی، باید سه سر ثانویه ترانس تغذیه را به نقاط A1 ، G و A2 متصل نمود بطوریکه سروسط ثانویه ترانس بنقطه G و دو سر دیگر به نقاط A1 و A2 اتصال یابد در موقع لحیم کاری این سیمها باید دقت خاصی را مبذول دارید که هیچگونه اتصالی بین سرهای ثانویه بوجود نیاید . در این موقع قسمت منبع تغذیه ماده نصب می باشد که باید فیبر منبع تغذیه را توسط دو عدد پیچ و مهره و دو قطعه لوله پلاستیکی جهت ایجاد فاصله بین مدار چابی و شاسی آلومینیومی در محل خود نصب نمائید .



طریقه نصب روشی آلومینیوم و برقراری اتصالات بین قسمت های مختلف با توجه به نقشه را هنامی نصب

الف - کلیه فیبرهای مختلف این کیت را در محل های نشان داده شده توسط دو عدد پیچ و مهره و هم - چنین استفاده از لوله های پلاستیکی کوچک که برای دادن فاصله کافی بین کفی آلومینیومی و فیبر مورد استفاده قرار می گیرند در محل های خود (با کمک نقشه را هنامی نصب) نصب کنید .
ب - با دقت فوق العاده زیاد کلیه اتصالات لازم بین فیبرهای مختلف را که در زیر فهرست شده اند انجام دهید :

۱ - اتصال سیم شیلد بطول 20 cm به نقطه IN و G (شیلد سیم به G و سروسطی آن به IN متصل گردد) این سیم بعنوان ورودی دستگاه اکو محسوب میگردد .

۲ - اتصال یک قطعه سیم بطول 12 cm بین نقطه (+P) روی فیبر پری آمپلی فایرو (OUT+) روی فیبر منبع تغذیه .

۳- اتصال یک قطعه سیم بطول 9 cm بین نقطه (P-) روی فیبرپری آمپلی فایروپولک برنجی نصب شده روی شاسی آلومینیومی.

۴- اتصال یک قطعه سیم شیلد بطول 8 cm بین نقطه OUT روی فیبرپری آمپلی فایرو نقطه (OUT 1) روی فیبراکو، توجه شود که شیلد سیم، در طرف فیبرپری آمپلی فایر به G و در طرف فیبراکو به نقطه S متصل گردد و سروسط در هر طرف به نقاط OUT متصل شود.

۵- نصب یک قطعه سیم بطول 12 cm بین نقطه (+) در گوشه پایین سمت چپ فیبراکو و کاتدیود Z1 روی فیبرپری آمپلی فایر لطفاً "دقت نمائید که این سیم باید با دقت زیاد به پایه کاتدیود D1 در روی فیبرلحیم کاری شود.

۶- نصب یک قطعه سیم بطول 12 cm بین نقطه (-) در گوشه پایین سمت چپ فیبراکو به پولک برنجی نصب شده روی شاسی.

۷- نصب یک قطعه سیم شیلد بطول 13 cm بین نقطه با علامت J روی فیبراکو (در سمت بالای فیبر) و نقطه IN روی فیبرپایر و آمپلی فایر - دقت نمائید که شیلد سیم در طرف فیبراکو به نقطه بالای J و سروسطی آن به خود J (سروسطی روی فیبر به J لحیم شود) و در طرف دیگر نیز شیلد به نقطه G و سروسطی به نقطه IN متصل گردد. (در این مورد نیز از نقشه راهنمای اتصالات کمک بگیرید).

۸- دو قطعه سیمی که قبلاً به نقاط (+ و -) روی فیبرپایر و آمپلی فایر متصل شده اند باید به ترتیب به نقاط (OUT+) و G روی فیبر منبع تغذیه متصل گردند، دقت گردد که سیم مثبت (+) حتماً "به نقطه (OUT+) اتصال یابد.

تذکر : دو قطعه سیم دیگر نیز روی فیبرپایر و آمپلی فایر در محل های S و P متصل شده اند که مربوط به اتصال بلندگومی باشد، از این رو دقت نمائید که در موقع کار دستگاه این سیم ها به بلندگو متصل شده و با یکدیگر اتصالی نداشته باشند، هرگونه اتصالی احتمالی این دو سیم سبب سوختن IC میگردد.

۹- اتصال سیم و دوشاخه به دو سیم اولیه ترانس - محل اتصال سیم ها با نوار چسب الکتریکی پوشانیده شده تا امکان اتصال وجود نداشته باشد.

۱۰- پس از نصب ولوم ها در قسمت جلوی شاسی آلومینیومی دستگاه شما آماده کاری باشد از این رو ورودی دستگاه را به خروجی دستگاه های صوتی (دک - ضبط صوت - تیونر و...) در محلی که با علامت (LINE OUT) مشخص می باشد متصل نمائید و سپس دستگاه را روشن کنید و کلید دو وضعیت انتخاب نوع ورودی را در حالت بالا قرار دهید و ابتدا کلیه ولوم ها را روی حداقل بگذارید تا بتوانید کار هر کدام را به تنهایی مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید، آنگاه پس از اطمینان از کارکرد صحیح ولوم ها ولوم مربوط به عمق اکو (ECHO DEPTH) را روی حداکثر قرار داده سپس با کمک یک پیچ گوشتی ریز پتاسیوم تر نصب شده روی فیبراکو را با آمی تغییر دهید تا میزان اکو زیاد شود بطوریکه از حداکثر

مجاز عبور کرده و صدا بصورت تکرار درآید، آنگاه مجدداً " و به آرامی آنقدر پتانسیومتر را کم کنید تا اختلال در صوت از بین رفته و در همین نقطه، تغییر در پتانسیومتر را متوقف نمایید، بدین ترتیب سیستم صوتی اکو تنظیم شده و آماده استفاده می باشد.

برای اتصال میکرفن نیز می توانید با استفاده از میکرفن دینامیکی یا خازنی و قرار دادن سوئیچ بحالت پایین سیستم اکو آمپلی فایر را مورد استفاده قرار دهید.

تذکر: از خروجی HE/0 روی فیبر قسمت اکو که بعنوان LINE OUT مورد استفاده قرار می گیرد می توان برای اتصال HEAD/PHONE نیز استفاده گردد.

طریقه اتصال صوت سنج LED (LED-VU METER)

برای اتصال کیت صوت سنج، لطفاً ابتدا، آنرا توسط دو عدد پیچ و مهره و دو قطعه لوله پلاستیکی بطول هریک ۱/۵ سانتی متر بر روی خنک کننده آلومینیومی مربوط به STK430 نصب نمائید و سپس برای اتصال سیمهای تغذیه DC و ورودی آن به نقشه ای که ضمیمه کیت صوت سنج میباشد مراجعه کنید. سیم ورودی باید توسط یک عدد خازن ۳/۳ میکرو فاراد که بطور اضافی در کیت کامل اکو گذارده شده است به یکی از دو سیم بلندگو متصل گردد، پایه مثبت خازن فوق به سیم بلندگو و پایه منفی آن به ورودی کیت صوت سنج اتصال مییابد، این مطلب نیز بطور دقیق در نقشه ضمیمه کیت صوت سنج تشریح و نشان داده شده است. تغذیه DC کیت صوت سنج نیز از طریق اتصال دو قطعه سیم به نقاط OUT+ و G روی کیت منبع تغذیه صورت میگیرد.

کلیه قطعات مورد نیاز این مدار بصورت آماده موجود است. علاقمندان جهت تهیه آن می توانند با تولید کننده این کیت با درس زیر تماس بگیرند:

ایران کیت آدرس پستی: تهران صندوق پستی ۵۱۸۲ - ۱۴۱۵۵

تهران : خیابان خمیر چهارراه یوسف آباد پست توکل تلفن ۶۷۰۲۲۴

توضیح و پوزش

مقاله "گسترش ماهواره های منطقه ای" که در ویژه نامه شماره ۴ (اسفند ماه ۶۳) بچاپ رسید از آقای مهندس نعمت الله ثغفیان و قسمت "عرب ست" از آقای مهندس امیر مزینانی بود که متأسفانه نام ایشان ذکر نگردیده بود که بدینوسیله تصحیح میشود.

تشریح مدارات و

عیب یابی

در

رادیو

نوشته بهزادشاهی (مهندس الکترونیک)

لژی سری مقالات مهندسین کادر آموزش
مؤسسه علوم الکترونیک

قسمت ششم



شاسی از سمت پرینتد (شاسی چاپی)

اکنون ولتمتر را روی ردیف پائین (مثلاً ۱ ولت یا ۳ ولت گذاشته و ولتاژ دوپایه فوق (۲ و ۳ در مثال بالا) را دقیق تر اندازه گیری میکنیم. اگر ولتاژی حدود $0.2V$ ولت قرائت شود ترانزیستور ژرمانیمی و اگر ولتاژی حدود $0.6V$ ولت قرائت شود ترانزیستور سیلیکونی است. پس تا اینجا کلکتور و جنس ترانزیستور معلوم شده اند برای تشخیص نوع ترانزیستور (PNP یا NPN بودن ترانزیستور) و همچنین تشخیص بیس از امیتر مجدداً "ولتمتر را به دوپایه بیس و امیتر که تا این مرحله از یکدیگر تمیز داده نشده اند وصل میکنیم تا ولتمتر انحراف معمولی برای $0.2V$ ولت یا $0.6V$ ولت رانشان دهد. اکنون قطب مثبت ولتمتر را سر جای خود باقی گذاشته و قطب منفی ولتمتر را به کلکتور وصل میکنیم (پایه ۱ در مثال فوق) حال اگر ولتمتر بطور عادی منحرف شده و ولتاژی مابین حدود $\frac{1}{3}$ تا مقدار خود باطری رانشان دهد نتیجه میگیریم که:

راه دیگر تشخیص سالم بودن ترانزیستور در مدار و همچنین تشخیص جنس و نوع ترانزیستور استفاده از روش زیر است: فرض کنید در یک مدار مطابق شکل زیر که از سمت شاسی چاپی و مدارهای مسی دیده می شود نقاط (۱) (۲) و (۳) مربوط به سه الکتروود ترانزیستوری باشند که می خواهیم از سلامت آن مطمئن شده و در عین حال جنس و نوع آنرا تعیین کنیم. این نقاط برای تشخیص سریع در شکل توسط یک دایره نقطه چین مشخص شده اند.

اگر ترانزیستور سالم باشد به عنوان اولین عامل در نظرتان باشد که باید بین بیس و امیتر آن ولتاژی حدود $0.2V$ و یا $0.6V$ ولت وجود داشته باشد. زیرا تقویت کننده های معمولی غالباً "کلاس A و AB هستند و وجود چنین ولتاژی روی بیس و امیتر حتمی است. پس ابتدا ولتمتر DC را روی ردیف حدود باطری مدار و یا بیشتر از آن گذاشته و بدنبال آن دو الکتروودی می گردیم (از الکتروودهای (۱) و (۲) و (۳) که ولتاژ DC مابین آن دو پایه کمتر از یک ولت باشد. اگر چنین دو الکتروودی یافت شود قطعاً یکی از آنها بیس و دیگری امیتر است. هر چند در این مرحله نمیدانیم کدامیک امیتر است و کدامیک بیس اما قطعاً "الکتروود باقی مانده، کلکتور ترانزیستور است. مثلاً" اگر مابین الکتروودهای ۲ و ۳ ولتاژی زیر یک ولت قرائت شود حتماً "الکتروود باقی مانده یعنی الکتروود شماره (۱) کلکتور ترانزیستور است.

اولا: "نوع ترانزیستور PNP است.
 ثانيا: "از دو الکتروود غیر کلکتور (پایه‌های ۳ و ۲ در مثال فوق) الکتروودی که به قطب مثبت ولت‌متر وصل است ۱ آمپر و دیگری (که طبعا" به قطب منفی ولت‌متر وصل است) بیس می‌باشد.
 (استنباط این مطلب با توجه به گرایش مناسب ترانزیستور NPN به سهولت قابل درک است)
 حال اگر به‌نگام باقی گذاشتن قطب مثبت (روی یکی از دو پایه غیر کلکتور) و قرار دادن قطب منفی بر روی پایه کلکتور ولت‌متر در جهت خلاف حرکت کند (با اصطلاح لگد بزند) نتیجه می‌گیریم که:

اولا: "نوع ترانزیستور NPN است.
 ثانيا: "از دو الکتروود غیر کلکتور (پایه‌های ۳ و ۲ در مثال فوق) الکتروودی که به قطب مثبت وصل است بیس و دیگری (که طبعا" به قطب منفی متصل است) ۱ آمپر می‌باشد.
 (استنباط این مطلب نیز با توجه به گرایش مناسب ترانزیستور NPN به سهولت قابل درک خواهد بود)

اکنون اگر در آزمایش یک ترانزیستوری روی مدار به این نتایج اصولا" دست‌یابی حاصل نکنیم، یا ترانزیستور معیوب است و یا مدار گرایش آن اشکال دارد. طبعا" با بررسی مقاومت‌های شاخه گرایش چنانچه این مقاومت‌ها سالم باشند احتمال معیوب بودن ترانزیستور بسیار زیاد است. در یک حالت ممکن است بشرط سالم بودن ترانزیستور

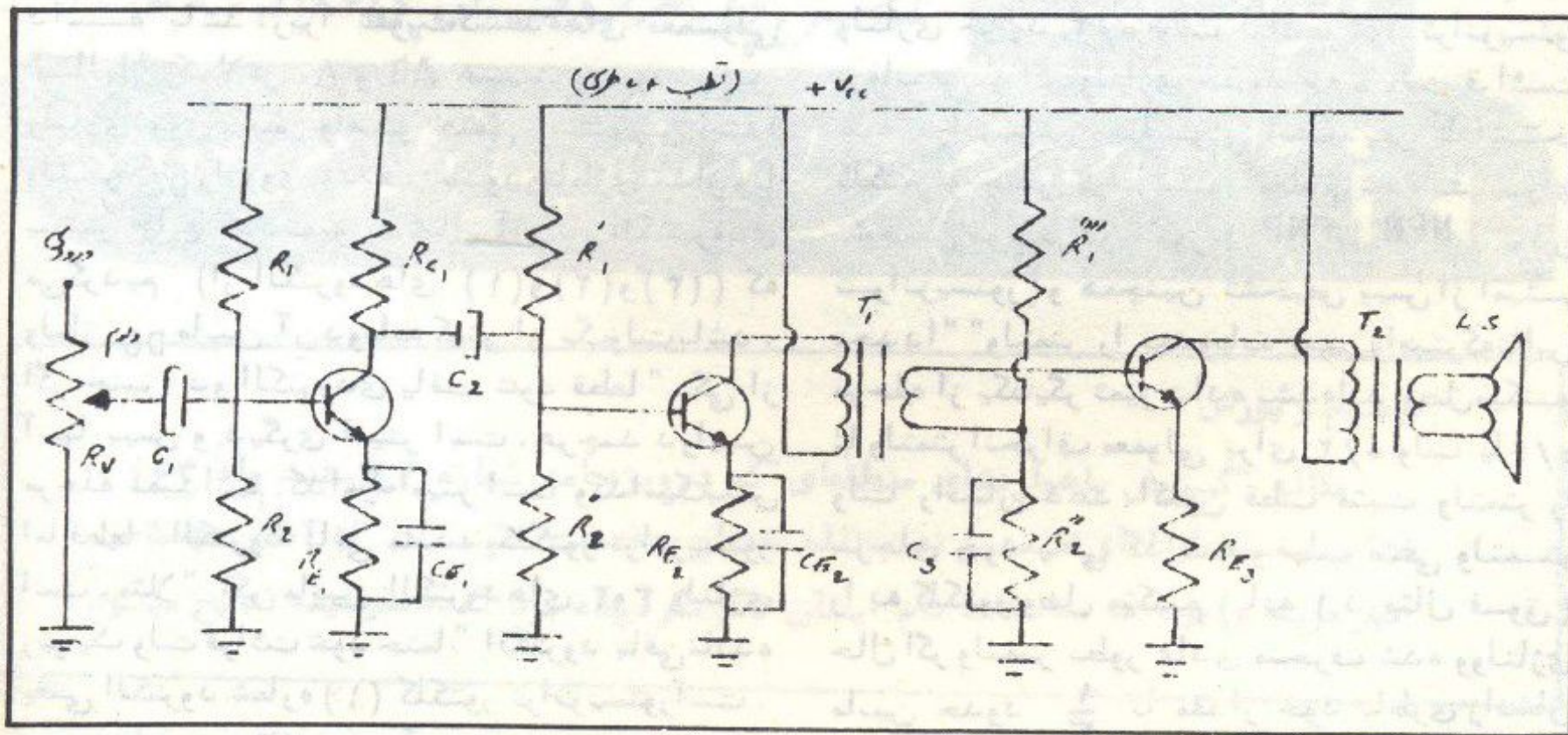
از این آزمایش نتیجه‌ای حاصل نشود و آن در صورتی است که مدار در کلاس B و یا C گرایش شده باشد که این هم در مورد تقویت‌کننده‌های صوتی رادیو پیش نمی‌آید.

ضمنا" اگر آخرین ولتاژ قرائت شده (مابین کلکتور و یکی از الکتروودهای بیس و یا آمپر) توسط ولت‌متر برابر مقدار باطری V_{CC} قرائت شود، چنانچه مقاومت بار کلکتور (R_C) برابر صفر نباشد (مثلا" نظیر پوش پول مکمل و یا بار کلکتور ترانسفورمتری) نباشد، بیم آن می‌رود که کلکتور ترانزیستور از داخل قطع شده باشد.

ذکر این نکته از آن جهت ضروری است که در این حالت ترانزیستور و مدار تقویت‌کننده، مطابق استنتاج قبلی، سالم ارزیابی نگردند.

سومین مدار رایج در بخش صوتی گیرنده‌های کوچک ترانزیستوری مدار شکل زیر است که ۸ رآن خروجی در کلاس A کار میکند.

حسن این مدار آنست که کمترین اعوجاج را نسبت به مدارهای قبلی داراست و عیب آن در مصرف زیاد باطری و راندمان کم آنست. همانطور که گفته شد این مدار صرفا" درگیرنده‌های خیلی کوچک تجارتي کار برد دارد، زیرا مصرف زیاد باطری مانع از آن می‌شود که در قدرتهای حتی متوسط از آن استفاده شود. در این مدار همانطور که میدانیم ($R_2, R_1, R_2, R_1, R_2, R_1$) بترتیب مقاومت‌های شاخه گرایش طبقات اول و دوم و سوم و مقاومت‌های RE_1, RE_2, RE_3



مقاومت‌های ثبات حرارتی سه طبقه فوق میباشند. مقاومت RC1 مقاومت بارکلیکتور مدار اول و خازن CE1 خازن گذر پایپاس این طبقه است. خازن C1 کوپلاژ ورودی و خازن C2 کوپلاژ مابین طبقات اول و دوم میباشد. خازن‌های CE2 و C3 برای گذر در طبقات دوم و سوم بکار رفته‌اند. کوپلا مابین طبقات دوم و سوم ترانسفورمری (T1) و کوپلاژ خروجی به بلندگو نیز ترانسفورمری و توسط T2 انجام میشود. ولوم RV همانطور که میدانیم برای کنترل حجم صدا بکار رفته است.

روش عیب‌یابی در این مدار (در حالت وجود عیب دوم از دسته‌بندی عیوب) نیز مانند مدارات قبل میباشد. چنانچه توسط اسیلوسکوپ مدار را عیب‌یابی میکنیم، میتوانیم سیگنال ژنراتور را به ورودی یعنی دوسر ولوم وصل کنیم (طبعاً در این حالت صدای سوتی شنیده نمیشود زیرا فرض بر این است که رادیو در طبقه صوتی عمدتاً "معیوب" است) سپس در همین حال یک سراسیلوسکوپ را به شاسی زده و سر دیگر آنرا بترتیب روی نقاط بیس و کلکتور هر ترانزیستور (از ورودی به طرف خروجی) زده و بطرف بلندگو حرکت میدهمیم تا جاییکه سیگنال روی اسیلوسکوپ دیده نشود یا شدیداً "تغییر شکل" دهد. از اینجاست میتوان طبقه معیوب را بسهولت تشخیص داد و عیب‌یابی را برای یافتن عنصر معیوب، مطابق آنچه پیش از این گفته‌ایم، ادامه داد.

در اینجا توجه دارید که وقتی که هر بار برای دیدن شکل موج یک طبقه بعلت بلندگو به جلو میرویم باید دکمه ولت برسانتیمتر اسیلوسکوپ را برای اندازه‌گیری دامنه‌های بزرگتر تنظیم کنیم.

بررسی عیوب سوم

رادیو هیچ ایستگاهی را اخذ نمیکند ماصدای فیش یا هیس (بازیاد کردن لوم) از بلندگو شنیده میشود (این صدا، صدای عادی خارج شده از بلندگوی رادیوی سالم است و وقتی که آنرا از ایستگاه خارج کرده باشیم).

در این صورت واضح است که تقویت‌کننده صوتی رادیو سالم است. برای مطمئن شدن از این بابت میتوان سیگنال ژنراتور و یا هروسیله دیگر تزریق سیگنال را به سروسط ولوم کنترل رادیو زد و صدای

سوت و یا تق تق و... را بخوبی شنید. پس در این صورت اشکال میتواند در بخش آشکارساز، طبقه IF، و یا طبقه مبدل باشد. پس از بحث در مورد ادامه عیب‌یابی رادیو به تشریح مختصر مدارات فوق میپردازیم. (توجه دارید که هدف از این مقاله در درجه اول بررسی روش‌های تعمیر و نه شرح جامع مدارات آنست).

بررسی طبقه مبدل

میدانیم موج رسیده از آنتن (که در واقع توسط مدار تشدید آنتن اخذ میگردد) پس از ورود به طبقه مبدل با فرکانس اسیلاتور داخلی گیرنده سوپرهت تداخل کرده و از خروجی این طبقه موج تفاضل فرکانس‌های آنتن و اسیلاتور توسط اولین مدار تشدید (رزنانس) (ترانسفورمر IF اول) اخذ و به طبقه تقویت IF داده میشود. در عمل مدارات استفاده شده در طبقه مبدل (اگر از نوع ترانزیستوری باشند) به سه صورت دیده میشوند:

۱- مدارات یک ترانزیستوری: که عمل تقویت RF و نوسان‌سازی و مخلوط‌کنندگی هر سه توسط یک ترانزیستور انجام میشود.

۲- مدارات دو ترانزیستوری: که یکی از اعمال تقویت RF و یانوسان‌سازی توسط یک ترانزیستور و دو عمل دیگر توسط ترانزیستور دیگر انجام میشود. (معمولاً "تقویت RF توسط یک ترانزیستور و نوسان‌سازی و مخلوط‌کنندگی توسط ترانزیستور دیگر انجام میگردد).

۳- مدارات سه ترانزیستوری: که هر سه عمل تقویت RF و نوسان‌سازی و مخلوط‌کنندگی توسط ترانزیستورهای مجزا انجام میگردد.

از مدار نوع اول در رادیوهای کوچک و متوسط تجارتي و از مدار نوع دوم بیشتر در رادیوهای نیمه مرغوب و مرغوب و به‌ویژه در مبدل‌های FM (در باند دوم VHF) و از مدار نوع سوم بیشتر در مدارات بسیار مرغوب و یاتیونرهای تلویزیون استفاده میگردد.

ادامه دارد...

آشنایی با تلفن و مراکز آن

ماخذ: UNDERSTANDING TELEPHONE ELECTRONICS

قسمت اول

برگردان: بیژن کامیاب (مهندس الکترونیک)

فصل ۲:

دستگاه تلفن:

گوشی، S1 و S2 در شکل ۲-۲ (الف) بسته می‌شوند. جریان در مدار تلفن از طرف مرکز تلفن و از طریق بوبین یک رله در مرکز برقرار می‌گردد. وقتی جریان در بوبین رله کافی باشد، رله تحریک و کنتاکتهای بسته آن به مرکز تلفن دیگری اطلاع می‌دهد که مشترکی تلفن خود را برداشته است. یک سیستم پیداکننده خط، خط مربوط به تلفن-کننده را جستجو و پیدا نموده و سپس از طریق تجهیزات سوئیچینگ شروع به دریافت شماره تلفن می‌نماید. در این حالت یک مولد صدای ممتد "بوق آزاد" برای خبر دادن به شماره گیرنده جهت اقدام به گرفتن شماره در مدار متصل می‌گردد. شماره‌گیری از طریق تبدیل جریان مستقیم در مدار به یک سری پالس و یا توسط تولید فرکانس انجام می‌شود.

شماره‌گیری پالسی Pulse Dialing
در سیستم تلفن معمولی، شماره‌گیری توسط یک صفحه گردان با شماره‌های صفر تا ۹ (شکل ۲-۱) انجام می‌شود. تعداد پالسهای شماره‌گیری (Dial Pulse) بستگی به مقدار چرخش صفحه گردان دارد. سوراخهای مخصوص شماره‌گیری و همچنین زائده توقف برای شماره‌ها، باعث سهولت شماره‌گیری و تعیین مقدار صحیح چرخش صفحه برای هریک از رقمهای از صفر تا نه می‌شود. عمل چرخاندن صفحه گردان باعث کوک شدن فنی که در پشت صفحه شماره‌گیری قرار

در بخش قبل بطور خلاصه طرزکار یک تلفن از ابتداء آن و سپس برقراری تماس بوسیله آن نشان داده شد. در این بخش جزئیات مربوط به طرزکار یک تلفن معمولی شرح داده می‌شود. سپس در بخشهای بعد مدارهای الکترونیکی که در مجموعه تلفنهای جدید کاربرد دارند مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد.

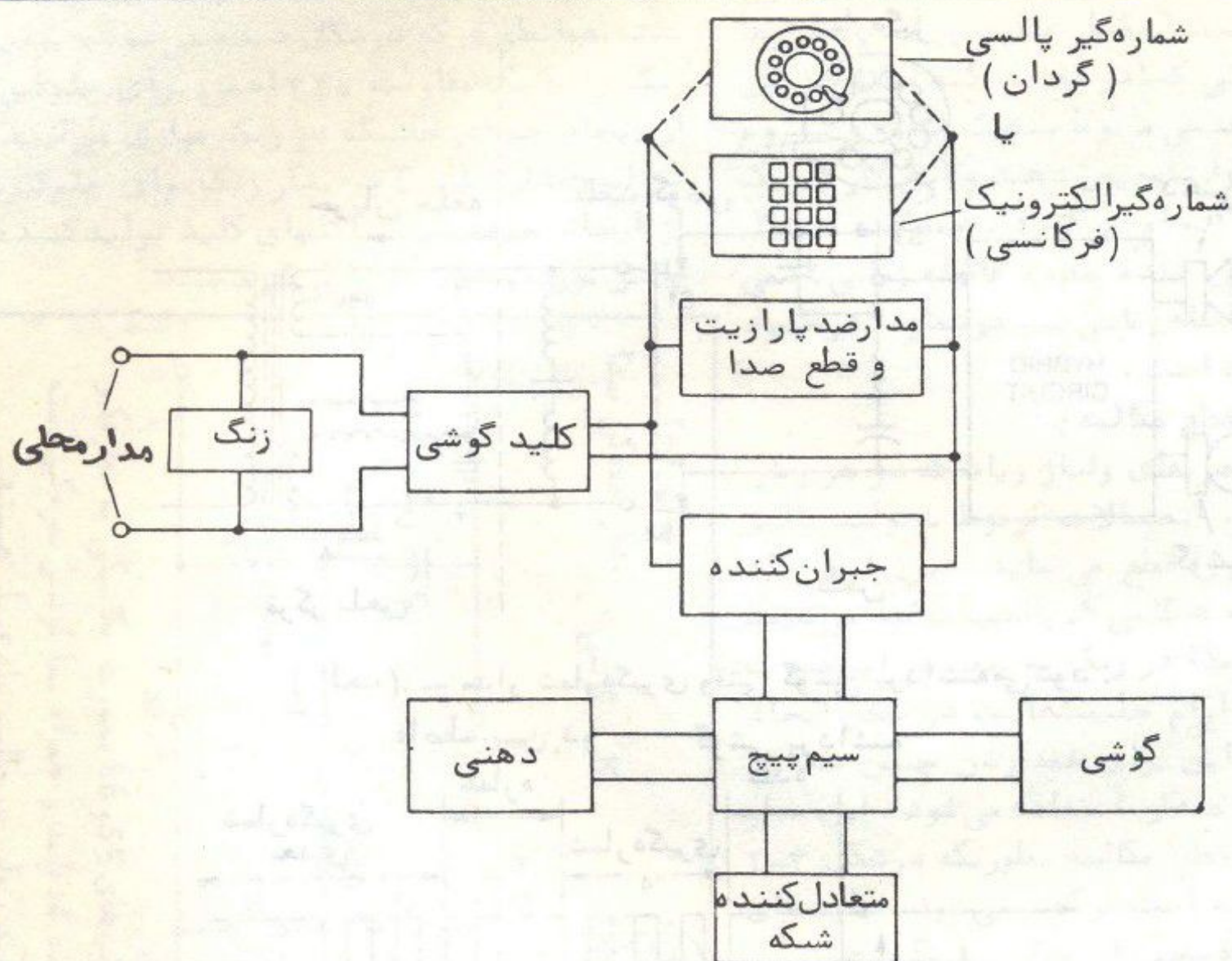
کلید گوشی:

الف: (گوشی روی تلفن) (On-Hook)
در شکل ۲-۱ بلوک دیاگرام مربوط به یک دستگاه تلفن در رابطه با وظایف اصلی آن نشان داده شده است. مدار زنگ که بعداً توضیح داده می‌شود همیشه در خط جهت دادن سیگنال به صورت زنگ متصل می‌باشد. وقتی که گوشی بر روی تلفن گذاشته می‌شود بقیه قسمت‌های دیگر مدار داخلی آن توسط کنتاکتهای باز مربوط به کلید تلفن از خط جدا می‌گردد. در این حالت هیچ جریان d.c (بجز احتمالاً مقداری جریان ناشی) از مدار عبور نمی‌کند، زیرا خازنی در مدار زنگ قرار دارد.

ب: گوشی از روی تلفن برداشته می‌شود

(Off-Hook)

وقتی که گوشی تلفن جهت برقراری تماس از روی آن برداشته می‌شود، اتصالات مربوط به کلید



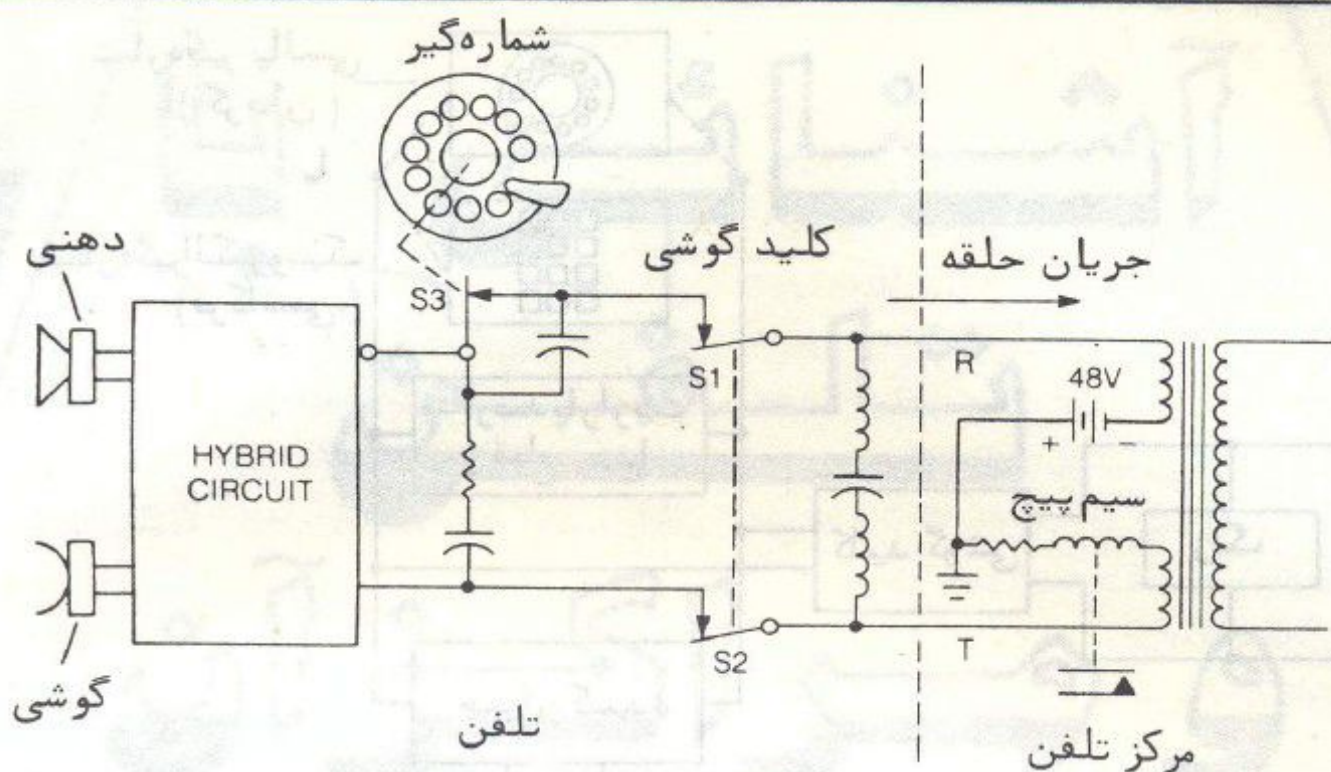
شکل ۱-۲ - بلوک دیاگرام دستگاه تلفن

گرفته می شود و وقتی که صفحه شماره گیرها شد باعث می شود که صفحه دوباره به حالت اول خود بازگردد. یک تنظیم کننده در داخل این سیستم سبب می شود که چرخش صفحه به میزان ثابتی به هنگام برگشت آن انجام گیرد. یک زائده کوچک از طریق سیستم چرخ دنده باعث بکار انداختن کلید (شکل ۲-۲-الف) می گردد و سبب می شود که این کلید در برگشت صفحه شماره گیر به حالت اول خود مدار را مرتباً متناسب با هر شماره باز و بسته نماید در این مدار زمانی که صفحه شماره گیر توسط انگشت دست می گردد، عملی انجام نمی شود.

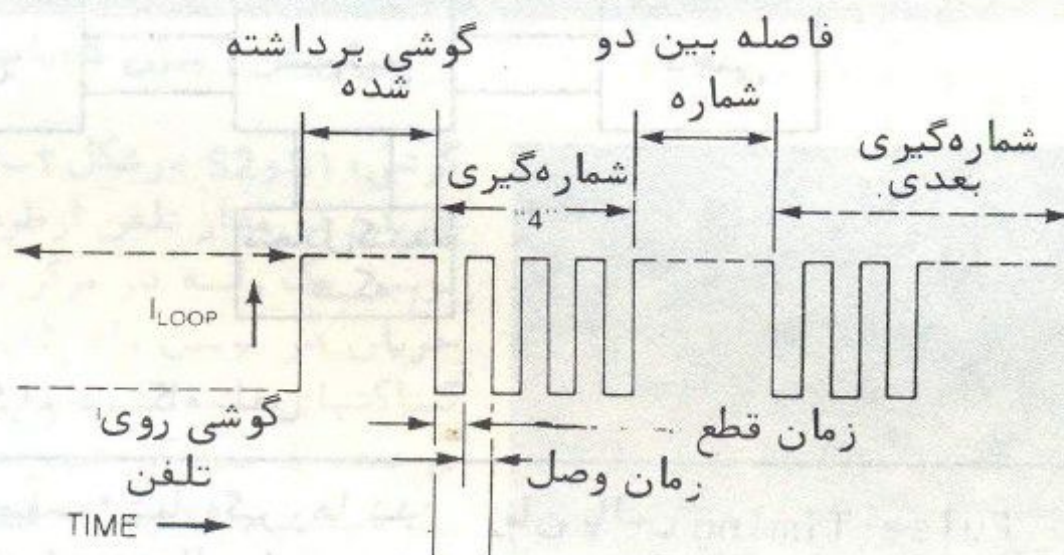
باز شدن کلید S3 باعث قطع شدن جریان مدار که در حدود ۲۰ تا ۱۲۰ میلی آمپر است گردیده و وصل آن سبب عبور مجدد جریان می گردد. بنابراین شماره گیر پالسی یک سری پالس تولید می کند. یک پالس برای شماره ۱، دو پالس برای شماره ۲ و به همین ترتیب تا اینکه ۱۰ پالس برای شماره ۰ صفر فرستاده می شود.

زمان پالس Pulse Timing
تشکیل پالسهای شماره را در کاربرد سیستم سوئیچینگ الکترونیکی مشاهده نمودیم. سیستم تلفن مکانیکی طوری طراحی می شود که در حدود ۱۰ پالس در ثانیه بوجود آورد.

شکل ۲-۲ (ب) روابط زمانی پالسهای شماره گیری را نشان می دهد. توجه کنید که تعداد قطع شدنها نشان دهنده تعداد پالسهای شماره می باشد. فاصله زمانی قطع و وصل شدن مدار، بعنوان یک پریود پالس نامیده می شود، و این زمان در حدود ۱۰۰ میلی ثانیه طول می کشد که پالسهای مطلوب را در میزانی برابر با ۱۰ پالس در ثانیه می دهد. هر شماره پالسی شامل یک پریود در هنگام باز بودن مدار که زمان قطع نامیده می شود و یک پریود در هنگام بسته بودن مدار که زمان وصل خوانده می شود است. مقدار این پریودها در سیستم تلفن آمریکا عبارت است از زمان قطع ۶۰ میلی ثانیه و زمان وصل ۴۰ میلی ثانیه. در نتیجه مقدار نسبی زمان قطع برابر



(الف) - مدار شماره گیری وقتی گوشی برداشته می شود .



(ب) - زمان پالسهای شماره گیری

شکل ۲-۲ - پالسهای شماره گیری

پالسهای شماره گیری

پریود پالس = زمان قطع + زمان وصل "در حدود ۱۰۰ میلی ثانیه" .
 فرکانس پالس = تعداد پالس در ثانیه = ۱۰۰۰ ÷ پریود پالس "میلی ثانیه" .
 درصد قطع = نسبت قطع $\times ۱۰۰ = \text{زمان قطع تقسیم بر پریود پالس} \times ۱۰۰$.
 فاصله زمانی . رقمها = ۷۰۰ میلی ثانیه . "این مقدار ممکن است بین ۶۰۰ تا ۹۰۰ میلی ثانیه بر حسب نوع سیستم تغییر کند" .

موازی برابر با ۰/۰۷ میکرو فاراد و یک سلف سری "اندوکتانس" در حدود ۱ میلی هانری و یک مقاومت سری در حدود ۴۲ اهم است . این عناصر موجب اعوجاج در پالسهای شماره (از نظر دامنه و فاصله زمانی آن) می گردد . بنابراین مدارهای آشکارسازی پالس که در مرکز قرار دارند ، بایستی قادر باشند که پالسهای را که دارای شکل کاملاً

۶۰ درصد است . در سایر کشورها این نسبت معمولاً "در حدود ۶۷ درصد می باشد" .
 آشکارسازی پالسهای شماره

DIAL PULSE DETECTION

به ازاء هر مایل ، یک جفت سیمی که مرکز تلفن را به دستگاه تلفن ارتباط می دهد ، شامل یک خازن

موسسه علوم الکترونیک

(برای ترم جدید هرجومی پذیرد)

* آموزش رشته های متنوع الکترونیک با همکاری اساتید دانشگاهها و مهندسين طراح
کارخانجات ،

* تشریح تئوری و آموزش عیب یابی در لابراتوارهای مجهز ،

۱- الکتريسته و الکترونیک ،

۲- تلویزیونهای سیاه و سفید ،

۳- تلویزیون های رنگی .. پال ، سکام NTSC

۴- دستگاه های ویدئوکاست .. بتاو VHS

۵- الکترونیک پیشرفته و طراحی ،

۶- دیجیتال و طراحی سیستم های

دیجیتالی ،

با جویات . کتب و نسخه های مکانی و انعطاف
کتابخانه رستنی از وزارت کار و امور
اجتماعی در رشته رادیو ، تلویزیون و
وسایل الکترونیک

آدرس : تهران ، خیابان دکتر علی
شریعتی ، جنب سینما پاسیفیک
ساختمان فایکا طبقه چهارم

تلفن ۷۵۰۵۵۸-۹

موسسه علم الکترونیک