

علم الکترونیک

شهریور ماه ۱۳۶۲ شماره ۱۰ بها ۱۲۰ ریال ELECTRONIC SCIENCE

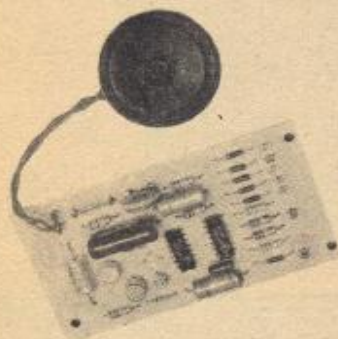
تبدیل کننده ۱۲ به ۲۲۰ ولت

طرز تهیه
کولر آبی



یک سیستم هشدار دهنده برای اتومبیل شما





آخرین شماره تابستان مجله الکترونیک که با کوشش شبانه‌روزی همکاران ما تهیه گردیده اینک در دست شماست. مانند همیشه سعی بر آن داشته‌ایم که با استفاده از آخرین نشریات و کتابهای فنی و علمی روز که در دسترسمان داریم جدیدترین مقالات و پدیده‌های دانش الکترونیک را در اختیار خوانندگان علاقمند قرار دهیم.

در این شماره چندین مقاله و مطلب جدید تقدیم حضورتان شده است که از آن جمله‌اند:

مبدل یا اینورتر ۱۲ به ۲۲۰ ولت - که خواستاران بسیاری دارد. با این مبدل می‌توانید در هنگام قطع برق شهر با استفاده از باتری اتومبیل دستگاه‌های برقی که در خانه دارید مثل تلویزیون - دستگاه‌های صوتی و لامپهای کوچک و ... را تغذیه کنید.

قفل الکترونیک - این مدار نیز مورد توجه علاقمندان الکترونیک است و بسیار ساده و عملی است. ساخت این مدار به دلیل داشتن حداقل قطعات، ارزان و ساده است.

یادآورنده برای اتومبیل - یک سیستم هشداردهنده (آلارم) است. با ساخت و نصب این مدار در اتومبیل خود، چنانچه پس از خروج از اتومبیل چراغها روشن باشد یا ترمز دستی کشیده نشده یا فرمان قف نشده باشد یا ... یک سوت منقطع کشیده خواهد شد که بدین ترتیب شما را آگاه می‌سازد. عکس روی جلد متعلق به همین سیستم است.

ساعت دیجیتال - با ساختن این مدار و مطالعه طرز کار آن هم یک ساعت جالب در خانه خواهید داشت و هم اینکه تمرینی برای دروس دیجیتال کرده‌اید.

کنترل الکترونیک - این یک مدار تکمیلی است برای مدار وات سنج (که شماره‌امرداد به چاپ رسید) و تبدیل آن به وسیله‌ای برای سنجش مقدار انرژی (قدرت) مصرفی

دستگاه‌های برقی.

پری‌آمپلی فایر کوچک - برای تقویت سیگنالهای حاصل از میکروفن و رساندن سطح آن به مقدار استاندارد از این مدار ساده می‌توانید استفاده کنید.

تعمیر وسایل خانگی این ماه به کولر آبی اختصاص یافته است. در این مقاله ضمن تشریح اصول خنک‌کنندگی و ساختمان کولر با طرز تعمیر این وسیله همگانی آشنا خواهید شد.

یک سری مطالب جالب را نیز از این شماره آغاز کرده‌ایم تحت عنوان "تست الکترونیک" در این سری مقالات سعی داریم قسمتهایی از الکترونیک را بصورت تست (سؤال و جواب) به شما بیاموزیم، که امید است مورد توجه شما قرارگیرد.

آرزوی ما آنست که این نشریه با بهترین و جامعترین مطالب فنی روز در اختیارتان قرار گیرد. امید دسترسی به آن روزها برای ما دشوار نیست. با کوشش همکاران و یاری شما خوانندگان انشاءالله به آن دست خواهیم یافت.

منتظر دریافت نظرات، انتقادات و پیشنهادات شما هستیم.

مسئول: فرامرز علیزاده
زیر نظر: فرامرز علیزاده،
غلامحسین اویسی

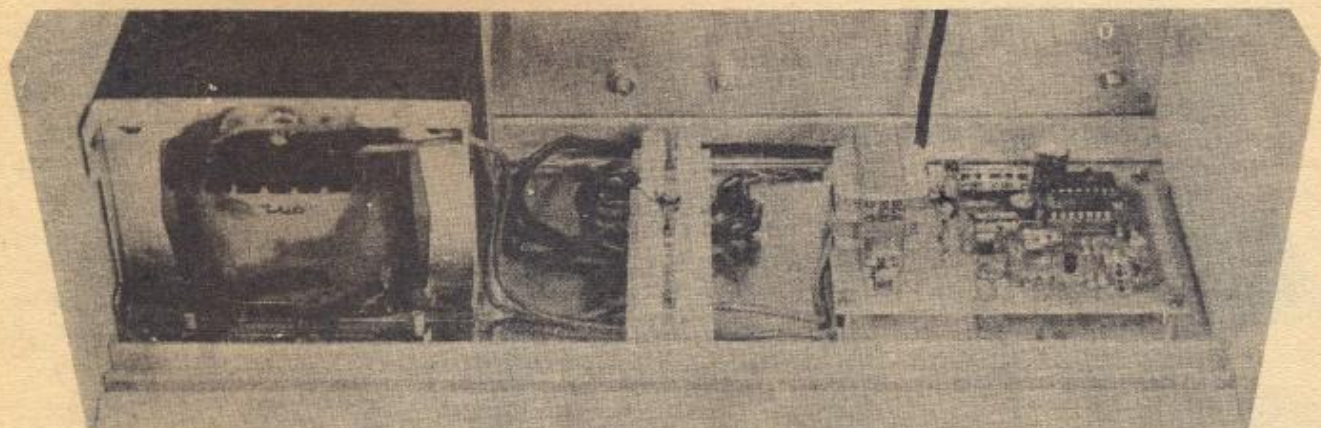
مدیر فنی: واجه سرکیسیان
فیلم و زینک: لیتوگرافی نقش
چاپ و صحافی: صبح امروز
تلفن: ۳۱۲۱۲۱

حروفچینی ای. بی. ام: گروه
مشیری تلفن: ۳۱۶۰۴۰
تاریخ انتشار: شهریور ۱۳۶۲
نشانی: تهران - ۱۹ صندوق
پستی ۹۸-۴۱۲
تلفن بخش شهرستان و
آبومن: ۲۷۶۵۳
سردبیر و هیئت تحریریه:
۶۲۹۴۹۹

فهرست مندرجات

مطلب	صفحه
پیام سردبیر	۳
اینورتر	۴
تعمیر وسایل خانگی (کولر)	۸
ساختمان بلندگو	۱۱
قفل الکترونیک	۱۳
یادآورنده برای اتومبیل (آلارم)	۱۶
آشنایی با ویدئوتیپ	۱۹
ساعت دیجیتال	۲۲
کنترل الکترونیک	۲۴
پاسخ به سؤالات ...	۲۷
دائرة المعارف مدارها	۳۳
آگهی‌های مجانی خوانندگان	۳۵
الکترونیک عمومی	۳۶
تست الکترونیک	۳۸
آموزش دیجیتال	۳۹
مسابقه مدارها	۴۳
آمپلی فایر بسازید!	۴۶
فرم آبومن	۴۷
هشداردهنده ...	۴۸
اصول تعمیر تلویزیون	۴۹

تبدیل کننده «اینوتر» ۱۲ به ۲۲۰ ولت



کامل علیراده

ظاهر میشوند میتوانند در کار بعضی از دستگاهها اختلال ایجاد کنند، به همین دلیل از خازن C7 برای حذف این هارمونیکها استفاده شده است. بعلاوه این خازن گوشه‌های سیگنال مربعی را حذف کرده و باعث شباهت هر چه بیشتر آن به سیگنال سینوسی میگردد.

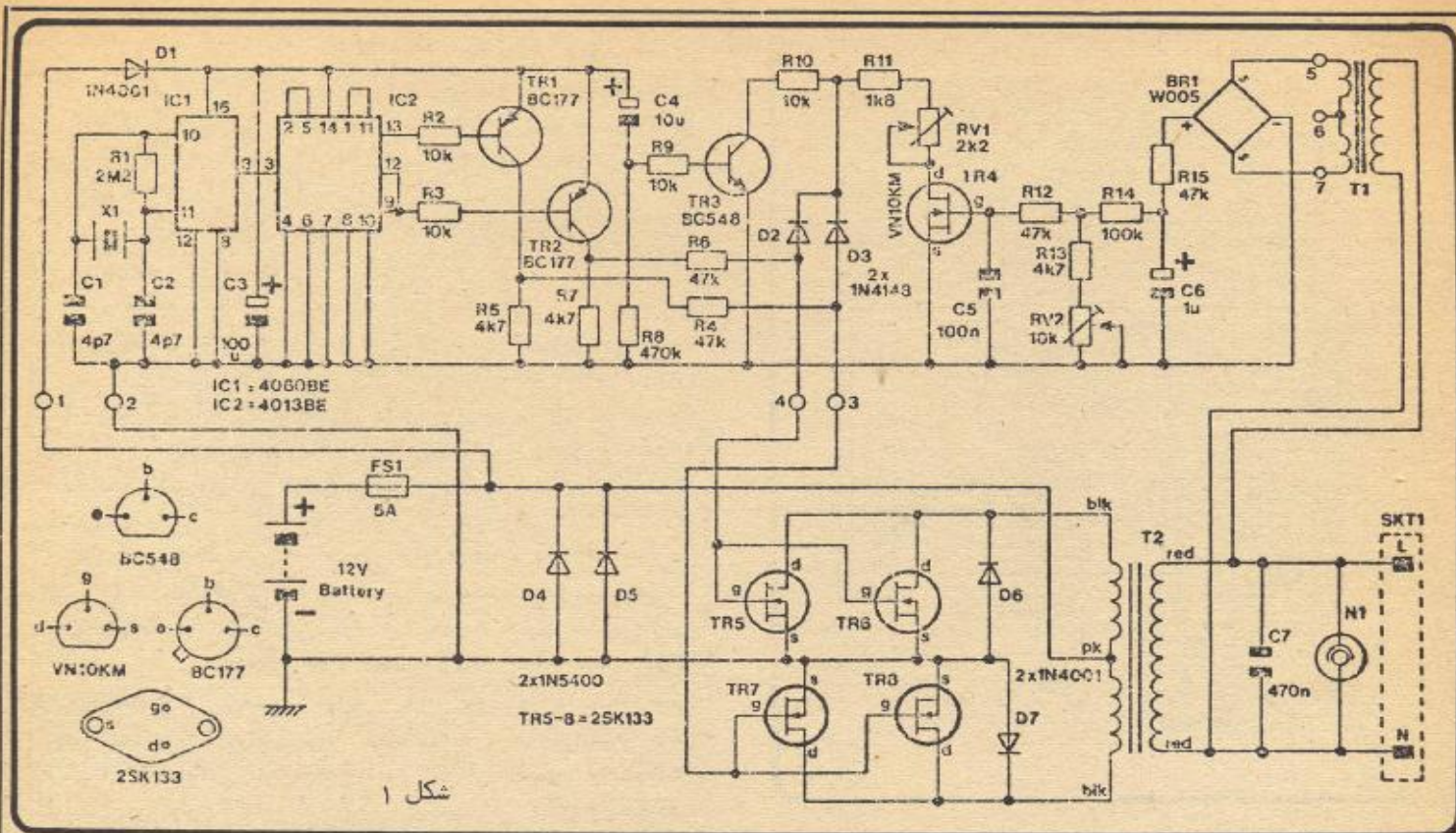
نسبت تعداد دورهای سیم پیچ ثانویه به اولیه در T2 ۲۰ به ۱ میباشد. با توجه به این که ولتاژ اولیه ۱۷/۵ ولت است، ولتاژ خروجی در ثانویه برای بارهای سبک ۳۵۰ ولت مؤثر خواهد بود. ولی با اتصال بار سنگین به خروجی دستگاه این ولتاژ به ۲۵۰ ولت افت میکند. برای کنترل این امر، از ترانسفورمر T1 استفاده شده که خروجی T2 (۲۵۰ ولت) را گرفته و به ۱۲ ولت AC (بین پایه‌های ۵و۷) تبدیل میکند. اما اگر خروجی T2 ۳۵۰ ولت باشد، ولتاژ بین پایه‌های ۵و۷ T1 به ۱۵ ولت افزایش یافته، و پس از یکسو سازی توسط BR1 تولید ولتاژ بایاس گیت TR4 رامی‌نماید. TR4 به عنوان مقاومت متغیری عمل میکند که توسط ولتاژ کنترل میشود. متناسب با مقدار ولتاژی که به گیت این ترانزیستور اعمال شود، ولتاژ بین پایه‌های سورس و درین کاهش می‌یابد. پتانسیومتر RV2 و مقاومت‌های مربوط به آن ولتاژ بایاس TR4 رامشخص میکند. وقتی که مقاومت داخلی TR4 کم است، هر دودیود D3 و D2 هادی بوده و در نتیجه سیگنال‌های در حال تغذیه به MOSFET های TR5-8 کاهش می‌یابد. با این کار، ولتاژ خروجی T2 از ۳۵۰ ولت به ۲۵۰ ولت کاهش یافته و در نتیجه ولتاژ کنترل (ولتاژ بین پایه‌های ۷و۵ T1) به ۱۲ ولت کاهش می‌یابد. بدین ترتیب مقاومت داخلی TR4 افزایش یافته، و به حال قطع درمی‌آیند. با تکرار این عمل ولتاژ خروجی T2 در ۲۵۰ ولت تثبیت میشود. در حقیقت خروجی T2 توسط پتانسیومتر RV2 کنترل میشود. این سیستم را میتوان به یک سیستم A.V.C (کنترل ولتاژ اتوماتیک) تشبیه کرد. به هنگام روشن کردن دستگاه، در اولین لحظه‌ای که MOSFET ها به حال وصل در می‌آیند، در پریود

* این مبدل ولتاژ میتواند دستگاههای کوچکی چون تلویزیون، دستگاههای های‌فی (HI-FI) ولامپ‌های کوچک را تغذیه کند.
* این مبدل با استفاده از باتری ۱۲ ولتی اتومبیل کار می‌کند.
* پایده‌آل برای مسافرت و استفاده در وسائل نقلیه.

یکی از مشکلاتی که گهگاه با آن مواجه میشویم، قطع شدن برق است، در این موارد استفاده از دستگاهی که بتواند برق ۲۲۰ ولت را تولید کند، بسیار مطلوب است. اینوترتری که در اینجا ارائه می‌دهیم برق ۱۲ ولت را به ۲۲۰ - ۲۴۰ ولت (۵۵هرتز) تبدیل کرده و دارای توان مؤثر ۱۰۰ وات است. این توان برای راه اندازی بسیاری از دستگاههای خانگی مناسب است.

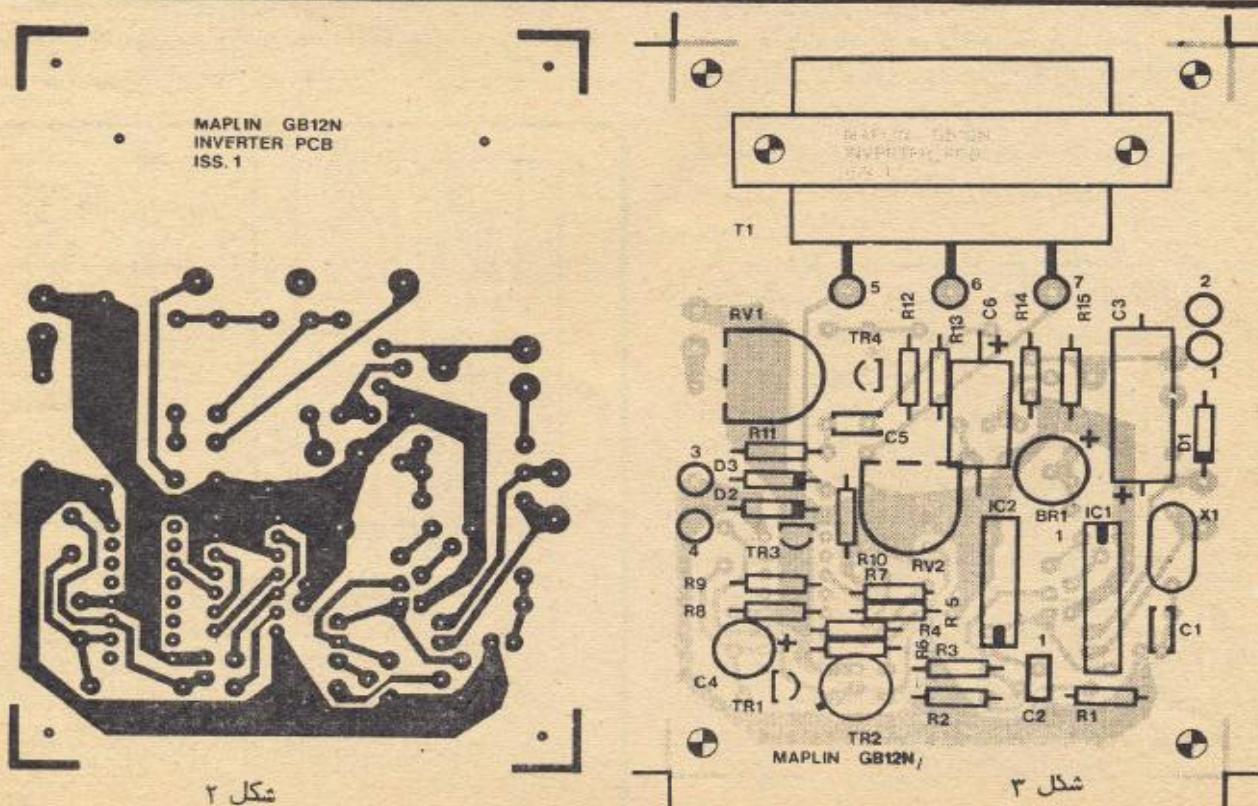
در باره مدار

کریستال X1 و آی سی IC1 تولید نوسانات پایدار ۱۰۰ هرتز از نوع مربعی را می‌نمایند که توسط IC2 به دو سیگنال ۵۰ هرتز که باهم ۱۸۰ درجه اختلاف فاز دارند، ترانزیستورهای TR1، TR2، ترانزیستورهای TR5-8 را که چهار ترانزیستور MOSFET قدرت میباشند را تغذیه میکنند. ترانزیستورهای اخیر، ترانسفورمر T2 را بطور متناوب به ولتاژ ۱۲ ولت باتری سوئیچ می‌کند. اگر سیم‌های باتری بطور اشتباه به مدار بسته شوند، دیودهای D4، D5 مستقیم شده و فیوز FS1 می‌پرد. D6 و D7 از تولید ولتاژهای معکوس بالا که در اثر خاصیت خود القایی در اولیه T2 بوجود می‌آیند جلوگیری می‌کنند. در غیر این صورت ولتاژهای حاصل به ترانزیستورهای MOSFET صدمه خواهند زد. ترانسفورمر T2 ولتاژ ۱۷/۵ ولت مؤثر در اولیه را به ۲۵۰ ولت مؤثر در ثانویه تبدیل میکند. با توجه به این که سرعت سوئیچینگ ترانزیستورهای MOSFET زیاد است، سیگنال خروجی کاملاً از نوع مربعی بوده و فاقد شکستگی و اعوجاج است. هارمونیکهای بالایی که در خروجی ترانسفورمر T2



TR4، مانند قبل، فراهم میشود. در نتیجه کار سیستم AVC به تأخیر افتاده و باعث میشود تا ولتاژ خروجی برای مدتی به اندازه ۳۵۰ ولت AC باقی بماند. اما فوراً به حال هدایت درآمده و باتری را وصل میکند. D2 و D3 توسط R10 بایاس مستقیم شده و وسیکنال خروجی

کوتاهی ازمون هیچ ولتاژی در خروجی دیده نمیشود. این بخاطر پریود هدایتی است که در MOSFET ها و اولیه ترانسفورمر T2 پیش می آید. در اولین لحظه ای که ولتاژ خروجی ظاهر میشود، خازن C6 شروع به شارژ نموده و در نتیجه ولتاژ بایاسی برای

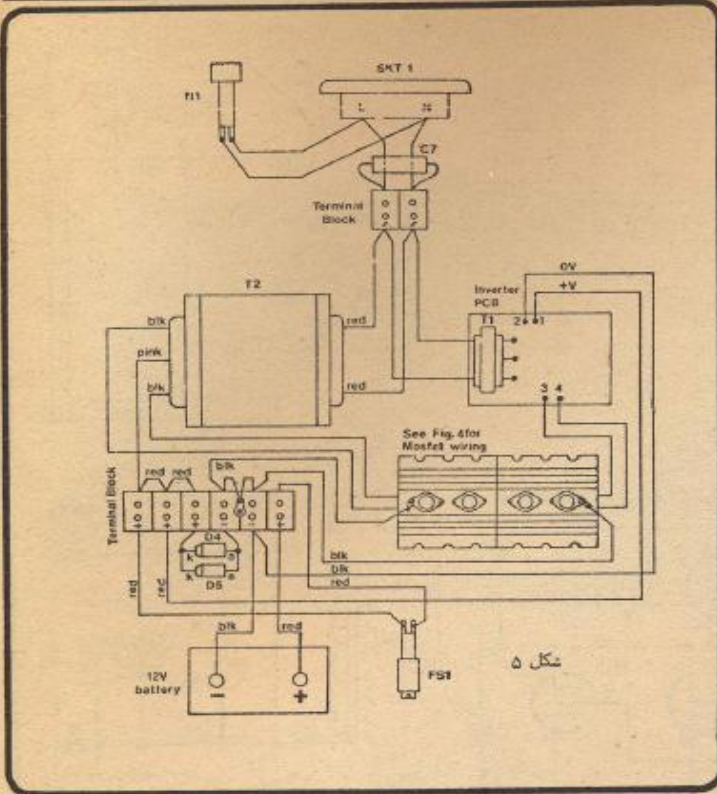


TR1 TR2 که به MOSFET هانتغذیه میشود کاهش می یابد. وقتی C4 توسط R8 شارژ شده TR3 به حال قطع درمی آید. این زمان شارژ به سیستم AVC اجازه میدهد تا شروع بکار کند و خروجی T2 را به ۲۴۰ ولت کاهش دهد. تمام این کارها در مدت ۱ ثانیه اول انجام میشوند. لامپ نئون N1 نشان میدهد که ولتاژ بالایی در پریز SKT1 موجود است.

طرز ساخت

در شکل ۲ طرح پشت فیبر مدار چاپی و طرز مونتاژ قطعات بر روی آن را نشان داده ایم. با مراجعه به لیست قطعات و این شکل، مقاومت های R1 تا R14 و دیودهای D1 تا D3 را بر روی صفحه مدار چاپی لحیم کنید. یکسوساز پل BR1 را با توجه به علامت های روی آن بطور صحیح نصب کنید. (پایه بلندتر مثبت است).

حال نوبت نصب پتانسیومترهای RV1 و RV2 ترانزیستورهای TR1 تا TR4 است. به هنگام نصب ترانزیستورها، و شناسایی پایه های آنها از شکل ۱ استفاده کنید حال C1 تا C6 را بنوبت به جاهای خود نصب کنید. خازن های C3C4C6 پلاریزه هستند. به همین خاطر باید سرهای مثبت و منفی آنها را به هنگام نصب رعایت نمائید. توصیه می کنیم برای آی سی ها از سوکت استفاده کنید. پس از نصب و لحیم کاری قطعات سیم های اضافه را قطع کنید. در شکل ۴ چگونگی نصب MOSFET های TR5 تا TR6 بر روی هیت سینک ها را نشان داده ایم. شکل ۵ چگونگی سیم کشی بین بخش های مختلف این اینورتر را نشان میدهد. برای اتصال ترانزیستورهای قدرتمند به مدار از سیم های ۵ آمپری استفاده کنید. این سیم ها را تا حد امکان از نوع ضخیم گرفته و سعی کنید از سیم های کوتاهتری استفاده کنید. به هنگام سیم کشی رنگ سیم ها را مطابق شکل ۵ انتخاب کنید. خازن C7، دیودهای D4 و D5 ترانزیستورهای TR5 تا TR8 فیوز FS1 و لامپ نئون N1 از قطعاتی هستند که خارج از مدار چاپی

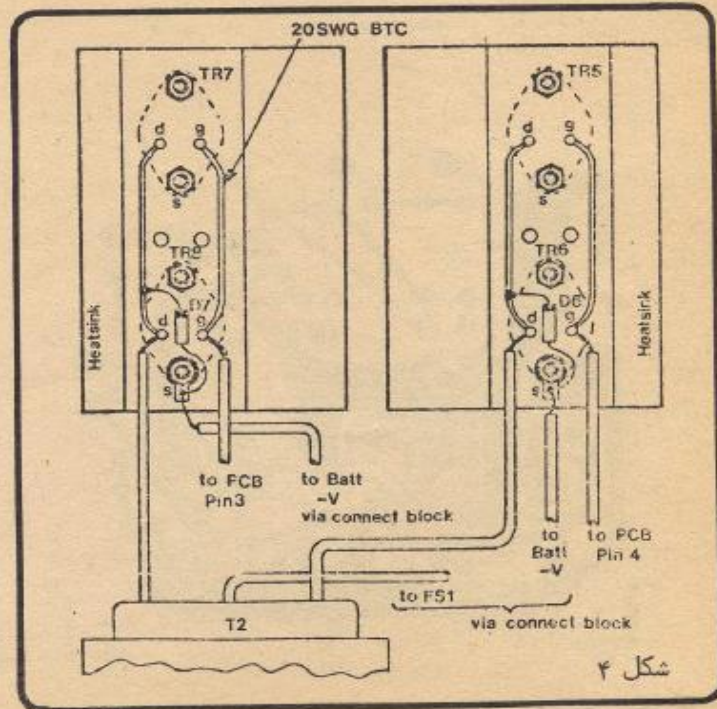


جای می گیرند. برای اتصال این قطعات به هم از ترمینال بلوک های مناسب استفاده کنید. - آزمایش مدار:

RV1 را تا آخر در جهت حرکت عقربه ساعت، و RV2 را تا وسط بچرخانید. یک فیوز ۵ آمپری را داخل محل فیوز کرده و فراموش نکنید که ولتاژ خروجی مدار ۲۵۰ ولت میباشد و باید حتما رعایت موارد ایمنی را کنید. اگر آمپر متری را دارید که میتوانید تا ۱۵ آمپر جریان DC را نشان دهد، آن را بطور سری بین باتری و مدار ببندید، با اتصال باتری به مدار باید لامپ نئون N1 روشن شده و صدای ضعیفی از ترانسفورمر بگوش برسد. وقتی که هیچ باری به خروجی متصل نیست، جریان مصرفی فقط ۵۰۰ میلی آمپر است.

به پریز برق یک ولت متر وصل کنید، این ولت متر باید به ۲۵۰ ولت AC را نشان دهد. حال RV2 را در جهت حرکت عقربه ساعت، تا آخر بچرخانید. ولتاژ خروجی باید به ۱۹۰ ولت افت کند. در این حالت ممکن است لامپ نئون شروع به چشمک زدن کند. RV1 را در جهت خلاف حرکت عقربه ساعت، تا آخر بچرخانید. ولتاژ خروجی باید به ۲۸۰ تا ۳۰۰ ولت افزایش یابد. این امر نشان میدهد که سیستم A.V.C در مرحله بعدی احتیاج به یک لامپ کوچک ۱۵ وات، و یک لامپ ۶۰ تا ۱۰۰ وات داریم.

باتری را از مدار قطع کرده و لامپ ۱۵ وات را به پریز برق دستگاه (SKT1) وصل کنید. دوباره RV1 را در جهت عقربه ساعت تا آخر چرخانده و باتری را به مدار وصل کنید. لامپ با نور ضعیفی روشن شده و لامپ نئون شروع به چشمک زدن میکند. RV2 را در جهت خلاف حرکت عقربه ساعت آنقدر بچرخانید تا ۲۵۰ ولت AC بر روی ولت متر خوانده



INVERTER PCB PARTS LIST

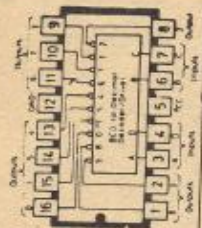
Resistors: All 0.4W 1% Metal Film

R1	2M2		
R2,3,9,10	10k	4 off	(M2M2)
R4,6,12,15	47k	4 off	(M10K)
R5,7,13	4k7	3 off	(M47K)
R8	470k		(M4K7)
R11	1k8		(M470K)
R14	100k		(M1K8)
RV1	2k2 Hor-sub min Preset		(M100K)
RV2	10k Hor-sub min Preset		(WR56L)
			(WR58N)
Capacitors			
C1,2	4p7F Ceramic	2 off	(WX40T)
C3	100uF 25V Axial Electrolytic		(FB49D)
C4	10uF 35V P.C. Electrolytic		(FF04E)
C5	100nF Minidisc		(YR75S)
C6	1uF 63V Axial Electrolytic		(FB12N)
C7	470nF IS Cap		(FF58N)
Semiconductors			
D1	1N4001		(QL73Q)
D2,3	1N4148	2 off	(QL80B)
TR1,2	BC177	2 off	(QB52G)
TR3	BC548		(QB73Q)
TR4	VN10KM		(QQ27E)
IC1	4060BE		(QW40T)
IC2	4013BE		(QX07H)
Miscellaneous			
BR1	W005		(QL37S)
X1	Crystal 3.2768 MHz		(FY86T)
T1	6-0-6 Sub-min Transformer		(WB00A)
	14 Pin Dii Skt		(BL18U)
	16 Pin Dii Skt		(BL19V)
	Veropin 2141	1 pkt	(FL21X)
	Inverter PCB		(GB12N)

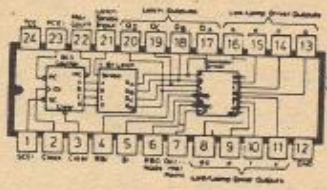
ADDITIONAL PARTS LIST

Semiconductors			
D4,5	1N5400	2 off	(QL81C)
D6,7	1N4001	2 off	(QL73Q)
TR5-8 inc.	2SK133	4 off	(QQ36P)
Miscellaneous			
T2	Inverter transformer		(XG29G)
FS1	5 amp fuse x 1 1/4"		(WR15R)
	Safe fuseholder 1 1/4"		(RX97F)
SKT1	Single skt unswitched		(HL68Y)
N1	Square neon red		(RX81C)
	Terminal block 15A		(HL54J)
	Heatsink 10 DNDR	2 off	(FL55K)
	Surface Pattach 29mm single		(YB15R)
	Charger clip	2 off	(HF26D)
4BA solder tag	2 off (BF28F)		
6BA solder tag	(BF29G)		
Bolt 2BA x 1/2"	12 off (BF00A)		
Nut 2BA	14 off (BF16S)		
Washer 2BA	14 off (BF20W)		
Bolt 4BA x 1/2"	12 off (BF03D)		
Nut 4BA	12 off (BF17T)		
Washer 4BA	10 off (BF21X)		
Csk bolt 2BA x 1/2"	2 off (LR54J)		
Bolt 6BA x 1/2"	4 off (BF06G)		
Bolt 6BA x 1"	3 off (BF07H)		
Nut 6BA	9 off (BF18U)		
Washer 6BA	7 off (BF22Y)		
Spacer 6BA x 1/4"	4 off (FW34M)		
Systoflex 2mm Ø 150mm	(BH06J)		
20A cable blk	1M (XR57M)		
20A cable red	1M (XR59P)		
Large grommet	3 off (FW60Q)		
20 SWG B.T.C.	500mm (BL13P)		
BOX NM3	(YK43W)		

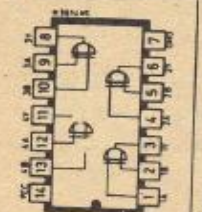
لیست قطعات



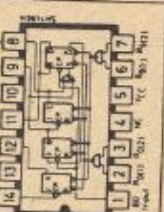
74141



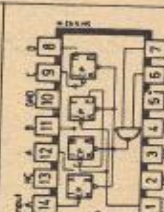
74143 (74144)



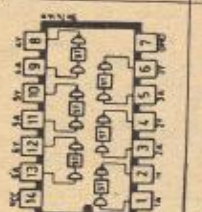
7486



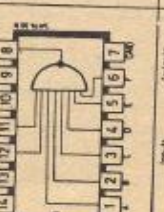
7490



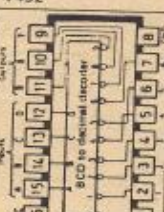
7492



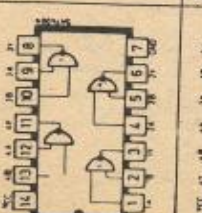
7414+



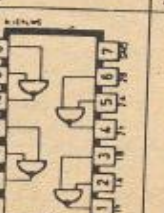
7430



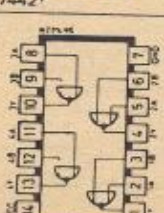
7442+



7400* (7403*)



7401*

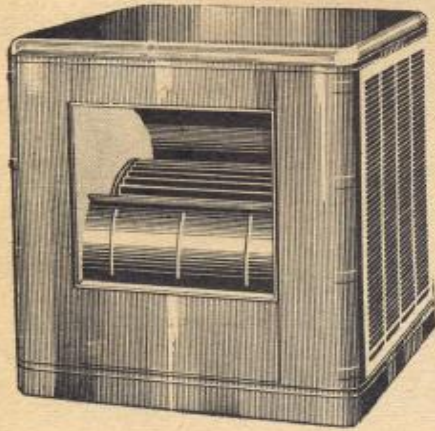


7402* (7428)

شود. حال لامپ ۱۵ وات را برداشته و توجه کنید که ولتاژ خروجی در همان مقدار ۲۵۰ ولت باید ثابت بماند. اگر چنین نشد، RV1 را در جهت خلاف حرکت عقربه ساعت آنقدر بچرخانید تا ولتاژ خروجی ۲۵۰ ولت تثبیت شده بدست آید. پس با RV2 ولتاژ ۲۵۰ ولت و با RV1 کارسیستم AVC را میزان می‌کنیم.

حال یک لامپ ۶۰ تا ۱۰۰ وات را به پریز وصل کنید، ولتاژ خروجی به ۲۳۰ تا ۲۴۰ ولت افت پیدا میکند. اما این افت ولتاژ اهمیت زیادی نداشته و میتوانیم شروع به استفاده از دستگاه بنمائیم. در این وضعیت جریان مصرفی مدار ۷ تا ۱۰ آمپر خواهد بود.

پس از آزمایش مدار، آن را در داخل یک جعبه مناسب نصب کنید. با آزمایشاتی که ما انجام دادیم، این مدار بخوبی از پس تغذیه دستگاههایی چون تلویزیون، لامپهای کم قدرت، دستگاههای HIFI، تیونرها، ضبط صوتها، هویه، لحیم کاری، و موتورهای اندوکسیونی AC بر می‌آید. اما در مورد آخر مصرف جریان دستگاه زیاد بوده و باید از یک باتری بر قدرت استفاده شود. بعضی از موتورهای سنکرون و کلیدها با این سیستم بخوبی کار نمیکنند و لازم است یک چک جریان بالا را بطور سری با سروسط اولیه T2 ببندیم تا شکل موجی خروجی، سینوسی تر گردد. به هر حال با ساختن این اینورتر و با آزمایشاتی که با آن انجام خواهیم داد، می‌توانید کاربردهای جدیدی برای آن پیدا کرده و در صورت لزوم تغییراتی در آن ایجاد کنید.



تعمیر و سایل خانگی

کولر آبی

کولر آبی:

اصول خنک کنندگی: هرگاه دست خود را در آب قرار دهید و

سپس آنرا در جهت جریان هوا نگهدارید احساس خنکی می‌نمائید. خنک شدن دست خیس بعلم تبخیر سطحی آب می‌باشد. آب برای تبخیر شدن احتیاج به مقداری انرژی دارد و این انرژی خود را از سطح خیس می‌گیرد و آنرا خنک می‌کند از همین اصل در کولر آبی استفاده شده است. وقتی که هوا از لابلای پوشال‌های خیس شده می‌گذرد مقداری از آب پوشال‌ها تبخیر می‌گردد، حرارت لازم برای تبخیر از هوای عبوری گرفته می‌شود یعنی در حقیقت درجه هوای عبوری پایین می‌آید و نیز به رطوبت آن اضافه می‌گردد. بنابراین هوای خارج شده از کولر علاوه بر خنک بودن حاوی مقداری رطوبت نیز می‌باشد. هر قدر آب تبخیر شده بیشتر باشد محیط خنک‌تر و مرطوب‌تر می‌گردد. بنابراین در محیط‌های گرم و خشک سعی بر این است که مقدار بیشتری از آب تبخیر شود این عمل با بکار بردن پوشال‌هایی با سطوح بیشتر و با خیس کردن بیشتر آن عملی است. کولرهای آبی در مناطق مرطوب قادر به خنک کردن نمی‌باشد زیرا اصل خنک کردن این نوع کولرها بر تبخیر آب می‌باشد و هوای ورودی چون دارای رطوبت می‌باشد آب کمتری قادر به تبخیر بوده و یا اینکه اصلاً تبخیر نمی‌شود. بنابراین کاربرد کولر آبی در مناطق گرم و خشک می‌باشد.

ساختمان داخلی کولر:

یک کولر آبی از قسمت‌های زیر تشکیل شده است:

۱- **بدنه کولر**، که شامل مخزن آب، سقف، ستون، و

قسمت جلوی کولر می‌باشد. مخزن آب در واقع قسمت زیرین کولر است که بصورت یک تشک ساخته شده است. ستونها و محل نگهداری پوشالها و صفحه جلو کولر و سقف محل نصب موتور و دیگر ملحقات داخلی کولر می‌باشد.

۲- **پروانه بادبزن (وانتیلاتور)** که از پره‌های متعددی

تشکیل شده است. این پره‌ها بر روی یک استوانه نصب شده‌اند. پروانه بادبزن توسط یک محور مرکزی بر روی دو یاتاقان که بر روی نبشی‌های نگهدارنده هستند وصل می‌گردد.

۳- **الکتروموتور**: گرداننده وانتیلاتور می‌باشد. الکتروموتور

از نوع یونیورسال است و قدرت آن بستگی به قدرت کولر دارد.

۴- **پولی‌ها**: دو عدد پولی وجود دارد که یکی روی محور

موتور و دیگری روی محور وانتیلاتور وصل می‌گردد و حرکت موتور توسط پولی روی محور آن توسط تسمه به پولی روی وانتیلاتور منتقل می‌شود.

۵- **صفحات جانبی**: این صفحات از سه قسمت تشکیل

شده‌اند. قسمت اول صفحه فلزی اصلی است که در روی آن

شیارهای مختلفی برای ورود هوا در نظر گرفته شده است. این پره‌ها طوری هستند که از خروج آب از کولر جلوگیری می‌کنند. قسمت دوم پوشالها هستند که بر روی این صفحه فلزی نصب می‌شوند. این پوشالها اولاً قابلیت جذب آب

زیادی را دارند و ثانیاً سطح وسیعی را می‌پوشانند. هر قدر که قابلیت جذب آب پوشالها بیشتر باشد و سطح وسیعتری را بپوشانند آب بیشتری تبخیر شده و سرمای بیشتری ایجاد می‌شود. و قسمت سوم پنجره سیمی نگهدارنده پوشال است که در قسمت داخلی و به منظور نگهداشتن پوشال از آن استفاده می‌شود. در قسمت فوقانی صفحات جانبی یک شیار برای پخش یک نواخت آب قرار گرفته است.

طرز کار کولر:

با کلید روشن و خاموش پروانه بادبزن کولر توسط تسمه‌ای شروع به گردش می‌کند و هوای خارج را به داخل محفظه

بادبزن کشیده و از آنجا از طریق لوله کولر به قسمت‌های مختلف ساختمان هدایت می‌کند. هوا از لابلای پوشالهای مرطوب عبور کرده است خنک شده و نیز رطوبت آن بالا می‌رود. آب مورد نیاز کولر برای خیس کردن پوشالها توسط یک لوله که به منبع آب و یا لوله‌کشی آب متصل می‌گردد تامین می‌شود. در مدخل ورودی آب یک شناور قرارداده شده است که هرگاه ارتفاع آب درون تشتک از یک حد تجاوز کرد آب را بطور اتوماتیک قطع می‌نماید. آب موجود درون تشتک توسط پمپ آب و لوله مربوط آن به بالای کولر منتقل شده و در آن به چند قسمت تقسیم و هر قسمت به آب پخش کن منتهی می‌گردد. آب جاری در آب پخش کن توسط سوراخ‌های متعدد و مخصوصی که دارد به نقاط مختلف پوشال هدایت و در اثر وزن خود بطرف تشتک کولر جریان می‌یابد. این آب در راه خود پوشالها را خیس و مرطوب نموده و قسمتی از آن تبخیر می‌گردد و باقیمانده به داخل تشتک می‌ریزد.

سیم‌کشی داخل کولر:

برای سیم‌کشی داخل کولر هرکارخانه یک طریقه‌ای رایج می‌برد ولی اگر همه آنها را با هم مورد مطالعه قرار دهیم می‌بینیم که اختلافات جزیی می‌باشد. یک طریقه سیم‌کشی داخل کولر را که در زیر مورد بحث قرار می‌دهیم که تقریباً در اغلب کولرها بکار می‌رود.

سیم‌کشی الکتروموتور:

در کولرها الکتروموتورها دارای دوسرعت می‌باشند که بر حسب احتیاج مقدار هوای لازم را تغییر می‌دهند. برای هر یک از این سرعتها یک سیم پیچی جداگانه در داخل الکتروموتور می‌باشد. علاوه بر این دو سیم پیچی یک سیم پیچ جداگانه جهت استارت الکتروموتور وجود دارد. یک سر از هر کدام این سیم پیچها با هم مشترک بوده و در داخل جعبه تقسیم الکتروموتور به Com (مشترک) وصل شده و سر سیم پیچهای دور تند به HI (تند) و دور کند به LO (کند) بسته شده است. سیمهای جعبه تقسیم به موتور رفته و در روی یک صفحه در داخل موتور که در مقابل پولی قرار گرفته است به سیم پیچهای موتور وصل می‌گردند در روی صفحه داخل موتور نیز محل هر سیم با حروف CO که مخفف کلمه Common (مشترک) و LO که مخفف کلمه Co (پایین) Low که مخفف کلمه HIGH (زیاد) است مشخص شده است.

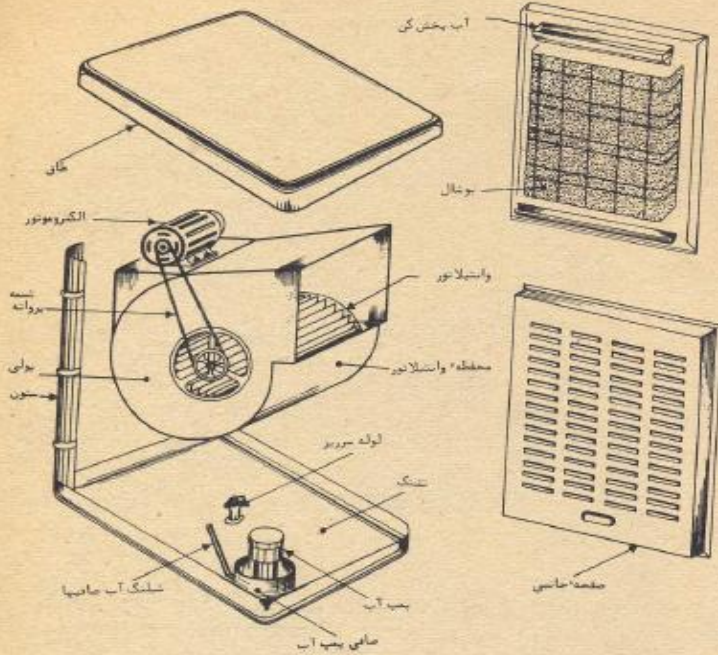
سیم‌کشی پمپ آب:

یک سر سیم پیچ پمپ در داخل جعبه تقسیم به محلی که با Pump مشخص شده است وصل و سر دیگر آن به محل CO که سر مشترک دو سیم پیچ موتور است وصل می‌گردد. بطور کلی سیم‌کشی داخلی کولر بستگی به ساختمان الکتروموتور دارد و معمولاً همه سازندگان کولر باید نقشه سیم کشی را در داخل کولر و زیر جعبه تقسیم وصل کنند.

نصب خازن:

در بعضی از کولرها برای بالا بردن ضریب قدرت از یک خازن استفاده می‌کنند. این خازن در داخل کولر و بین دو سر CO و Pump وصل می‌گردد یعنی با روشن کردن پمپ این خازن وارد مدار می‌گردد و ضریب قدرت را تصحیح می‌کند

علم الکترونیک



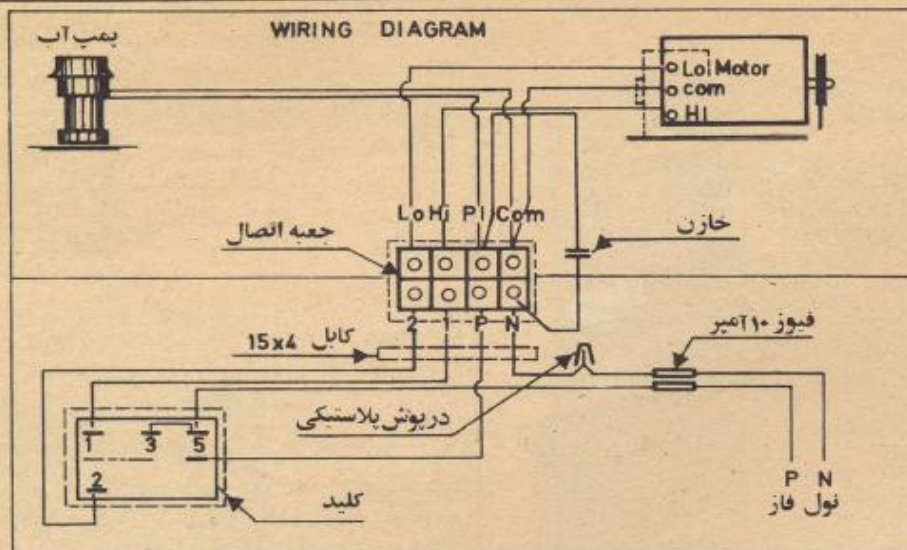
مقدار این خازن بستگی به سیم پیچی موتور دارد ولی معمولاً در حدود ۲۰ میکروفاراد است. سیم‌کشی کلید کولر:

ورودی کلید کولر یک کابل دو رشته است که فاز و نول برق شهر را بداخل آن می‌آورد و خروجی کلید کولر یک کابل ۴ رشته است که کنترل پمپ و دور کولر را توسط کلید به کولر منتقل می‌کند. کلید کولر دارای سه شاسی جداگانه است که برای راه اندازی پمپ و دور تند و کند از آنها استفاده می‌شود داخل کلید ۵ پین وجود دارد که دوتای از آنها بطور داخلی بهم وصل شده‌اند و ۴ تای دیگر توسط یک کابل ۴ رشته که بهتر است $1/5 \times 4$ باشد به جعبه تقسیم داخل کولر وصل می‌شود. در شکل (۱) کلید نشان داده شده متعلق به کولر ارج است و دارای ۵ پین به شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ P می‌باشد که کنتاکتهای ۳ و ۵ بطور داخلی بهم وصل شده‌اند. پین P مخصوص اتصال پمپ و پین ۵ محل ورودی فاز برق شهر و ۱ و ۲ مخصوص کنترل دور تند و کند می‌باشند. بهتر است برای اطمینان بیشتر حتماً از فیوز ۱۰ آمپر در سر راه برق کولر استفاده شود و نیز حتماً "برای سیم‌کشی برق کولر از سیم با مقطع $1/5$ استفاده شود و اگر سیم‌کشی ساختمان دارای مقطع $1/5$ و یا کمتر باشد بهتر است یک سیم مستقل از سر کنتور جهت کولر کشیده شود.

تعمیرات کولر:

معایبی که در کولرها پیش می‌آید بصورت زیرند:
۱- کولر صدا می‌کند: این عیب در اثر عوامل زیر است:

- الف - برزنت بین کولر و کانال آن پوشیده شده‌است، برای رفع عیب باید آنرا تعویض و یا تعمیر نمود.
- ب - بلبرینگها معیوب شده‌اند که در این صورت باید آنها را تعویض نمود.



صورت نبودن ولت متر از مقدار نور چراغها فهمید .

۵- موتور استارت نمی کند : در این صورت پلاتین کلید

داخل راه انداز موتور سوخته است که باید تعویض شود .

۶- یکی از دورهای موتور کار نمی کند : که در این صورت

ممکن است سرسیم پیچ مربوطه قطع شده باشد و باید آنرا وصل نمود . این عمل توسط اهمتر بخوبی مشخص می شود .

انتخاب محل نصب کولر :

محل نصب کولر باید دارای مشخصات زیر باشد :

۱- محل نصب باید طوری انتخاب شود که لوله ها طویل

و پریچ و خم نباشد .

۲- کولر بایستی در محلی نصب شود که هوای آن خشک

و خالی از گرد و غبار باشد بعلاوه نصب کولر در محلی که

وزش باد وجود دارد باعث بالارفتن راندمان آن می شود .

ج - شل بودن پیچهای فلکه موتور پروانه

د - شکستگی یکی از پره های پروانه که در این صورت باید

آنرا تعویض نمود .

۲- کولر خنک نمی کند : این عیب در اثر عوامل زیر است :

الف - آب درون تشتک کولر نیست این عیب در اثر قطع

لوله آب کولر و یا خرابی شناور می باشد .

ب - آب داخل تشتک است ولی به پوشالها نمی رسد این

عیب در اثر مسدود بودن سوراخهای صافی پمپ می باشد که

باید آنرا تمیز نمود و یا اینکه پمپ کار نمی کند . اگر پمپ

کار نمی کرد ابتداء با اهم متر سیم پیچ را امتحان نمایید در

صورت اتصال کوتاه و یا باز نمودن بلبرینگ آنرا روغنکاری کنید

و در صورت درست نشدن آنرا تعویض نمایید .

ج - مقداری از پوشالهای ریز داخل لوله آب پخش کن

شده اند که باید آنها را تمیز نمود .

د - ناودانیهای بالای پوشالها تراز نبوده و آب داخل

آنها تماما " به یک سمت متمایل شده و روی پوشال نمی ریزد .

در این صورت باید ناودانیها را به کمک پیچهای مربوطه

طراز نمود .

۳- از کولر آب چکه می کند

الف - لوله سرریز آب خوب آب بندی نشده است . برای

رفع عیب لوله سرریز را باز کرده و واشر آنرا تمیز و دوباره

آنرا محکم می بندیم .

ب - لاستیک آب بندی شناور خراب است که در این صورت

آنرا باید تعویض نمود .

ج - شناور تنظیم نیست . در این صورت با حوصله باید

آنرا تنظیم نمود تا آب از سطح مشخص شده بالاتر نرود .

۴- کولر پس از روشن شدن فیوز می پراند : ممکن است که

موتور گریپاژ کرده باشد که در این صورت باید برای مطمئن

شدن تسمه روی موتور را باز نموده و موتور را روغنکاری نمود

در صورت پریدن مجدد فیوز باید آنرا تعویض نمود .

اگر ولتاژ برق شهر پایین تر از ۱۸۰ ولت باشد موتور بیش

از حد لازم جریان می کشد و ممکن است که بسوزد بنابراین

در هنگامی که ولتاژ برق شهر پایین باشد نباید از کولر

استفاده نمود . ولتاژ برق شهر را می توان با ولت متر و در

تصحیح و پوزش

در مقاله تعمیر یخچال برقی شماره مردادماه در اکثر جاها

لغت اواپراتور به غلط اواپراتور چاپ گردیده که بدینوسیله

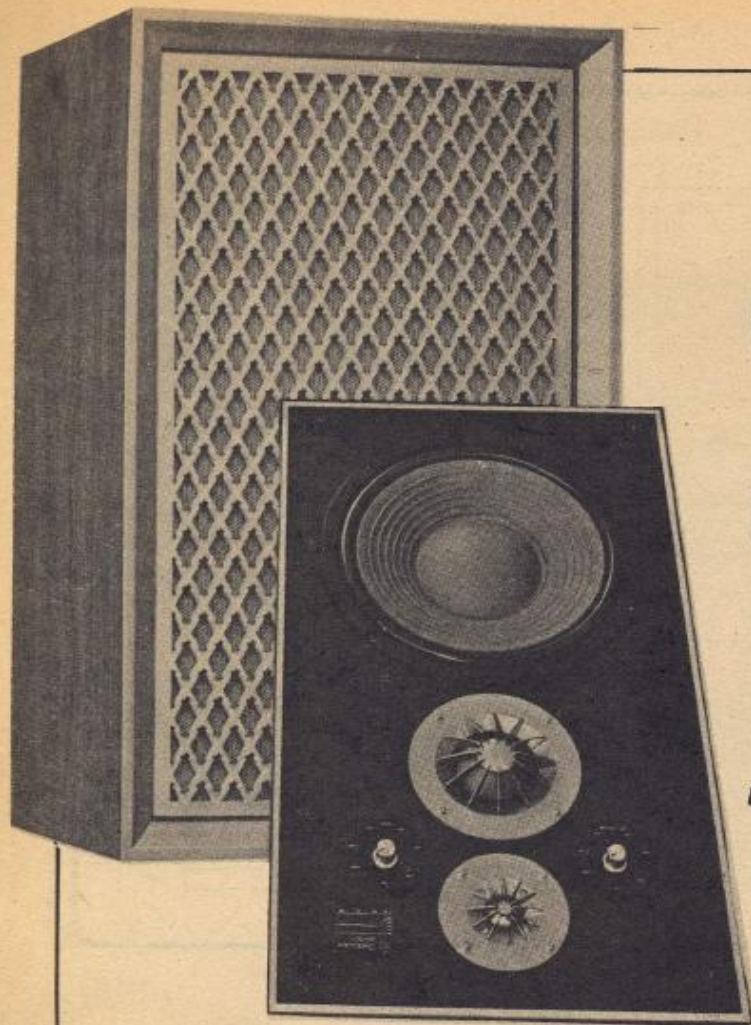
تصحیح می گردد . همچنین در همین مقاله در صفحه ۲۹ ستون

دوم سطر پانزدهم عبارت سیستم برق آب کن " سیم برق

آب کن " چاپ گردید که تصحیح می شود .

مجله علم الکترونیک

ساختمان جعبه‌های بلندگو



در شماره‌های قبل با بلندگو و انواع جعبه بلندگو آشنا شدیم و همچنین طرح چند نوع جعبه قابل ساخت را برای شما تشریح کردیم، حال می‌پردازیم به بقیه جعبه‌های عملی قابل ساخت.

(۵-۱۵)

در شکل (۵-۱۵) یک سیستم باس رفلکس مدرن را ملاحظه می‌کنید که در پائین آن یک در برای تنظیم (تیون) کردن جعبه وجود دارد. در این جعبه برای انعکاس صدا از کف اتاق استفاده می‌کنند که در این صورت صدا بهتر پخش می‌شود. این جعبه دارای باند فرکانس خوبی می‌باشد. دقت کنید قطر جویهای مصرفی از ۲/۵ سانتیمتر کمتر نباشد قسمت‌های داخلی جعبه از بالا، عقب و دو پهلو باید بوسیله پشم شیشه‌ای عایق دیگری پوشیده شوند تا جعبه رزونانس نکند. این جعبه برای بلندگوهای ۱۰ و ۱۲ اینچ مناسب می‌باشد.

(۱) برای بلندگوی ۱۰ اینچ (۲۵ سانتیمتر)

$A=B=$ سانتیمتر ۱۸

اندازه C بستگی به فرکانس رزونانس بلندگو (در هوای آزاد) دارد.

فرکانس رزونانس Hz	C سانتیمتر
۷۰ - ۹۰	۵/۶
۶۵	۷/۵
۶۰	۱۱
۵۵	۲۰

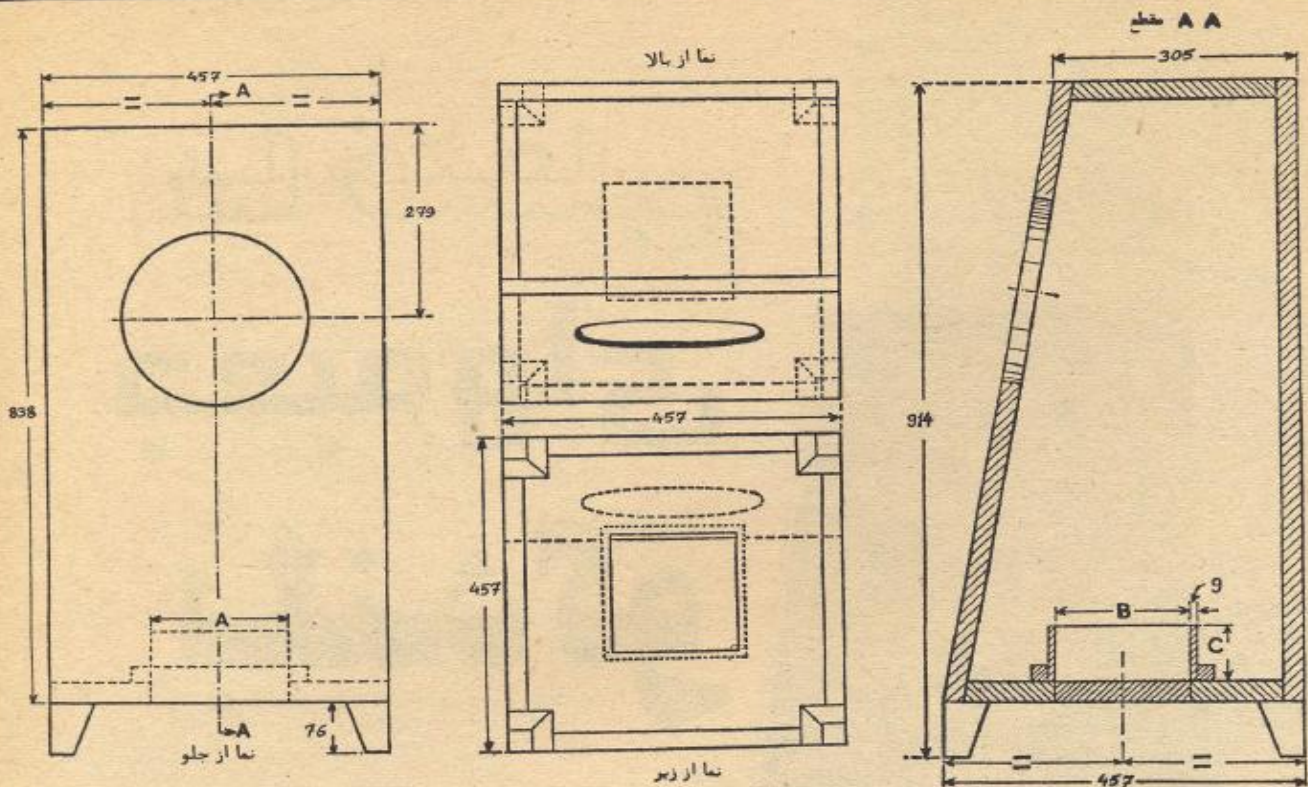
1

(۲) برای بلندگوی ۱۲ اینچ (۳۰ سانتیمتر)

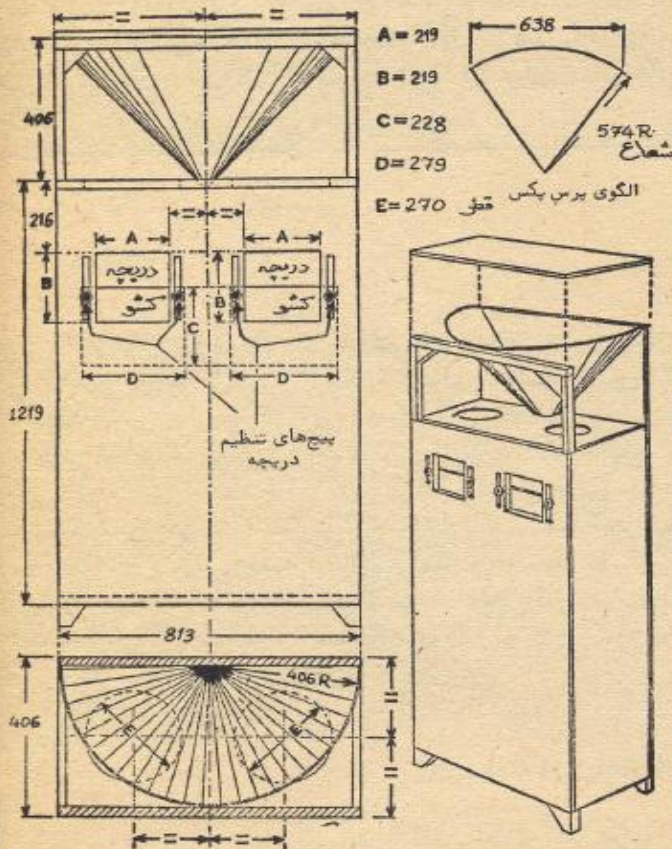
$A=B=$ سانتیمتر ۲۲/۵

فرکانس رزونانس Hz	C سانتیمتر
۸۰	۱/۳
۷۵	۶/۴
۷۰	۱۵
۶۵	۲۶/۵

2



شکل (۱۵-۵)

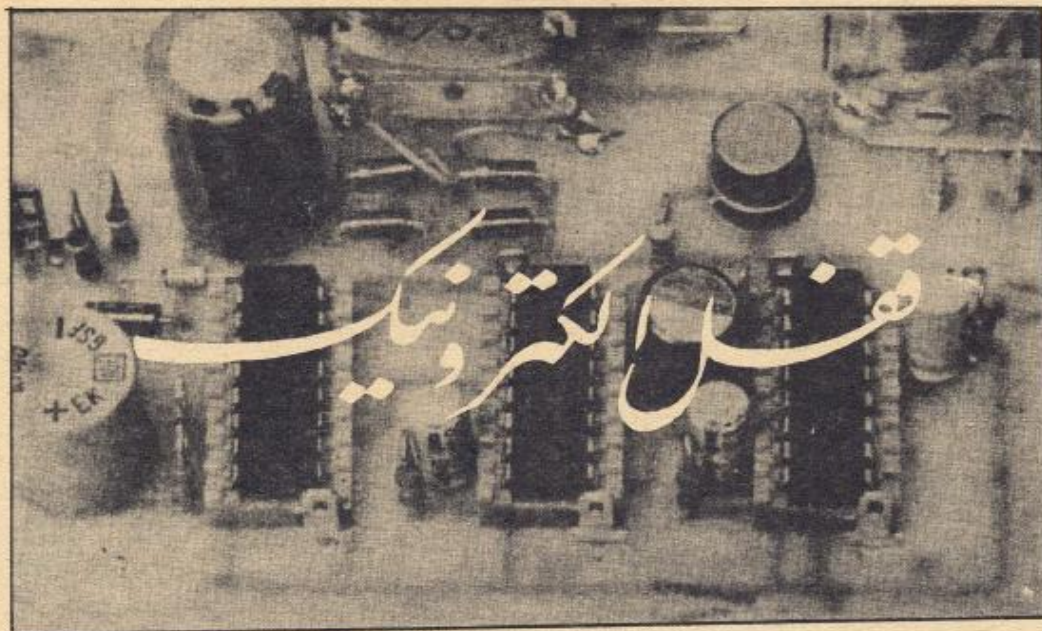


شکل (۱۵-۱۶)

(۱۵-۱۶)

جعبه‌ای را که در شکل (۱۵-۱۶) ملاحظه می‌کنید برای یک اتاق بزرگ و یا سالن مناسب می‌باشد. این جعبه بزرگ دارای دو سیستم رفلکتور بوده و با استفاده از دو بلندگوی ۱۲ اینچ (۳۰ سانتیمتر) نتیجه خوبی از این جعبه خواهیم گرفت. بخصوص که برای تنظیم جعبه (تیون) یا دو دریچه که بوسیله پیچ محکم می‌شوند برای هر بلندگو بطور جداگانه می‌توان تنظیمات لازمه را انجام داد تا بهترین حالت برای یکی کردن فاز هر دو بلندگو بدست آوریم. در قسمت بالا از یک نیمه مخروط برای انعکاس صدا استفاده شده که آن از دو لایه پرس پکس بقطر ۳ میلیمتر ساخته می‌شود (پرس پکس یک نوع ماده پلاستیکی است که برای ساختن جعبه‌ها از آن استفاده می‌کنیم و با حرارت دادن نرم می‌شود و براحتی فرم می‌گیرد. و در بازار ایران برنگ‌های مختلف یافت می‌شود). بعد از ساختن مخروط آنرا بوسیله تکه‌هایی از چوب به جعبه محکم می‌کنیم و بعد پشت آنرا (داخل مخروط) بوسیله گچ پر می‌کنیم تا از رزونانس آن جلوگیری بعمل آید اگر این جعبه را برای بلندگوهای کوچکتر می‌سازید بایستی نسبت ابعاد را بصورت زیر رعایت کنید.

- برای بلندگوی ۲۵ سانتیمتر به نسبت $\frac{5}{6}$ کوچک شود.
- برای بلندگوی ۲۰ سانتیمتر به نسبت $\frac{2}{3}$ کوچک شود.



حمید رضا نامنی

پس از دریافت این پالس مربعی، خروجی a مدار لاجیکی در حالت منطقی ۱ قرار می‌گیرد و سبب فعال شدن $TR1$ شده و این ترانزیستور سبب راه‌اندازی رله می‌شود. خروجی اشویت تریگر، مولتی ویراتور منواستابل را به نوسان وامیدارد و چون ورودی در موقعیت منطقی صفر میباشد مدار آلارم را در حالت قطع نگاه میدارد.

هرگاه مقاومتی غیر از مقاومت مورد نظر، به اتصالات سوکت، متصل گردد، مدارات مشتق‌گیر، اشویت تریگر و مدار لاجیکی در حالت منطقی صفر باقی خواهند ماند. در این وضعیت، $D1$ در حالت بایاس موافق خواهد بود و سبب میشود ورودی $IC3$ به حالت منطقی صفر تغییر نماید. که این سبب بکار افتادن مدار مولتی ویراتور منواستابل $IC4$ گردد. ورودی این ای‌سی تا مدت زمانی که توسط ثابت زمانی $R9$ و $C3$ محاسبه میگردد، در حالت منطقی ۱ باقی خواهد ماند. این عمل سبب میشود که مدار آلارم شروع به کار کند و به مدت تعیین شده، از بلندگو صدای آژیر شنیده شود.

ساخت دستگاه

تمام قطعات بکاررفته در مدار را براحتی میتوان بروی فیبر مدارچاپی که در شکل ۲ ملاحظه میگردد، قرار داد. شکل ۳ طرز قرار گرفتن عناصر بر روی فیبر مشخص شده است. دستگاه را براحتی میتوان در جعبه‌ای به ابعاد 133×38 میلی‌متر، جای داد و این در صورتی است که تغذیه دستگاه نیز براحتی در این جعبه جای می‌گیرد. ترانس اصلی دستگاه در یک طرف جعبه نصب میشود و برای داشتن فضای بیشتر، دیودهای یکسوساز مستقیماً به سیم‌های ثانویه ترانس، لحیم می‌گردند. خروجی این دستگاه توسط یک رله کنترل میشود که توسط یک بست آلومینیومی در محل خود

قفل‌های الکترونیکی همیشه مورد توجه علاقمندان رشته الکترونیک بوده است. بهمین منظور این مدار در اینجا ارائه میگردد. مدار اصلی این دستگاه شامل ۴ گیت $CMOS$ است که براحتی میتوان مدار فوق را ساخت. و از نظر قیمت هم ارزان تمام خواهد شد. کلید این دستگاه در واقع یک فیش است که مقاومتی درون آن قرار می‌گیرد. و این مقاومت در حقیقت نقش کلید الکترونیک را ایفا خواهد نمود.

طرز کار مدار

نقشه کامل این دستگاه در شکل ۱ ملاحظه میگردد و شامل ۴ آی‌سی از نوع سی‌ماس میباشد که هر یک از این آی‌سی توسط نقطه چین در نقشه مشخص شده‌اند. مرحله اول کار دستگاه هنگامی است که فیش در داخل سوکت خود قرار نگرفته است. در چنین حالتی که دستگاه عملی انجام نمی‌دهد، دیود $D1$ در حالت معکوس بایاس شده است و خروجی مشتق‌گیر $IC1$ در حالت منطقی صفر قرار دارد. (ولتاژ کم) ورودی $IC3$ در حالت منطقی ۱ قرار دارد و این سبب قطع مولتی ویراتور منواستابل و مدار آلارم میشود. هنگامی که خروجی $IC1$ در حالت منطقی صفر است، خروجی اشویت تریگر $IC2$ و مدار لاجیکی در رابطه بایاس معکوس $TR1$ ، در حالت منطقی صفر قرار خواهند گرفت.

حال در مرحله دوم کار دستگاه هرگاه فیش مربوطه در محل سوکت خود جای گیرد، مقدار مقاومت $R2$ توسط مدار مشتق‌گیر اندازه‌گیری میشود و اگر مقدار آن در حدود مورد قبول باشد، $D1$ در حالت بایاس مستقیم قرار خواهد گرفت و حالت منطقی ورودی از حالت ۱ به حالت صفر باز می‌گردد. در همین هنگام، اشویت تریگر، از طریق $IC1$ پالس مثبت دریافت میکند. قبل از اینکه مدار لاجیکی از این پالس استفاده نماید، اشویت تریگر آنرا به مربعی تبدیل مینماید.

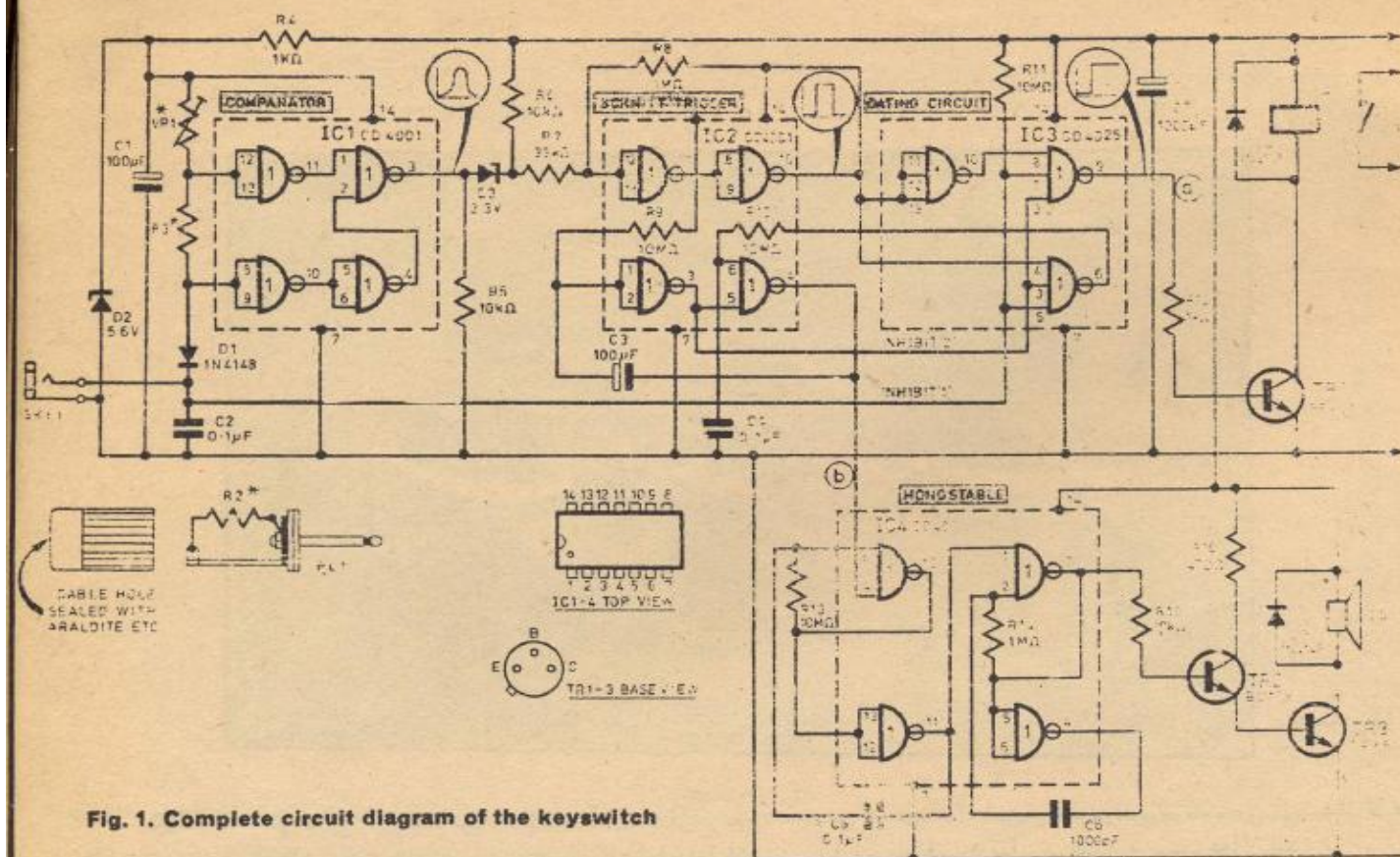


Fig. 1. Complete circuit diagram of the keyswitch

Resistors

R1, R2, R3	See text
R4, R12	1k Ω (2 off)
R5, R6, R15	10k Ω (3 off)
R7	33k Ω
R8, R14	1M Ω (2 off)
R9, R10, R11, R13	10M Ω (4 off)
R16	470 Ω 1/4W 10% carbon
All resistors 1/4W 10% carbon except where stated	

Capacitors

C1	100 μ F 10V elect.
C2, C4, C5	0.1 μ F polyester (3 off)
C3	100 μ F 16V elect.
C6	1,000pf polystyrene
C7	1,000 μ F 25V elect.

Semiconductors

TR1, TR3	BFY 51 (2 off)
TR2	BC108
D1, D4, D5	1N4148 (3 off)
D2	5.6V 400mW Zener
D3	3.3V 400mW Zener

Integrated Circuits

IC1, IC2, IC4	CD4001 (3 off)
IC3	CD4025

Miscellaneous

PL1	2-pole 0.25in jack plug and socket
SKTA	12V/150 Ω relay
LS1	35 Ω loudspeaker

استفاده از باطری

توسط شکل ۵ میتوان درمرداری که تغذیه قطع میشود، از باطری استفاده نمود. هنگامی که منبع تغذیه قطع شود،

نصب می‌گردد و محکم میشود. دیود D4 نیز مستقیماً بین کنتاکتهای دو سر بوبین رله، لحیم می‌گردد و دیود D5 نیز در دو سر اتصال بلندگو لحیم میشود. در روی فیبرمدار قرار نمی‌گیرند.

نصب آی سی‌ها در آخر از همه صورت می‌گیرد. هنگام نصب آی سی‌ها باید دقت کرد که تخلیه استاتیکی ولتاژ بدن انسان و حرارت بیش از حد هویه، سبب خرابی آی سی‌ها نشود.

انتخاب مقاومت‌های R1, R2, R3-

همانگونه که تشریح شد، مقدار مقاومت R2 میتواند بین ۴/۷ کیلو اهم و ۱ مگا اهم انتخاب شود. مقاومت R1 یک پتانسیومتر خطی است که مقدارش دو برابر مقدار R2 تنظیم میشود. اگر مقدار مقاومت R3 برابر یک دهم مقدار مقاومت R2 باشد، حساسیت ۱۰ درصد خواهد بود. و اگر بجای مقاومت R3 از پتانسیومتر استفاده شود، میتوان این حساسیت را تا ۳ درصد تغییر داد.

تغذیه دستگاه Power-Supply

در حالتی که دستگاه در حالت خاموش است باولتاژ ۱۲ ولت ۶ میلی آمپر جریان مصرف می‌کند. این دستگاه باولتاژهای مابین ۷ تا ۱۵ ولت عمل خواهد کرد. بنابراین برای راه‌اندازی دستگاه از باطری نیز میتوان استفاده نمود. یک پیل دیود ساده، جهت تغذیه دستگاه بکار رفته است. (شکل ۴) باید توجه داشت که ولتاژ آی سی CMOS نباید بیش از ۱۵ ولت گردد. دیودهای D6 و D7 دیودهای 1N4001 هستند که جهت جریانه‌های تا ۱ آمپر مناسب می‌باشند.

های CMOS اولین عناصر صدمه پذیر خواهند بود برای جلوگیری از خرابی این آی سی ها در مقابل چنین ولتاژی، باید یک مقاومت ۱ مگا اهم با ورودی هر یک از گیت ها سری نمود. این مقاومت تغییری در طرز کار مدار نخواهد داشت. زیرا ورودی گیت های CMOS در حالت معمولی دارای مقاومتی برابر ۱۰ اهم میباشد.

تنظیم و راه اندازی دستگاه

بخاطر زیاد بودن مدت ثابت زمانی مولتی ویراتور منو استایل تنظیم آن مشکل خواهد بود. مگر اینکه یک مقاومت ۴۷۰ کیلو اهم با مقاومت R9 موازی گردد. با این مقاومت، مدار آلارم تنها برای چند ثانیه آژیر خواهد کشید. در صورت نبودن مقاومت ۴۷۰ کیلو اهمی، این مدت تا ۱۲ دقیقه افزایش می یابد. هنگامی که دستگاه با ولتاژ مورد نیاز خود کار میکند. یک مولتی متر بین خروجی و ولتاژ صفر ولت قرار دهید. با قرار دادن فیض مربوطه در سوکت خود، مقاومت R1 را برای ولتاژ خروجی زیاد، تنظیم نمایید.

اگر در مدار بجای مقاومت R3، از مقاومت متغیر استفاده میشود، باید تنظیم های نوینر صورت گیرد.

R3 را در حالت ماکزیم قرار دهید و R1 را مانند آنچه که

توضیح داده شد، تنظیم نمایید. در این حالت مقاومت R1

بمقدار زیادی قابل تنظیم خواهد بود. حال باید مقدار R3

را آنقدر کاهش داد تا ولتاژ خروجی اشمیت تریگر نیز کاهش

یابد. در این هنگام R1 دوباره باید تنظیم شود. مقاومت های

R1 و R3 آنقدر باید تغییر یابند تا نتیجه مطلوب حاصل شود

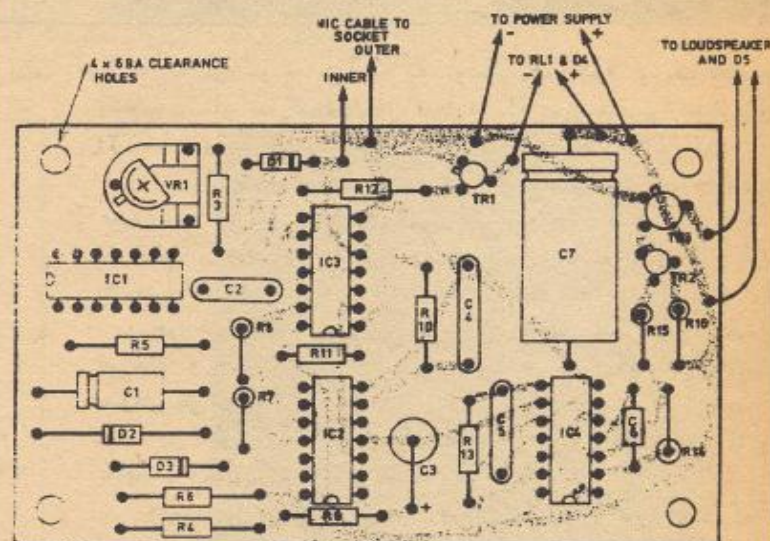
در این حالت دستگاه بسیار حساس میباشد و باید

مقدار R3 را کمی افزایش داد تا تغییرات

ولتاژ تغذیه و حرارت تاثیر چندانی در کار دستگاه نداشته

باشند. حال دستگاه آماده کار است و دیگر نیازی به تنظیم

ندارد.



D8 که در حالت معمولی در وضعیت معکوس بایاس شده، هدایت کرده و سبب میشود باطری در مدار قرار گیرد و این نازمانی است که تغذیه اصلی دستگاه قطع میباشد. تغییر ولتاژ دستگاه از ۱۴ ولت به ۹ ولت تغییری در طرز کار دستگاه نخواهد داشت. مگر اینکه R3 (در صورت قابل تنظیم بودن) طوری تنظیم شده باشد که سبب محدود شدن ولتاژ گردد. اگر دستگاه بطور دائم با باطری کار می کند، نوعی تست کننده ولتاژ باطری مورد نیاز میباشد. تا هنگام کم شدن ولتاژ باطری، آنرا اعلام نماید.

انتخاب نوع آلارم

نوع آلارم را به طرق گوناگون میتوان تغییر داد. یک رنگ الکتریکی یا هر بار دیگری توسط رله یا ترانزیستور، به دلخواه میتوان بجای مدار آلارم قرار داد.

سیستم محافظ مدار ورودی Input Protection

هرگاه ولتاژ زیادی به سوکت ورودی اعمال شود، پاسخ مدار در مقابل این ولتاژ زیاد قابل پیش بینی نخواهد بود ولی میتوان حدس زد که در چنین حالتی، گیت های آی سی-

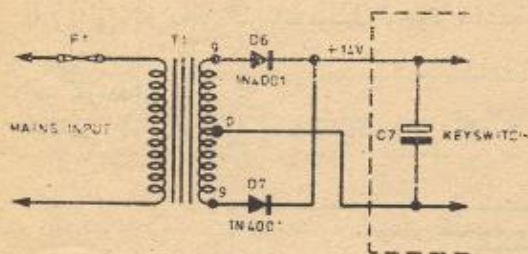
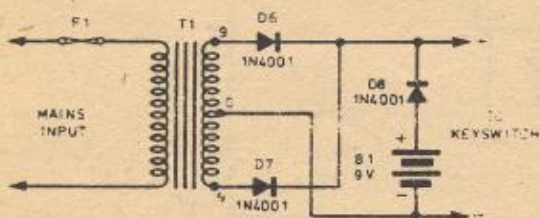


Fig. 4. Power supply



یک سیستم هشدار دهنده برای اتومبیل شما

شرح روی جلد

مداری که در اینجا عرضه می‌شود "یادآورنده" برای اتومبیل است. هرگاه پس از خروج از اتومبیل چراغها روشن مانده باشد، یا ترمز دستی کشیده نباشد یا فرمان قفل نشده باشد یا ... سوت منقطع می‌شود.

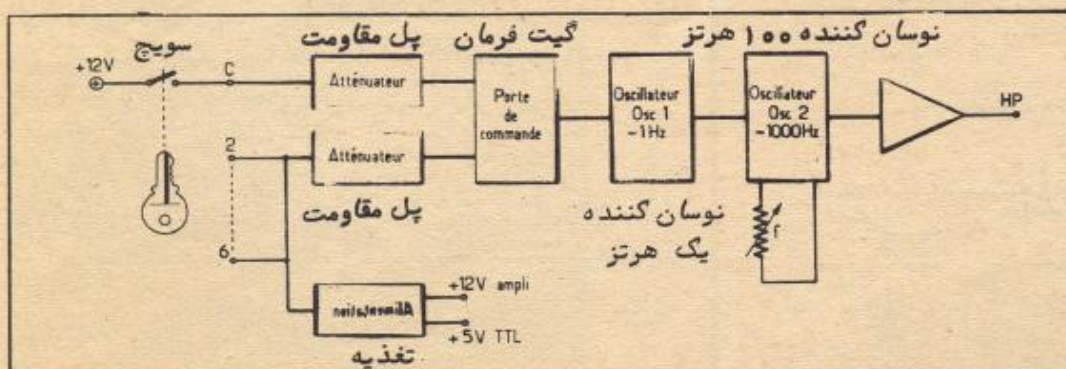
اصول مدار بسیار ساده است و آنرا در روی (شکل ۱) می‌توان دید.

وقتی سوئیچ را وصل شد گیت فرمان بسته شده و دینوسان کننده OSC1 و OSC2 را قطع می‌گردند (بدون در نظر گرفتن موقعیت ورودی‌های ۲ تا ۶)

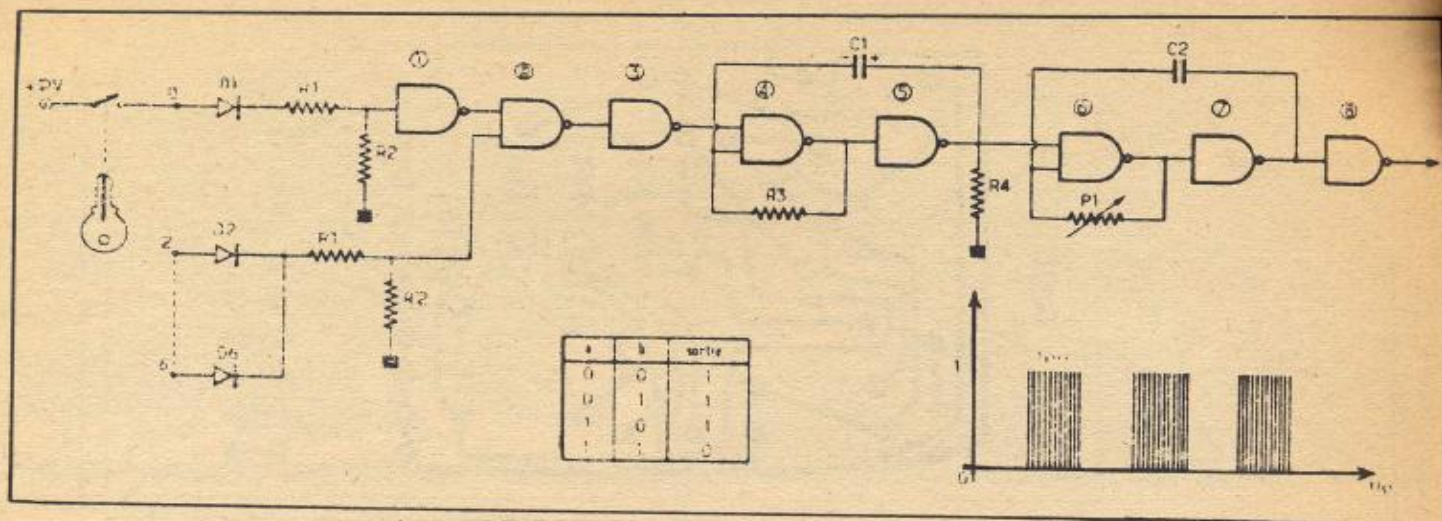
وقتی سوئیچ قطع می‌شود گیت فرمان باز می‌گردد، و اگر یکی یا چندتا از ورودی‌های ۲ تا ۶ در ۱۲۷+ باشد گیت فرمان تغییر حالت داده و OSC1 را وصل می‌کند و OSC2 با فرکانس یک هرتز مرتباً قطع و وصل می‌شود. فرکانس OSC2 برابر یک کیلوهرتز است که به کمک P1 قابل تنظیم است. بنابراین سیگنال نهایی به فرکانس یک کیلوهرتز که ثانیه‌ای یکبار قطع و وصل می‌شود خواهد بود. این سیگنال را می‌توان تقویت کرد و بلندگویی را با آن فرمان داد.

تا زمانی که نقص در اتومبیل وجود داشته باشد سوت ادامه خواهد داشت.

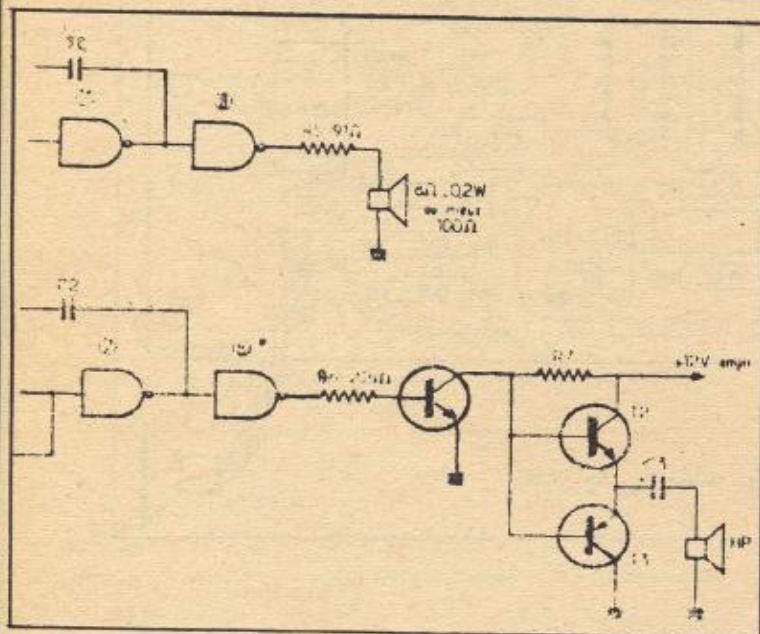
جزئیات کار مدار هنگامی که سوئیچ را وصل می‌کنیم (شکل ۲) ولتاژ ۱۲



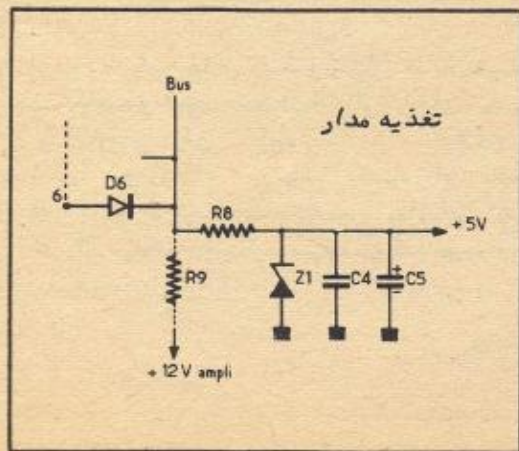
دیاگرام مدار: وقتی سوئیچ وصل می‌شود ولتاژ فرمان بتوسط دوپل مقاومت به گیت می‌رسد و آن نیز دینوسان کننده را فرمان می‌دهد.



مدار براساس گیت‌های NAND که در IC 7400 موجود است ساخته شده، جدول حقیقت گیت NAND به درک بهتر طرز کار مدار کمک می‌کند.



مدار یادآورنده را بدو صورت مختلف (با تقویت و بدون تقویت) می‌توان ساخت. تقویت کننده از سه ترانزیستور تشکیل شده است.



Liste du matériel

Résistances 5 %, 1/2 W

R₁, R_{1'} : 1,3 k Ω (marron, orange, rouge)
 R₂, R_{2'}, R₃ : 1 k Ω (marron, noir, rouge)
 R₄ : 8,2 k Ω (gris, rouge, rouge)
 R₅ : 91 Ω (blanc, marron, noir)
 R₆ : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 R₇ : 220 Ω (rouge, rouge, marron)
 R₈ : 270 Ω (rouge, violet, marron)
 R₉ : voir texte
 P₁ : 22 k Ω ajustable

Condensateurs

C₁, C₃, C₅ : 100 μ F chimique, 16 V
 C₂ : 2,2 μ F mylar ou tantale
 C₄ : 0,1 μ F mylar
 Z₁ : zéner 5,1 V, 0,4 W
 D₁ à D₆ : 1N645 ou équivalent (silicium 500 mA)
 IC₁, IC₂ : SN7400
 T₁ : BC108, BC 107
 T₂ : 2N1711, 2N2297
 T₃ : 2N2905, BFX30
 HP : 8 Ω , 0,2 W ou plus (voir texte)

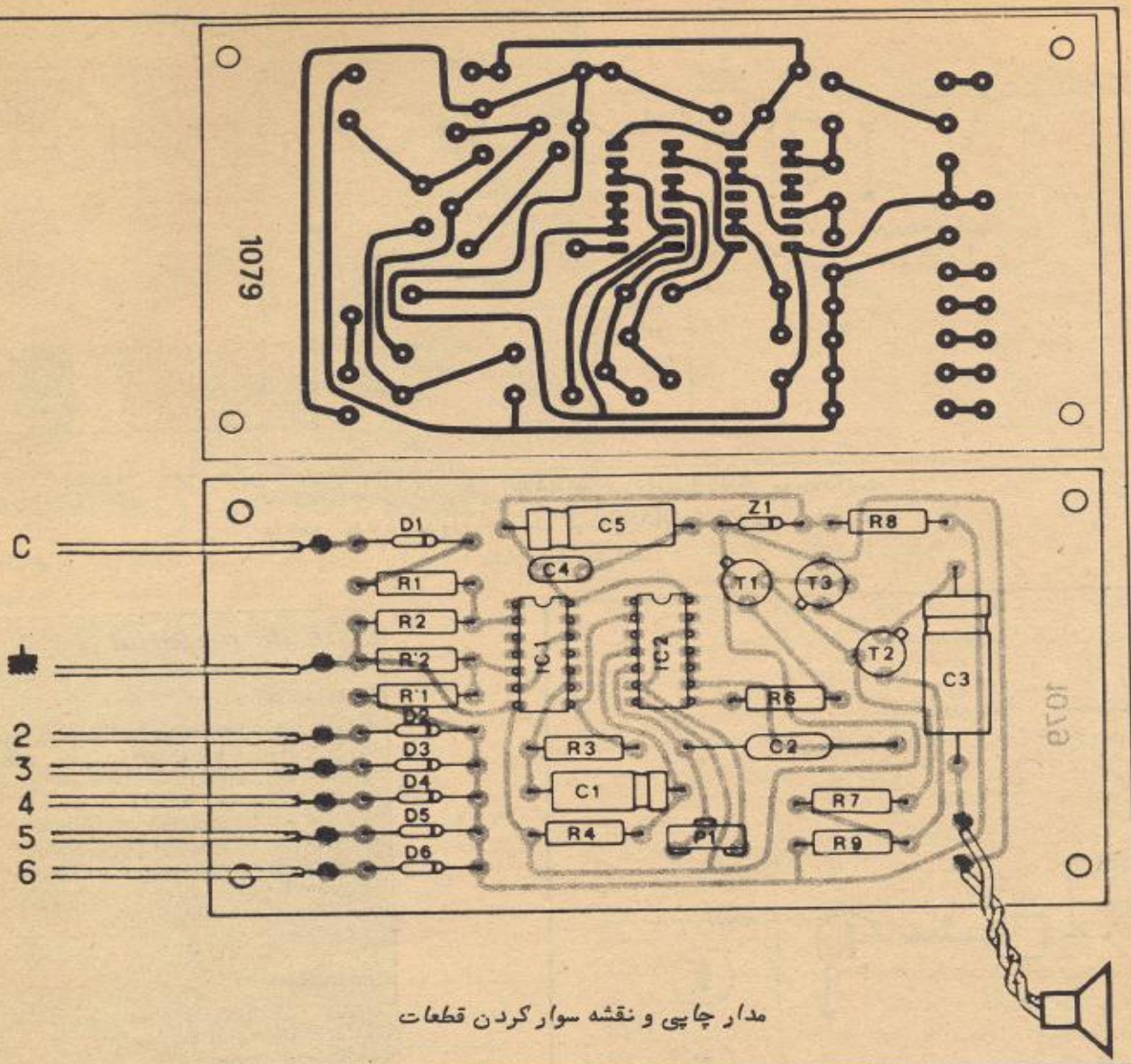
سیگنالی که شرح دادیم در خروجی گیت ۸ ظاهر خواهد شد. این سیگنال بصورت شکل ۳ است.

فرکانس سیگنال به کمک پتانسیومتر p1 قابل تنظیم است. مدار را می‌توان با تقویت کننده یا بدون تقویت کننده ساخت. مدار بدون تقویت کننده:

خروجی گیت ۸ مستقیماً "بلندگوی کوچکی را به توسط یک مقاومت ۳۱ فرمان می‌دهد (R5 در شکل ۵) امپدانس این بلندگو باید بیشتر از ۸ اهم و قدرت آن در حدود ۰/۲ وات باشد.

مدار با تقویت کننده:

اگر به صدای قوی‌تری نیاز باشد. می‌توان تقویت کننده ساده‌ای به مدار افزود (شکل ۶) چون مدار همیشه در حال



کار نیست بلندگوی سابق مناسب خواهد بود ولی می‌توان بلندگوی قوی‌تری در نظر گرفت.

تغذیه مدار:

ولتاژ تغذیه گیت‌ها ۵ ولت و ولتاژ تغذیه تقویت‌کننده ۱۲ ولت است. ولتاژ اخیر مستقیماً از باتری بدست می‌آید ولتاژ ۵ ولت را می‌توان به کمک مدار ساده شکل ۷ تهیه کرد. همانطور که دیده می‌شود تغذیه از نقطه مشترک ورودی‌های ۲ تا ۶ گرفته شده است. بنابراین مدار فقط در حالتی که کار می‌کند جریان مصرف می‌کند و موقعی که سوت نمی‌زند مصرفی نخواهد داشت.

ساخت عملی مدار:

مدار چاپی در شکل ۸ داده شده است و نقشه سوار کردن قطعات مانند شکل ۹ است.

اگر تقویت‌کننده لازم نباشد بدیهی است که نباید ترانزیستورهای T1 و T2 و اجزاء دیگر مربوط به آن را سوار کرد.

تنظیم‌های اولیه:

وقتی تغذیه متصل شد مدار باید کار کند. اگر کار نکرد باید P1 را تنظیم کرد تا نوسان‌کننده براه افتد. اگر فرکانس قطع و وصل سوت مناسب نباشد با تغییر مقدار R3 می‌توان آنرا تنظیم کرد.

آشنائی با ویدئوتیپ و تعمیرات آن



علی جوهری

در قسمت گذشته در مورد تقویت کننده ضبط توضیحاتی دادیم، اینک می پردازیم به دنباله بحث:

مدار (دمولاتور سیگنال مدوله شده γ

(پلاکت-TCY سی CX135)

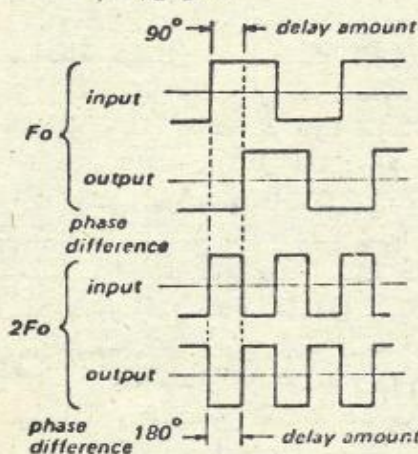
سیگنال مدوله شده γ از طریق پلاکت RF1 به آی - سی CX135 (IC1013) اعمال می گردد. آی - سی CX135 شامل یک دمدولاتور اف - ام، حذف کننده نویز و پارازیت، مخلوط کننده یا میکسر γ/C (رنگ / روشنایی) و سوئیچ ضبط و پخش می باشد. این آی - سی تمامی مدارات فعال از دمدولاتور گرفته تا خروجی ویدئو در سیستم پخش ویدئو کاست را دارا می باشد.

برای عمل دمدولاسیون FM در دستگاه های ویدئو کاست از یک نوع دمدولاتور که مشتمل بر یک خط تاخیری و یک شمارنده (counter) تعداد پالسهاست استفاده می شود.

بدین ترتیب که در آی - سی CX135 یک مولتی ویراتور وجود دارد که از آن بعنوان یک خط تاخیری استفاده می شود. نوسانات این مولتی ویراتور آستایل توسط سیگنال مدوله شده γ فرمان می گیرد. در اینجا از این امر استفاده می شود که اختلاف فاز بین خروجی مولتی ویراتور و سیگنال اف - ام ورودی همراه متناسب با فرکانس سیگنال اف - ام می باشد. زمانی که فرکانس مولتی ویراتور با سیگنال اف - ام ورودی قفل می گردد (از آن فرمان گرفت) زمان تاخیری خروجی مولتی ویراتور نسبت به سیگنال اف - ام مستقل از فرکانس آن ثابت می ماند.

برای روشن شدن مطلب فرض کنید فرکانس آزاد مولتی ویراتور F_0 باشد و اگر فرکانس F_0 بدان اعمال شود اختلاف فاز خروجی و ورودی آن ۹۰ درجه باشد (باز فرض کردیم) - حال با توجه بدین فرضیات اگر فرکانس ورودی $2F_0$ گردد چون زمان تاخیر مولتی ویراتور تابعی از عناصر متشکله آن است، تغییر نمی کند و در این وضعیت اختلاف فاز بین ورودی و خروجی ۱۸۰ درجه (یک سیکل کامل) خواهد بود و حال چون همان گونه که دیدید اختلاف فاز بین ورودی و خروجی مولتی ویراتور تابعی از فرکانس است، می توان با یک مقایسه گر فاز (ضرب کننده) تغییرات فرکانس سیگنال γ را آشکار نمود. این نوع

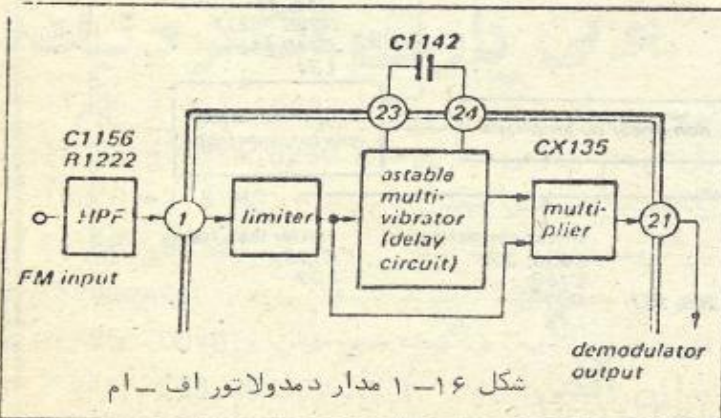
شکل ۱۵-۱



F_0 : free running oscillating frequency of multivibrator

دمدولاتور نسبت به تغییرات دامنه موجود در سیگنال اف - ام حساسیت زیادی ندارد و این به ما اجازه می دهد که قبل از آن از یک محدود کننده Limiter خیلی ساده استفاده کنیم. (توضیح اینکه همیشه در دمدولاسیون اف - ام قبل از عمل دمدولاسیون باید دامنه سیگنال را برای حذف پارازیت محدود نمود.)

در شکل ۱۶-۱ نمای قشرده عمل دمدولاسیون اف - ام در داخل آی - سی CX135 نشان داده شده است.



شکل ۱۶-۱ مدار دمدولاتور اف - ام

واسطه یا ضربه گیر Q1039 (Buffer)، یک طبقه تصحیح شد. (Q1040) و یک تسطیح کننده فاز، مجدداً یک طبقه ضربه گیر دیگر به مدار De-emphasis غیرخطی اعمال می گردد. این مدار عبارتست از یک مدار منبسط کننده (Expander) (عکس عمل Compress در هنگام مدولاسیون اف - ام برای کاهش دامنه انحراف فرکانس)، مدار تصحیح کننده خطوط مزاحم و بالاخره تله حذف کننده فرکانس حامل. مدار de-emphasis و Compress در هنگام ضبط هستند. عمل emitter peaking مشخصه فرکانسی حدود ۲ مگاهرتز را تصحیح می کند. تصحیح کننده خطوط مزاحم (smearing) عمل محدود کردن سیگنال سطح سفید در هنگام ضبط را تصحیح می کند. تله فرکانس حامل حدود ۴/۴ مگاهرتز بوده و منظور از آن حذف نشت فرکانس در مدار مدولاتور است.

سیگنال ویدئو خروجی از مدار de-emphasis به مدار کنترل کننده وضوح تصویر (Aperture Control) اعمال می گردد. در این مدار به اندازه زمان نصف خطا (عکس عملی که در هنگام ضبط انجام می گیرد) سیگنال عابجا می شود و خلاصه بدین ترتیب یک سیگنال ویدئو کامل در پایه ۱۹ آی - سی ۱۳۵ ظاهر می گردد.

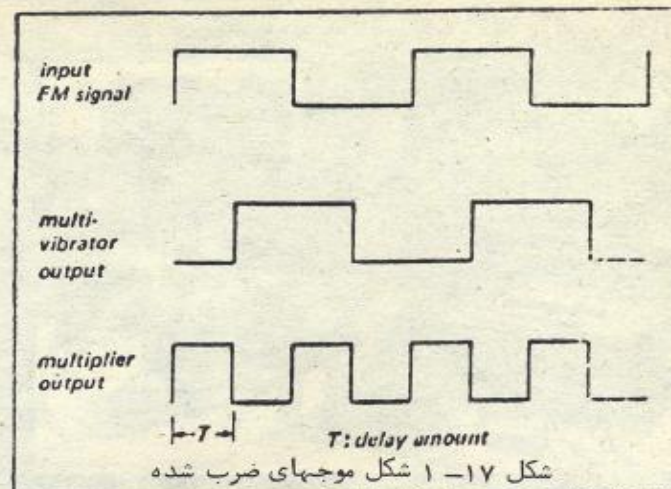
مدار حذف کننده پارازیت Noise Canceller Circuit

نمای فشرده این مدار در شکل ۱۹ - ۱ نشان داده شده است.

فرکانسهای بالای سیگنال ویدئو در یک فیلتر بالا گذار استخراج می شود و فرکانسهای بالای باقیمانده با علامت منفی با سیگنال ویدئو جمع شده و بدین ترتیب خروجی مدار جمع کننده فاقد پارازیت می شود.

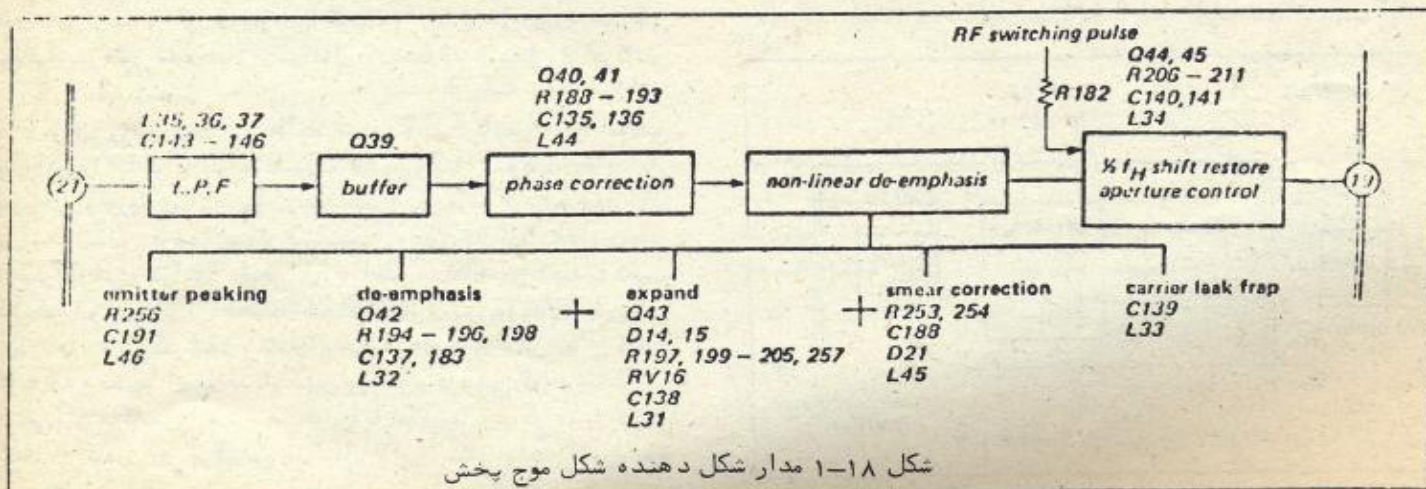
شکل ۲۰ - ۱ مدار کاملتری را نشان می دهد.

سیگنال ویدئو در پایه ۱۹ به یک تقویت کننده می رسد. ضریب تقویت این تقویت کننده توسط RV1018 که میزان تغذیه برگشت (فیدبک) را تعیین می نماید قابل تنظیم است. خروجی تقویت کننده از طریق پایه ۱۶ به یک فیلتر میانگذر می رسد (C1150 و C1151 و L1038 و R1217). کار این فیلتر استخراج فرکانسهای بالا در سیگنال ویدئو است. خروجی فیلتر به محدود کننده دامنه در داخل آی - سی هدایت می گردد. بدین ترتیب دامنه های زیاد سیگنال حذف و



سیگنال اف - ام ۷ از طریق پلاکت RF1 به یک فیلتر بالا گذار (C1156 و R1222) برای حذف مولفه AM سیگنال اعمال می شود. آنگاه سیگنال به پایه یک Cx135 وارد می گردد. (مدولاتور اف - ام مرکب از یک محدود کننده دامنه، یک مولتی ویراتور و یک مقایسه گر فاز (ضرب کننده) می باشد. محدود کننده، دامنه سیگنال اف - ام را محدود کرده و نتیجه را به مولتی ویراتور و مقایسه گر می دهد. مولتی ویراتور همانگونه که قبلاً توضیح داده شد، بعنوان یک خط تاخیری عمل می نماید و از نظر نوع عیناً شبیه همان مولتی ویراتور AT ستایل مدولاتور اف - ام داخل آی - سی Cx131A است. این مولتی ویراتور وقتی سیگنال به آن اعمال می شود با فرکانس آزاد F_0 که مقدار آن توسط C1142 تعیین می گردد نوسان می نماید و همانطور که ذکر شد فرکانسش با فرکانس اف - ام قفل می گردد (با ریتم آن تغییر می نماید) و بالطبع اختلاف فاز بین ورودی و خروجی متناسب با فرکانس ورودی آن گشته که با ضرب ورودی و خروجی مولتی ویراتور می توان عمل آشکارسازی سیگنال اف - ام را انجام داد. در شکل ۱۷ - ۱ این عمل آشکارسازی نشان داده شده است.

خروجی ضرب کننده از طریق پایه ۲۱ آی - سی Cx135 به یک فیلتر پایین گذر که متشکل از C1143 تا C1146 و L1035 تا L1037 می باشد می رسد (برای حذف فرکانس حامل سیگنال اف - ام). سیگنال ویدئو خروجی از طریق یک طبقه



شکل ۱۸ - ۱ مدار شکل دهنده شکل موج پخش

اطلاعیه شرکت سونی (هالکو)

توزیع قطعات الکترونیکی

به اطلاع کلیه هموطنان عزیز می‌رساند که شرکت سونی هم‌اکنون دست‌اندرکار توزیع قطعات الکترونیکی هادی و نیمه هادی وارد شده توسط مرکز تهیه و توزیع قطعات الکترونیک از طریق دفتر مرکزی و نمایندگان خود در سراسر ایران می‌باشد.

۱- تهران دفتر مرکزی خیابان جمهوری اسلامی نبش شیخ هادی شماره ۲۹ ساختمان سونی واحد فروش تلفن: ۶۴۸۴۷۵ و ۶

۲- تهران خیابان استاد نجات‌الهی (ویلا سابق) نرسیده به کریمخان زند فروشگاه شماره ۵ سونی تلفن: ۸۹۱۹۸۱

۳- تهران: میدان امام خمینی (پشت شهرداری سابق) پاساژ فتوت فروشگاه نازلورنس تلفن: ۳۱۴۷۱۲

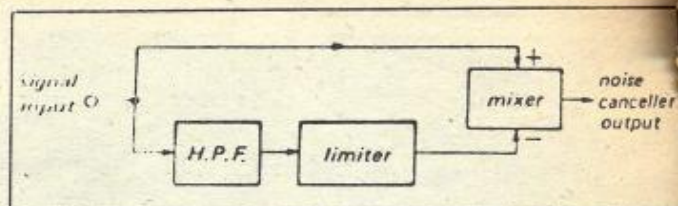
۴- تهران: شرکت نیک صوت خیابان کارگر خیابان نصرت کوچه نجات پلاک ۱۲ تلفن: ۹۳۲۷۴۸

۵- استان خراسان: مشهد خیابان خسروی فروشگاه ایران تلفن: ۵۲۳۰۵ - ۲۵۳۶۷

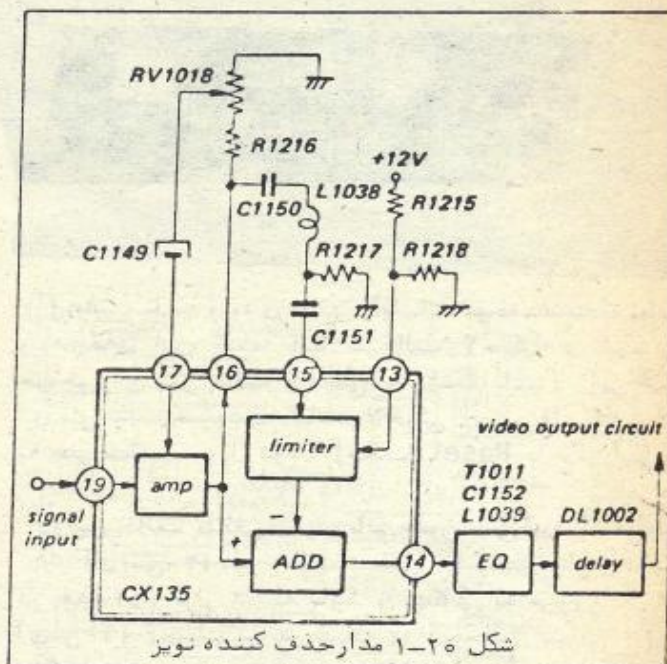
۶- استان اصفهان: اصفهان خیابان صارمیه فروشگاه سیادت تلفن ۳۷۸۰۷

۷- استان آذربایجان: تبریز خیابان شریعتی شمالی رادیو بهمن تلفن ۲۱۲ تا ۵۹۳۱۱

از متقاضیان درخواست می‌شود مستقیماً به فروشگاه‌های فوق مراجعه نموده با توجه به قیمت‌های مندرج در لیست قیمت شرکت هالکو (سونی) اقدام به خرید قطعات مورد نظر بفرمایید.



شکل ۱-۹ حذف کننده نویز



شکل ۱-۲۰ مدار حذف کننده نویز

نتیجه باقی مانده . فقط شامل پارازیت‌های کم دامنه است . سیگنال ویدئو خروجی از پایه ۱۴ به مدار تسطیح کننده‌ای مرکب از T1011 و C1152 و L1039 و یک خط تاخیری رسیده و خروجی آن به مدار ترکیب Y/e می‌رسد .



Uni
PART

یونی پارت الکترونیک

تریستور تلوویزیون پارس KT206 = BST C0233

پل دیود پارس BR 2A 400V = B250 C1500

پتانسیومتر سرامیک 100 Ω → 2.5 M Ω ---

ترانزیستور BD138, BD140 -----

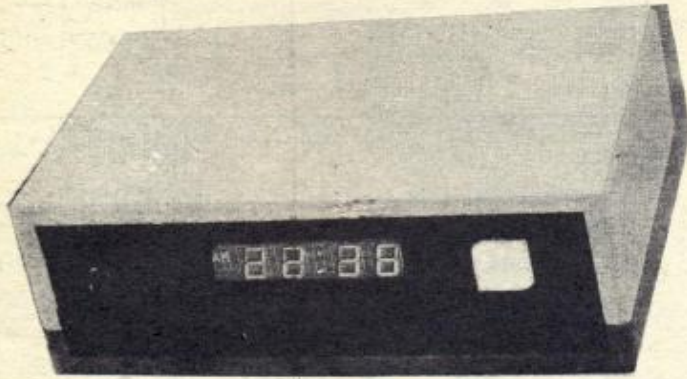
دوبل سبزرنگ 7Segments -----

ای-سی تایمر و گیت سی موس NE555, CD4011

خازن الکتrolیت 1 μ F → 2200 μ F 10V → 50V

تجریش: ابتدای ولی عصر پلاک ۱۷۷۴ طبقه دوم تلفن ۳۷۶۵۳۰

ساعت دیجیتال



حمید رضا نامنی

ساعت دیجیتال معرفی شده با تایم بیس ۶۰ هرتز و یا ۱۰۰ کیلوهرتز عمل میکند. مشخصات این ساعت عبارت است از تنظیم ساعت ۱۲ ساعتی یا ۲۴ ساعتی - سیستم جلو برنده سریع دقیقه و ثانیه و نگاهدارنده ثانیه جهت تنظیم دقیق ساعت درصد خطای این ساعت ۰/۰۰۵ درصد میباشد. طرز کار ساعت

آی سی شماره ۱۳، پالس‌های تایم بیس را دریافت نموده که این پالس‌ها سبب تغییر حالت لاجیکی این آی سی که در رابطه با تغییر دهنده سریع ثانیه است رامیشود. پالس‌های تایم بیس ۱ هرتز آی سی شماره ۷ را که یک تقسیم کننده بر ۱۰ است خروجی بصورت باینری است راینر تغذیه می نماید. خروجی این آی سی که بصورت باینری است به ورودی آی سی شماره ۱۰ اعمال میگردد و این آی سی این خروجی باینری را به حالت دهدهی (Decimal) تبدیل میکند. ای سی شماره ۱ بر اساس سیستم منطقی خروجی که شامل ۷ ترانزیستور است. ولتاژ توسط مقاومت‌های R1 تا R42 که در رابطه با آی سی‌های ۱ تا ۶ میباشد. به دیوهای نورانی ۷ قسمتی (Seven Segment) منتقل می کند و بنابر خروجی برخی از این قسمت‌ها برای نمایش زمان بخصوصی روشن میشوند.

پایه ۱۱ از آی سی شماره ۷ که بخشی از سیستم باینری خروجی می باشد، پس از نمایش عدد ۹ پالسی منفی را به آی سی شماره ۸ اعمال میکند که این پالس سبب نمایش عدد ۱ پس از عدد ۹ توسط آی سی شماره ۲ میگردد. آی سی شماره ۸ که یک مدار تقسیم بر ۶ (divided by six) است و خروجی توسط آی سی شماره ۲ تبدیل به سیستم دهدهی شده و توسط سگمنت‌های اعداد ۱ تا ۵ نمایش داده میشود (دقیقه)، پس از عدد ۵ یک پالسی منفی از پایه شماره ۹ این آی سی به آی سی ۹ فرستاده میشود تا اینکه پس از نمایش دقیقه ۵۹، تبدیل به حالت صفر گردد.

سه آی سی ۷، ۹ و ۱۱ سیستم تقسیم کننده بر ۱۰ (divided-by-Ten) هستند. آی سی‌های ۸، ۱۰ و ۱۲ دارای سیستم تقسیم بر ۶ هستند. مجموع هریک از دو آی سی‌های نامبرده شده مجموعاً مدار تقسیم بر ۶۰ را جهت ایجاد ثانیه، دقیقه و ساعت بوجود می آورند. (مثلاً آی سی ۷، ۸ و ۹ و ۱۰) آی سی‌های ۱۱ و ۱۲ باید خروجی باینری جهت ایجاد صفر بعد از عدد ۱۰ نشود بلکه سبب نمایش عدد ۱۱ و ۱۲ شده و سپس سبب نمایش اعداد ۱، ۲ و الی آخر گردد. تشریح این عمل بصورت زیر خواهد بود.

IC B طوری در مدار قرار گرفته که بوجود آورنده گیت آند

(And) با سه ورودی نماید. اما باید توجه داشت که تمام ورودی‌های این گیت باید در حالت لاجیکی ۱ باشند. خروجی آن نیز حالت لاجیکی ۱ داشته باشد. این گیت آی سی سبب میشود که حالت لاجیکی آی سی‌های ۱۱ و ۱۲ به صفر منطقی تبدیل شود. (حالت Reset یا برگردان)

این حالت منطقی تنها زمانی صورت می گیرد که خروجی ۸ از آی سی ۱۲، در حالت منطقی ۱ (برطبق نمایش عدد در عدد ۱۲) قرار داشته باشد و هنگامی که خروجی ۸ از آی سی ۱۱، جهت نمایش عدد ۱۳ در حالت منطقی ۱ قرار می گیرد.

در این زمان، گیت اند (And) دکر شده عمل برگشت (Reset) را انجام میدهد. آی سی‌های ۱۱ و ۱۲ را به حالت لاجیکی صفر بار می گرداند و این خود سبب میشود که ورودی‌های گیت (And) در حالت منطقی صفر قرار گیرند و در نتیجه خروجی این گیت نیز در حالت منطقی صفر قرار میگیرد و پالس برگشت (Reset) ایجاد شده توسط این گیت سبب میشود خروجی ۸ در آی سی ۱۱ قبل از اینکه در حالت منطقی ۱ قرار گیرد، قطع شده و این مسئله سر میشود که پس از نمایش عدد ۱۲ و عدد ۱۳ (ساعت ۱۲ سیستم ۱۲ ساعتی) نمایش داده شود و پس از آن عدد ۱ نمایش داده شود.

شارژ بودن خازن کوپلاژ بین آی سی ۱۰ و ۱۱ (C2) در هنگام انجام عمل برگشت (Reset) الزامی است.

جهت سریع جلو بردن دقیقه و ساعت از یک فلیپ - فلاپ (آی سی ۱۴) استفاده شده است که سبب ایجاد پالس‌های سریع (با فرکانس زیاد) توسط خازن میگردد. ای سی‌های ۱۱ و ۱۲ و ۱۳، جهت تبدیل ساعت به حالت ۲۴ ساعتی، در نظر گرفته شده‌اند.

این مدار چون با استفاده از اصول دیجیتال و لاجیک طراحی شده، ساخت آن را به مبتدیان توصیه می کنیم تا با گیت‌ها و مدارات مختلف دیجیتال و طرز کار آنها آشنایی بیشتری پیدا کنند.

میتوان بدخواه مدار جایی جهت این ساعت طراحی نمود. البته جهت استفاده نکردن از سیم بروی فیبر مدار

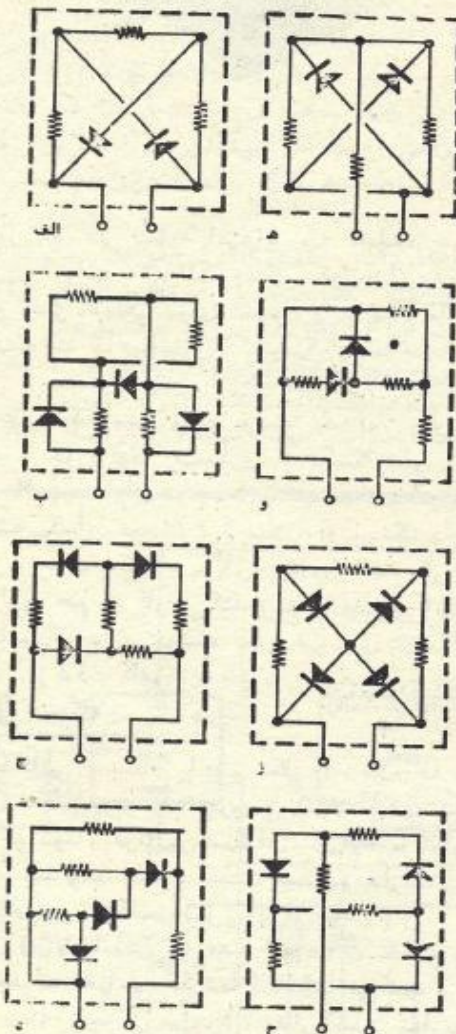
معمای الکترونیک

در زیر هشت مدار مشاهده می‌کنید. با اهم متر در دو حالت (سیم‌های رابط اهم متر را یکبار معکوس کنید) اندازه گرفته‌ایم و جهت هر مدار دو مقدار حاصل شده که عبارتند:

۹ و ۱۰-۵	اهم ۱۲-۸
۲ و ۱۸-۶	۲۴ و ۹-۲
۶ و ۹-۷	۱۸ و ۴-۳
۱۲ و ۳-۸	۱۲ و ۶-۴

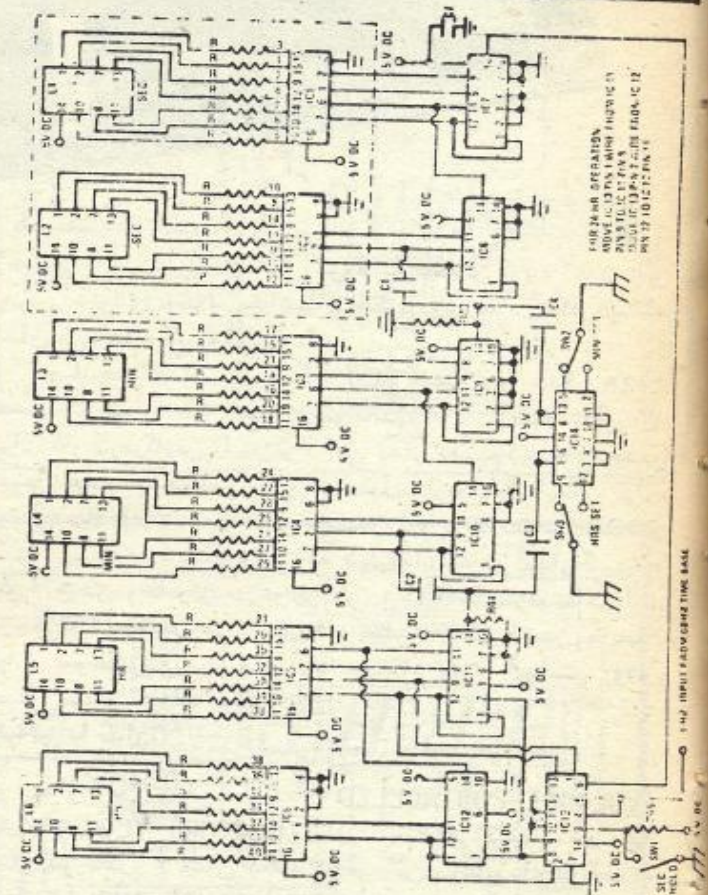
بفرض آن که دیودها ایده‌آل باشند و مقاومتها هر کدام ۶ اهم باشند مشخص کنید هر سری از اعداد متعلق به کدام مدار میباشد.

(دیود ایده‌آل آن است که مقاومتش در جهت مستقیم صفر و در جهت معکوس بینهایت باشد).



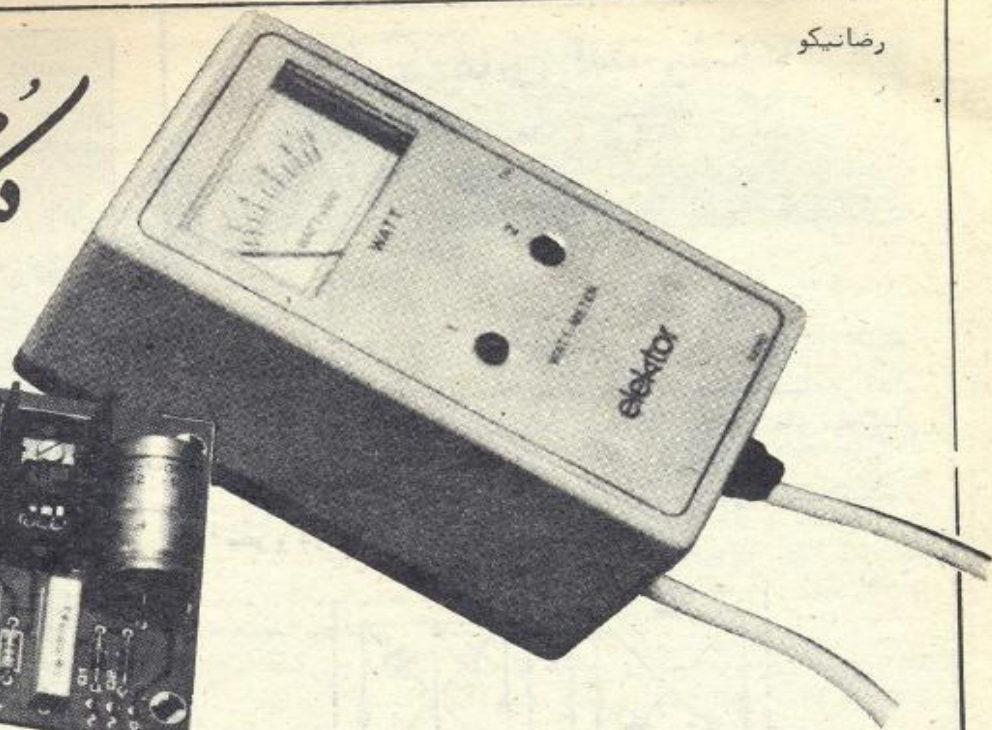
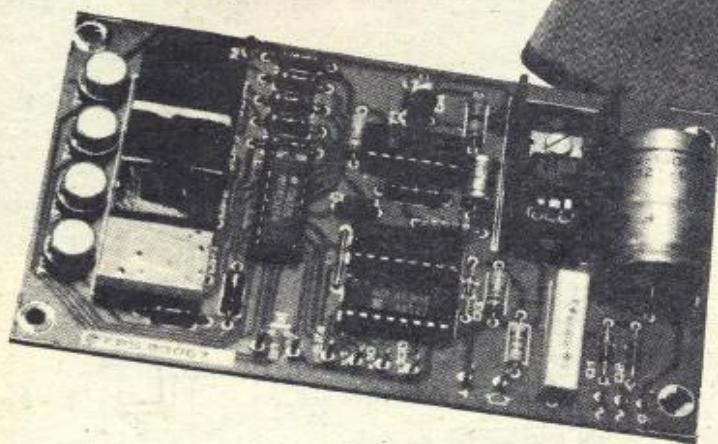
۵-۲	۲-۵
۵-۳	۸-۵
۱-۲	۴-۱۳
۱-۳	۵-۶

SYMBOL	QTY.	قطعات مورد نیاز
L1, L2, L3		
L4, L5, L6	6	7 Segment L.E.D. Display
IC1, IC2, IC3		
IC4, IC5, IC6	6	Decoder Driver
IC7, IC9, IC11	3	Divide-By-Ten Counters
IC8, IC10, IC12	3	Divide-By-Twelve Counters
IC13	1	3-Input NAND Gate
IC14	1	2-Input NAND Gate
C1, C2	2	.05 mf, 50 Volt Disc. Capacitor
C3, C4	2	.001 mf, 50 Volt Disc. Capacitor
C5, C6	2	10 mf, 25 Volt Electrolytic Cap.
C7	1	.1 mf, 25 Volt Disc. Capacitor
R43, R14	2	10K OHMS, 1/2 Watt Resistor
R45	1	1K OHMS, 1/2 Watt Resistor
R1 thru R42	42 (6 pkg.)	150 OHM, 1/4 Watt Resistor
SW1	1	SPST Toggle Switch
SW2, SW3	2	SPDT Momentary Switch



جایی (بخاطر زیاد بودن تعداد سیم کشی‌ها) معمولاً برای چنین مدارهایی، ارفیر دو طرفه استفاده می‌کنند. تغذیه دستگاه ۵ ولت DC است که میتوان توسط باتری یا یک مدار تغذیه برقی آنرا تامین نمود. هنگام لحیم کاری ای سی‌ها دقت لازم را اعمال کنید تا ای سی‌ها بیش از داغ نشوند.

کنترل الکترونیک



رسیده و مجدداً، از صفر شروع به شمارش کرده است. اگر چنین دیودی وجود نداشت، ممکن بود عددی که دستگاه نشان می‌دهد، گمراه‌کننده باشد.

چنانچه گفتیم، فرکانس VCO ابتدا بر عدد ۴۰۹۶ تقسیم می‌شود. در اصل می‌توانستیم، با تنظیم مدار VCO برای کار در فرکانس پایین‌تر، این مدار تقسیم‌کننده را حذف کنیم. عدم حذف این مدار دو دلیل دارد: اول اینکه، برای نوسان ساز VCO، کار در فرکانس بالا، مناسب‌تر است. و ثانياً در مورد دستگاه‌هایی که در طول مدت اندازه‌گیری، مکرراً روشن و خاموش می‌شوند (مثل دستگاه‌های ترموستات‌دار) هرچه فرکانس خروجی VCO، بیشتر باشد دقت محاسبه توان متوسط (در فواصلی که دستگاه مورد آزمایش روشن است) بیشتر خواهد بود.

آشنایی با مدار VCO:

مدار کامل نوسان ساز (VOLTAGE CONTROLLED OSCILLATOR) VCO (VCO) اسلاتور کنترل شونده با ولتاژ در شکل ۲ نشان داده شده. این نوسان‌ساز در اصل، از یک (OPERATIONAL TRANSCONDUCTANCE AMPLIFIER) OTA یا "تقویت کننده عملیاتی با هدایت متقابل"، یعنی A6 و از تقویت کننده عملیاتی دیگری که به صورت "مقایسه کننده" (COMPARATOR) به کار رفته، یعنی A4، تشکیل شده است.

ترانزیستور T1، یک "جریان محرک" برای مدار OTA تهیه می‌کند. این جریان به توان اندازه‌گیری شده توسط دستگاه بستگی دارد. جریان حاصل از T1، همچنین خازن C1 را در مدت زمانی که مجدداً به توان مزبور بستگی دارد، شارژ می‌کند. سپس سطح ولتاژی به وجود آمده در خازن، از طریق مدار OTA به ورودی مدار مقایسه‌کننده، A4 داده می‌شود. اگر این ولتاژ از حد "یا T ستانه" بالایی مدار A4 بیشتر شود، به

همانطور که در شماره امرداد ماه مجله، در مقاله‌ای تحت عنوان: "وات سنج الکترونیک" قول داده بودیم، در این شماره، مدار تکمیلی برای تبدیل وات سنج مذکور به یک کنتور با کیلووات ساعت شمار الکترونیک را ملاحظه می‌کنید. برای آگاهی از مقدار دقیق، انرژی مصرفی، دستگاه‌های برقی در زمان معین، دانستن وات نوشته شده در روی دستگاه، کافی نیست. چون اولاً "بسیاری از دستگاه‌های الکتریکی (مثل یخچال)، دارای ترموستات هستند، و انرژی مصرفی آنها، همیشه یکسان نیست. (مثلاً "موتور یک یخچال، تا زمانی که ترموستات دستگاه به آن فرمان ندهد کار نمی‌کند و تازه در حالتی هم که کار می‌کند، توان مصرفی کاملاً ثابتی ندارد). ثانياً، وات نوشته شده در روی دستگاه‌ها، در بعضی موارد، از دقت کافی، برخوردار نیست.

شمای طبقاتی دستگاه:

شمای طبقاتی دستگاه را در شکل ۱، ملاحظه می‌کنید. مدار ورودی دستگاه، بوسیله خروجی VCO (از مدار) وات سنج تغذیه می‌شود. فرکانس سیگنال VCO، با توان اندازه‌گیری شده توسط وات سنج، نسبت مستقیم دارد. (یعنی با افزایش توان مزبور، فرکانس نیز زیاد می‌شود). فرکانس VCO، ابتدا بر عدد ۴۰۹۶، تقسیم می‌شود. سپس با توجه به مقیاسی که شما انتخاب می‌کنید، مجدداً بر ۱۰ یا ۱۰۰، بخش می‌شود. مدار اصلی شمارنده، بعد از مدارات تقسیم‌کننده قرار دارد. نتیجه شمارش نیز، به صورت یک عدد چهاررقعی، نشان داده می‌شود. و بالاخره یک کلید RESET، عدد صفحه نشان دهنده را، برای شمارش مجدد، صفر می‌کند.

شمارنده دستگاه، ظرفیت حداکثری دارد. هر گاه دیود نشان دهنده "اضافه بار" (OVERLOAD) روشن شود، معلوم می‌کند که، شمارنده به این ظرفیت (عدد) حداکثر

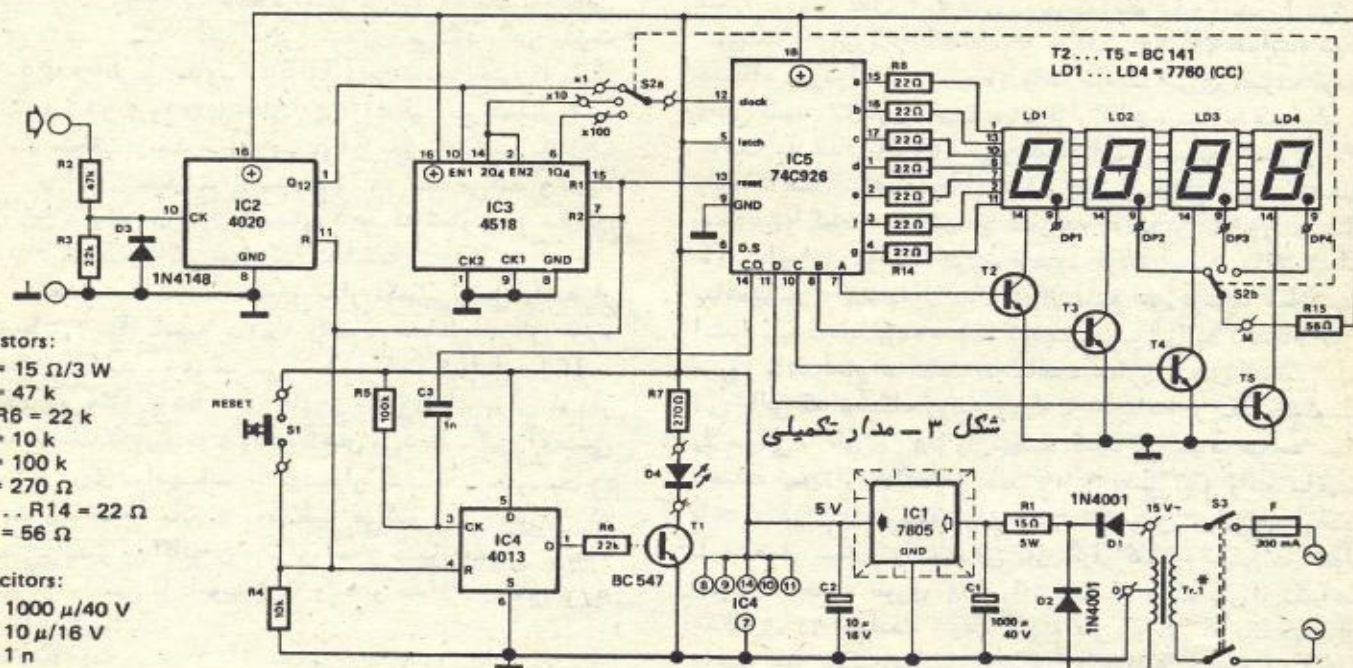
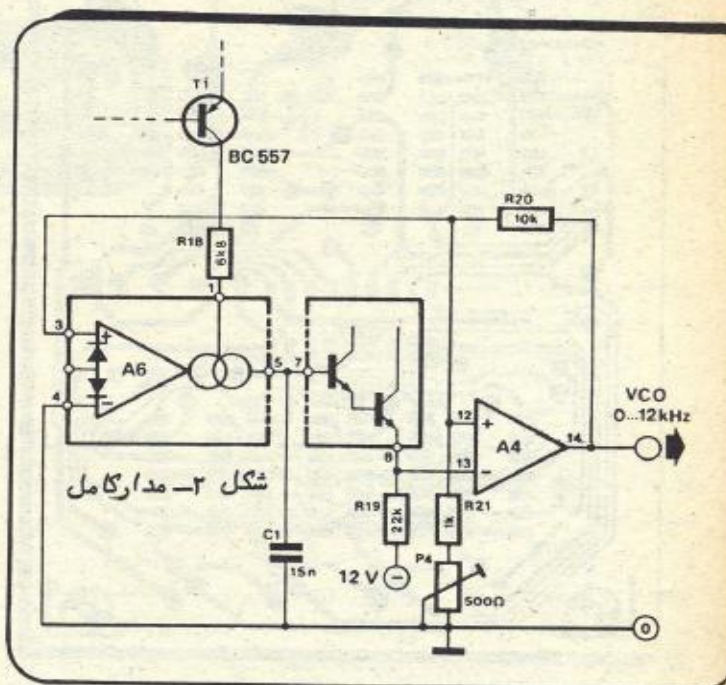
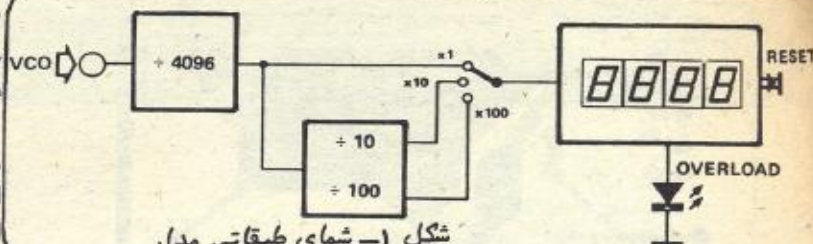
طور همزمان ، خروجی مدار مقایسه کننده و ورودی 0۲A (پایه ۳) منفی خواهند شد . و این ، باعث تخلیه C1 می شود . سرعت تخلیه خازن بستگی به اندازه جریان محرک پایه ۱ دارد .

به این ترتیب در خروجی مدار VCO ، موج مربعی تهیه می شود که فرکانس آن با جریان محرک (و در نتیجه با توان اندازه گیری شده) نسبت مستقیم دارد . فرکانس VCO را با استفاده از پتانسیومتر P4 ، می توان تنظیم کرد .

مدار تکمیلی کیلووات ساعت شمار :

با افزودن مدار شکل ۳ به وات سنج ، آنرا به یک کنترلر تبدیل می کنید . چنانچه گفته شد ، ورودی این مدار ، به خروجی مدار VCO (در وات سنج) متصل می شود . سیگنال VCO ، از طریق تقسیم کننده ولتاژی متشکل از R2 و R3 به ورودی IC2 (تقسیم کننده ای با مقسوم علیه ۲۰۹۶) داده می شود . موج مربع تقسیم شده ، در IC3 مجدداً بر ۱۰ یا ۱۰۰ بخش می شود . شما می توانید با انتخاب وضعیت کلید S2a (RANGE SWITCH) ، خروجی IC2 را مستقیماً (یعنی تقسیم بر ۱) و یا از طریق IC3 ، به آی - سی شمارنده IC5 بدهید . مدار شمارنده نیز یک نشان دهنده چهار رقمی را به کار می اندازد . محل قرار گرفتن " نقطه ممیز " ، توسط کلید S2b (که با S2a هم محور است) تعیین می شود .

با فشار دادن کلید S1 ، آی - سی شمارنده و آی - سی های IC2 ، IC3 به طور همزمان در حالت صفر RESET می شوند . (وجود مدار RESET ، باعث می شود که شما در اندازه گیری های مختلف ، مجبور نباشید در ابتدای اندازه گیری ، عدد روی صفحه نشان دهنده را یادداشت کنید .) برای نشان دادن این که شمارنده به ظرفیت حداکثر خود رسیده ، از ترمینال CARRY OUT (پایه



Resistors:

R1 = 15 Ω/3 W
R2 = 47 k
R3, R6 = 22 k
R4 = 10 k
R5 = 100 k
R7 = 270 Ω
R8 ... R14 = 22 Ω
R15 = 56 Ω

Capacitors:

C1 = 1000 μ/40 V
C2 = 10 μ/16 V
C3 = 1 n

T1 = BC 547

T2 ... T5 = BC 141

IC1 = 7805

IC2 = 4020

IC3 = 4518

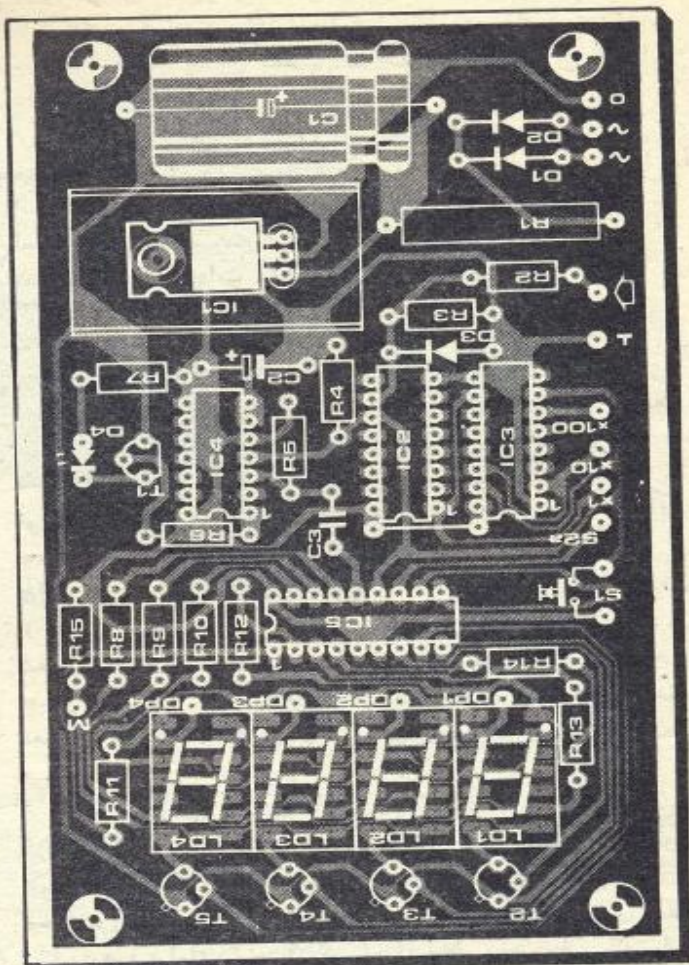
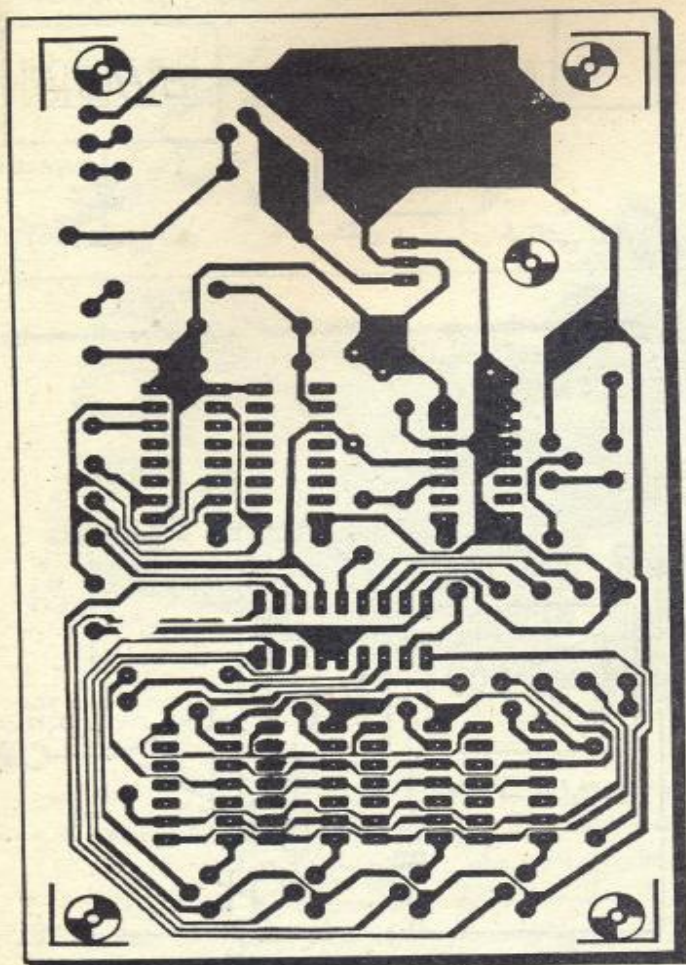
IC4 = 4013

IC5 = 74C926

D1, D2 = 1N4001

D3 = 1N4148

D4 = LED (red)



شکل ۴ - فیبر مدار چاپی و نحوه قرار گرفتن عناصر مدار

وضعیتی باشد که کوچکترین مقسوم علیه (یعنی ۱) را انتخاب کند. (مدار شکل ۳ به همین صورت رسم شده است.) در این صورت، اگر پس از یک ساعت، عدد ۹۹.۹۹ خوانده شود، دستگاه مورد آزمایش، ۱۰۰ وات ساعت انرژی مصرف کرده. وقتی کلید S2 در وضعیت ۱۰ قرار گیرد، شمارنده پس از ۱۰ ساعت به عدد ۹۹۹.۹ می‌رسد که این به معنای مصرف هزار وات ساعت انرژی است. به همین ترتیب اگر S2 در وضعیت ۱۰۰ قرار گیرد، با رسیدن شمارنده به عدد ۹۹۹۹.۰، دستگاه ۱۰ کیلووات ساعت انرژی مصرف کرده است. برای تنظیم پتانسیومتر P4 (در مدار VCO) به این ترتیب عمل کنید: ابتدا یک لامپ ۱۰۰W (با کیفیت خوب) را به دستگاه انرژی سنج (وات سنج + کیلووات ساعت شمار) متصل کنید. سپس در حالی که دستگاه روشن است با استفاده از یک پیچ‌گوشتی پلاستیکی، طوری P4 را تنظیم کنید که عدد صفحه نشان دهنده پس از ۶ دقیقه ۱۰۰.۰۰ (یعنی ۱۰ وات ساعت) باشد. در این مرحله برای بدست آوردن بهترین تنظیم، باید عمل تنظیم را چندین بار تکرار کنید. سپس به عنوان آخرین مرحله، طوری P4 را تنظیم کنید که پس از یک ساعت عدد ۹۹.۹۹ خوانده شود. البته در صورتی که یک کیلووات ساعت شمار الکترومکانیکی (مثلاً یک کنتور برق) در اختیار داشته باشید، می‌توانید با مقایسه کار دو دستگاه، و تنظیم P4 بهترین نتیجه را بدست آورید.

۱۴) آی - سی استفاده شده است. در لحظه‌ای که عدد صفحه نشان دهنده از ۹۹۹۹ به ۰۰۰۰ تغییر می‌کند، وضعیت منطقی پایه ۱۴، از "یک" به "صفر" تبدیل می‌شود. در نتیجه خازن C3، از طریق مقاومت R5 شارژ می‌شود. وقتی که ولتاژ نتیجه شده، در ورودی CK از IC4 (مدار بی‌استابل) به حالت یک منطقی رسید، خروجی Q آن نیز به حالت یک (+۵ ولت) درمی‌آید. سپس ترانزیستور T1 هدایت می‌کند و دیود نورانی D4، روشن می‌شود تا نشان دهد که شمارنده (حداقل یکبار) از ظرفیت حداکثر خود گذشته است.

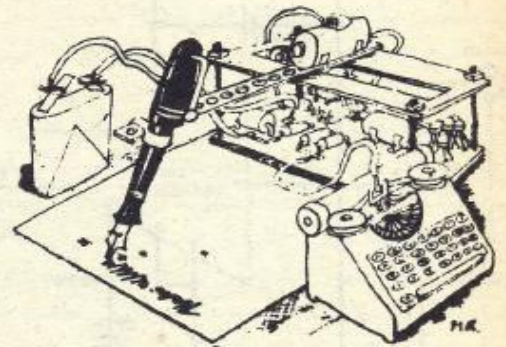
برای تغذیه مدار وات سنج و مدار تکمیلی، می‌توانید از ترانسفورماتوری با ثانویه ۲×۱۵ ولت و حداقل جریان ۰/۷ آمپر استفاده کنید. آی - سی تنظیم کننده ولتاژ: IC1، ولتاژ یک سو شده توسط دیودهای D1 و D3 را، برای مدار کیلووات ساعت شمار، تا ۵ ولت کاهش می‌دهد. این آی-سی را باید روی رادیاتور سوار کنید. مقاومت R1 را در مقابل اضافه بار، محافظت می‌کند. در صورتی که بخواهید ترانس جداگانه‌ای، برای مدار کنتور به کار ببرید، می‌توانید از ترانسی با ثانویه ۲×۹ ولت و حداقل جریان ۰/۷ آمپر استفاده کنید.

تنظیم دستگاه:

برای بررسی وضعیت نقطه ممیز در اعداد نشان دهنده، به شکل ۳ توجه کنید. ابتدا فرض می‌کنیم کلید S2، در



فرامرز علیزاده کاملاً عزیزاده



پاسخ به سؤالات فنی شما

— مهدی مسنی از مشهد :

به پاسخ بهروز کیانی از مشهد توجه‌نمائید :

— علی صفار منشتری از تهران :

۱ - امپدانس خروجی آنتن ۳۰۰ اهمی ، ۳۰۰ اهم است که اغلب برای تلویزیون سیاه و سفید بکار می‌رود . در اینجا سیم رابط بین آنتن و گیرنده از نوع دورشته‌ای (موازی هم) و ۳۰۰ اهم است . بدیهی است که اگر این تطابق امپدانس موجود نباشد سیگنال دریافتی به مقدار زیادی تلف خواهد شد . آنتن‌های ۷۵ اهمی اغلب برای تلویزیون‌های رنگی بکار می‌روند زیرا امپدانس سوکت آنتن در این تلویزیون‌ها از نوع ۷۵ اهم است . در اینجا سیم رابط از نوع کواکسیال ۷۵ اهمی است . تلفات انرژی در سیم ۷۵ اهم کمتر از سیم ۳۰۰ اهم است .

۲ - در مورد چرخ گردان به پاسخ آقای بهروز کیانی رجوع فرمائید .

— عبدالله میرسلیمانی از اقلید پارس :

۱ - آنتن مندرج در شماره ۹ الکترونیک دارای پاسخ فرکانس بسیار عریض‌تری نسبت به آنتن‌های معمولی است .
۲ - بالن برای تطابق امپدانس آنتن بکار رفته است و از هر بالن دیگر که این عمل تطابق امپدانس را انجام دهد نیز می‌توان استفاده کرد .

۳ - هر چه قدر پایه آنتن بلندتر باشد و به عبارت دیگر فاصله آنتن از زمین بیشتر باشد ، قدرت گیرندگی آن بیشتر می‌شود .

۴ - برای حذف پارازیت‌های نامطلوب بر روی تلویزیونتان می‌توانید از یک فیلتر بالا گذر استفاده کنید . چگونگی اینکار را در شکل‌های زیر نشان داده‌ایم :

— کامیار مظلوم از تهران :

بزودی مدار درخواستی شمارا چاپ خواهیم نمود :

— محمد رضا خداقلی‌زاده از رشت :

۱ - سعی می‌کنیم باز نیز تعداد مدارات علمی مجله را افزایش دهیم .

— حمید مزارعی از برازجان :

۱ - از اظهار لطف‌تان راجع به مجله علم الکترونیک متشکریم .

۲ - ترجمه‌هایتان را برایمان بفرستید تا در صورت مناسب بودن آنها را به چاپ رسانیم .

— ب - رحمانی اصفهان :

در آینده اقدام به چاپ طرح درخواستی شما خواهیم نمود .

— علی اصغر طایفه قهرمانی از تهران :

۱ - خیر نمی‌توان تی‌وی گیم سیاه و سفید را رنگی نمود .
۲ - در مورد طرح تفنگ تی‌وی گیم به پاسخ آقای فرهاد احمد پور رجوع کنید .

— بابک حقیقی از بیرجند :

دوست عزیز در حال حاضر انتشارات دانش از فروش کتب معذور است .

— فرهاد قلی بیگلداز ساری :

۱ - از اظهار لطف‌تان بسیار متشکریم و از اینکه می‌بینیم خوانندگانی چون شما داریم به خود می‌بالیم .
۲ - بزودی مدار فینگر تاج درخواستی شمارا چاپ خواهیم نمود .

— محمد معلم کلائی از ساری :

طرح جالب شمار رسید ، پس از آزمایش اقدام به چاپ آن خواهیم نمود .

— محمد رضا یزدان نیاز از تهران :

دوست عزیز از انتقادات و پیشنهادات شما متشکریم سعی می‌کنیم عیب‌هایمان را برطرف کنیم ولی بیائید یک طرفه

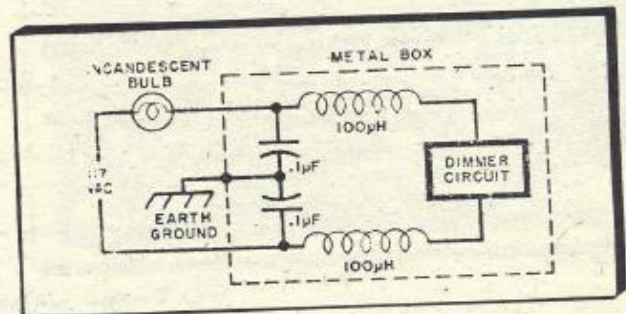
قضاوت نکنیم، بسیاری از دوستان چیزهایی را که شما برای مجله عیب می‌دانید پسندیده و ما را ترغیب به ادامه آن می‌کنند. توجه داشته باشید که "علم الکترونیک" یک مجله همگانی بوده و باید به هر صورت که شده رضایت اکثریت خوانندگان را برآورده کنیم، به همین خاطر مقالات مختلف در سطوح مختلف علمی و آموزشی چاپ می‌کنیم. در ضمن طرح آشکارساز سوپر ریجنریتیو شما رسید.

— شعبان نوری از قزوین:

در مورد مدار "اضافه کردن شماطه به ساعت‌های دیجیتال" باید بگوئیم که این طرح در ارتباط با ساعت دیجیتالی است که بزودی اقدام به چاپ آن خواهیم نمود.

— علی اصغر امینی از مسجد سلیمان:

۱ — سؤال: من پس از خرید چند دستگاه دیمرالکترونیک مواجه با مشکل بزرگی شده‌ام و آن‌اینکه پارازیت‌های شدیدی بر روی رادیوی اف — ام می‌شنوم. برای رفع مشکل از یک خازن ۱/۵ میکروفاراد استفاده نموده که اثر پارازیت‌ها را کم نمود ولی باز نیز پارازیت و تداخل‌های نامطلوب وجود دارد. چگونه می‌توانیم این مشکل را حل کنیم؟



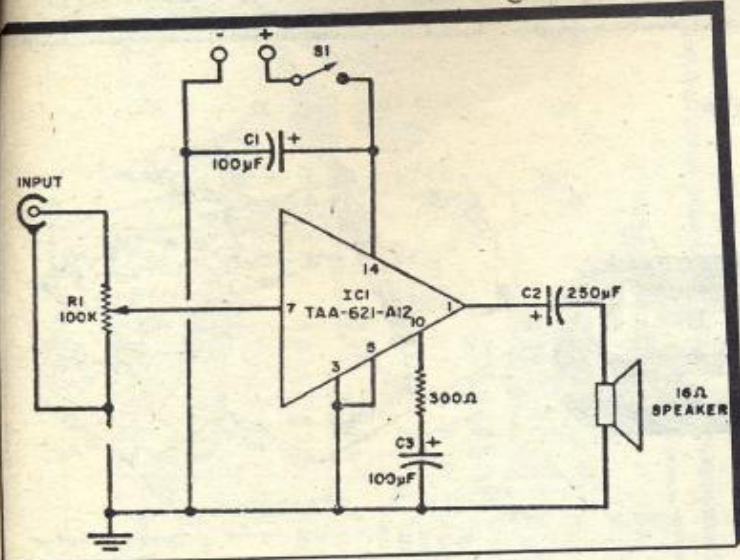
پاسخ: سوئیچینگ‌های سریعی که توسط تریستورها تولید میشوند مسئول این پارازیت‌ها می‌باشند. هارمونیک‌های این پارازیت‌ها به ناحیه HF و VHF نیز می‌رسد که بر روی رادیوهای FM و تلویزیون‌ها نیز تأثیر می‌گذارد. با استفاده از فیلترهای پائین گذر، بدون اینکه اشکالی در عملکرد دیود پیش‌آید، می‌توان این عیب را برطرف نمود. چگونگی استفاده از این فیلترها را که شامل دو بوبین و دو خازن میباشد را در این شکل نشان داده‌ایم. توجه داشته باشید که مجموعه مدار دیمر، بوبین‌ها، و خازن‌ها در داخل یک جعبه فلزی نصب شده و این جعبه به زمین متصل می‌گردد.

سؤال:

۲ — لطفاً مدار یک تقویت کننده صوتی با آی سی TAA621 A12 را برای اینجانب چاپ نمایید.

پاسخ: در اینجا طرح تقویت کننده صوتی مورد نظرتان را چاپ نموده‌ایم. قدرت خروجی مدار با ولتاژ تغذیه ۱۸ ولت برابر ۲/۲ وات است اما با افزایش ولتاژ تغذیه به ۲۴ ولت قدرت خروجی به ۴ وات افزایش می‌یابد. بهره ولتاژی این مدار ۳۴ دسی‌بل است. در این مدار، پتانسیومتر R1 هم به عنوان کنترل کننده بهره و هم برای بایاس ورودی بکار رفته است.

آی سی TAA621 A12 در داخل شامل ۱۷ ترانزیستور، ۹ مقاومت مجتمع است.



— حسن عباسی از تقی آباد گرگان:

۱ — از اظهار علاقه‌تان به مجله برای کارت تبریکی که برایمان ارسال داشته‌اید بسیار متشکریم متأسفانه الان که نوبت به نامه شما رسیده چند ماه از عید می‌گذرد و شاید از این تأخیر رنجیده خاطر شده باشید ولی به هر حال باتراکم نامه‌ها نمیتوان کاری کرد.

۲ — بله شماره‌های گذشته مجله علم الکترونیک در دفتر مجله موجود است، برای دریافت آن ۱۵۰ ریال تبر باطل نشده ارسال نمائید.

۳ — در صورتی که مقاله‌ای کامل و جالب در مورد ضبط صوت‌ها و چگونگی تعمیر آنها بدستمان برسد، اقدام به چاپ آن خواهیم نمود.

— محمود وفائی نژاد از تهران:

۱ — بله برای ساخت پیل‌های خورشیدی می‌توانید از ترانزیستورهای 2N3055 سالم نیز استفاده کنید. البته استفاده از خود سلول‌های خورشیدی اقتصادی‌تر بوده و بازده بیشتری دارد.

۲ — بله در صورتی که تعدادی از مدار "منبع تغذیه هفت" مندرج در کتاب "مدارات علمی الکترونیک" را بسازید می‌توانید یک لامپ کوچک را روشن کنید.

۳ — متأسفانه آی سی‌های مورد نظر شما در بازار یافت نمی‌شود. استفاده از آگهی‌های خوانندگان احتمالاً دریافتن این آی سی‌ها به شما کمک خواهد نمود. به همین دلیل آگهی از شما در صفحه مزبور چاپ میگردد. برای این منظور آدرس پستی دقیق خود همراه با شماره تلفن‌تان را برایمان ارسال کنید.

— عباس صاحب از خوزستان:

۱ — بزودی نقشه‌های درخواستی شما را چاپ خواهیم نمود.

۲ — خیر، در جاهایی که اشاره به استفاده از سیم‌های نقره شده میتوان از سیم‌های مسی هم استفاده کرد ولی توجه

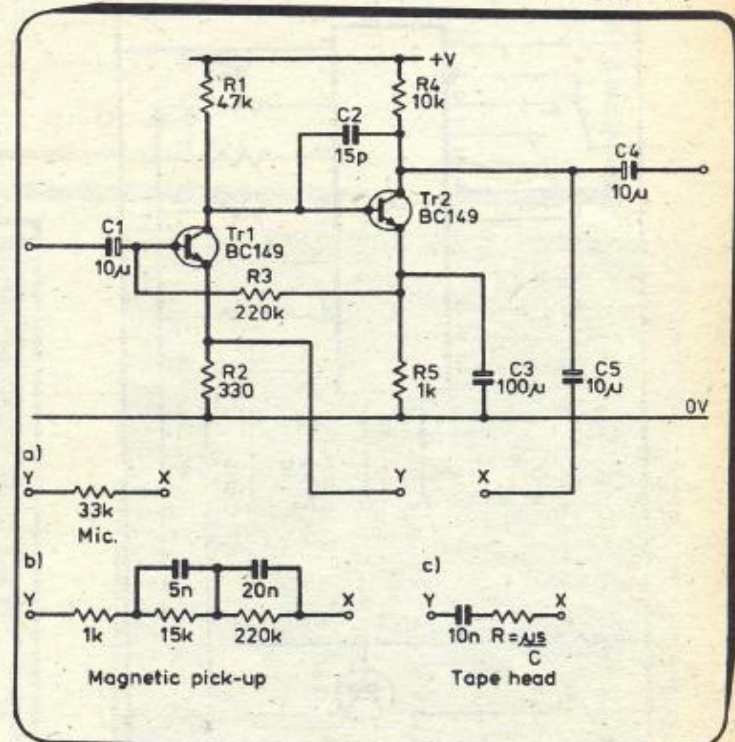
— رجب مخلصی از تهران :
آدرس مجله الکتر عبارت است از :

ELEKTOR PUBLISHERS LTD
ELEKTOR HOUSE,
10 LONGPORT,
CANTERBURY CT1 2BR, ENGLAND

— محسن ولدخوانی از تهران :
طبق درخواست شما ، نقشه یک آمپلی فایر ۳۰ وات (های فی) را برایتان به چاپ می‌رسانیم . که اغلب قطعات آن در بازار یافت می‌شود . در این مدار از دو فیوز ۱/۵ آمپر استفاده شده که دستگاه را در مقابل پاره‌ای اتصالات ناگهانی محافظت می‌کند . ترانزیستورهای خروجی (دو عدد ترانزیستور 2N3055) روی رادیاتورهای بزرگ نصب می‌شوند . روی دو ترانزیستور درایور نیز باید از دو رایتور کوچک استفاده نمود . ولتاژ تغذیه مدار ۴۵ تا ۵۰ ولت است . ترانسفورمر تغذیه (در مدار

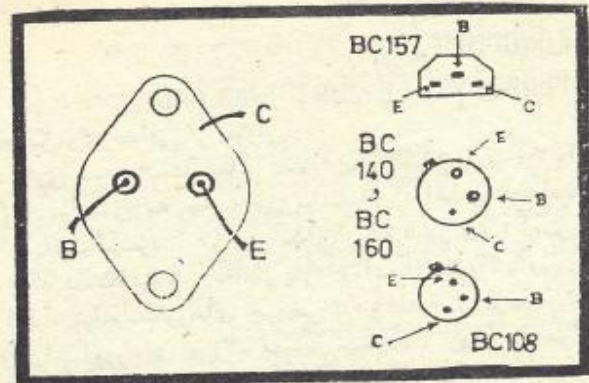
داشته باشید که اثر جوی در سیم‌ها مسی زیاد است و همین مسئله باعث عدم انتشارات موج بیشتر در فضا میگردد .
۳ — برای آگاهی از لیست کیت‌ها و قیمت‌های آنها می‌توانید با مؤسسات و شرکت‌های مربوطه مکاتبه کنید .

— محمد رضا فولادوند از خرم‌آباد لرستان :
بنابه درخواست شما ، طرح یک پری آمپلی فایر حساس را که برای هر ضبط صوت نیز مناسب است را چاپ می‌کنیم . با اینکه در این مدار ساده از دو ترانزیستور معمولی استفاده شده ولی از آن میتوان هم به عنوان پری آمپلی فایر میکروفون هم به عنوان پری آمپلی فایر پیکاب مغناطیسی ، و هم به عنوان پری آمپلی فایر هد ضبط صوت استفاده کرد در حالت پری آمپلی فایر میکروفون ، یک مقاومت ۳۳ کیلو اهمی بین نقاط X و Y بسته میشود . در این حالت نسبت مقدار این مقاومت به R2 برابر بهره مدار است .
بنابراین با استفاده از مقاومت ۳۳ کیلو اهمی بهره مدار تقریباً برابر ۱۰۰ است .



در حالت پری آمپلی فایر پیکاب مغناطیسی به ترتیبی که در شکل (b) نشان داده شده ، سه مقاومت و دو خازن بدو نقطه X و Y بسته میشوند . در این حالت بهره مدار در فرکانس ۱ کیلوهرتز برابر ۵۰ است .
در حالت سوم که مربوط به تقویت هد ضبط است یک مقاومت و خازن به طریقی که نشان داده شده است ، بین همان دو نقطه X و Y بسته میشود . در اینجا مقدار R طوری انتخاب میشود که ثابت زمانی مطلوب حاصل شود . از ولتاژهای مختلفی میتوان برای تغذیه مدار استفاده کرد . در ولتاژهای کم به جای مقاومت ۲۲۰ کیلو اهمی (R3) از یک مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی استفاده کنید .

منبع تغذیه) باید از نوع ۴۰ ولت - ۱ آمپر باشد. پس از ساختن مدار، ابتدا از ولتاژ نقطه A را اندازه بگیرید که باید ۲۲ تا ۲۵ ولت باشد. در غیر اینصورت با پیچاندن پتانسیومتر ۱ کیلوهمی ولتاژ مزبور را در مقدار تنظیم کنید.



در حالت بیکاری جریان بین دو نقطه C و C' باید حدود ۴۰ میلی آمپر باشد و در صورت لزوم میتوان با چرخاندن مختصر پتانسیومتر، تنظیم مطلوب را انجام داد.

— بهروز مخصوص از اراک:

۱ — در مورد مدار آمپلی فایر به پاسخ آقای محمد رضا فولادوند مراجعه فرمائید.

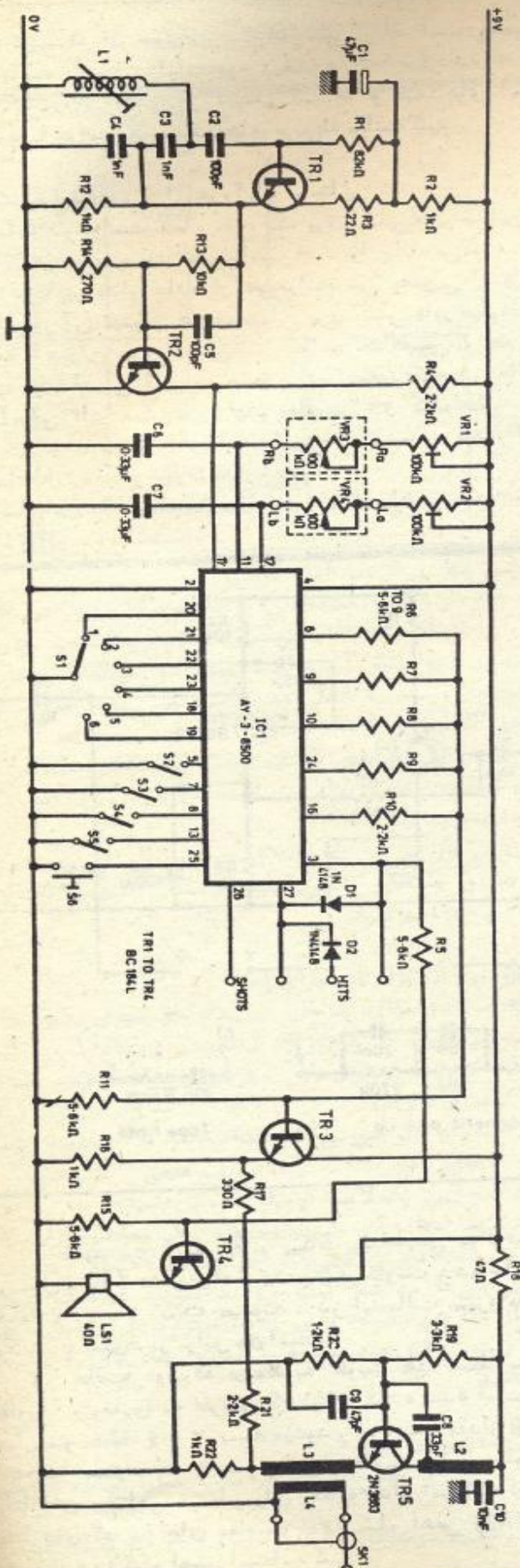
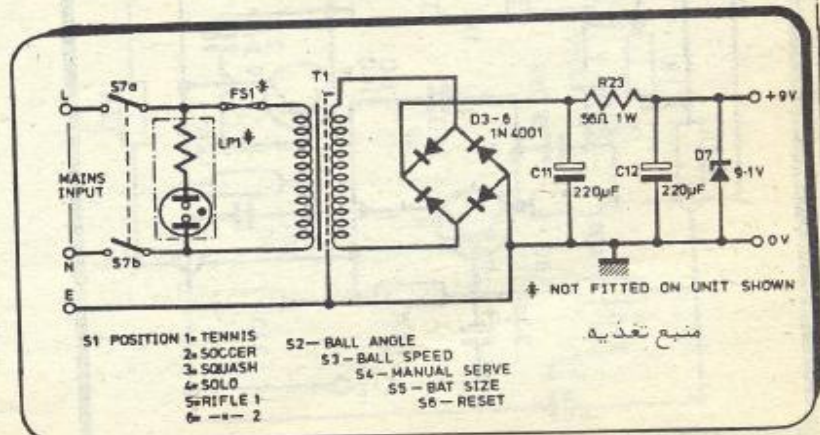
۲ — در مورد مقاله حشره کش الکترونیک میتوانید به جای ترانزیستور BC547 از ترانزیستور BC107 استفاده کنید ولی بازده مدار کمتر میشود.

— فرهاد بنایان از تبریز:

طرح تی وی گیم درخواستی شما بدینوسیله در اینجا بچاپ می رسد. در اینجا همچنین مدار منبع تغذیه و طرح فیبر مدار چایی دستگاه را نیز نشان داده ایم. بازیهایی که میتوان با این مدار انجام داد عبارتند از:

۱ — تنیس: تصویر روی صفحه تلویزیون با یک تور میانی و دوراکت همراه است. امتیازها برای هر طرف از صفر تا ۱۵ شمرده شده و بر روی تلویزیون نشان داده میشوند. بعد از فشار دکمه reset، امتیازها صفر - صفر شده و توپ بطور دلخواه به یکی از گوشه های زمین خورده و منعکس میشود. طرف دیگر نیز چنین می کند.

۲ — فوتبال یاهکی: در اینجا در هر زمین دو بازیکن،



یکی دروازه‌بان و دیگری فوروارد وجود دارد. اگر توپی از دروازه بگذرد یک امتیاز ثبت می‌شود.

۳ - اسکواش: در اینجا دو بازیکن وجود دارند که متناوباً به سمت دیوار شوت کرده و در صورتی که یکی از آنها نتواند توپ را کنترل نموده و در نتیجه توپ از صحنه خارج شود امتیازی به نفع طرف مقابل به ثبت می‌رسد.

۴ - تمرین یک نفره: فقط یک بازیکن و یک توپ در صحنه وجود دارند. این بازی شبیه اسکواش است.

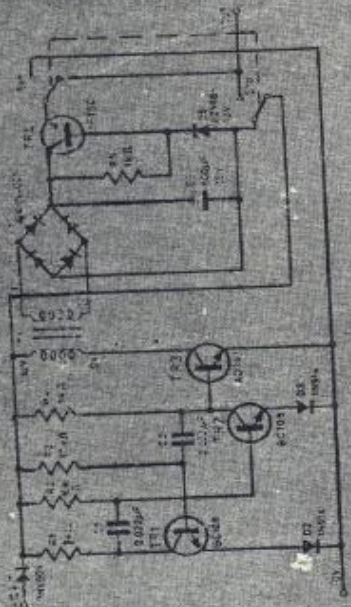
۵ - مسابقه تیراندازی، در اینجا یک هدف بزرگ بطور تصادفی روی صفحه تلویزیون حرکت می‌کند که یک تفنگ فتوسل به روی هدف، هدفگیری می‌شود. با فشار ماشه، اگر تفنگ درست هدفگیری شده باشد صدای برخورد بگوش رسیده و امتیازی ثبت می‌شود. میتوان هدف را بادست حرکت داده و مسابقه تیراندازی داد.

با استفاده از کلید ۵ میتوان راکت‌ها را بزرگ یا کوچک انتخاب نمود. (این کلید به پایه ۱۳ آی سی وصل شده است. با استفاده از کلید ۲ (S2) میتوان دو زاویه برگشت یا چهار زاویه برگشت را انتخاب نمود. با استفاده از S3 که به پایه ۷ آی سی متصل است میتوان سرعت توپ را کنترل نمود. اگر S4 باز باشد بعد از هر امتیازی بازی متوقف میشود و بایستن سریع این کلید سروبعدی زده میشود. اگر این کلید بطور دائم بسته باشد سرو اتوماتیک را باعث میشود. میتوان بجای این کلید از یک کلید فشاری نیز استفاده کرد. خروجی صوتی دستگاه از پایه ۳ آی سی حاصل میشود که سه نوع سیگنال را شامل میباشد. این خروجی توسط TR4

تقویت شده و از بلندگوی LS1 بگوش میرسد. فیش SK1 به ترمینال‌های آنتن تلویزیون بسته میشود. این مدار با ولتاژ ۹ ولتی تغذیه شده و ما منبع تغذیه رانیز در اینجا نشان داده‌ایم. شدت جریان خروجی این منبع تغذیه ۱۰۰ میلی آمپر است. TR1 یک نوسان‌ساز کولپیتس با سیگنال خروجی ۲/۰۹۷ مگاهرتز را می‌سازد که تنظیم فرکانس دقیق این سیگنال توسط L1 انجام میشود. VR3 و VR4 پتانسیومترهایی هستند که توسط بازیکن‌ها مورد استفاده قرار گرفته و برای تغییر موقعیت راکت‌ها بکار می‌روند. پریست‌های VR1 و VR2 برای تنظیم تغییر مکان راکت به منظور طی کردن مقامی ارتفاع صفحه تلویزیون میباشد.

سیم پیچ L1 تشکیل شده است از ۵۵ دور سیم ۰/۲ میلی (متر) صفر بیست که بر روی یک استوانه به قطر ۶ میلی متر پیچیده میشود. این سیم پیچ دارای هسته فریتی قابل تنظیم است. آی سی دستگاه در آخرین مرحله ساخت، بر روی فیبر لحیم میشود. این آی سی از نوع "سی-ماس" بوده و نباید پایه‌های آن دست زد زیرا خراب میشود. از یک هویه کم‌وات (حدود ۱۵ تا ۲۵ وات) برای لحیم کاری آی سی استفاده کنید. استفاده از سوکت برای آی سی توصیه میشود. قبل از روشن کردن دستگاه بدقت لحیم کاری و پولاریزه قطعات را بررسی کنید. حال کلید انتخاب بازی (S1) را روی تعیین قرار داده و کلید سرو (S4) را روی اتوماتیک تنظیم کنید. (یعنی کلید را ببندید) حال منبع تغذیه را وصل کنید. باید صداهای برخورد توپ را با مرزها و صدای بالارفتن امتیاز از بلندگو شنیده شده بعد از اتصال SK1 به آنتن تلویزیون، L1 را بطور صحیح تنظیم کنید.

معکوس کننده پلاریته



Resistors

R1 1kΩ
R2/R3 10kΩ
R4/R5 1kΩ

Capacitors

C1, C2 0.022μF (2 off)
C3 500μF elect. 15V

Semiconductors

TR1, TR2 BC108 (2 off)
TR3 AD161
TR4 3FY50
D1, D4-D7 1N4001
D2, D3 1N914
D4 3ZY88-C12V 400mW

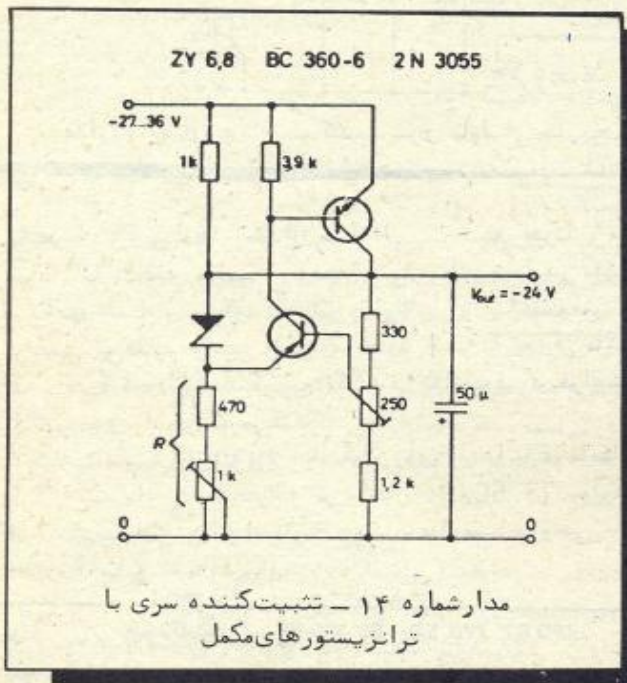
این مدار جهت استفاده دستگاههای با شاستی منفی در اتومبیل‌هایی که دارای شاستی مثبت هستند، طراحی شده است ولی می‌توان بدلیخواه موارد کاربرد دیگری نیز برای آن یافت.

مدار دستگاه

دیود D1 جهت جلوگیری از اشتباه متصل کردن تغذیه دستگاه بکار رفته است. دیودهای D2 و D3 مقدار ولتاژ بیس آمپتر (VBE) ترانزیستورهای TR1 و TR2 را که بصورت مولتی و بیتراتور به یکدیگر متصل شده و فرکانسی حدود ۷۰۰ هرتز را ایجاد می‌کنند افزایش می‌دهند. خروجی این مولتی و بیتراتور توسط ترانزیستور AD161 که ترانسفورماتور T1 را تغذیه می‌کند جدا می‌گردد. ترانسفورمر T1 یک ترانسفورماتور با ولتاژ ۱۲ ولت و جریان ۱ آمپر و نسبت ثانویه به اولیه ۱ به ۱ است. که البته کمیاب بوده و گران نیز می‌باشد. می‌توان بدین منظور از ترانسفورماتورهای با خروجی ۱۲-۰-۱۲ به این جهت استفاده نمود.

دیودهای D4 تا D8 خازن C3 و مقاومت R3 و ترانزیستور TR4 قسمت یکسوساز مدار را انجام می‌دهند و مقدار خروجی را در ۱۲/۶ ولت ثابت نگاه می‌دارند. البته به نسبت ولتاژ خروجی یا ولتاژ اعمال شده، ممکن است این مقدار کمی تغییر نماید.

دائرة المعارف مدارهای الکترونیک



مدار شماره ۱۴ - تثبیت کننده سری با ترانزیستورهای مکمل هم

با استفاده از دو ترانزیستور مکمل (Complementary) می توان اصول مدار شماره ۱۳ را پیاده کرد . مدار دو مزیت جالب دارد : یکی تثبیت بهتر با حداقل قطعات و دیگری قطع خروجی در مقابل بارگذاری بیش از حد . (Over load) مقدار تقریبی جریان قطع را می توان از رابطه زیر بدست آورد :

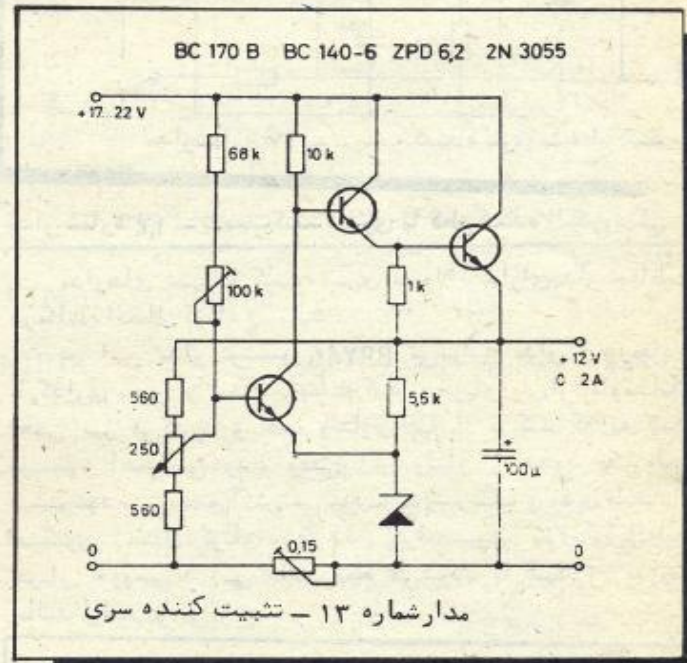
$$I_{max} = (V_{out} - V_z) h_{FE} / R$$

V_z ولتاژ کار دیود زنر می باشد .

مقاومت قابل تنظیم ۲۵۰ اهمی تنظیم ولتاژ خروجی را امکان پذیر می کند . پتانسیومتر یک کیلو اهمی کنترل کننده جریان قطع می باشد .

مدار شماره ۱۵ - تثبیت کننده سری با ولتاژ خروجی متغیر

برای تغییر پیوسته ولتاژ خروجی بین صفر و مقدار ماکزیمم ، استفاده از یک منبع جریان (بعنوان مینا) دارای مزایایی



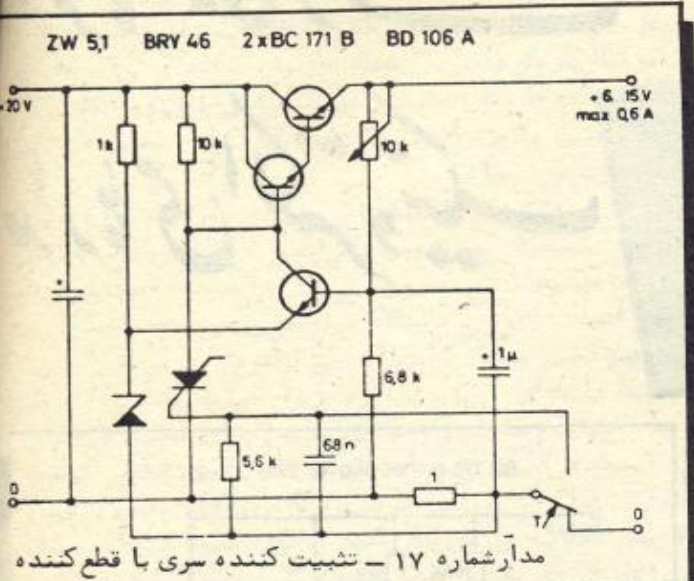
فصل اول - تثبیت کننده های ولتاژ
مدار شماره ۱۳ - تثبیت کننده سری

این مدار برخلاف مدار شماره ۷ شامل یک تقویت کننده سیگنال خطا (Error Signal Amplifier) نیز می باشد و ورودی این تقویت کننده سیگنال خطا ، سیگنالی است متناسب با اختلاف مقدار واقعی و مقدار مینا (رفرانس) : تقویت شده این سیگنال خطا رگولاتور سری را کنترل می کند . این مدار دارای فاکتور تثبیت خیلی بالاست .

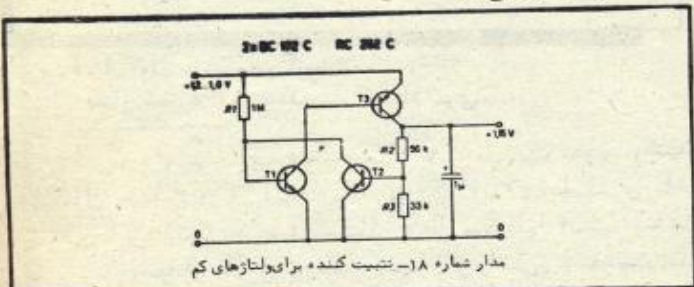
ترانزیستور BC107 وظیفه تقویت کننده خطا را عهده دار است . دو ترانزیستور دیگر بصورت دارلینگتون بسته شده و به آرایش کلکتور مشترک در مدار قرار گرفته اند .

پتانسیومتر ۲۵۰ اهمی می تواند خروجی را کنترل نماید . ترانزیستور خروجی (2N3055) باید روی رادیاتور با حداقل مقاومت حرارتی ۵ درجه بر وات (5°e/w) نصب گردد .

دو ترانزیستور Be172e خروجی این تقویت کننده متناوب است با اختلاف بین مقدار ولتاژ واقعی (سر وسط پتانسیومتر ۲/۵ کیلو اهمی) و ولتاژ مبنا تثبیت شده (۵/۶ ولت دبی زبر).
خازن یک نانوفارادی هر نوع تمایل مدار به سمت اسیلاتور (نوسان) RF حذف می کند.

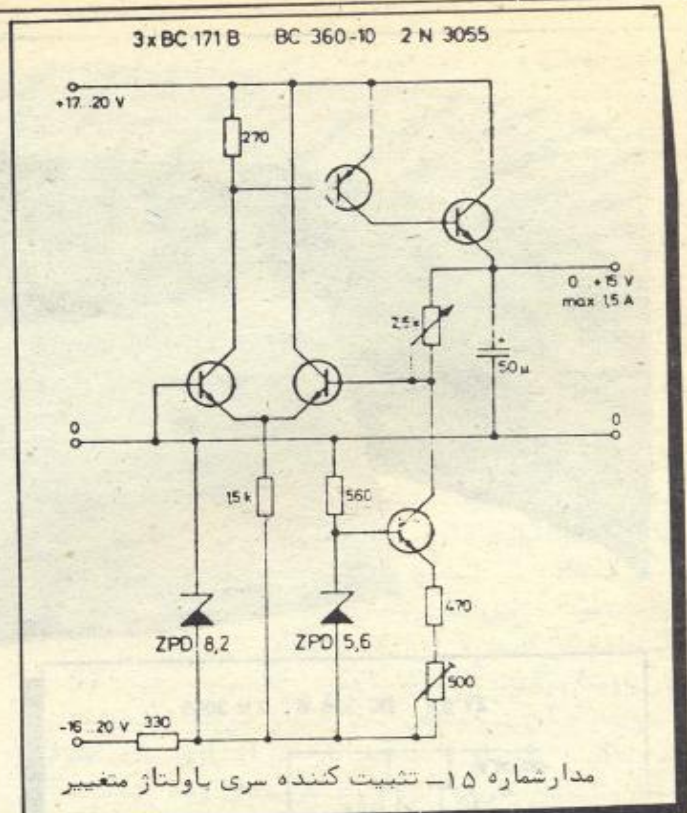


مدار شماره ۱۷ - تثبیت کننده سری با قطع کننده الکترونیکی
مدارهای تثبیت کننده سری معمولاً دارای مدار حفاظت در مقابل اتصال کوتاه نیستند.
در این مدار ترانزیستور BRY46 می تواند مدار را در مقابل بارگذاری بیش از حد محافظت کند. جریان بار از مقاومت یک اهمی نیز می گذرد و افت ولتاژی تولید می کند که به گیت ترانزیستور اعمال می شود. وقتی این ولتاژ از حدود یک ولت بیشتر شود، ترانزیستور آتش می شود. بدین ترتیب ورودی طبقه دار لینگتون اتصال کوتاه می گردد. ترانزیستور سری و بالطبع جریان خروجی در این حالت قطع می شود. با کلید T مدار به حالت اولیه بر می گردد.

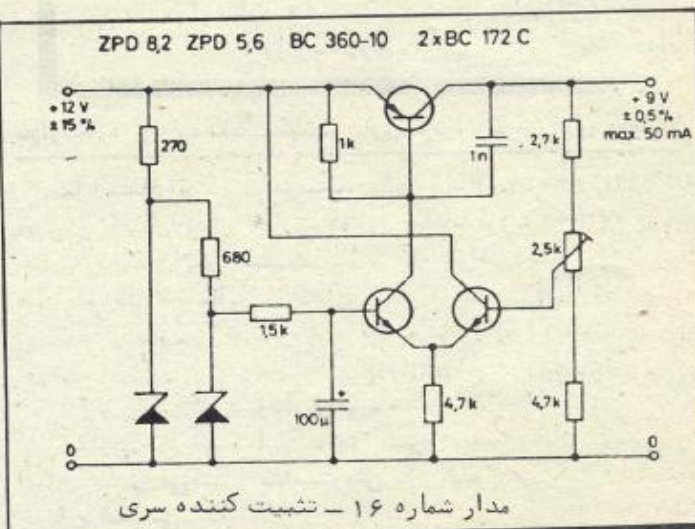


مدار شماره ۱۸ - تثبیت کننده برای ولتاژهای کم
ولتاژ یک سلول باتری حدود ۱/۲ تا ۱/۷ ولت است. این تثبیت کننده می تواند ولتاژی حدود ۱/۱۵ ولت بدهد. ولتاژ مبنا این مدار همان ولتاژ پایه - امیتر ترانزیستور T2 است (حدود ۴۲۰ میلی ولت در یک میکرو آمپر).
ولتاژ خروجی بستگی به نسبت $\frac{R2}{R2+R3}$ دارد:
$$V_{out} = V_{BE} \times \frac{R2}{R2+R3} \approx \frac{1}{15}$$

ولت



می باشد. در این مدار مقدار مبنا از یک منبع جریان مشتق می شود. با تنظیم مقاومت ۵۰۰ اهمی جریان مبنا در مقدار ۷ میلی آمپر تنظیم می گردد. این جریان از پتانسیومتر ۲/۵ کیلو اهمی می گذرد و افت ولتاژی حدود صفر تا مقدار ماکزیمم تولید می کند. یک تقویت کننده تفاوت (دیفرانسیل) رگولاتور سری را تحریک می کند.
ترانزیستور 2N3055 را باید روی رادیاتور با مقاومت حرارتی کمتر از ۳/۵ درجه بر وات (3.5°C/W) سوار کرد، فاکتور تثبیت این مدار حدود ۱۰۰ و مقاومت خروجی حدود ۳۰ تا ۴۰ میلی اهم است.

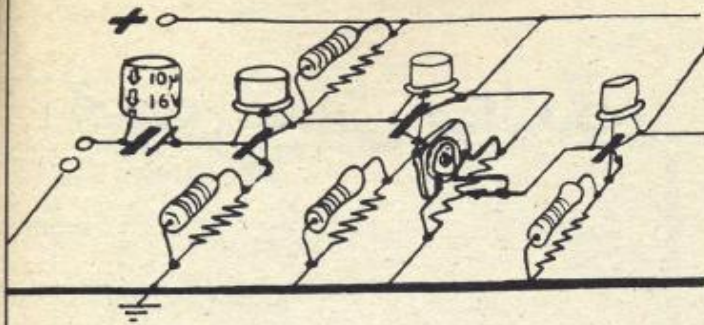


مدار شماره ۱۶ - تثبیت کننده سری با افت ولتاژ پایین
تقویت کننده خطاء بار تست از تقویت کننده تفاوت شامل

الکترونیک عمومی

درس هفتم

غلامحسین اویسی



مشخصات

اکتوسازندگان ترانزیستورها کاتالوگ‌هایی که منتشر می‌کنند در آنها مشخصات ترانزیستورها به فرم منحنی (گراف) آمده است. در اینجا پرکاربردترین این مشخصات مورد بحث قرار می‌گیرد.

الف - مشخصات استاتیکی خروجی (برای آرایش امیتر مشترک)

۱ - در این نمودار محور قائم جریان کلکتور (I_C) و محور افقی ولتاژ کلکتور قرار می‌گیرد و نمودارها برای جریانهای مختلف پایه رسم می‌شوند (شکل ۱-۷)

۲ - با یک نگاه به این منحنی‌ها مشاهده می‌شود که یک تشابهی بین این منحنی‌ها و منحنی‌های معادلش در لامپ پنتود وجود دارد. یکنواخت نبودن فاصله بین خطوط راست این منحنی‌ها نشانه دهنده غیرخطی بودن یا وجود اعوجاج (دیسیتورشن) است.

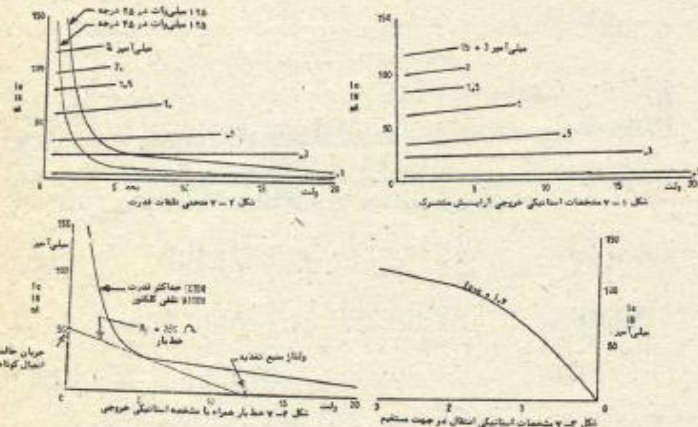
۳ - این منحنی‌ها همانگونه که از نامشان "مشخصات استاتیکی" برمی‌آید بیانگر طبیعت خود ترانزیستور پنته‌ای بدون هیچ مدار همراه و جدا از هرنوع وسیله آزمایش است.

حد اکثر توان مجاز کلکتور

۴ - حداکثر توان کلکتور (توانی که کلکتور تلف می‌کند) در یک درجه حرارت معین بر حسب میلی‌وات یا وات داده می‌شود. این توان را به صورت یک منحنی در کاتالوگ‌های ترانزیستورها نشان می‌دهند. معمولاً این منحنی را در صفحه مشخصات استاتیکی ترانزیستور رسم می‌کنند تا عمل ترانزیستور را بتوانند توضیح دهند بنحوی که ترانزیستور از حداکثر قدرت بالاتر نرود (شکل ۲-۸)

۵ - برای پوشاندن محدوده حرارتی (محدوده کار دستگاه ترانزیستوری) دو منحنی توان (در دو درجه حرارت) رسم می‌شود تا موقعیت خط بار (Load Line) مشخص شود. مقاومت حرارتی

۶ - مقاومت حرارتی یک ترانزیستور عبارت است از مقدار مقاومتی که در اثر هدایت حرارت حاصل در ترانزیستور به خارج پدید می‌آید و توسط کارخانه سازنده برای افزایش حرارت در واحد قدرت تلفی داده می‌شود. واحد این مقاومت حرارتی درجه حرارت بر میلی‌وات است ($^{\circ}C/MW$)



مشخصات استاتیکی انتقال در جهت مستقیم (برای امیتر مشترک)

۷ - این منحنی‌ها معادلند با مشخصات متقابل لامپ‌های خلاء. محورها بر حسب جریان کلکتور (محور عمودی) و جریان پایه (محور افقی) می‌باشند. ولتاژ کلکتور به عنوان پارامتر انتخاب می‌شود.

۸ - این منحنی‌ها نیز توسط کمپانی‌های سازنده ترانزیستور در حالتی که هیچ قطعه‌ای به آن متصل نیست داده می‌شود و بر حسب مداری که ترانزیستور در آن بکار می‌رود باید از طرف طراح تغییر داده شود. (شکل ۳-۷) خط بار

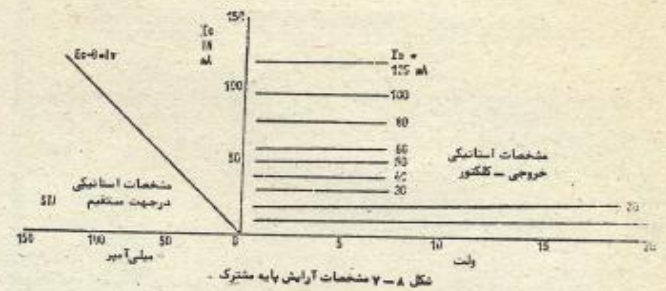
۹ - خط بار روی مشخصات خروجی رسم می‌شود و نمایانگر نحوه عملکرد ترانزیستور با بار متصل شده به آن است. در صورتیکه بار مقاومتی خالص باشد این خط مستقیم است. برای رسم این خط ولتاژ کلکتور ترانزیستور را در حالت مدار باز (که همان ولتاژ تغذیه ترانزیستور است) به جریان کلکتور

منحنی‌های مشخصات برای آرایش پایه مشترک

۱۵ - گاهی اوقات مشخصات برای آرایش پایه مشترک داده می‌شود. از جمله این مشخصات منحنی استاتیکی خروجی و مشخصه انتقال در جهت مستقیم می‌باشد.

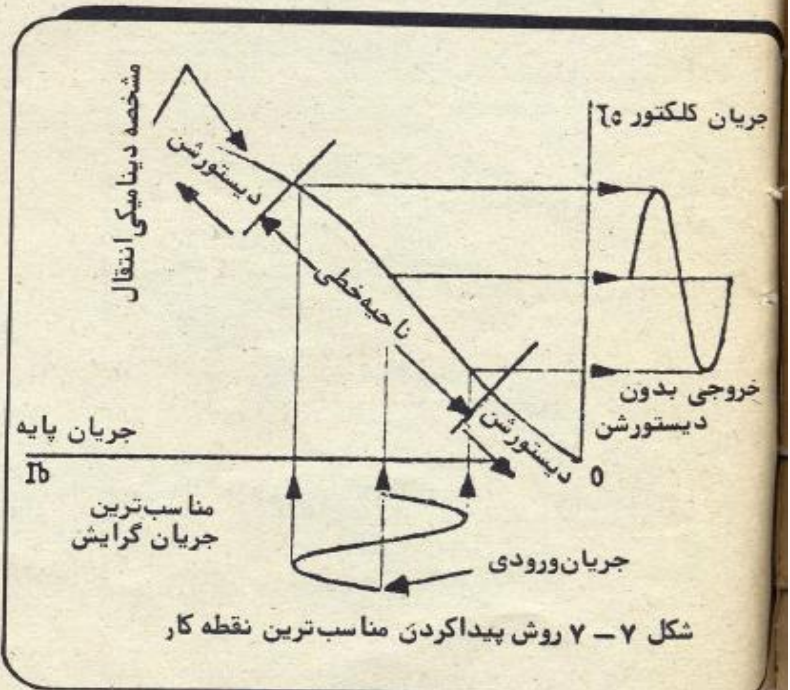
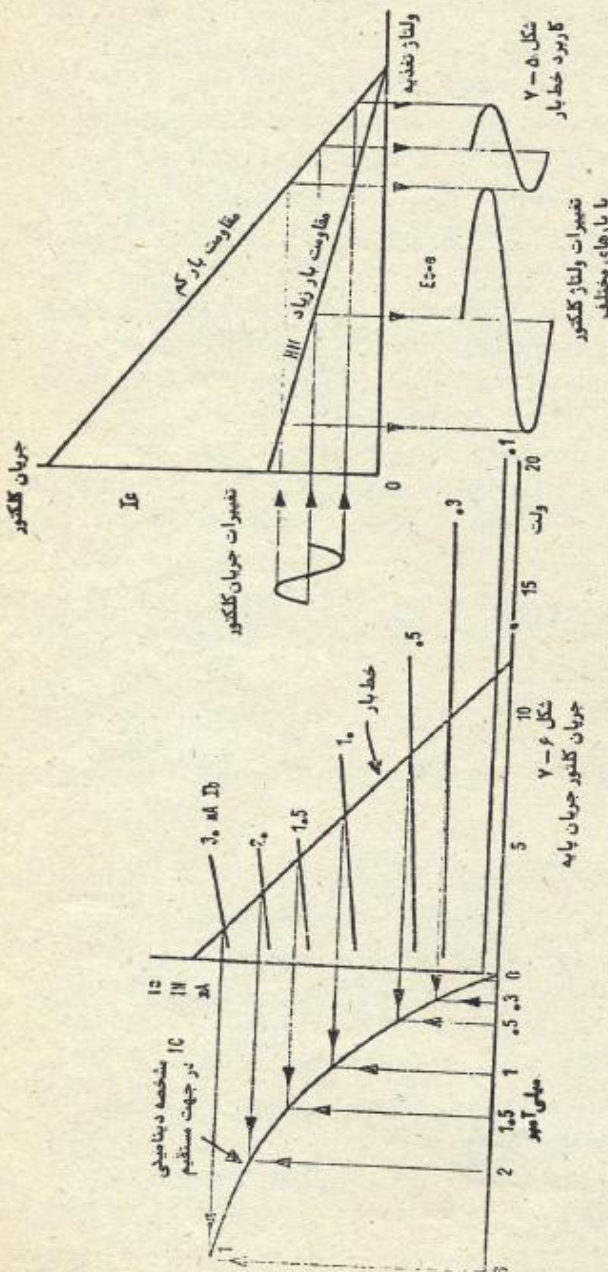
۱۶ - مشخصات استاتیکی خروجی در شکل ۸-۷ آمده است. در این منحنی‌ها جریان کلکتور بر محور عمودی و ولتاژ کلکتور روی محور افقی قرار می‌گیرد و جریان آمیتر به عنوان پارامتر انتخاب می‌شود. (توجه داشته باشید که در این حالت پایه مشترک می‌باشد)

۱۷ - مشخصات استاتیکی در جهت مستقیم در صفحه‌ای رسم می‌شود که محور عمودیش جریان کلکتور و محور افقی‌اش جریان آمیتر است و ولتاژ کلکتور پارامتر می‌باشد. (پایان درس هفتم)

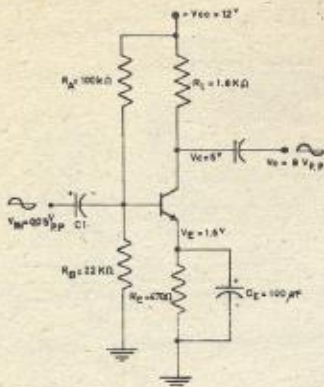


در حالت حالتی که ترانزیستور اتصال کوتاه است (بطور مثوری) وصل کنید. جریان اتصال کوتاه ترانزیستور برابر است با ولتاژ تغذیه تقسیم بر مقاومت بار ترانزیستور. ۱۰ - بایستی توجه داشته باشید که خط بار هیچگاه نباید منحنی حداکثر توان مجاز کلکتور را قطع کند. (شکل ۴-۷) ۱۱ - خط بار نشان می‌دهد که چگونه یک تغییر در جریان کلکتور می‌تواند تغییر ولتاژ کلکتور را سبب شود. ۱۲ - گرادیان (شیب) خط بار بهره ولتاژ ترانزیستور را مشخص می‌کند. (شکل ۵-۷) مشخصه دینامیکی انتقال در جهت مستقیم

۱۳ - این مشخصه در صفحه مشخصه استاتیکی انتقال رسم می‌گردد. این مشخصه همان اطلاعات خط بار را می‌دهد. تنها روی یک منحنی و دیگر (شکل ۶-۷) ۱۴ - از مشخصه دینامیکی انتقال می‌توان در کلاس A برای پیدا کردن مناسب‌ترین جریان پایه جهت نگه داشتن عملکرد خطی ترانزیستور استفاده نمود. بدین منظور می‌باید در نظر داشت که سیگنال ورودی در قسمت خمیده (زانو) منحنی وارد نشود. زیرا در این صورت خروجی دیستورته (دارای اعوجاج) خواهد شد. (شکل ۷-۷ توجه کنید.)



تست الکترونیک شماره ۱



- ۵- $V_C=6V, V_E=1.6V, V_O=2V_{p.p}$
الف - R_A سوخته یا قطع شده
ب - R_B " " "
ج - R_E " " "
د - C_E " " "
۶- $V_C=1V, V_B=0.7V, V_E=0V$
الف - R_B سوخته یا قطع شده
ب - R_L " " "
ج - C_E " " "
د - اتصال کوتاه شده
۷- $V_C=12V, V_B=0V, V_E=0V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - اتصال کوتاه شده B-E
ج - اتصال کوتاه شده B-C
د - E قطع شده
۸- $V_C=2V, V_B=2.4V, V_E=2V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - R_A " " "
ج - اتصال کوتاه شده B-E
د - اتصال کوتاه شده C-E
۹- $V_C=2.5V, V_B=2.5V, V_E=1.8V$
الف - اتصال کوتاه شده C-B
ب - اتصال کوتاه شده C-E
ج - C_E " " "
د - R_B سوخته یا قطع شده
۱۰- $V_C=12V, V_B=2.4V, V_E=0V$
الف - C قطع شده
ب - اتصال کوتاه شده C-B
ج - E قطع شده
د - اتصال کوتاه شده C-E
۱۱- $V_C=12V, V_B=2.4V, V_E=0V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - B قطع شده
ج - R_A سوخته یا قطع شده
د - R_B " " "
۱۲- $V_C=12V, V_B=0.7V, V_E=0V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - R_A " " "
ج - R_B " " "
د - C قطع شده

فریدون صفا

عیب یابی ترانزیستور در مدار: روش عیب یابی ترانزیستور در مدار به وسیله مقایسه ولتاژ DC ترمینال های ترانزیستور با آن ولتاژهایی است که در نقشه مدار داده شده و بر اساس آن ولتاژها ترانزیستور به صورت عادی کار می کند. معمولاً وقتی ترانزیستوری به طور کامل هدایت می کند (حالت اشباع) V_C بسیار کم بوده و وقتی هدایت نمی کند (حالت قطع) V_C برابر V_{CC} خواهد بود. تغییراتی که در مشخصات ترانزیستور و همچنین عیوبی که در عوامل با یاس کننده آن پدید می آید، موجب تغییر ولتاژهای DC ترانزیستور می گردد و در نتیجه از حالت عادی کار خارج می شود.

با توجه به مطالب گفته شده. چنانچه ولتاژهای اندازه گیری شده در مدار یک آمپلی فایر (شکل ۱) تغییر یابند، به گونه ای که در ۱۲ مورد به آن اشاره می شود، بر اساس این تغییرات در هر مورد از این تست های چهار جوابی علت عیب را با انتخاب یکی از چهار جواب مشخص کنید.

- ۱- $V_C=12V, V_B=0V, V_E=0V$
الف - R_A سوخته یا قطع شده
ب - R_B " " "
ج - R_L " " "
د - C_E " " "
۲- $V_C=3V, V_B=2.8V, V_E=2.2V$
الف - R_A سوخته یا قطع شده
ب - R_B " " "
ج - R_E " " "
د - C_E " " "
۳- $V_C=12V, V_B=2.4V, V_E=1.8V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - R_E " " "
ج - C_E " " "
د - اتصال کوتاه شده C-E
۴- $V_C=0V, V_B=0.7V, V_E=0V$
الف - R_L سوخته یا قطع شده
ب - R_E " " "
ج - اتصال کوتاه شده C-E
د - R_A سوخته یا قطع شده

آموزش دیجیتال

در درس قبل آموختیم :

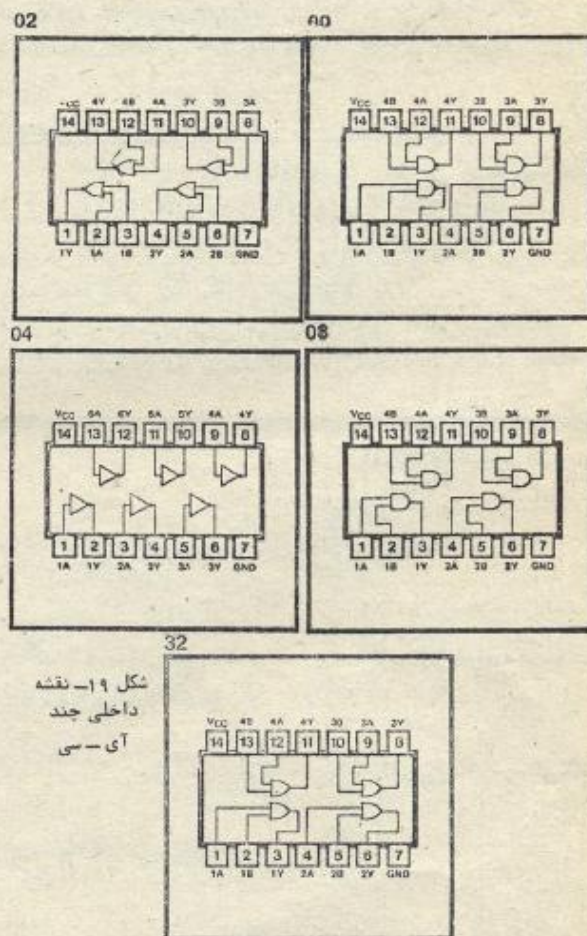
علاوه بر علائم گفته شده برای گیت‌های AND ، OR ، NAND و NOR و معکوس کننده که گفته شد یک علامت دیگر برای هر کدام از آنها وجود دارد که این علامتها در جدول شکل ۲۰ آمده است . در این جدول در ستون اول نام گیت و در ستون دوم جدول حالت و در ستون سوم علامت ریاضی و سرانجام در ستون چهارم دو علامت موجود برای هر گیت آمده است .

گیت‌های Exclusive-OR/NOR

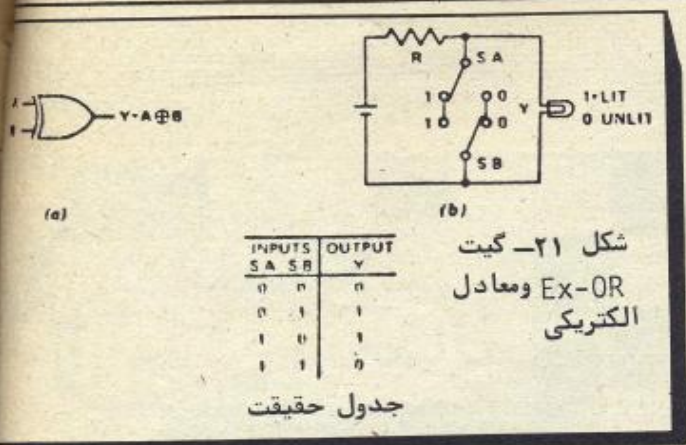
گیت‌های Exclusive-OR و Exclusive-NOR که آنها را به اختصار بصورت Ex-OR و Ex-NOR نشان می‌دهند در سیستم‌های دیجیتال به مقدار خیلی زیادی استفاده می‌شود این گیتها را می‌توان توسط ترکیبی از گیت‌های قبلی که شرح آن رفت ساخت و یا اینکه مستقیماً آن را در آی سی مربوطه یافت . این گیتها به مقدار خیلی زیاد در سیستم‌های دیجیتال که برای توابع ریاضی طرح شده‌اند و یا در مواردی که ورودیها با هم مقایسه شوند یافت می‌شود به همین جهت است که در بعضی از مواقع به این گیت مقایسه کننده نیز اطلاق می‌شود (البته در اینجا این گیت فقط حالت‌های صفر و یک لاجیکی را با هم مقایسه می‌کند) رابطه ریاضی که برای دو ورودی گیت Ex-OR تعریف می‌شود به صورت $A \oplus B$ می‌باشد چنانچه دیده می‌شود خروجی در حالتی یک می‌باشد که A و B با هم ناسازگار باشند یعنی یا A برابر یک لاجیکی باشد و B برابر صفر لاجیکی و یا بالعکس . و در حالت‌هایی که دو ورودی شبیه هم باشند خروجی برابر صفر خواهد بود به همین جهت به این گیت Exclusive-OR گفته می‌شود زیرا این لغت به معنای ناسازگار می‌باشد برای این گیت علامت ریاضی مخصوصی بکار برده می‌شود که به صورت $A \oplus B$ می‌باشد . باین مدار در بعضی از موارد یک "مقایسه کننده نامساوی" گفته می‌شود زیرا خروجی هنگامی برابر یک لاجیکی می‌شود که A و B نامساوی باشند . به همین ترتیب عبارت ریاضی برای دو ورودی A و B برای گیت Ex-NOR بصورت $A \odot B$ است و چنانچه بعداً خواهیم دید این عبارت معادل $A \oplus \bar{B}$ می‌باشد . از این عبارت دیده می‌شود که برای Ex-NOR خروجی هنگامی برابر یک لاجیکی خواهد شد که هر دو ورودی مانند هم باشند یعنی هر دو صفر و یا یک لاجیکی باشند و خروجی برابر صفر است اگر دو ورودی مختلف باشند . چنانچه ملاحظه می‌شود Ex-NOR دقیقاً "عکس" Ex-OR عمل می‌کند . علامت مخصوص Ex-NOR بصورت $A \odot B$ می‌باشد . در بعضی از مواقع به این گیت "مقایسه کننده مساوی" می‌گویند زیرا خروجی در حالتی که هر دو ورودی مساوی باشند برابر یک می‌باشد .

بحث‌هایی که در بالا شد هنگامی واضح خواهد شد که ما جداول حالت و نیز مدار معادل الکتریکی آنها را شرح دهیم .

در دو شماره قبل مدارهای داخلی آی سی‌ها معکوس کننده 7400 و آی سی AND ، و آی سی OR 7432 و آی سی NAND ، 7400 و آی سی NOR 7402 ذکر گردیده بود که چاپ نشده بودند که نقشه داخلی این آی سی‌ها در شکل ۱۹ آمده است .



شکل ۱۹- نقشه داخلی چند آی سی



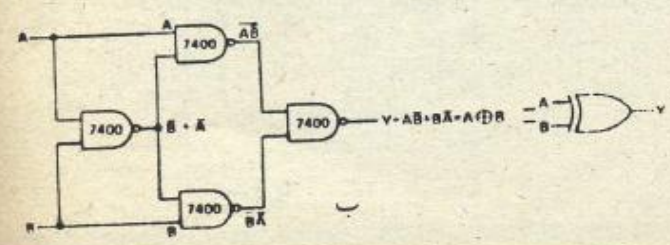
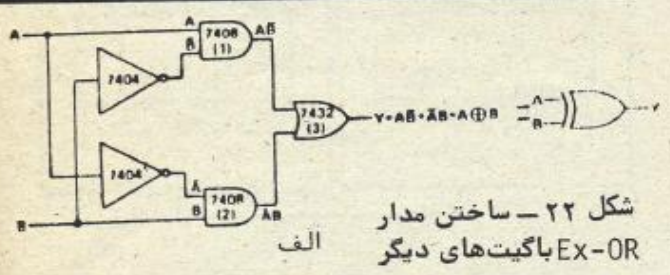
شکل ۲۱- گیت
Ex-OR و معادل
الکتریکی

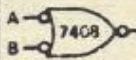
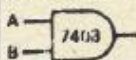
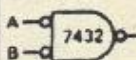
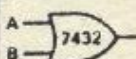
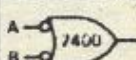
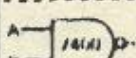
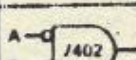
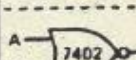
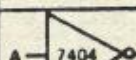
گیت Ex-NOR

علامت گیت دو ورودی Ex-NOR، مدار معادل و جدول حالت آن در شکل ۲۴ نشان داده شده است. مدار ورودیها A و B را با هم مقایسه نموده و هنگامیکه هر دو ورودی یکسان باشند جریان از لامپ عبور کرده و لامپ روشن می شود (یک لاجیکی) و در حالتی که دو ورودی مخالف یکدیگر باشد جریانی از لامپ نگذشته و لامپ خاموش خواهد بود (صفر لاجیکی). مدار گیت Ex-NOR به کمک گیت های AND، OR و معکوس کننده و نیز به کمک گیت NOR در شکل ۲۵ نشان داده شده است. همچنین در جدول شکل (۲۳) دیده می شود که خروجی Y این دومدار یعنی $\overline{A \oplus B}$ مکمل گیت Ex-OR یعنی $A \oplus B$ می باشد. گیت Ex-NOR هم می تواند چندین ورودی داشته باشد و خروجی در صورتی برابر یک لاجیکی خواهد بود که مقدار دومی از ورودیها برابر یک باشند.

کاربردهای Ex-OR و Ex-NOR

این دو گیت به تعداد خیلی زیادی در کامپیوتر و نیز در سیستم ارسال اطلاعات کامپیوتری (اطلاعات به صورت صفر و یک می باشند) بکار می روند برای اینکه چگونگی کاربرد مشخص شود به ذکر یک کاربرد عمده این گیت در سیستم ارسال اطلاعات کامپیوتری می پردازیم. اطلاعات کامپیوتری در هنگام رسیدن به مقصد چک می شوند تا دیده شود که آیا در



BASIC OPERATION	TRUTH TABLE	CIRCUIT FUNCTION	DUAL SYMBOLS (SEE NOTE)															
AND	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	$\bar{Y} = \bar{A} + \bar{B}$				
	A	B	Y															
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
	<table><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	1	1	1	$Y = A \cdot B$													
1	1	1																
OR	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	$\bar{Y} = \bar{A} \cdot \bar{B}$	
	A	B	Y															
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
		$Y = A + B$																
NAND	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	$Y = \bar{A} \cdot \bar{B}$	
	A	B	Y															
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
		Y is 0 when A and B are 1 $Y = A \cdot B$																
NOR	<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	$Y = A \cdot \bar{B}$	
	A	B	Y															
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																
		$\bar{Y} = A + B$																
INVERTER	<table><tr><th>A</th><th>Y</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr></table>	A	Y	1	0	0	1	$\bar{Y} = A$										
	A	Y																
1	0																	
0	1																	
		$Y = \bar{A}$																

شکل ۲۰ - خلاصه مطالب در مورد گیت ها

گیت Ex-OR

علامت این گیت با دو ورودی A و B و نیز مدار معادل الکتریکی آن و نیز جدول حالت آن در شکل (۲۱) آمده است. مدار نشان داده شده حالت های A و B را مقایسه کرده و بر حسب آنکه ورودیها ناسازگار باشند لامپ Y را روشن می کند (یک لاجیکی) و اگر دو ورودی شبیه هم باشند لامپ خاموش می شود (صفر لاجیکی). گیت Ex-OR می توان توسط گیت های AND و OR و معکوس کننده ساخت و اگر بخواهیم آن را تنها توسط یک گیت بسازیم می توانیم آن را با گیت NAND بسازیم که این مدار هم در شکل (۲۲) برای اینکه کار این مدار را بفهمیم مدار شکل (۲۲- a) را مورد بررسی قرار می دهیم. ورودیهای گیت (۱) A و $\overline{B}$ و ورودیهای گیت (۲) $\overline{A}$ و B می باشند این گیتها عمل AND را انجام داده و خروجیهای آن $\overline{A} \overline{B}$ و $A B$ می باشد گیت (۳) عمل OR را انجام داده و خروجی به صورت $Y = \overline{A} \overline{B} + A B$ که اگر آنرا با علامت مخصوص گیت Ex-OR نشان دهیم داریم $Y = A \oplus B$. در جدول شکل (۲۳) تمام حالت های دو ورودی A و B و نیز گیت های ۱ و ۲ و ۳ نشان داده شده است. گیت Ex-OR می تواند شامل هر تعداد ورودی باشد اگر تعداد ورودیها زیاد شود خروجی تنها در حالتی برابر یک می شود که تعداد ورودیهای که برابر یک هستند تعداد فردی باشد.

INPUTS		ورودیهای گیت ۱		ورودیهای گیت ۲		ورودیهای گیت ۳		خروجی گیت ۳	
						خروجی گیت ۱	خروجی گیت ۲		
A	B	A	$\bar{B}$	$\bar{A}$	B	$A\bar{B}$	$\bar{A}B$	$Y = A\bar{B} + \bar{A}B$ or $A \oplus B$	$Y = \overline{A\bar{B} + \bar{A}B}$ or $\overline{A \oplus B}$
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1

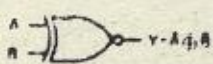
در این سیستم ۴ بیت را ارسال می‌کنیم. برای ارسال اطلاع اضافی در مدار شکل (۲۶ - a) از even parity استفاده نموده‌ایم به این ترتیب که اگر تعداد یک‌های اطلاعات ۴ بیتی ما زوج باشد یک صفر و اگر فرد باشد یک ارسال می‌کنیم (جمعا ۵ بیت ارسال می‌شود ۴ بیت اطلاعات ما و یک بیت برای چک کردن) در گیرنده اطلاعات دریافت شده چک می‌شوند و اگر اشتباهی در اطلاعات روی داده باشد نمایشگر خطا روشن می‌شود و نیز یک علامت خطا به فرستنده می‌دهد تا قبل از اینکه ۴ بیت جدید را ارسال کند اطلاع قبلی را دوباره بفرستد.

برای اینکه مطالب بالا را بهتر بفهمیم بهتر است به تمرین‌های پائین پاسخ دهید. جواب این تمرین‌ها در شماره بعدی داده می‌شود.

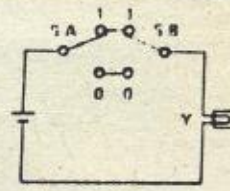
تمرین (۱) جدول شکل (۲۷) را کامل نمایید. فرض می‌شود که این جدول برای مدار شکل (۲۶ - a) داده شده است.

تمرین (۲): مداری طرح کنید که دو عدد ۴ بیتی را با هم مقایسه نماید و اگر مساوی بودند یک LED در خروجی روشن شود.

تمرین (۳): آیا می‌توان به جای کلید تبدیل از گیت EX-OR استفاده نمود؟



(a)



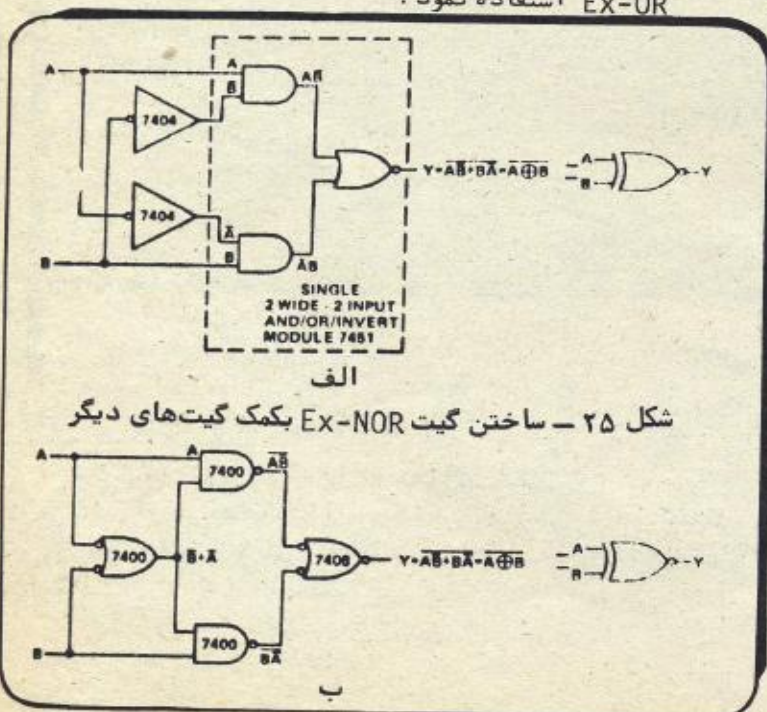
(b)

INPUTS		OUTPUT
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

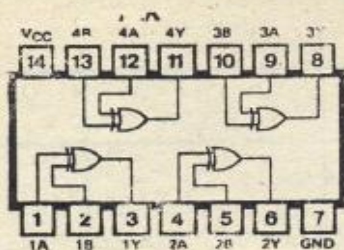
جدول حقیقت

شکل ۲۴ - گیت Ex-NOR و معادل التریکی

اطلاعات اشتباهاتی بر اثر یارازیت‌های موجود و یا اشکالات مختلف روی نداده باشد. یعنی اگر در بین راه یکی از یک‌های لاجیکی تبدیل به صفر گردد و یا بالعکس در این صورت اطلاعات دریافت شده فاقد ارزش حقیقی خود خواهند بود برای چک کردن صحت اطلاعات رسیده اغلب یک اطلاع اضافی دیگر با اطلاعات موجود می‌فرستند. در سیستم کامپیوتری به هر یک از اعداد صفر و یا یک که در یک رشته اعداد لاجیکی صفر و یک باشند یک BIT گفته می‌شود و از این به بعد ما از این اصطلاح برای هر یک از اطلاعات استفاده می‌کنیم یعنی عدد ۱۰۱۱ در اصطلاح یک عدد ۴ بیتی گفته می‌شود. چنانچه که گفته شد برای تعیین صحت اطلاعات ارسال شده یک اطلاع به صورت یک بیت اضافی همراه آنها می‌فرستند. به این ترتیب که اگر تعداد بیت‌هایی که برابر یک لاجیکی هستند تعداد زوجی باشد بیت اطلاع برابر یک و اگر تعداد یک‌های لاجیکی تعداد فردی باشند بیت اضافی صفر خواهد بود به این ترتیب همواره تعداد یک‌های ارسالی برابر تعداد فردی می‌باشد و به این ترتیب چک کردن آنها در محل دریافت ساده می‌باشد. می‌توان بیت اضافی را طوری انتخاب کرد که همواره تعداد یک‌های ارسال شده برابر تعداد زوجی باشد. که البته طریقه اول بیشتر رایج می‌باشد. به این بیت اضافه شده در اصطلاح Parity گفته می‌شود و اگر این بیت به گونه‌ای باشد که تعداد یک‌های ارسالی فرد باشد به آن odd-parity و اگر تعداد یک‌های ارسال شده زوج باشد به آن even-parity گفته می‌شود (odd به معنی فرد و even به معنی زوج می‌باشد) یک سیستم ارسال اطلاعات در شکل (۲۶) نشان داده شده است



شکل ۲۵ - ساختن گیت Ex-NOR بکمک گیت‌های دیگر



شکل ۲۸ - داخل آی - سی Ex-OR

قابل توجه خوانندگان

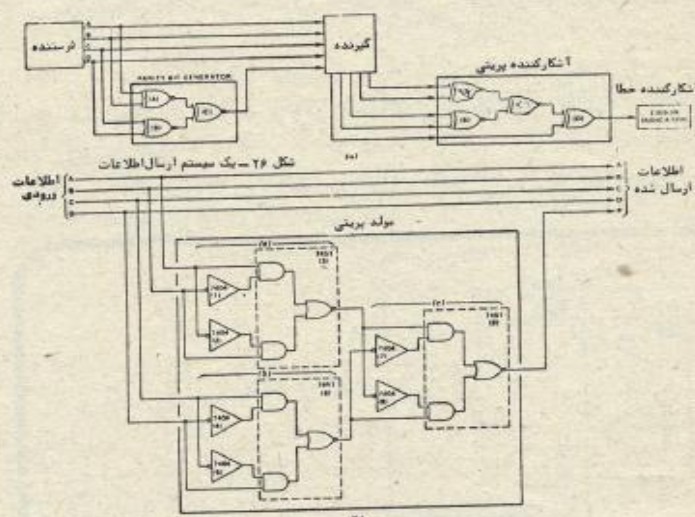
۱ - دوستداران مجله علم الکترونیک در اهواز می‌توانید مجلات مورد نظر خود را از آقای خسرو ابراهیمی نماینده این مجله در اهواز به آدرس خیابان امام خمینی پاساژ عبادی - طبقه دوم - دفتر پخش مطبوعات دریافت دارند

۲ - دوستداران مجله علم الکترونیک در سردشت می‌توانند مجلات مورد نظر خود را از آقای عبدالله اسماعیلزاده نماینده این مجله در سردشت به آدرس خیابان امام خمینی - نیش پادگان - مطبوعاتی اسماعیلزاده دریافت دارند

۳ - دوستداران مجله علم الکترونیک در باختران می‌توانند مجلات مورد نظر خود را از آقای تقی رفیعی نماینده این مجله در باختران به آدرس خیابان معلم پاساژ سریری مطبوعاتی رفیعی دریافت دارند.

ورودیها				خروجی					خطا
A	B	C	D	A	B	C	D	P	
0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	
0	0	1	1	0	0	0	1	1	
0	0	1	0	0	0	1	0	0	
0	1	1	0	0	0	1	0	1	
0	1	0	0	0	1	0	0	0	
1	1	0	0	0	1	0	0	1	
0	1	0	1	0	1	0	1	1	
1	1	1	1	0	1	1	1	1	
1	0	0	0	1	0	0	0	0	
1	0	0	1	1	0	0	0	1	
1	0	0	1	1	0	0	1	1	
1	1	1	0	1	0	1	0	0	
1	0	1	0	1	0	1	0	1	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	

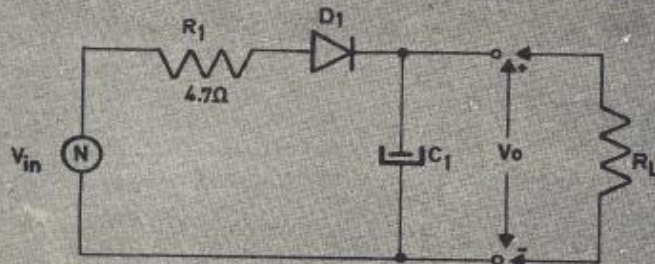
شکل ۲۷



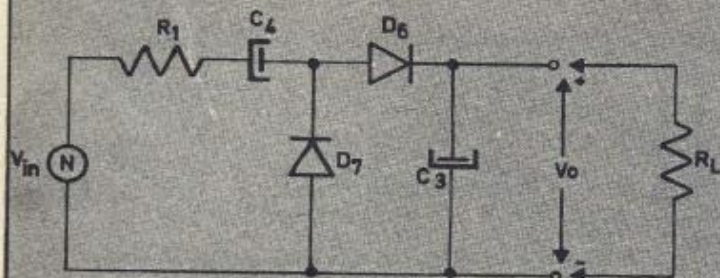
آی سی EX-OR

آی سی 7486 شامل ۴ عدد گیت Ex-OR دو ورودی می‌باشد که هر کدام از این ۴ گیت را می‌توان به طور مستقل بکار برد. این آی سی در شکل (۲۸) نشان داده شده است.

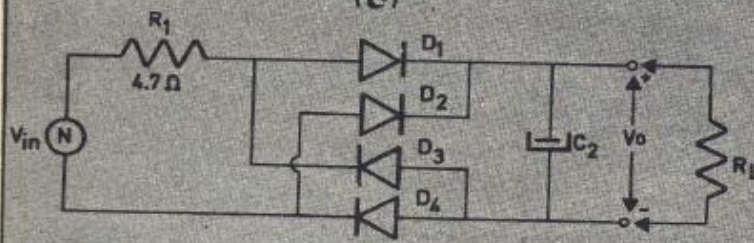
مسابقه مدارها



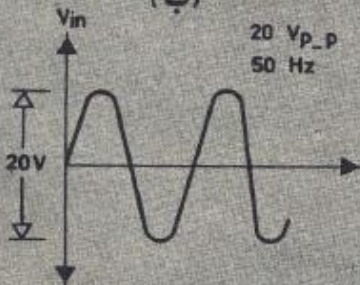
(الف)



(ج)



(ب)



از این پس در نظر است پاسخ هر مسابقه در دو شماره بعد داده شود و علاقمندان جهت شرکت در مسابقه یک ماه فرصت دارند تا پاسخهای خود را برای ما بفرستند. به برنده هر مسابقه یکسال بطور رایگان محله ارسال می‌گردد.

مسابقه شماره ۷

مسابقه این شماره ما دربارهٔ یکسوکننده‌هاست. برای چهارمدار نشان داده شده در صورتی که موج سینوسی ورودی 20Vp-p و مقاومت بار (R_L) بسیار بزرگ باشد به سئوالات زیر پاسخ دهید:

۱- در صورتی که خازن‌های $C1$ و $C2$ را از دو مدار (الف) و (ب) بیرون بیاوریم، ولتاژ نقطه A و B چه شکلی خواهد داشت؟

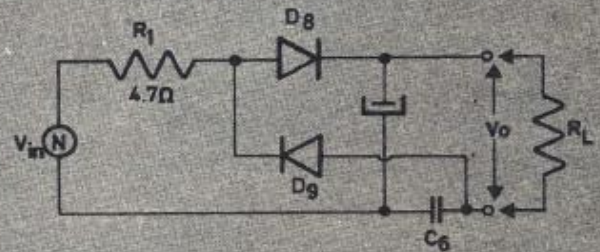
۲- مدار (الف) چه تفاوتی با مدار (ب) دارد؟

۳- مدار (ج) چه تفاوتی با مدار (د) دارد؟

۴- مقدار برای هر کدام از مدارها چقدر است؟

۵- مقاومت $R1$ به چه علت در مدار قرار داده شده است؟

پاسخ این مسابقه در شماره آبانماه داده خواهد شد. پاسخهای خود را تا پایان شهریور ماه به نشانی "تهران ۱۹- صندوق پستی ۴۱۲-۹۸" ارسال دارید. روی پاکت مرقوم فرمائید: "مربوط به مسابقه مدار شماره ۷"



پاسخ مدار شماره ۶

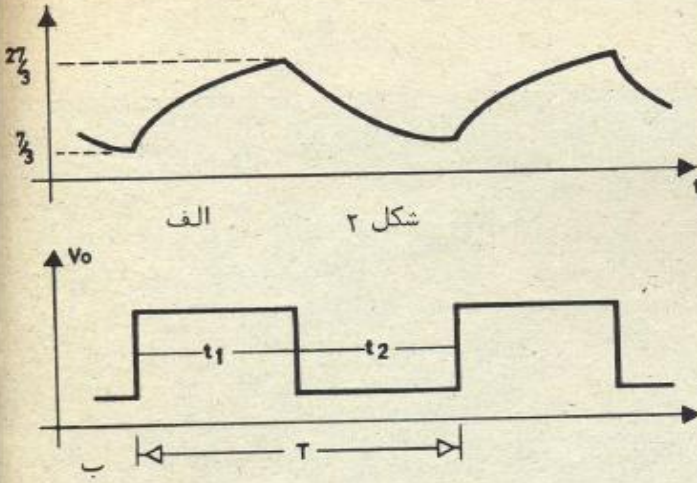
به عنوان سؤال مطرح کرده و از شما خواستیم که با توجه به شکل مدار که در این شماره نیز مجدداً در شکل (۱) نشان داده شده است به سئوالات زیر پاسخ دهید:

۱- آیا مدار نشان داده شده یک تایمر است یا اینکه خود

پاسخ مسابقه شماره (۶)

برنده مسابقه شماره (۵) مدار تریگراشیت آقای سید محمدرضا سیف زاده از شیراز در مسابقه شماره (۶) یک مدار ساده با آی - سی ۵۵۵ را

می‌گردد. در این حالت ولتاژ پایه شماره هفت تقریباً مساوی زمین شده و خازن از طریق مقاومت RB شروع به تخلیه می‌کند تا ولتاژ دو سر آن به $\frac{1}{3}V_{CC}$ برسد. به محض اینکه



ولتاژ خازن بخواند از این مقدار کمتر گردد مقایسه کننده A2 تغییر حالت داده و فلیپ - فلوپ را به حالت اولیه (Set) برمی‌گرداند. در نتیجه Q نیز صفر شده و دوباره ترانزیستور Tr2 عایق می‌گردد. بدین ترتیب اتصال کوتاه دوسر RB و C برداشته شده و خازن دوباره از طریق RA و RB شروع به شارژ شدن می‌کند و سیکل فوق از ابتدا تکرار می‌گردد. بنابر این ولتاژ خازن دائماً بین $\frac{1}{3}V_{CC}$ و $\frac{2}{3}V_{CC}$ در نوسان است (شکل ۲ - الف) شکل موج خروجی V0 معکوس Q است، بدین معنی که هنگام شارژ شدن خازن ولتاژ خروجی بالا بوده و موقع دشارژ آن پایین می‌باشد (شکل ۲ - ب) زمان شارژ خازن و یا طول زمانی که ولتاژ خروجی بالاست برابرست با:

$$T1 = (RA + RB)C \ln 2 = .693(RA + RB)C$$

و زمان تخلیه خازن:

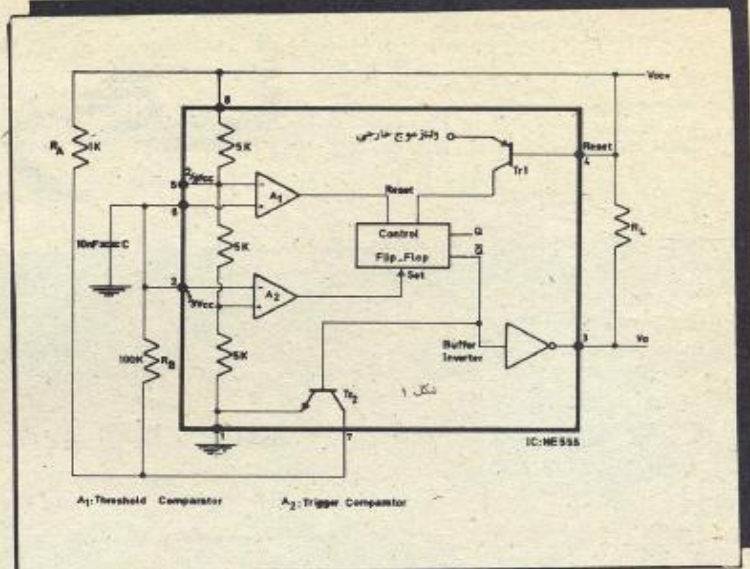
$$T2 = RBC \ln 2 = .693RBC$$

بدین ترتیب دوره تناوب یا پریدود موج تولید شده برابرست با:

$$T = t1 + t2 = .693(RA + RB)C$$

در صورتی که RB خیلی کوچکتر از RA باشد، در این صورت زمان تخلیه خازن خیلی کوچک شده و می‌توان سیگنال دندان دانه‌ای بدست آورد و در صورتی که RA خیلی بزرگتر از RB باشد، زمان‌های t1 و t2 تقریباً مساوی شده و می‌توان موج مربعی متقارن بدست آورد. بدین ترتیب با تغییر مقدار C، RA و RB می‌توان فرکانس موج خروجی و فواصل زمانی دو قسمت پالس آنرا به میزان دلخواه تغییر داد.

هرچند که در این مدار پایه شماره چهار آی - سی (پایه reset) مورد استفاده قرار نگرفته، اما آی - سی ۵۵۵ دارای این امکان می‌باشد که می‌توان از بیرون فلیپ - فلوپ داخلی آنرا reset کرد. بدین ترتیب می‌توان فاز نوسانات را کنترل کرده و یا اینکه طول زمانی پالس‌ها را توسط یک سیگنال خارجی کنترل نمود (مدولاسیون پهنای پالس)



خود نوسان می‌کند؟

۲- شکل موج پایه‌های (۳) و (۶) به چه صورتی است؟
۳- RA ، RB و C چه تاثیری روی شکل موج $V0$ دارند؟

آی - سی ۵۵۵ که بعنوان تایمر شناخته شده است امروزه کاربردهای فراوانی یافته و اغلب کسانی که با الکترونیک سروکار دارند چه در مدارهای کوچک سرگرم کننده و چه در وسایل پیچیده حرفه‌ای با این آی - سی برخورد داشته‌اند. این آی - سی نخستین بار توسط کارخانه signetics با شماره SE555 و NE555 برای مصارف نظامی و عادی ساخته شده و به بازار عرضه گردید پس از آن به علت قابلیت انعطاف زیاد و کاربردهای گوناگونی که برای آن پیدا شد، سازندگان دیگر نیز به تولید و عرضه آن پرداختند. ولتاژ تغذیه ۵۵۵ از ۵ ولت تا ۱۵ ولت قابل تغییر بوده و هنگام کار با تغذیه ۱۵ ولتی از خروجی آن می‌توان تا ۲۰۰ MA جریان کشید. میزان مصرف خود آی - سی در حالت بی‌باری هنگامی که با ۵ ولت کار می‌کند حدود ۳ MA و هنگام کار با تغذیه ۱۵ ولت حدود ۱۰ MA می‌باشد. هرچند که بطور کلی از این آی - سی برای ساختن مولتی ویبراتورهای مونواستابل و استابل با شبات استفاده می‌شود، اما در مدارهای متنوع دیگری مانند تریگر اشیت، مدولاتورهای پهنای پالس و مبدل‌های d.c به d.c نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مدار مورد مسابقه، آی - سی ۵۵۵ بصورت آستابل بسته شده است. بدین معنی که خود بخود نوسان کرده و تولید پالس‌های مربعی شکل می‌نماید. برای توضیح نحوه کار مدار فرض کنید که پس از وصل کردن مدار به منبع تغذیه، فلیپ - فلوپ کنترل داخلی در حالت Set قرار گیرد. در این صورت خروجی Q آن "یک" و $\bar{Q}$ آن صفر (لاجیکی) بوده و Tr2 نیز قطع می‌باشد. در نتیجه خازن C از طریق مقاومت‌های RA و RB شروع به شارژ شدن می‌کند. توسط سه مقاومت ۵K داخل آی - سی ولتاژهای مرجع $\frac{1}{3}V_{CC}$ برای مقایسه کننده A1 و $\frac{2}{3}V_{CC}$ برای مقایسه کننده A2 فراهم می‌گردد. وقتی ولتاژ خازن به $\frac{2}{3}V_{CC}$ رسید، A1 تغییر حالت داده و فلیپ - فلوپ داخلی را Reset می‌کند. در نتیجه خروجی $\bar{Q}$ آن "یک" شده و ترانزیستور Tr2 روشن

نشریه "علم الکترونیک"

آگهیهای شمارشبول می کند

جست چاپ آگهی با شماره تلفن
۲۷۶۵۳۰ تماس حاصل نمایند

صبحها ۱۰ الی ۱۲ ...



شرکت الکترونیران

قابل توجه کارخانجات و تولیدکنندگان صنعتی

این شرکت خدمات خود را به شرح زیر به آگاهی می رساند:
۱- قبول سفارش جهت طراحی و ساخت انواع فیبرهای مدار چاپی یک رومس و دورو مس با نازلترین قیمت از سانتی متری ۳/۵ ریال به بالا با احتساب بهای غیر خام مصرفی برای سفارشات بزرگ با طریقه عکاسی با بهترین کیفیت کار.

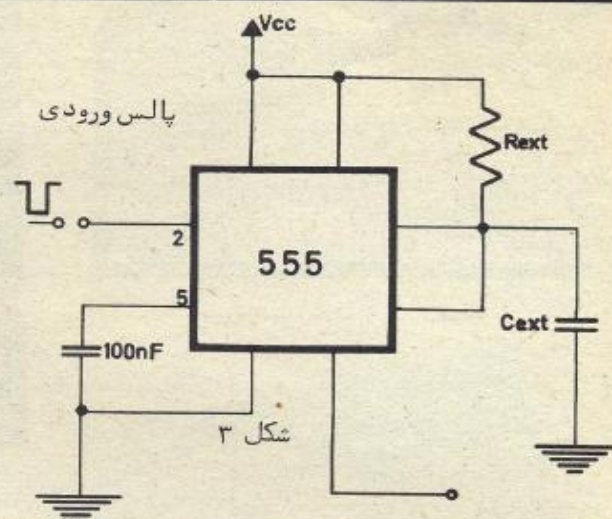
۲- قبول سفارش جهت ساخت انواع ترانسفورمرهای کوچک، متوسط و بزرگ با آهن ایرانی و خارجی با نازلترین قیمت از ۵۰۰ ریال به بالا با بهترین کیفیت کار.

۳- قبول سفارش جهت ساخت انواع تایمرهای صنعتی از ۲۵۰۰ ریال به بالا و ساخت انواع مدارهای الکترونیکی.

۴- فروش انواع قطعات الکترونیکی



نشانی: تهران، خیابان استاد مطهری بین امیراتابک و چهارراه سهروردی پلاک ۱۳۰ طبقه اول، تلفن: ۸۲۴۷۰۹.
ساعات کار شنبه تا چهارشنبه از ۹ صبح تا ۲ بعد از ظهر و از ۳/۵ تا ۶/۵ عصر.



در صورتی که از ۵۵۵ بعنوان مونواستابل استفاده شود مقاومت RB حذف شده و پایه های ۶ و ۷ به یکدیگر اتصال کوتاه می گردند. اتصال بین پایه های ۲ و ۶ نیز برداشته شده و پالس تریگر ورودی از پایه (۲) به مدار داده می شود. طول پالس خروجی توسط مقادیر خازن و مقاومت خارجی معین می گردد. خازن خارجی بین پایه (۷) و زمین قرار گرفته و مقاومت شارژ کننده خازن بین این پایه و Vcc قرار داده می شود (شکل ۳).

نحوه کار ۵۵۵ بصورت مونواستابل بدین ترتیب است که در حالت پایدار، Q مساوی "یک" بوده و ترانزیستور TR2 روشن است که در نتیجه دوسرخازن Cext اتصال کوتاه می باشد. با رسیدن لبه منفی پالس ورودی، ولتاژ پایه ۲ بطور لحظه ای از مقدار $\frac{1}{3} V_{CC}$ کمتر می گردد که در نتیجه مقایسه کننده A2 تغییر حالت داده و فلیپ - فلاب را Set می کند. با این عمل اتصال کوتاه دوسرخازن برداشته شده و خازن از طریق Rext شروع به شارژ شدن می نماید. هنگامی که ولتاژ خازن به $\frac{2}{3} V_{CC}$ رسید، مقایسه کننده A1 تغییر حالت داده و فلیپ ۳ فلاب reset می شود. با اینکار خروجی Q مساوی "یک" شده و TR2 به حالت اشباع می رود که در نتیجه خازن تخلیه شده و مدار بحالت پایدار اولیه خود برمی گردد. در حالت کار بصورت مونواستابل طول زمان پالس خروجی توسط رابطه زیر معین می گردد.

$$T = RC \ln 3 = 1.1RC$$

کیت تن کنترل ژاپنی

این کیت با ۱۲ ولت DC کار می کند. کیت مزبور برای کنترل صدا با کیفیت عالی بوده که آی - سی مخصوص آن TA76GP می باشد. بعد از کیت تن کنترل آمپلی فایر قدرت قرار می گیرد که کلا "یک دستگاه کامل خواهد شد. و در نتیجه برای دک دیگر احتیاجی به پری آمپلی نمی باشد.

برای کسب اطلاع بیشتر با آدرس:

خیابان انقلاب، مابین پیچ شمیران و پل چوبی خیابان

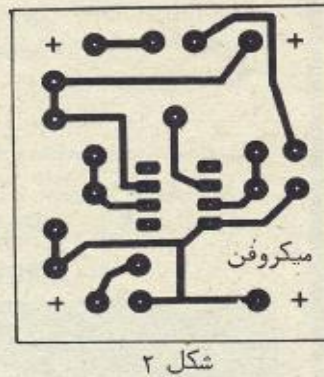
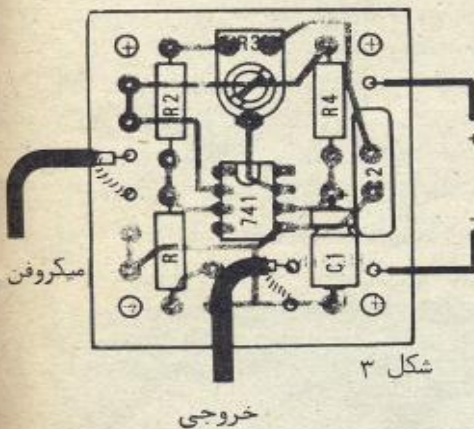
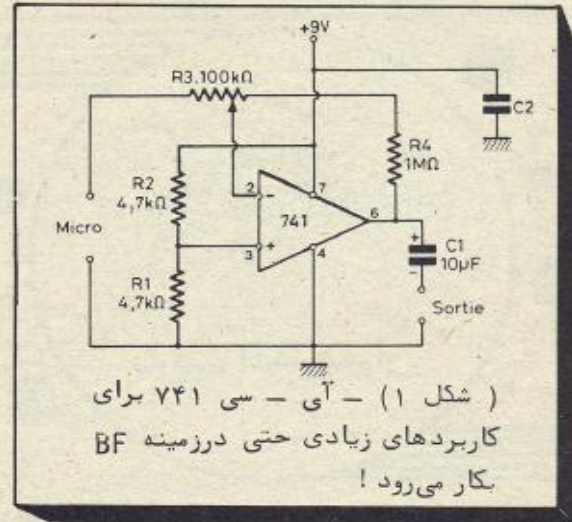
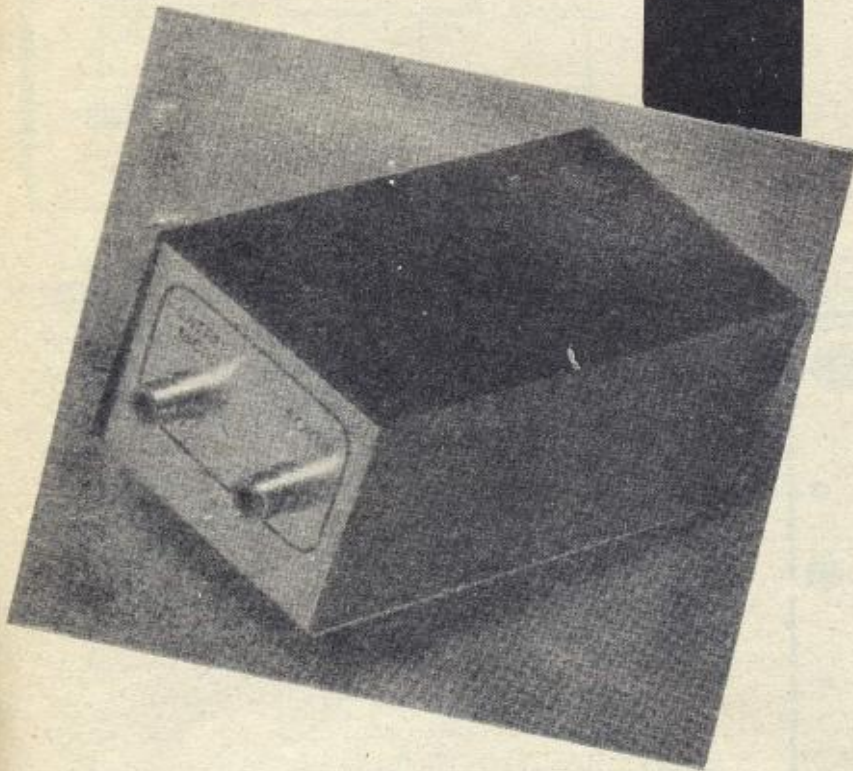
درختی پلاک ۱۳ شرکت ایران اینترنیک تلفن: ۷۶۹۸۶۴

آمپلی فایر

کوچک بسازید

ایرج دولتشاهی

R_1 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge).
 R_2 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge).
 R_3 : 100 k Ω à 220 k Ω ajustable.
 R_4 : 470 k Ω à 1 M Ω .
 C_1 : 10 μ F/12 V.
 C_2 : 47 nF plaquette.
 C : 0,22 μ F plaquette.
IC : μ A 741.



همانطور که می دانیم ، سیگنالهای حاصل از یک میکروفون و یا از مینی کاست برای اینکه مثلاً به ورودی یک آمپلی فایر اعمال شود بسیار ضعیف می باشد و برای اینکار می بایستی به یک پری آمپلی فایر متوسل شد .
 طرح اصولی دستگاه

شکل ۱ نشان دهنده طرح اصولی دستگاه است که عناصر آن دور آی - سی معروف ۷۴۱ قرار گرفته اند که انتخابش بخاطر دسترسی بیشتر و بهای نازل آنست .

سیگنالهای BF (فرکانس پایین) چند میلی ولت که از طریق R_3 به ورودی مدار اعمال شده در خروجی (6) آی - سی ۷۴۱ تقویت شده و خازن C_1 (به ظرفیت ۱۰ میکرو فاراد) امکان هدایت این سیگنالها را بطرف تقویت کننده می دهد .
 برحسب کاربردهای این پری آمپلی ، در ورودی نیز ، بطور سری با انتهای R_3 یک خازن ۲۲/۵ میکرو فاراد قرار می دهیم .
 تغذیه به کمک یک پیل ۹ ولتی مینیاتور صورت می گیرد .

ساختن عملی دستگاه

بعلت کاربرد یک مدار مجتمع ، مدار چاپی کوچکی بکار

برده ایم که ساختن آن برای آماتورها تمرین خیلی خوبی است . بخاطر خیلی کوچک بودن عناصر ، مدار چاپی ابعاد خیلی کوچکی (۴۵×۴۵ میلیمتر) دارد با اره کوچکی صفحه مسی را که روی پایهای از شیشه اپوکسی قرار گرفته به ابعاد بزرگتری می بریم و هنگام برش دقت می کنیم که زوایا کاملاً قائمه باشد .

وجه آبرویمان را بصورت حواله بانکی توسط
بانک ملت حساب جاری ۲۰۳۰ شعبه ولی عصر
میدان تجریش بنام علم الکترونیک حواله نمایند *

لطفاً بعد از پر کردن فرم اشتراک آنرا
همراه با رسید بانکی به آدرس :

تهران - ۱۱ صندوق پستی ۴۱۲ - ۹۸

پست بفرمائید .

شماره‌های گذشته مجله علم الکترونیک موجود میباشد . برای
دریافت آنها میتوانید فرم مربوط در پشت صفحه را پر کرده
و ارسال نمائید .

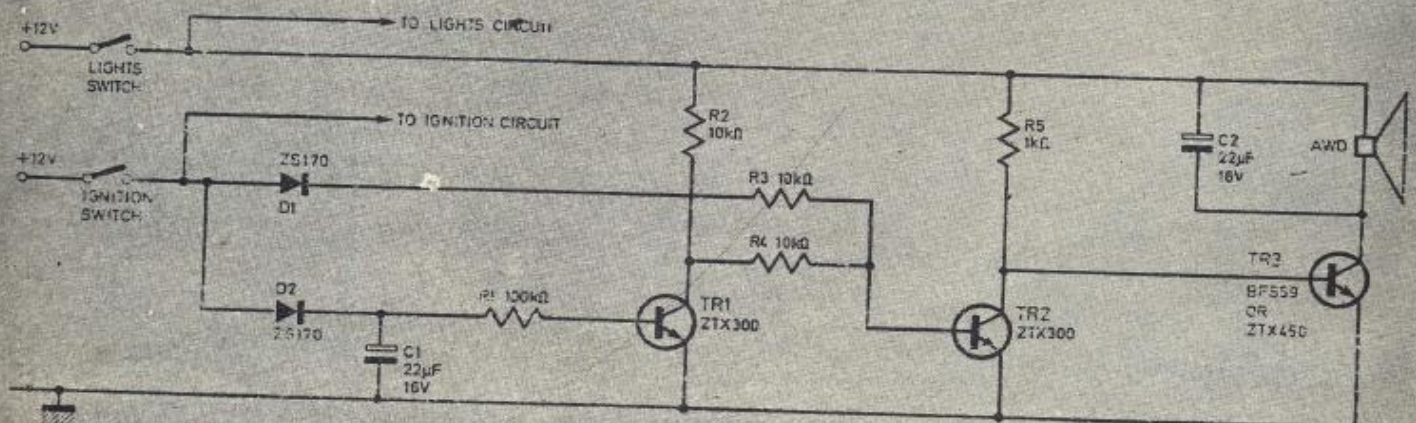
اگر تا نیمه اول هر ماه مجله بدست شما نرسید به دفتر مجله
اطلاع دهید تا رسیدگی شود .

هشدار دهنده روشن بودن چراغهای اتوموبیل

ترانزیستور TR3 میشود . چون خازن C1 شارژ میباشد ، پس
ترانزیستور TR1 نیز در حالت فعال است زمانی که سوئیچ
بسته باشد (قطع) ترانزیستور TR2 در حالت قطع است و
توسط ترانزیستور TR1 که بمدت ۵ ثانیه بوسیله شارژ خازن
C1 در حالت فعال قرار گرفته در حالت قطع باقی
می ماند . با خالی شدن خازن ، ترانزیستور TR1 نیز بحالت
قطع رفته و ترانزیستور TR2 نیز دوباره فعال میشود و سبب
قطع مدار آلام (پس از مدت ۵ ثانیه میشود . زمان پر شدن
خازن و در نتیجه زمان آژیر کشیدن آلام) با تغییر مقدار
خازن ۲۲ میکروفارادی و مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی قابل
تنظیم خواهد بود .

این دستگاه پس از خاموش کردن اتوموبیل و قطع سوئیچ
در صورت روشن بودن چراغهای اتوموبیل ، بمدت ۵ ثانیه آژیر
کشیده و راننده را مطلع میسازد . این دستگاه جهت
اتومبیل‌های با شاسی منفی طراحی شده و در صورت استفاده
با اتومبیل‌های با شاسی مثبت ، باید از ترانزیستورهای PNP
استفاده نمود و جهت دیودها و خازن‌های الکترونیکی را
نیز جابجا نمود . در صورتی که آژیر دستگاه جریان زیادی
بکشد باید ترانزیستور TR3 را با یک ترانزیستور جریان
زیاد ، تعویض نمود .

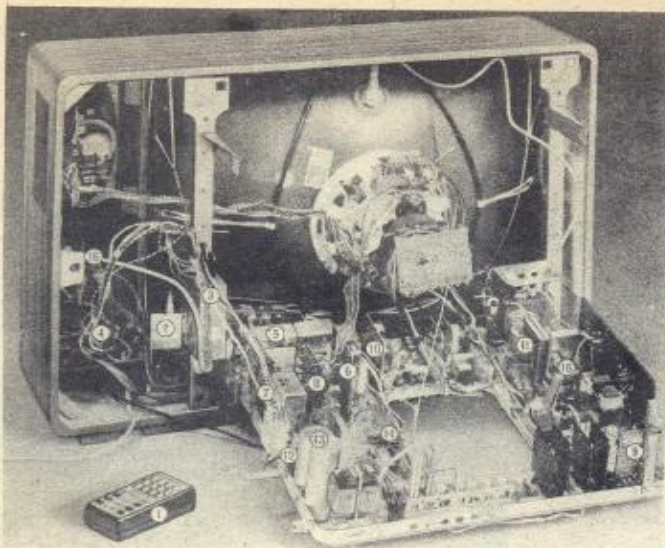
هنگامی که چراغهای اتومبیل روشن باشد و سوئیچ
اتومبیل نیز در حالت باز قرار داشته باشد ، ترانزیستور
TR2 در حالت فعال قرار میگیرد و سبب قطع نگه داشتن



اصول تعمیر

تلویزیون

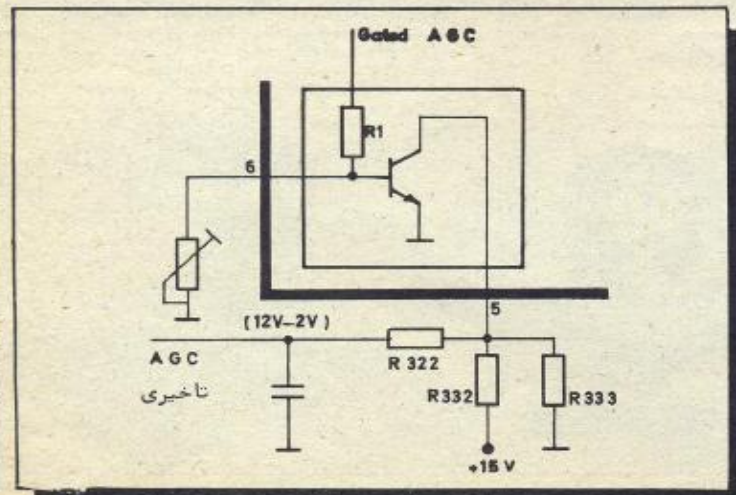
رنگی "پارس"



تحلیل علسی مدارهای تلویزیون رنگی گرندبگ (پارس)

وقتی ولتاژ کلکتور در پایه ۵ کم می شود تضعیف، پایه تضعیف، در تیونر افزایش پیدا می کند که در نتیجه تیونر تقویت کمتری خواهد داشت. بوسیله پتانسیومتر RV حداقل کنترل AGC را تنظیم می کنیم. تنظیمات AGC

- ۱- سیگنال ضعیفی به ورودی تلویزیون بدهید.
- ۲- پتانسیومتر RV را کاملاً "بطرف عکس عقربه های ساعت بگردانید. مشاهده می کنید که تصویر کاملاً "برفکی" است.
- ۳- حالا پتانسیومتر فوق را آهسته آهسته در جهت عقربه های ساعت بگردانید تا تصویر از حالت برفکی خارج شود. در این صورت AGC تنظیم است البته دقت این کار تا ۶ دسی بل قابل قبول می باشد.



در شماره های گذشته قسمت های منبع تغذیه فیوز الکترودیک سیستم دی گوس - سیستم انتخاب کانال - تیونر و IF را برای شما تشریح کردیم، در این شماره میپردازیم به نحوه کار آی سی TBA1440G.

تاخیری

تیونر بوسیله AGC تاخیری کنترل می شود، برای اینکه اطمینان پیدا کنیم تا بهره (گین) خروجی آن نسبت به تغییرات شدید سیگنال ورودی ثابت است و همچنین وقتی کلاً "سیگنال" رسیده به تیونر ضعیف شد بوسیله AGC فرمان تقویت بیشتر داده شود. این ولتاژ AGC در آی سی TBA 1440G تولید می شود. ولتاژ مستقیم AGC در داخل آی سی بوسیله مقاومت R1 در شکل (۱) تضعیف شده و بعد بوسیله پتانسیومتر RV که به پایه ۶ متصل است کنترل می شود. همچنین این پایه به بیس ترانزیستور منفی که در داخل آی سی بصورت مدار مجتمع است وصل می شود. در نهایت ترانزیستور فوق از طریق پایه ۵ و مقاومت R332 تغذیه خود را می گیرد و هم خروجی AGC را می سازد. زمانی که میدان امواج ضعیف باشد یعنی سیگنالی که به تیونر می رسد کم باشد نتیجه اینست که خروجی AGC کم است و ترانزیستور فوق جریان کمی را هدایت می کند. ولی وقتی که سیگنال ورودی در حد ماکزیمم خود باشد ترانزیستور هدایت کرده در نتیجه ولتاژ پایه ۵ به ۱۲ ولت می رسد، که در این صورت تیونر ماکزیمم تقویت را خواهد داشت. پس با اضافه شدن میدان امواج، ولتاژ AGC افزایش می یابد و از حد ولتاژ بخصوصی به بالا ترانزیستور شروع به هدایت می کند.



